

Compte-rendu

REUNION DE LA CS « MESURES AUTOMATIQUES » (REUNION N°11)

7 février 2018, 10h-16h – INERIS, Paris

INTRODUCTION

La liste des participants/destinataires, l'ordre du jour et l'ensemble des résolutions sont donnés respectivement en annexes 1, 2 et 3.

Les documents présentés en séance sont en annexes 4 à 9.

1. VALIDATION DU CR DE LA REUNION DU 29 MARS 2017

Le compte-rendu de la réunion du 29 mars 2017 a été examiné et validé en séance.

Concernant le contrôle et l'étalonnage des paramètres critiques des AMS PM (cf. paragraphe 4 du CR de la réunion du 29 mars 2017), le LCSQA (Ineris et IMT Lille Douai) a rédigé une note de synthèse en 2017, disponible sur le site du LCSQA depuis mi-janvier. Ce travail préparatoire sera utilisé pour rédiger un guide de recommandations en vue de répondre aux exigences techniques de la norme NF EN 16450 relatives au contrôle et à l'étalonnage des paramètres critiques des AMS PM. Des actions de QA/QC à mener pour les capteurs de T, P, RH et débit seront précisées. Le guide est attendu pour la fin de l'année 2018. Une intégration de ces recommandations dans les guides méthodologiques actuels et à venir (microbalances, jauges radiométriques, analyseur optique) sera prévue lors de leurs révisions respectives.

2. EXAMEN DES DEMANDES DE VERIFICATION DE CONFORMITE TECHNIQUE (F. MATHE/S. CRUNAIRE)

G. Gille et T. Macé indiquent qu'il est dommage que des essais sur des sites des AASQA ne soient pas systématiquement réalisés sur les analyseurs pour lesquels une demande de vérification de conformité technique est demandée afin d'avoir un retour d'expérience sur la mise en œuvre, la maintenance... F. Mathé et S. Crunaire rappellent que c'est le cas pour les appareils rentrant dans la catégorie « méthode équivalente ». Dans le cas d'appareils

relevant de la méthode de référence, si la conformité vis-à-vis de la norme est démontrée, c'est à l'utilisateur de s'assurer de l'adéquation de l'appareil à ses conditions d'exploitation (tel que le demandent les normes). Il est alors conseillé de fonctionner sur la base d'essai avec prêt d'appareil pour s'assurer de cette adéquation.

2.1 Analyseur AC32e d'Environnement SA (NO/NO_x/NO₂)

Le dossier de demande de vérification de conformité pour l'analyseur AC32e d'Environnement SA (NO/NO_x/NO₂) a été reçu par le LCSQA en octobre 2017, avec l'ensemble des documents demandés dans le cadre du schéma de Vérification de Conformité Technique.

S. Crunaire présente les différents éléments de ce dossier (cf. présentation en annexe 4).

Cet appareil a été approuvé par type par le TÜV et est homologué en Allemagne, en Suède, en Espagne et en Chine.

L'incertitude élargie maximale (k=2) calculée en se basant sur les résultats obtenus lors des essais d'approbation de type est égale à 11,6 % (rappel : le critère de la norme est 15%); cette incertitude est un peu plus élevée que celles d'appareils déclarés conformes pour les mesures de NO/NO_x/NO₂ (incertitude allant de 7,0 à 11,5 %).

Des tests ont également été menés sur le site urbain d'AIR PACA – Aix en Provence du 01/09/2017 au 03/10/2017. Il a été constaté une dérive d'étalonnage de -9,6 % au cours des essais menés en laboratoire avant la campagne. Après un nouvel ajustage de l'appareil effectué par Environnement SA, cette dérive n'a plus été constatée lors des tests effectués les semaines suivantes. Il est à noter que la version de soft initiale (1.0.b) ne permettait pas d'ajuster le rendement du four de conversion et que la possibilité de réglage du facteur du rendement convertisseur est intégrée à partir de la version 1.0.c. Au final, les résultats obtenus sont satisfaisants.

Sur la base des résultats des essais d'approbation de type réalisés par le TÜV et les essais réalisés sur site (AIR PACA), la CS « Mesures automatiques » décide de donner un avis positif sur la demande de conformité technique de l'analyseur de NO/NO_x/NO₂ modèle AC32e d'Environnement SA.

2.2 Analyseurs de la série « Serinus » d'Ecotech

Ecotech est un fabricant australien ayant une trentaine d'années d'expérience dans le domaine de la mesure de la pollution atmosphérique.

Ecotech a déposé 4 demandes de vérification de conformité technique auprès du LCSQA fin octobre 2017, avec l'ensemble des documents demandés dans le cadre du schéma de Vérification de Conformité Technique..

F. Mathé et S. Crunaire présentent les différents éléments de ce dossier (cf. présentation en annexe 4).

Il est à noter la possibilité de n'utiliser qu'une seule pompe de prélèvement pour alimenter jusqu'à 3 analyseurs (hors Serinus 40 pour les NO_x).

✓ Serinus 50 (SO₂)

L'analyseur de SO₂ est un analyseur traditionnel basé sur la spectrométrie par fluorescence UV. Cet appareil a été approuvé par type par le TÜV et est homologué en Allemagne, aux USA, en Russie et en Australie. On peut noter son débit de prélèvement un peu plus fort que celui des autres appareils de mesure du SO₂. Air Pays de Loire signale que cela peut avoir une influence sur le respect du temps de résidence dans l'ensemble (ligne de prélèvement + analyseur). Ce point est en lien avec le référentiel technique national (cf. § 5.3).

L'incertitude élargie maximale (k=2) calculée en se basant sur les résultats obtenus lors des essais d'approbation de type est égale à 13,6 % (rappel : le critère de la norme est 15%) ; cette incertitude est un peu plus élevée que celles des autres appareils déclarés conformes pour les mesures de SO₂.

Sur la base des résultats des essais d'approbation de type réalisés par le TÜV, la CS « Mesures automatiques » décide de donner un avis positif sur la demande de conformité technique de l'analyseur de SO₂ modèle Serinus 50 d'Ecotech.

✓ Serinus 30 (CO)

L'analyseur de CO est un analyseur traditionnel basé sur la spectroscopie à rayonnement infrarouge non dispersif. Cet appareil a été approuvé par type par le TÜV et est homologué en Allemagne, aux USA, en Russie et en Australie.

L'incertitude élargie maximale (k=2) calculée en se basant sur les résultats obtenus lors des essais d'approbation de type est égale à 10,5 % (rappel : le critère de la norme est 15%) ; cette incertitude est du même ordre de grandeur que celles des autres appareils déclarés conformes pour les mesures de CO.

Sur la base des résultats des essais d'approbation de type réalisés par le TÜV, la CS « Mesures automatiques » décide de donner un avis positif sur la demande de conformité technique de l'analyseur de CO modèle Serinus 30 d'Ecotech.

✓ Serinus 10 (O₃)

L'analyseur d'O₃ est basé sur l'absorption UV et la détection par phototube. Cet appareil a été approuvé par type par le TÜV et est homologué en Allemagne, aux USA, en Russie et en Australie.

L'incertitude élargie maximale (k=2) calculée en se basant sur les résultats obtenus lors des essais d'approbation de type est égale à 9,7 % (rappel : le critère de la norme est 15%) ; cette incertitude est un peu plus élevée que celles des autres appareils déclarés conformes pour les mesures d'O₃ (7 à 8 %).

Sur la base des résultats des essais d'approbation de type réalisés par le TÜV, la CS « Mesures automatiques » décide de donner un avis positif sur la demande de conformité technique de l'analyseur d'O₃ modèle Serinus 10 d'Ecotech.

✓ Serinus 40 (NO/NO_x/NO₂)

L'analyseur de NO/NO_x/NO₂ est basé sur la chimiluminescence du NO en présence d'O₃ et sur la conversion du NO₂ en NO avec un four à molybdène. Cet appareil a été approuvé par type par le TÜV et est homologué en Allemagne, aux USA, en Russie et en Australie.

L'incertitude élargie maximale (k=2) calculée en se basant sur les résultats obtenus lors des essais d'approbation de type est égale à 13,6 % (rappel : le critère de la norme est 15%) ; cette incertitude est supérieure à celles des autres appareils déclarés conformes pour les mesures de NO/NO_x/NO₂ (7,0 à 11,5 %).

Sur la base des résultats des essais d'approbation de type réalisés par le TÜV, la CS « Mesures automatiques » décide de donner un avis positif sur la demande de conformité technique de l'analyseur de NO/NO_x/NO₂ modèle Serinus 40 d'Ecotech.

2.3 Point sur les essais concernant le T500UP (TAPI/Envicontrol) pour les mesures de NO/NO_x/NO₂

Une campagne de mesure sur 10 appareils testés en parallèle en mesure d'air ambiant a été effectuée dans le cadre d'ACTRIS en 2017 (4 types d'analyseurs de NO₂ ou de NO/NO_x/NO₂ ont été testés à savoir les modèles T200UP, 42i TL, CRANOX – Ecophysics et AS32M) ; le rapport est en cours de finalisation.

Des essais similaires sont également prévus à AIRPARIF et à ATMO Hauts de France (3 semaines dans chaque réseau sur site de type trafic) en 2018 pour tester les analyseurs suivants : un 42iL fourni par Airparif ; deux AS32, un API T200 et un AC32M fournis par ATMO HDF ; un T500U et un T200P prêtés par Envicontrol ; 1 APNA370 prêté par Horiba ; un AC32e prêté par Environnement SA.

La CS « Mesures automatiques » décide d'attendre les résultats de ces campagnes de mesure pour se prononcer sur la conformité technique de l'analyseur T500U de Teledyne-API/Envicontrol et de l'extension de conformité technique de l'analyseur AS32M d'Environnement SA.

2.4 Conclusion

Les avis positifs émis par la CS « Mesures automatiques » lors de la présente réunion seront soumis pour validation lors du prochain CPS du 15 mars 2018.

3. RETOUR D'INFORMATIONS SUR LA REUNION (ATMO NORMANDIE / ENVIRONNEMENT SA / LCSQA) DU 05/12/17 CONCERNANT LA LIGNE RST DE LA JAUGE MP101M (S. CRUNAIRE/F. MATHE)

ATMO Normandie a constaté, sur certains sites, des profils journaliers de la MP101M atypiques par rapport à d'autres appareils, et similaires à un profil d'humidité (cf. présentation en annexe 5). En conséquence, ils ont été contraints d'invalider de nombreuses périodes de mesures suite à ces pics intempestifs lors de périodes de forte humidité et ont recherché une solution technique sur la configuration de régulation de chauffage de la ligne RST. La solution retenue est un positionnement de la sonde de température interne au-dessus du cordon chauffant, à une distance de l'ordre de 1,5 cm.

ATMO Normandie a donc organisé une réunion avec Environnement SA et le LCSQA le 5 décembre 2017 pour discuter de ces problèmes et valider la solution technique identifiée.

Des essais ont été effectués sur la station de Cherbourg Port. Au regard des résultats obtenus, il peut être conclu que la solution technique proposée par ATMO Normandie est adaptée aux sites concernés ; cette solution technique a donc été validée par le constructeur et le LCSQA. Un déploiement sur les sites posant souci (Alençon, Lisieux et Moulton) est prévu sur début 2018 avec une phase de validation.

Au vu des problèmes techniques rencontrés sur les jauges MP101M et les résultats des essais de suivi d'équivalence, G. Gille indique que la CS « Mesures automatiques » pourrait avoir à se prononcer sur le maintien de cet appareil dans la liste des appareils déclarés conformes. En complément P. Nichele (ATMO Occitanie) indique qu'un phénomène similaire (pics systématiques toutes les 24h) a été rencontré sur un appareil et que le problème a pu être résolu en effectuant un « reset » de l'appareil.

Il convient cependant de noter que la configuration technique d'appareil (notamment en ce qui concerne la longueur de ligne ou la configuration de régulation de chauffage) peut avoir changé sans une réelle traçabilité. Les conclusions du suivi d'équivalence (attendues pour fin 2018) seront à prendre en compte.

P. Nichèle explique qu'ils ont également constaté un problème similaire dans une de leurs stations et que contrairement à ATMO Normandie, le problème a été résolu par un reset de l'appareil. Le phénomène observé semblait identique du fait du pic systématique observé toutes les 24 heures au changement de cycle.

4. PRESENTATION DU PROGRAMME DE TRAVAIL LCSQA 2018 (T. MACE)

T. Macé présente les différentes actions du programme de travail du LCSQA proposées pour 2018 en lien avec les travaux de la CS « Mesures automatiques » (cf. présentation en annexe 6). Il est rappelé que ces travaux sont à budget constant par rapport à 2017 et que l'arbitrage par le MTES est en cours.

Les membres de la CS « Mesures automatiques » souhaitent que les polluants gaz et particules soient traités conjointement lors des CIL « Moyens mobiles » et non pas en différé comme ce qui est effectué actuellement, ce qui permettrait de faire des économies d'échelle.

F. Mathé explique que dans le cas du suivi d'équivalence pour les PM, il est proposé suite à la CS « Particules » de lundi dernier que les essais soient désormais effectués sur une année entière sur un même site et non plus durant un semestre sur 2 années consécutives ; ceci permettra d'optimiser la logistique et les coûts, tant pour les AASQA que pour le LCSQA.

F. Mathé indique que les guides méthodologiques sur l'AE33 et l'ACSM seront proposés pour validation lors du CPS du 15 mars prochain. Après validation, ils seront déposés sur le site du LCSQA pour la fin du mois de mars 2018. Le Guide méthodologique sur le FIDAS sera proposé au CPS de mai 2018.

Concernant l'étude « Couplage drones/ μ -capteurs : quelle utilité pour la surveillance de la qualité de l'air ? » la CS « Mesures automatiques » suggère d'élargir l'étude à la mobilité au sens large.

5. POINTS DIVERS

5.1 Essais d'aptitude des μ -capteurs

S. Crunaire présente les essais d'aptitude effectués sur des μ -capteurs (cf. présentation en annexe 7).

Initialement, le JRC avait proposé d'organiser un exercice d'inter-comparaison européen pour AirSensEUR dans le cadre d'AQUILA.

Dans ce cadre, l'objectif de cette étude LCSQA est de coordonner un exercice national de comparaison sur le terrain pour les systèmes μ -capteurs (gaz/PM).

Les essais ont débuté le 12 janvier 2018 avec une fin prévue le 22 février, le rapport final étant planifié pour l'été 2018.

5.2 Proposition d'évolution de la comitologie du dispositif

F. Mathé présente la proposition d'évolution de la comitologie du dispositif de surveillance de la qualité de l'air (cf. présentation en annexe 8).

En 2016, il a été décidé de revoir l'organisation des différentes instances décisionnelles du dispositif de surveillance de la qualité de l'air (CS, GT...) afin de correspondre avec les orientations du PNSQA et de rationaliser les coûts liés à ces instances (ETP, déplacements...).

La comitologie actuelle est une structure pyramidale avec une approche par polluant ou par outil comprenant :

- Le Comité de Pilotage de la Surveillance(CPS),
- 7 Commissions de Suivi (CS),
- 10 Groupes de Travail (GT) rattachés aux CS.

La proposition de réorganisation propose de réorganiser les CS selon une approche transversale, à savoir :

- Le CPS,
- Réduction du nombre de CS de 7 à 5,
 - CS « Métrologie/Assurance Qualité »
 - CS « Observatoires nationaux »
 - CS « Emissions, modélisation, traitement des données »
 - CS « SIQA/Communication »
 - CS « Anticipation »
- 12 GT rattachés aux CS.

Une fois cette nouvelle comitologie validée par le CPS, il conviendra ensuite de constituer les commissions de suivi et les groupes de travail (plusieurs possibilités concernant les AASQA : 1 représentant de chaque AASQA ou 1 représentant par hexagroupe...).

Dans cette nouvelle organisation, il conviendra de définir précisément l'ordre du jour de chaque CS et suffisamment à l'avance (par exemple au moins un mois à l'avance) pour que les AASQA puissent s'organiser dans la désignation des personnes participant à la réunion.

Un GT attribué à une CS pourra avoir des interactions avec une autre CS, ce qui demandera une certaine flexibilité.

La CS « Mesures automatiques » n'émet pas d'objection quant à la proposition d'évolution de la comitologie du dispositif de surveillance de la qualité de l'air. Une remarque est faite sur la planification et l'organisation du nouveau système (nombre de réunions ? durée ?), certaines CS pouvant être très chargées en termes de sujets. Ainsi un GT initialement associé à une CS pourrait intéresser une autre CS (voire lui être réassocié). La difficulté sera de savoir à quel moment cette réassociation devra être effectuée.

5.3 Examen du référentiel technique national (mesure automatique)

F. Mathé précise que le référentiel technique national est disponible sur le site du LCSQA.

Faute de temps, l'ensemble des résolutions prises antérieurement par la CS « Mesures automatiques » n'ont pu être revues en séance.

Néanmoins, suite aux discussions concernant le temps de résidence (cf. 2.2), il est décidé d'abroger :

- ***L'avant dernier point de la résolution 12 du tableau en annexe 3 du présent document : « Le temps de résidence total (dans le système de prélèvement et dans l'analyseur) avec et sans porte-filtre doit être inférieur à 6 s pour tous les polluants. Un temps de résidence dans l'analyseur a été établi par marque et type d'appareil par la CS « Mesures automatiques » (cf. CR du 12/11/13). »***

Cette résolution est abrogée, compte tenu des appareils nouvellement déclarés conformes. De plus, dans les normes NF EN 14212 et NF EN 14626, il n'y a pas d'exigences pour le temps de résidence total respectivement pour les composés SO₂ et CO.

Cette résolution est explicitée à l'avant-dernier point de la ligne 55 du Référentiel Technique National (version en cours du 21/09/2017) reprenant toutes les résolutions et géré sur le site LCSQA. La proposition de suppression sera faite au prochain CPS.

5.4 Retour d'informations sur la réunion (Niveau 1-Niveaux 2) du 17/01/18

T. Macé explique que cette réunion a permis de refaire un point sur l'organisation de la chaîne nationale d'étalonnage compte tenu de la nouvelle organisation géographique des régions suite à la régionalisation (quels niveaux 3 se raccordent à quels niveaux 2 ?), quels étalons à raccorder par le niveau 1 et avec quelle fréquence ?... (cf. présentation en annexe 9).

La principale décision a porté sur la périodicité de raccordement entre le Niveau 1 et les Niveaux 2 qui passe de 3 mois à 6 mois pour l'ensemble des polluants gazeux (SO_2 , CO , NO/NO_x , NO_2 et O_3).

5.5 Normalisation

F. Mathé et T. Macé expliquent qu'ils ont révisé le fascicule de documentation FD X43-070 Partie 1 ; la version révisée a été envoyée à l'AFNOR en décembre 2017.

T. Macé a également finalisé la révision du fascicule de documentation FD X43-070 Partie 6 menée dans le cadre du GT « Incertitudes » et l'a envoyée à l'AFNOR en décembre 2017. Cependant, l'AFNOR a renvoyé les annexes du fascicule à T. Macé pour vérification. Cette vérification sera réalisée pour fin février 2018 et les modifications renvoyées à l'AFNOR.

Les versions révisées des fascicules sont attendues pour avril a priori.

ANNEXE 1 : LISTES DES PARTICIPANTS ET DES DESTINATAIRES

Liste des participants :

G. Grignion (QUALITAIR CORSE)
G. Gille (AIR PACA)
J. Grall (AIR BREIZH)
B. Rey du Boissieu (ATMO Auvergne-Rhône Alpes)
P. Nichèle (ATMO Occitanie)
S. Karpinski (ATMO Hauts de France)
JM. Sarrazin (ATMO Bourgogne Franche Comté)
G. Levigoureux (AIR PL)
R. Aujay-Plouzeau (LCSQA-INERIS)
F. Mathé, S. Crunaire (LCSQA-IMT Lille Douai)
T. Macé (LCSQA-LNE)

Liste des destinataires :

C. Ampe, C. Debert (AIRPARIF)
B. Rey du Boissieu (ATMO Auvergne-Rhône Alpes)
A. Chevalier, B. Gal (ATMO Grand-Est)
J. Grall (AIR BREIZH)
R. Grattennoix (ATMO Normandie)
G. Grignion (QUALITAIR CORSE)
G. Levigoureux (AIR PL)
R. Piet, S. Lucas (ATMO Nouvelle Aquitaine)
P. Nichèle, C. Marzolf (ATMO Occitanie)
B. Rocq, S. Karpinski (ATMO Hauts de France)
O. Noteuil (MADININAIR)
C. Bhugwant (ORA Réunion)
G. Gille, F. Marty (AIR PACA)
A. Bouchain, JM. Sarrazin, L. Petit (ATMO Bourgogne Franche Comté)
C. Becquet (Lig'air)
F. Assani-Ali (HAWA Mayotte)
R. Aujay-Plouzeau, N. Bocquet (LCSQA-INERIS)
F. Mathé, S. Crunaire (LCSQA-IMT Lille Douai)
E. Duclay, H. Holin, J. Rude (MTES)
E. Leoz, N. Pla (LCSQA)
T. Macé, C. Suture, S. Vaslin-Reimann (LCSQA-LNE)

**ANNEXE 2 : ORDRE DU JOUR DE LA COMMISSION DE SUIVI « MESURES AUTOMATIQUES »
DU 7 FEVRIER 2018 (REUNION N°11)**

SUJET	INTERVENANT(E)	HORAIRE
ACCUEIL DES PARTICIPANTS	T. MACE (LCSQA/LNE)	9H45-10H00
VALIDATION DU CR DE LA REUNION DU 29/03/2017	Tous	10H00-10H15
EXAMEN DES DEMANDES DE VERIFICATION DE CONFORMITE TECHNIQUE : - AC32E D'ENVIRONNEMENT SA (NO/NO _x /NO ₂) - ANALYSEURS DE LA SERIE « SERINUS » D'ECOTECH : • SERINUS 10 (O₃) • SERINUS 30 (CO) • SERINUS 40 (NO/NO_x/NO₂) • SERINUS 50 (SO₂) - POINT SUR LES ESSAIS CONCERNANT LE T500UP (TAPI/ENVICONTROL) POUR NO/NO _x /NO ₂	S. CRUNAIRE/F. MATHE (LCSQA/IMT-LD) AASQA	10H15-15H00
<i>PAUSE REPAS</i>	<i>Tous</i>	<i>12H30-13H45</i>
RETOUR D'INFORMATIONS SUR LA REUNION (ATMO NORMANDIE / ENVIRONNEMENT SA / LCSQA) DU 05/12/17 CONCERNANT LA LIGNE RST DE LA JAUGE MP101M	S. CRUNAIRE/F. MATHE (LCSQA/IMT-LD)	15H00-15H30
PROPOSITIONS DE TRAVAUX LCSQA 2018 SUR LES MESURES AUTOMATIQUES	T. MACE (LCSQA/LNE)	15H30-16H00
<u>POINTS DIVERS :</u> - ESSAI D'APTITUDE DE MICRO-CAPTEURS - EXAMEN DU REFERENTIEL TECHNIQUE NATIONAL (MESURE AUTOMATIQUE) - RETOUR D'INFORMATIONS SUR LA REUNION (NIVEAU 1-NIVEAUX 2) DU 17/01/18 - NORMALISATION : • REVISION DES FD X43-070 PARTIES 1 ET 6 • REVISION SYSTEMATIQUE DE NORMES	S. CRUNAIRE/F. MATHE (LCSQA/IMT-LD) T. MACÉ (LCSQA/LNE)	16H00-17H00

**ANNEXE 3 : SUIVI DES RESOLUTIONS DE LA CS « MESURES AUTOMATIQUES » APPLICABLES
AU 29 MARS 2017**

N° de la résolution	Polluants concernés	Intitulé	Etat d'acceptation de la résolution par rapport à la CPS
1	Polluants gazeux et PM	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 interne à la CS « Mesures automatiques »
2	Polluants gazeux et PM	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).	Ne fera pas l'objet de résolution (décision prise lors de la réunion du 16/10/2015)
3	Polluants gazeux et PM	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.	Adoptée au CPS du 06/02/2014
4	Polluants gazeux	Concernant la mise en œuvre des analyseurs automatiques pour les polluants NO _x , SO ₂ , CO et O ₃ , il est décidé de continuer à appliquer la norme XP X43-056, qui recommande de régler systématiquement les analyseurs en cas d'écart	Adoptée au CPS du 06/02/2014

N° de la résolution	Polluants concernés	Intitulé	Etat d'acceptation de la résolution par rapport à la CPS
		de justesse. Il est également décidé ne pas appliquer de correction sur les mesures de NO ₂ 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 NO ₂ suivantes.	
5	Polluants gazeux	La CS « Mesures automatiques » 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.	Résolution interne à la CS « Mesures automatiques »
6	Polluants gazeux	Concernant les analyseurs automatiques d'ozone, il est démontré que le kit MnO ₂ peut être interchangé entre les appareils à condition d'avoir réalisé des tests sur le kit pour en déterminer les performances. Par exemple, le kit MnO ₂ vendu par API peut être installé sur l'analyseur O342M.	Adoptée au CPS du 06/02/2014
7	Polluants gazeux	Sur la base des informations transmises par la CSIA, la date prévisionnelle de la mise en service du module pour la détermination de la répétabilité a été fixée en séance au 31 janvier 2014.	Résolution interne à la CS « Mesures automatiques »
8	Polluants gazeux	Pour le polluant SO ₂ , il est décidé que l'AASQA utilisera la même séquence de linéarité que celles des autres polluants (à savoir 0%, 60%, 20%, 95% de la plage définie par l'utilisateur).	Est remplacée par la résolution n°17
9	Polluants gazeux	Il est souhaité qu'il y ait une cohérence nationale notamment en terme de date pour l'applicabilité des normes EN (avec révision éventuelle lors de la	Résolution interne à la CS « Mesures automatiques »

N° de la résolution	Polluants concernés	Intitulé	Etat d'acceptation de la résolution par rapport à la CPS
		réunion d'octobre 2013 de la CS « Mesures automatiques » en fonction de l'avancée des travaux). La disponibilité d'outils automatiques de contrôle / acquisition (cf. résolution 7) est une explication du choix de la date prévisionnelle du 31 janvier 2014.	
10	Polluants gazeux	Dans les normes européennes révisées (NF EN 14211, NF EN 14212, NF EN 14625 et NF EN 14626), les valeurs des facteurs de conversion sont légèrement différentes de celles des normes européennes de 2005. Il est décidé d'utiliser les valeurs des facteurs de conversion données dans les normes révisées de 2012/2013, soit : - NO : 1 nmol/mol = 1,247 µg/m³ - NO₂ : 1 nmol/mol = 1,912 µg/m³ - NO_x : 1 nmol/mol = 1,912 µg/m³ - SO₂ : 1 nmol/mol = 2,66 µg/m³ - O₃ : 1 nmol/mol = 2,00 µg/m³ - CO : 1 µmol/mol = 1,16 mg/m³	Adoptée au CPS du 06/02/2014
11	Polluants gazeux et PM	Selon l'article 6 de l'arrêté du 21/10/10, il est demandé que les AASQA établissent une documentation exhaustive qui permet de vérifier que les critères d'implantation sont respectés pour chaque station de mesures dont elles ont la charge. Cette exigence a été complétée par la CS « Mesures automatiques » pour l'installation initiale d'une station. En effet, l'AASQA doit disposer des éléments suivants pour documenter a minima le dossier de l'installation initiale d'une station : - Documentation montrant que les exigences du tableau 5 des normes révisées de 2012/2013 sont respectées, - Eléments montrant la conformité du temps de séjour dans la ligne de prélèvement et l'analyseur, - Conformité du processus de transmission des données. De plus, il n'est pas nécessaire de renouveler les essais réalisés lors de l'installation initiale	Adoptée au CPS du 06/02/2014

N° de la résolution	Polluants concernés	Intitulé	Etat d'acceptation de la résolution par rapport à la CPS
		(linéarité, répétabilité, durée de vie maximale du filtre, rendement du four de conversion) lors d'un changement de site sous réserve que les paramètres soient en cours de validité par rapport aux périodicités et fréquences spécifiées dans les normes.	
12	Polluants gazeux	Le temps de résidence total (dans le système de prélèvement et dans l'analyseur) avec et sans porte-filtre doit être inférieur à 6 s pour tous les polluants. Un temps de résidence dans l'analyseur a été établi par marque et type d'appareil par la CS « Mesures automatiques » (cf. CR du 12/11/13).	Adoptée au CPS du 06/02/2014
13	Polluants gazeux	Au vu de l'expérience acquise, il est nécessaire de mettre systématiquement en copie les représentants de TEI de tous les courriers envoyés aux distributeurs français de matériel TEI (coordonnées : Thermo Scientific Europe, Mr. Gert-Jan Bakkenes (Commercial Manager) Takkebijsters 1, NL-4817 BL Breda, The Netherlands, phone: +31 765795640 mail: gert-jan.bakkenes@thermofisher.com)	Adoptée au CPS du 06/02/2014
14	Polluants gazeux et PM	Les AASQA se doivent d'informer le LCSQA et la CS « Mesures automatiques » des problèmes techniques rencontrés sur le terrain sur leurs analyseurs automatiques afin de pouvoir tenir à jour la liste socle des matériels homologués. A ce titre, les AASQA doivent mettre en copie le LCSQA des problèmes rencontrés sur les appareils et également de la réponse des fabricants.	Adoptée au CPS du 06/02/2014
15	PM	Les AASQA doivent changer au plus tôt la ligne de prélèvement « RST modifiée » sur leurs appareils de type MP101M, en prévision des pics printaniers (cf. CR de la CS « Particules » du 11/02/13).	Adoptée au CPS du 06/02/2014
16	Polluants gazeux	Après discussion, il est décidé de convenir de valeurs consensuelles pour les limites de détection, à savoir :	Adoptée au CPS du 06/02/2014

N° de la résolution	Polluants concernés	Intitulé	Etat d'acceptation de la résolution par rapport à la CPS
		- SO₂ : 2 nmol/mol - NO : 2 nmol/mol - NO₂ : 2 nmol/mol - O₃ : 2 nmol/mol - CO : 0,2 µmol/mol	
17	Polluants gazeux	Il est décidé que pour l'ensemble des polluants gazeux, lors de la détermination de la linéarité, une séquence comprenant a minima les points 0%, 60%, 20%, 95% de la plage définie par l'utilisateur sera réalisée (remplace la résolution n°8).	Adoptée au CPS du 06/02/2014
18	Polluants gazeux	Sur la base des informations transmises par la CSIA, il sera demandé au LCSQA-INERIS de fournir une nouvelle date de mise en service du module pour la détermination de la répétabilité, car l'avancement des travaux montre que la date du 31 janvier 2014 risque de ne pas être respectée. Cette résolution a été remontée au CPS du 19 décembre 2013.	Résolution interne à la CS « Mesures automatiques »
19	Polluants gazeux	Il est décidé que pour l'ensemble des polluants gazeux, le contrôle de l'écart de linéarité sera effectué en suivant les préconisations données dans le tableau 6 de la norme NF EN 14211 qui comprend l'ensemble des informations utiles pour réaliser le test.	Adoptée au CPS du 06/02/2014
20	Polluants gazeux	Concernant le contrôle du rendement de four, dans la mesure où le critère de 1% n'existe plus dans la norme révisée NF EN 14211 de 2012, les étapes d) et f) du paragraphe 8.4.14 ne présentent plus d'intérêt.. Elles sont néanmoins laissées à l'appréciation des AASQA souhaitant tout de même maintenir la vérification du critère de 1% de la norme de 2005.	Adoptée au CPS du 06/02/2014
21	PM	Le test zéro doit être réalisé avec de l'air ambiant extérieur avec une périodicité minimale annuelle (sous réserve d'identification de sites problématiques) et sur site.	Adoptée au CPS du 06/02/2014

N° de la résolution	Polluants concernés	Intitulé	Etat d'acceptation de la résolution par rapport à la CPS
22	PM	La codification de l'opération de contrôle de zéro (code M ou code Z) doit être adaptée de façon à pénaliser le moins possible le taux de fonctionnement des appareils.	Adoptée au CPS du 06/02/2014
23	PM	Le LCSQA recommande d'appliquer dès maintenant la partie technique du guide « Guide méthodologique pour la surveillance des PM10 et PM2,5 par TEOM-FDMS dans l'air ambiant (Novembre 2013) » du LCSQA-INERIS. Par contre, la partie sur la validation de données devra faire l'objet d'une validation officielle du CPS.	Adoptée au CPS du 06/02/2014
24	Polluants gazeux et PM	Lors de l'installation initiale d'un point de mesure, il est du ressort de l'AASQA d'évaluer les conditions du site sur lequel sera implanté le point de mesure (interférents, pression, température...); ces conditions pourront être utilisées pour d'autres typologies de site en tenant compte de leurs caractéristiques géographiques et climatologiques.	Adoptée au CPS du 03/06/2014
25	Polluants gazeux	A ce jour, il s'avère que la majorité des AASQA déterminent la durée de vie du filtre « Particules » avec un mélange gazeux de NO. La CS « Mesures automatiques » demande d'utiliser un mélange gazeux de NO ₂ pour déterminer la durée de vie du filtre « Particules » afin de respecter les exigences de la norme NF EN 14211.	Adoptée au CPS du 03/06/2014
26	Polluants gazeux et PM	Les différentes contributions prises en compte dans l'estimation des incertitudes sur les concentrations mesurées dans les stations peuvent être ajustées sous réserve de respecter d'une part, l'exigence d'incertitude globale égale par exemple à 15% pour les polluants gazeux sur les concentrations autour des valeurs limites et d'autres part, les exigences normatives (critères de performance).	Adoptée au CPS du 03/06/2014
27	Polluants gazeux	La vérification de l'étalonnage des analyseurs d'ozone doit être réalisée au moins tous les 3	Adoptée au CPS du 03/06/2014

N° de la résolution	Polluants concernés	Intitulé	Etat d'acceptation de la résolution par rapport à la CPS
		mois conformément à la norme NF EN 14625 ; compte-tenu du principe de fonctionnement des appareils, il est possible de ne pas réaliser un réglage systématique à condition que le résultat de la vérification respecte l'erreur maximale tolérée fixée par la norme européenne NF EN 14625 (5% sur l'étalon de contrôle). Il est toutefois recommandé de réaliser une vérification complète de l'analyseur au moins une fois par an.	
28	Polluants gazeux	Au vu des résultats des essais effectués par les AASQA, le retrait des porte-filtres sur l'ensemble des appareils API et Horiba ne modifie pas les performances métrologiques des appareils sous réserve des résultats des tests de qualification. Le nouveau système de filtration devra répondre aux exigences de la norme en termes d'absorption et de temps de résidence (6s globale analyseur + ligne de prélèvement).	Adoptée au CPS du 03/06/2014
29	Polluants gazeux	Pour les analyseurs de marque Thermo modèle 42i, dans des conditions de séchage d'air d'ozoniseur satisfaisantes (selon les préconisations du constructeur), le purificateur servant de protection à l'appareil est facultatif. Dans ce cas, son retrait ne modifie pas les performances métrologiques de l'appareil et ne change pas le statut d'appareil approuvé.	Adoptée au CPS du 03/06/2014
30	Polluants gazeux et PM	Un GT "Validation technique des données" est créé au sein de la CS "Mesures automatiques". Il sera composé des participants cités ci-après : C. Ampe (AIRPARIF), B. Rocq (ATMO Picardie), B. Rey du Boissieu (AIR RA), G. Grignon (QUALIT'AIR Corse)/B. Gal (ATMO CA)(à tour de rôle en fonction de leur disponibilité), R. Piet (ATMO PC), S. Verlhac (LCSQA-INERIS), F. Mathé (LCSQA-MD), T. Macé (LCSQA-LNE). Une première réunion de ce GT sera organisée en janvier 2015.	Résolution interne à la CS « Mesures automatiques »
31	Polluants gazeux et PM	Concernant le reporting des incertitudes de mesure, la CS "Mesures automatiques" décide que les incertitudes de mesure seront rapportées,	Non proposée en CPS

N° de la résolution	Polluants concernés	Intitulé	Etat d'acceptation de la résolution par rapport à la CPS
		si les valeurs agrégées sont au voisinage ou supérieures aux valeurs limites/cibles. Dans le cas contraire, les incertitudes de mesure ne seront pas reportées et il sera indiqué N/C. Ce rapportage ne pourra être effectué par les AASQA que lorsque le programme permettant leur calcul sera validé et disponible.	
32	Polluants gazeux et PM	Pour tous les mesurages, les valeurs de base $\geq$ -LD (<i>limite de détection</i>) doivent être acceptées pour effectuer les agrégations de données et les calculs. Les valeurs $\geq$ -LD sont donc conservées telles quelles. Par contre, les valeurs $<$ -LD doivent être exclues. Pour mettre en application ce protocole, il sera utilisé le paramètre LISI dans les postes centraux. Date de mise en application : 1^{er} janvier 2016	Le CPS a validé cette résolution en approuvant le « Guide méthodologique pour le calcul des statistiques relatives à la qualité de l'air » de juin 2016
33	Polluants gazeux et PM	Il est décidé de fixer l'arrondi des mesures quart-horaire et horaires à une décimale dans tous les cas, excepté pour le CO avec trois décimales. Date de mise en application : 1^{er} janvier 2016	Résolution interne à la CS « Mesures automatiques »

ANNEXE 4 : VERIFICATION DE LA CONFORMITE TECHNIQUE DES APPAREILS (S. CRUNAIRE/F. MATHE)



CS MESURES AUTOMATIQUES

- 7 FÉVRIER 2018 -

Vérification de conformité
technique Serinus 50 (SO₂) et
Serinus 30 (CO)
de la marque Ecotech



"L'expertise au service de la qualité de l'air"



SERINUS 50 ANALYSEUR DE SO₂ PAR FLUORESCENCE UV



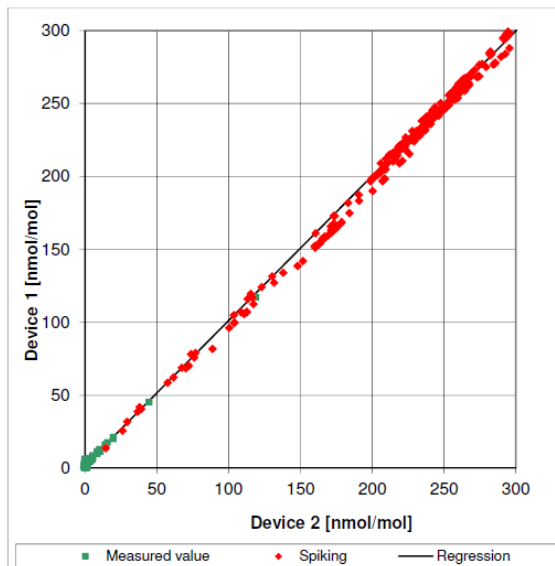
"L'expertise au service de la qualité de l'air"

- **Métrologie basée sur la spectrométrie par fluorescence UV**
- **Dossier technique disponible avec les pièces demandées**
- **Approbation de type par le TÜV :**
 - Appareil conforme à la norme NF EN 14212 sous la configuration suivante :
Gamme : 0 - 1000 $\mu\text{g.m}^{-3}$ Version de soft lors des tests : V 2.09.0005
 - Tests concluants en labo + site **“trafic”** à Cologne (de juillet à octobre 2013)
 - **Versions de soft validées ultérieurement par le TÜV : jusqu'à V 3.48.011**
- **Homologation** : appareil homologué en Allemagne, aux USA, en Russie et en Australie

Vidéo YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=UQNTwxfrkAw>

Caractéristique	Valeur constructeur
Gamme de mesure programmable	Maximum 0 – 20 ppm / Minimum 0 – 50 ppb
Débit de prélèvement	≈ 0,75 L/min
Sorties	2 ports USB, 2 RS232, Bluetooth, TCP/IP ethernet
Consommation	255 W max.
Poids / dimensions (L x P x H)	18,1 kg / 597 x 418 x 163 mm
Protocoles	Modbus RTU/TCP, Bayern, EC9800, avancé
Limite de détection	< 0,3 ppb
Dérive à zéro	< 0,5 ppb (sur 24h et sur 7 jours)
Dérive au point d'échelle	< 0,5 % de la lecture (sur 7 jours)
Défaut de linéarité	< 1 % de la pleine échelle
Temps de réponse	60 s à 95%
Température d'utilisation	De 0 à 40°C

➤ Essais terrain (avec dopage) – du 4 juillet au 4 octobre 2013



Reproductibilité sur 3 mois: 3,74 %

5

➤ synthèse résultats :

Measuring device: Ecotech Sirius 50			Serial No.: 13-0097 (Device 2)			
Measured component: SO ₂			1h-limit value: 132 nmol/mol			
No.	Performance characteristic	Performance criterion	Result	Partial uncertainty	Square of partial uncertainty	
1	Repeatability standard deviation at zero	≤ 1.0 nmol/mol	0.000	u _{r,0}	0.00	0.0000
2	Repeatability standard deviation at 1h-limit value	≤ 3.0 nmol/mol	0.230	u _{r,h}	not considered, as u _{r,h} = 0,06 < u _{r,f}	-
3	"lack of fit" at 1h-limit value	≤ 4.0% of measured value	1.590	u _{lo}	1.21	1.4683
4	Sensitivity coefficient of sample gas pressure at 1h-limit value	≤ 2.0 nmol/mol/kPa	0.270	u _{sp}	2.14	4.5625
5	Sensitivity coefficient of sample gas temperature at 1h-limit value	≤ 1.0 nmol/mol/K	0.090	u _{st}	0.24	0.0587
6	Sensitivity coefficient of surrounding temperature at 1h-limit value	≤ 1.0 nmol/mol/K	0.152	u _{st}	1.24	1.5295
7	Sensitivity coefficient of electrical voltage at 1h-limit value	≤ 0.30 nmol/mol/V	0.028	u _v	0.26	0.0701
8a	Interferent H ₂ O with 21 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Zero)	0.510	u _{int,spes} or u _{int,reg}	2.11	4.4660
8b	Interferent H ₂ S with 200 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Span)	3.060			
8c	Interferent NH ₃ with 200 nmol/mol	≤ 5.0 nmol/mol (Zero)	1.410			
8d	Interferent NO with 500 nmol/mol	≤ 5.0 nmol/mol (Span)	2.210			
8e	Interferent NO ₂ with 200 nmol/mol	≤ 5.0 nmol/mol (Zero)	0.310			
8f	Interferent m-Xylene with 1 µmol/mol	≤ 5.0 nmol/mol (Span)	0.230			
9	Averaging effect	≤ 7.0% of measured value	2.660	u _{av}	2.00	3.9688
10	Reproducibility standard deviation under field conditions	≤ 5.0% of average over 3 months	-2.620	u _{re}	4.94	24.3720
11	Long term drift at zero level	≤ 4.0 nmol/mol	1.470	u _{dr,0}	0.85	0.7203
12	Long term drift at span level	≤ 5.0% of max. of certification range	3.540	u _{dr,h}	2.70	7.2784
18	Difference sample/calibration port	≤ 1.0%	0.280	u _{sc}	0.37	0.1366
21	Uncertainty of test gas	≤ 3.0%	2.000	u _{tg}	1.32	1.7424
Combined standard uncertainty				u _c	8.9696	nmol/mol
Expanded uncertainty				U	17.9393	nmol/mol
Relative expanded uncertainty				W	13.59	%
Maximum allowed expanded uncertainty				W _{req}	15	%

Incertitude un peu plus élevée que pour les autres AMS (≈ 11%)

6

➤ **Autres informations (Coûts et maintenance) :**

- ↪ Coût d'achat : ≈ 7 à 8 k€ HT (selon options : pompe interne /externe, bloc EV)
- ↪ maintenance annuelle : ≈ 300 € HT année 1 / ≈ 1000 € HT années 2 et 3
- ↪ Coût de pièces "névralgiques" : lampe UV ≈ 620 € HT, kicker ≈ 325 € HT, kit de pompe ≈ 245 € HT
- ↪ Maintenance :
 - Auto-diagnostic fonctionnement/détection problème
 - Manuel appareil en français
- ↪ Engagement sur la garantie 2 ans, sur la fourniture de PD sur 10 ans, sur le délai de fourniture de PD (5 jours), sur le délai de réponse (max. 24h), sur la reprise en fin de vie d'appareil, sur la compatibilité avec systèmes d'acquisition (ModBus)

7

- ↪ Avis technique positif pour le LCSQA
- ↪ Besoin d'infos / de tests complémentaires pour la CS MA ?



8

SERINUS 30 ANALYSEUR DE CO PAR SPECTROSCOPIE À RAYONNEMENT INFRAROUGE NON DISPERSIF



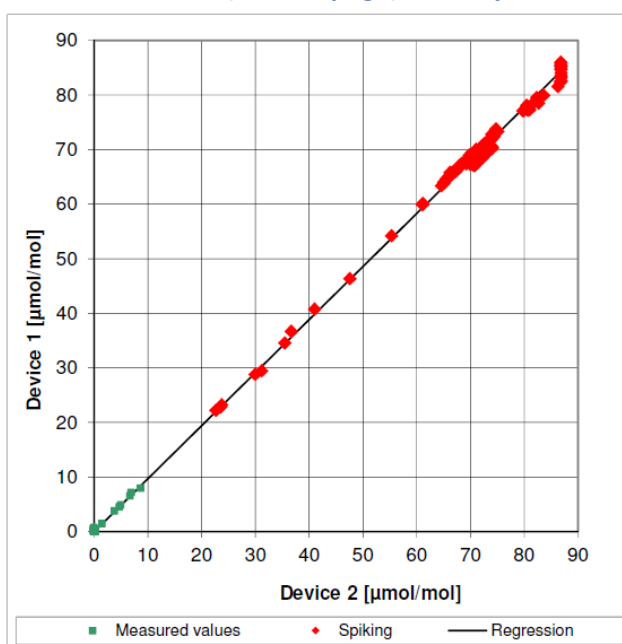
- **Métrologie basée sur la spectroscopie à rayonnement infrarouge non dispersif**
- **Dossier technique disponible avec les pièces demandées**
- **Approbation de type par le TÜV :**
 - Appareil conforme à la norme NF EN 14626 sous la configuration suivante :
Gamme : 0 - 100 mg.m⁻³ Version de soft lors des tests : V 2.09.0005
 - Tests concluants en labo + **site "trafic"** à Cologne (de juillet à octobre 2013)
 - **Versions de soft validées ultérieurement par le TÜV : jusqu'à V 3.48.011**
- **Homologation :** appareil homologué en Allemagne, aux USA, en Russie et en Australie

Vidéo YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=t7ojWcP8ZJs>

Caractéristique	Valeur constructeur
Gamme de mesure programmable	Maximum 0 – 200 ppm / Minimum 0 – 10 ppm
Débit de prélèvement	≈ 1 L/min
Sorties	2 ports USB, 2 RS232, Bluetooth, TCP/IP ethernet
Consommation	265 W max.
Poids / dimensions (L x P x H)	17,8 kg / 597 x 418 x 163 mm
Protocoles	Modbus RTU/TCP, Bayern, EC9800, avancé
Limite de détection	< 40 ppb
Dérive à zéro	< 0,1 ppm (sur 24h et sur 7 jours)
Dérive au point d'échelle	< 0,5 % de la lecture (sur 7 jours)
Défaut de linéarité	< 0,1 % de la pleine échelle
Temps de réponse	60 s à 95%
Température d'utilisation	De 0 à 40°C

11

➤ Essais terrain (avec dopage) – du 4 juillet au 4 octobre 2013



12

➤ synthèse résultats :

Measuring device: Ecotech Serinus 90			Serial-No.: 19-0093 (Device 2)		
Measured component: CO			8h-limit value: 8.62 $\mu\text{mol/mol}$		
No.	Performance characteristic	Performance criterion	Result	Partial uncertainty	Square of partial uncertainty
1	Repeatability standard deviation at zero	$\leq 0.3 \mu\text{mol/mol}$	0.020	u_{rep}	0.00
2	Repeatability standard deviation at 8h-limit value	$\leq 0.4 \mu\text{mol/mol}$	0.000	u_{r}	not considered, as $u_{\text{r}} = 0 < u_{\text{r},\text{f}}$
3	"lack of fit" at 8h-limit value	$\leq 4.0\%$ of measured value	0.990	u_{f}	0.05
4	Sensitivity coefficient of sample gas pressure at 8h-limit value	$\leq 0.7 \mu\text{mol/mol/kPa}$	0.030	u_{sp}	0.07
5	Sensitivity coefficient of sample gas temperature at 8h-limit value	$\leq 0.3 \mu\text{mol/mol/K}$	0.000	u_{t}	0.00
6	Sensitivity coefficient of surrounding temperature at 8h-limit value	$\leq 0.3 \mu\text{mol/mol/K}$	0.046	u_{st}	0.10
7	Sensitivity coefficient of electrical voltage at 8h-limit value	$\leq 0.3 \mu\text{mol/mol/V}$	0.001	u_{v}	0.00
8a	Interferent H ₂ O with 21 mmol/mol	$\leq 1.0 \mu\text{mol/mol (Zero)}$	0.090	$u_{\text{H}_2\text{O}}$	-0.07
		$\leq 1.0 \mu\text{mol/mol (Span)}$	-0.110		
8b	Interferent CO ₂ with 500 $\mu\text{mol/mol}$	$\leq 0.5 \mu\text{mol/mol (Zero)}$	0.050	u_{CO_2}	0.06
		$\leq 0.5 \mu\text{mol/mol (Span)}$	0.050		
8c	Interferent NO with 1 $\mu\text{mol/mol}$	$\leq 0.5 \mu\text{mol/mol (Zero)}$	0.080	or	0.0035
		$\leq 0.5 \mu\text{mol/mol (Span)}$	0.050		
8d	Interferent N ₂ O with 50 mmol/mol	$\leq 0.5 \mu\text{mol/mol (Zero)}$	0.000	$u_{\text{N}_2\text{O}}$	-0.08
		$\leq 0.5 \mu\text{mol/mol (Span)}$	0.000		
9	Averaging effect	$\leq 7.0\%$ of measured value	-1.550	u_{av}	0.0060
10	Reproducibility standard deviation under field conditions	$\leq 5.0\%$ of average over 3 months	3.450	$u_{\text{f,2}}$	0.30
11	Long term drift at zero level	$\leq 0.5 \mu\text{mol/mol}$	-0.470	u_{LZ}	-0.27
12	Long term drift at span level	$\leq 5.0\%$ of max. of certification range	-0.900	u_{LS}	-0.04
18	Difference sample/calibration port	$\leq 1.0\%$	-0.170	u_{sc}	-0.01
21	Uncertainty of test gas	$\leq 3.0\%$	2.000	u_{tg}	0.0074
Combined standard uncertainty				u_{c}	0.4514
Expanded uncertainty				U	0.9028
Relative expanded uncertainty				W	10.47
Maximum allowed expanded uncertainty				W_{max}	15

Incertitude du même niveau que pour les autres AMS (10 à 13%)

13

➤ Autres informations (Coûts et maintenance) :

- ↪ Coût d'achat : ≈ 7 à $7,5$ k€ HT (selon options : pompe interne /externe, bloc EV)
- ↪ maintenance annuelle : ≈ 230 € HT année 1 / ≈ 510 € HT année 2 / ≈ 710 € HT année 3
- ↪ Coût de pièces "névralgiques" : source IR ≈ 390 € HT, roue de corrélation ≈ 910 € HT, kit de pompe ≈ 245 € HT
- ↪ Maintenance :
 - Auto-diagnostic fonctionnement/détection problème
 - Manuel appareil en français
- ↪ Engagement sur la garantie 2 ans, sur la fourniture de PD sur 10 ans, sur le délai de fourniture de PD (5 jours), sur le délai de réponse (max. 24h), sur la reprise en fin de vie d'appareil, sur la compatibilité avec systèmes d'acquisition (ModBus)

14

⇒ Avis technique positif pour le LCSQA

⇒ Besoin d'infos / de tests complémentaires pour la CS MA ?



15

CS MESURES AUTOMATIQUES - 7 FÉVRIER 2018 -

Examen des demandes de conformité
technique appareils gamme AA SERINUS
(Ecotech) et AC32e (Environnement SA)



LCSQA

Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air



Bonne nuit technique

CONFORMITÉ TECHNIQUE
D'APPAREILLAGES POUR LA
SURVEILLANCE RÉGLEMENTAIRE DE LA
QUALITÉ DE L'AIRRELEVÉS D'ÉTALONNAGE DES
APPAREILS DE MESURE POUR LA
SURVEILLANCE RÉGLEMENTAIRE DE LA
QUALITÉ DE L'AIR - ÉVALUATION DES
RÉSULTATS ET AVALIATION DES
RÉSULTATS DE LA QUALITÉ DE L'AIR

A. APPAREILLAGES DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Le présent document décrit le processus d'évaluation de la conformité technique des appareils de mesure de la pollution atmosphérique de la qualité de l'air. Il est destiné aux utilisateurs des appareils de mesure de la pollution atmosphérique de la qualité de l'air. Le présent document est destiné à être utilisé en complément des documents de référence de la qualité de l'air.

10 mai 2017

LNE

- 7 FÉVRIER 2018 -
DEMANDE DE CONFORMITÉ
TECHNIQUE : AC32E
D'ENVIRONNEMENT SA
NO/NO₂/NO_x - Convertisseur
catalytique / Chimiluminescence



- **Métrologie basée sur la chimiluminescence du NO en présence d'O₃ + conversion NO₂→NO (four Mo)**
- **Dossier technique disponible avec les pièces demandées (oct. 2017)**
- **Approbation de type :**
 - Appareil approuvé par type par le TÜV (UBA, 15/03/2017) sous la configuration suivante :

Gamme : NO₂ : 0 - 500 µg/m³ ; NO : 0 - 1200 µg/m³

Version de soft : 1.0.a

- Tests concluants en labo : principales contributions à l'incertitude : pression gaz et température ambiante
- **site "trafic" à Cologne (été 2016)**

NO ₂ max (ppb)	Reproductibilité (%)	U _{max} (%)	T _{min} / T _{max} (°C) - jour	P _{min} / P _{max} (hPa) - jour	HR _{min} / HR _{max} (%) - jour
≈ 45 (180 par dopage)	<u>1,57</u> [7-11,5]	11,55 [7-11,5]	11 / 27	1002 / 1024	56 / 82

- **Homologation :** appareil homologué en Allemagne, Suède, Espagne et Chine

LCSQA Demande de conformité technique de l'AC32e (2)

➤ Autre REX :

- Tests sur site Air PACA – Aix-en-Provence du 01/09 au 03/10/2017
(typologie : fond urbain ; comparaison 200E TAPI)

[NO] / Gamme (µg/m³)	Corrélation – Données QH	[NO _x] / Gamme (µg/m³)	Corrélation – Données QH	[NO ₂] / Gamme (µg/m³)	Corrélation – Données QH	Conditions environnementales
0 - 200	[AC32e]=1,01 x [T200E] - 0,07 R²=0,989	0 - 400	[AC32e]=1,00 x [T200E] - 1,08 R²=0,990	2 - 120	[AC32e]=0,99 x [T200E] + 0,49 R²=0,986	Temp : [15 - 22]°C HR : [44 - 82] % P : [1004 - 1024]

- Contrôles métrologiques sur site : dérive -9.6 % observée (pas de raison)

➤ Différences AC32M :

- Principales caractéristiques et fonctionnalités conservées
- Différences notables :

Critère	O342M	O342e
Bruit (1σ)	0,2 ppb (tps réponse auto)	0,1 ppb (tps réponse auto)
Minimum détectable (2σ)	0,4 ppb (tps réponse auto)	0,2 ppb (tps réponse 30s)
Consommation	400W	250W

Demandes de conformité technique

CS « Mesures automatiques » - 07/02/2018

4

LCSQA Demande de conformité technique de l'AC32e (3)

➤ Autres informations (Coûts et maintenance) :

- ↗ Coût d'achat : ≈ 8,5 à 8,8 k€ HT (en fonction options : écran, bloc EV)
- ↗ Kit maintenance annuelle : ≈ 300 € HT
- ↗ Lot de pièces recommandées : ≈ 1500 € HT (ex: four convertisseur ≈ 800 € HT)

↗ Maintenance :

- Auto-diagnostic fonctionnement/détection problème
- Guide pas à pas embarqué sur appareil
- Maintenance préventive: ≈ 3 h / an (cumulé, 15j/1mois)
- Maintenance annuelle: ≈ 2 à 2,5 h / appareil
- ↗ Engagement sur la garantie 2 ans, sur la fourniture de PD, sur le délai d'envoi d'un devis de réparation (maximum 2 semaines), sur le délai de réparation ("de 48 h à 2 semaines à réception de l'appareil en nos locaux et acceptation du devis de réparation"), sur la reprise en fin de vie d'appareil, sur la compatibilité avec systèmes d'acquisition (Mod4)

Demandes de conformité technique

CS « Mesures automatiques » - 07/02/2018

5

↪ Besoin d'infos / de tests complémentaires ?

↪ Feu vert pour le LCSQA d'émettre un avis technique pour le MTES ?



- 7 FÉVRIER 2018 -
DEMANDE DE CONFORMITÉ
TECHNIQUE : SERINUS 40
D'ECOTECH
NO/NO₂/NO_x - Convertisseur
catalytique / Chimiluminescence



➤ **Métrologie basée sur la chimiluminescence du NO en présence d'O₃ + conversion NO₂→NO (four Mo)**

➤ **Dossier technique disponible avec les pièces demandées (oct. 2017)**

➤ **Approbation de type :**

- Appareil approuvé par type par le TÜV (UBA, 01/04/2014) sous la configuration suivante :

Gamme : NO₂ : 0 - 500 µg/m³ ; NO : 0 - 1200 µg/m³ **Version de soft :** 2.09.0005

- Tests concluants en labo : principale contribution à l'incertitude : pression gaz

- **Site "trafic"** à Cologne (3 mois – juillet à octobre 2013)

NO ₂ max (ppb)	Reproductibilité (%)	U _{max} (%)	T _{min} / T _{max} (°C) - jour	P _{min} / P _{max} (hPa) - jour	HR _{min} / HR _{max} (%) - jour
≈ 140 (260 par dopage)	3,55	13,56 [7-11,5]	Pas d'information		

➤ **Homologation :** appareil homologué en Allemagne, aux USA, en Russie et Australie

Demandes de conformité technique

CS « Mesures automatiques » - 07/02/2018

8

➤ **Autres informations (Coûts et maintenance) :**

↪ Coût d'achat : 8000 € HT

↪ Kit maintenance annuelle : 1 an ≈ 230 € HT ; 2 ans ≈ 1100 € HT ; 3 ans ≈ 3200 € HT

↪ Lot complet de pièces détachées : ≈ 12600 € HT (ex: PMT ≈ 1400 € HT ; four convertisseur ≈ 1100 € HT)

↪ Maintenance :

- Calendrier de maintenance préventive
- Gammes de maintenance curative et préventive
- Pas de durée associée

↪ Engagement sur la garantie 2 ans, sur la fourniture de PD pendant 10 ans et délai de fourniture (5 jours), sur le délai de réponse (maximum 24h), sur la reprise en fin de vie d'appareil, sur la compatibilité avec systèmes d'acquisition (ModBus)

Demandes de conformité technique

CS « Mesures automatiques » - 07/02/2018

9

- ↪ Besoin d'infos / de tests complémentaires ?
- ↪ Feu vert pour le LCSQA d'émettre un avis technique pour le MTES ?



Demandes d'homologation

CS « Mesures automatiques » - 22/03/16

10

- 7 FÉVRIER 2018 -
DEMANDE DE CONFORMITÉ
TECHNIQUE : SERINUS 10
D'ECOTECH
O₃ - Absorption UV



➤ **Métrologie basée sur l'absorption UV + détection par phototube**➤ **Dossier technique disponible avec les pièces demandées (oct. 2017)**➤ **Approbation de type :**

- Appareil approuvé par type par le TÜV (UBA, 01/04/2014) sous la configuration suivante :

Gamme : O₃ : 0 - 500 µg/m³ Version de soft : 2.09.0005

- Tests concluants en labo : principales contributions à l'incertitude : température ambiante et interférants
- **Site "trafic"** à Cologne (3 mois – juillet à octobre 2013)

O ₃ max (ppb)	Reproductibilité (%)	U _{max} (%)	T _{min} / T _{max} (°C) - jour	P _{min} / P _{max} (hPa) - jour	HR _{min} / HR _{max} (%) - jour
≈ 75 (225 par dopage)	<u>1,95</u>	9,64 [7-8]	Pas d'information		

➤ **Homologation :** appareil homologué en Allemagne➤ **Autres informations (Coûts et maintenance) :**

- ↪ Coût d'achat : 4800-5300 € HT (selon configuration pompe)
- ↪ Kit maintenance annuelle : 1 an ≈ 230 € HT ; 2 ans ≈ 950 € HT ; 3 ans ≈ 1400 € HT
- ↪ Lot complet de pièces détachées : ≈ 6400 € HT (ex: lampe UV ≈ 240 € HT ; phototube ≈ 640 € HT ; scrubber ≈ 130 € HT)
- ↪ Maintenance :
 - Calendrier de maintenance préventive
 - Gammes de maintenance curative et préventive
 - Pas de durée associée
- ↪ Engagement sur la garantie 2 ans, sur la fourniture de PD pendant 10 ans et délai de fourniture (5 jours), sur le délai de réponse (maximum 24h), sur la reprise en fin de vie d'appareil, sur la compatibilité avec systèmes d'acquisition (ModBus)

- ↪ Besoin d'infos / de tests complémentaires ?
- ↪ Feu vert pour le LCSQA d'émettre un avis technique pour le MTES ?



ANNEXE 5 : RETOUR D'INFORMATIONS SUR LA REUNION (ATMO NORMANDIE / ENVIRONNEMENT SA / LCSQA) DU 05/12/17 CONCERNANT LA LIGNE RST DE LA JAUGE MP101M (S. CRUNAIRE/F. MATHE)

LCSQA

Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

CS MESURES AUTOMATIQUES

- 7 FÉVRIER 2018 -

Retour d'informations sur la réunion
(Atmo Normandie / Environnement SA /
LCSQA) du 05/12/17 concernant la
ligne RST de jauge MP101M

INERIS

LNE

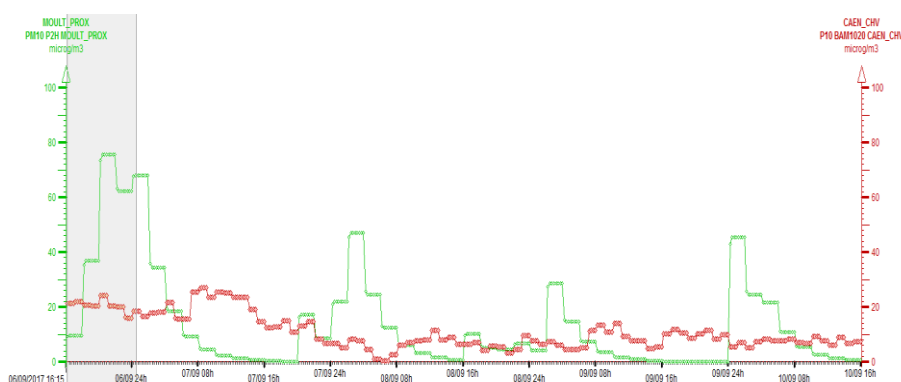
MT Life Douai

"L'expertise au service de la qualité de l'air"

LCSQA

Rappel du contexte (1)

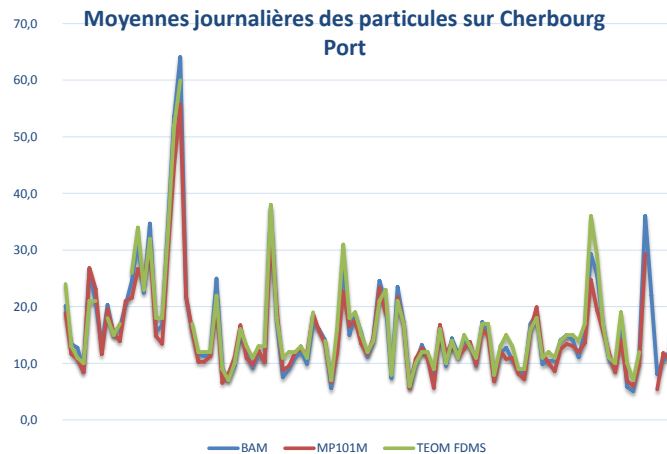
➤ Sur certains sites, profils journaliers de MP101M atypiques par rapport à d'autres appareils, similaires à un profil d'humidité



MP101M (courbe verte) , BAM (courbe rouge)

⇒ invalidation de nombreuses périodes de mesures suite à ces pics intempestifs lors de périodes de forte humidité

- Test d'une solution technique adaptée aux sites concernés (ajustement du positionnement de la sonde de T° interne au-dessus du cordon chauffant, à une distance de l'ordre de 1.5 cm), à valider avec le fournisseur et le LCSQA



- **Validation de la solution technique trouvée:**
- Données jugées conformes et rapportables
 - Solution déployée sur les sites posant souci (Alençon, Lisieux et Moul) avec une phase de validation
 - Solution appliquée à la station de la Coulonche (site MERA) pour la campagne de suivi d'équivalence (2^{ème} semestre 2018)
 - Comparaison avec la MP101M nouvelle génération (avec écran et régulation de chauffage modifiée) Environnement SA sur Cherbourg port (et si possible ensuite à la Coulonche)

ANNEXE 6 : PRESENTATION DU PROGRAMME DE TRAVAIL LCSQA 2018 (T. MACE)



Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air



Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie



TRAVAUX LCSQA 2018

CS « Mesures automatiques »
du 7 février 2018



"L'expertise au service de la qualité de l'air"



Actions LCSQA 2018



Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

Développement et maintien des étalons/méthodes de référence

- Maintien des étalons et des instruments de référence
- Développement d'une nouvelle rampe pour la préparation des mélanges gazeux gravimétriques
 - 2017 : Cahier des charges
 - 2018 : Fabrication de la nouvelle rampe
- Développement d'étalons de référence pour l'ammoniac
 - 2018 :
 - ✓ Etude bibliographique
 - ✓ Choix pour le développement des étalons de référence (gravimétrie/perméation)
 - ✓ Définition des moyens techniques nécessaires associés au développement des étalons de référence
 - ✓ Définir et réaliser de premiers essais de génération d'étalons de référence d'ammoniac
 - 2019 : Poursuite du développement
 - Etude de la justesse et de la stabilité des étalons de référence
 - Développement d'une méthode d'étalonnage des mélanges gazeux utilisés en routine par les AASQA pour étalonner leurs analyseurs automatiques d'ammoniac

Développement et maintien des étalons/méthodes de référence (suite)

- Développement d'une nouvelle méthodologie pour la mesure des impuretés dans les gaz de zéro
 - 2016 : Achat d'un spectromètre FTIR (V70 Brüker) fonctionnant sous vide avec une source IR haute puissance et couplé à des cellules de mesure à long trajet optique (8 m et 96 m)
 - 2017 : Optimisation du dispositif
 - ✓ Adaptation des cellules de mesure => système capable de tenir le vide lorsque les cellules sont utilisées
 - ✓ Logiciel OPUS (quantification classique basée sur la hauteur/surface des pics) => pas suffisamment performant pour la détermination et la quantification de traces d'impuretés dans les gaz => logiciel MALT plus performant mais pas très convivial => Utilisation d'une interface B-FOS développée par le BIPM + Formation au BIPM
 - ✓ Capteurs P et T dans les cellules de mesure et développement d'un logiciel pour automatiser et faire l'acquisition des données T et P dans l'interface B-FOS
=> Outil performant et renforcement des compétences en FTIR
 - 2018 : Développement de la méthode de quantification des impuretés de NO, NO₂, SO₂ et CO dans les gaz de zéro des AASQA

CS Mesures automatiques
07/02/2018

3

Maintien et amélioration des chaînes nationales d'étalonnage

- Polluants gazeux :
 - Raccordements des étalons
 - ✓ Du dispositif de surveillance de la qualité de l'air (AASQA, INERIS, IMT Mines Douai)
 - ✓ Pour les composés NO, NO₂, CO, SO₂, O₃ et BTEX
- Polluants particuliers :
 - Contrôle des paramètres de fonctionnement des analyseurs automatiques de particules en suspension dans l'air ambiant
 - ✓ Mise en circulation de cales étalons pour les analyseurs automatiques (vérification de l'étalonnage des appareils et de la linéarité directement en station de mesure)
 - ✓ Evaluation des dispositifs d'AASQA à l'IMT-LD

CS Mesures automatiques
07/02/2018

4

Contrôle qualité (QA/QC) du dispositif de mesure

- Vérification du bon fonctionnement de la chaîne d'étalonnage en faisant analyser par les AASQA des mélanges gazeux de CO, SO₂, NO, NO₂ et d'O₃ de concentration inconnue
 - Circulation de mélanges gazeux de NO, NO₂, SO₂ et CO en bouteille
 - Circulation de générateurs d'ozone
- S'assurer du bon fonctionnement du dispositif de surveillance pour les PM
 - Organisation d'une comparaison inter laboratoire multi AMS reposant sur la mesure d'air ambiant dopé avec des sels volatils et non volatils à CREIL
 - ✓ Comparaison des performances des AMS avec la méthode de référence ainsi qu'avec les incertitudes de mesure exigées par la réglementation
- Participation à la CIL pour les PM organisée par le JRC (LCSQA/INERIS)
 - Missions du LCSQA => arrêté du 19 avril 2017 stipulant que les LNR doivent participer au moins tous les 3 ans aux programmes d'assurance qualité organisés par le JRC
 - Maintien des compétences de l'INERIS selon NF EN/ISO 17025 dans le cadre de son accréditation COFRAC

CS Mesures automatiques
07/02/2018

5

Contrôle qualité (QA/QC) du dispositif de mesure (suite)

- Organisation d'une CIL des moyens mobiles avec dopage multipolluants de l'air ambiant fin mars 2018
 - Depuis 2017, réalisation de dopages via les têtes de prélèvement de chaque moyen mobile => Travailler dans des conditions plus proches des conditions habituelles de terrain et concentrer l'exercice et les tests sur les facteurs «tête et ligne de prélèvement»
 - Nouveaux tests : injection de gaz étalon en entrée d'analyseur et en entrée de ligne de prélèvement
- Organisation d'une CIL des moyens mobiles dédiée aux DOM portant sur les polluants gazeux réglementés (CO, SO₂, NO, NO₂, O₃)
 - 2018 : Définition des conditions de réalisation d'une CIL « moyen mobile »
 - ✓ Lieu de réalisation, format des essais, périodicité, contraintes logistiques...
 - 2019 ou 2020 : organisation de la CIL
- Organisation de la CIL bisannuelle pour les laboratoires de niveaux 2 de la chaîne nationale d'étalonnage pour les polluants SO₂, CO, O₃ et NO/NOx/NO₂ couverts par la chaîne nationale d'étalonnage et pour l'air de zéro
 - Analyse simultanée d'un gaz de concentration inconnue (différents niveaux de concentration)
 - Exercice nécessaire pour l'accréditation des laboratoires de niveaux 2
 - Recherche de la présence de participants extérieurs (notamment étrangers + laboratoires privés)

CS Mesures automatiques
07/02/2018

6

Accréditations LCSQA (INERIS)

- Préparation du dossier de demande d'accréditation pour la mesure des polluants gazeux selon NF EN/ISO 17025, conformément aux exigences de la directive européenne 2015/1480
 - Finaliser le montage du dossier d'accréditation
 - Audit prévu pour mars 2018

Référentiel technique national et audits techniques des AASQA

- Mise à jour du référentiel technique
- Mise à jour de la grille d'audit afin de se conformer aux chapitres du nouvel arrêté d'avril 2017 (relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant)
- Formation des auditeurs à ce nouveau référentiel ainsi qu'à la nouvelle version de la NF EN ISO/CEI 17025
- 2018 : premier cycle des audits techniques sous la nouvelle configuration des AASQA et avec la nouvelle grille d'audit => priorité aux audits dans les AASQA des DOM + ATMO Grand-Est ?

Contrôles métrologiques des analyseurs de mercure des AASQA

- Réalisation de tests métrologiques sur les analyseurs de mercure de marque Lumex pour les AASQA (linéarité, dérive sur 7 jours, sensibilité aux interférents, LD,...) ; réalisation d'autres tests spécifiques à la demande des AASQA en fonction des dysfonctionnements constatés lors des campagnes de mesures
- Maintien de l'expertise au service des AASQA dans le cadre de la définition de stratégie de campagnes de mesures, d'interprétation des données, de formation de personnels, etc.
- Veille technique par le maintien des contacts établis avec les constructeurs et les distributeurs (Tekran, Lumex)
- Rédaction d'un guide de bonnes pratiques de la mise en œuvre des analyseurs de mercure (Tekran + Lumex) reprenant les recommandations d'installation, de contrôles, de maintenance, de fonctionnement et d'exploitation des données

Polluants particuliers

- Vérifier l'équivalence des AMS PM à la méthode de référence
 - Réalisation de 6 campagnes de prélèvement selon EN 12341 en parallèle des AMS PM actuellement homologués et utilisés pour la surveillance réglementaire
 - Pesée des filtres de ces 6 campagnes selon EN 12341 (environ 3000 filtres)
 - Production d'une base de données des résultats du suivi d'équivalence depuis 2012
- Protocoles d'étalonnage des sondes de T, P, HR et des débitmètres des AMS PM
 - 2018 : Proposer un guide comprenant des protocoles d'utilisation et des choix techniques adaptés pour la vérification sur site des paramètres correspondants (T, P, HR, débits) des analyseurs automatiques usuels (microbalances, jauges radiométriques)
 - ✓ Recensement des outils/protocoles utilisés en AASQA ou proposés par les fabricants/distributeurs
 - ✓ Recensement des essais d'évaluation des débitmètres
 - ✓ Recensement des informations disponibles dans la littérature
 - 2019 : Intégration des éléments de ce guide dans la révision des guides méthodologiques des AMS PM correspondants

Polluants particuliers (suite)

- Gestion centralisée des sources radioactives équipant les analyseurs automatiques de particules de type jauges radiométriques (2 modèles d'appareil à ce jour conformes sur le plan technique)
 - Poursuite de la modification de l'autorisation actuelle concernant la demande d'augmentation du volume d'activité maximale détenue, la modification des conventions de collaboration nominatives suite aux fusions
 - Sous réserve d'autorisation de mise sous le marché, étude de la possibilité d'intégrer les analyseurs automatiques de métaux lourds dans les particules utilisant la génération de rayons X
- Développement d'un dispositif de contrôle des appareils mesurant les concentrations massiques de particules
 - Optimiser ce dispositif en prenant en compte le retour d'expérience des AASQA à l'issue de son déploiement sur le terrain (7 AASQA) en 2017
 - Développement d'un nouveau système plus léger et plus compact dédié au contrôle des jauges radiométriques dans le cadre de l'augmentation de leur utilisation par les AASQA

QA/QC pour les analyseurs automatiques de spéciation chimique des PM**➤ ACSM**

- Réalisation des étalonnages sur les sites d'intérêt national à raison d'un étalonnage par ACSM
 - ✓ Déterminer l'efficacité d'ionisation (IE) des ACSM basée sur la mesure de la réponse de l'instrument à partir des particules de nitrate d'ammonium
- Veille technologique pour l'optimisation du dispositif d'étalonnage des ACSM
 - ✓ Tester le nouveau protocole d'étalonnage fixé par le constructeur (nouveau logiciel)
 - ✓ Raccordement des instruments connectés au banc d'étalonnage par le LNE
 - ✓ Accompagnement des AASQA pour la mise en œuvre de ces instruments au travers d'une ou deux réunions annuelles de « Groupes utilisateurs » relevant du GT « Composition chimique et études de sources des PM »
- Vérification externe via l'analyse chimique de prélèvements sur filtres :
 - ✓ Campagne de prélèvements journaliers (24h) pendant 1 à 2 mois, de la fraction PM_{10} , suivies d'analyses différées des concentrations en nitrate, sulfate, ammonium et carbone organique (quarantaine de filtres maximum par site après sélection des jours pour lesquels les concentrations des espèces d'intérêts sont importantes)
- Etude de la qualité des mesures fournies par un ACSM avec une lentille $PM_{2.5}$ (actuellement => mesure PM_{10}) ; comparaison aux mesures AMS- $PM_{2.5}$ et aux analyses de la composition chimique des particules dans la fraction $PM_{2.5}$ (EC/OC et anions/cations)

QA/QC pour les analyseurs automatiques de spéciation chimique des PM (suite)**➤ AE33**

- Circulation d'un jeu de cales dans les AASQA qui n'en possèdent pas afin de réaliser les étalonnages
- Organisation d'une session de formation/travaux pratiques
 - ✓ Présentation de l'ensemble des évolutions techniques par le constructeur
 - ✓ Organisation d'un REX sur le guide méthodologique AE33 rédigé en 2017
 - ✓ Alimenter la réflexion sur une chaîne d'étalonnage pour les AE33

Actions prospectives sur les μ -capteurs

- Animation du groupe de travail sur les μ -capteurs
- Optimisation et finalisation du protocole pour l'évaluation en laboratoire des μ -capteurs PM
- Mise à jour de la veille technologique sur les systèmes μ -capteurs pour les mesures de polluants de l'air ambiant
 - Développement d'une base de données pour assurer un accès aisé aux informations (mise en place de requêtes) et une mise à jour rapide de la veille technologique
- CIL sur le terrain de systèmes de mesures des polluants réglementés utilisant des μ -capteurs
 - Réaliser une nouvelle campagne à l'été 2018
 - Réaliser une étude de faisabilité de dopage de matrices réelles pour évaluer les systèmes de μ -capteurs, en optimisant les systèmes de dopage de l'INERIS (CIL PM et CIL moyens mobiles)
 - ✓ S'affranchir de la dépendance aux conditions environnementales afin de disposer de situations contrastées et représentatives maîtrisées pour challenger les systèmes de μ -capteurs et de réduire la durée des essais

Actions prospectives sur les μ -capteurs (suite)

- Couplage drones/ μ -capteurs : quelle utilité pour la surveillance de la qualité de l'air ?
 - Première évaluation de ce type de couplage, en s'appuyant sur les moyens de mesures disponibles de la plate-forme du SIRT
 - Organisation de deux campagnes de mesure réalisées à des périodes contrastées de l'année (automne/hiver et printemps/été), avec des séances de vols et des phases de comparaison avec des mesures de référence au sol, pour les NOx, ozone et PM
 - Réalisation d'un bilan sur les aspects de contraintes réglementaires/juridiques sur l'usage de drones dans les espaces publics/privés
- Elaboration de cartographies de pollution atmosphérique à partir de données issues de μ -capteurs
 - Réalisation de tests à partir de données disponibles et issues de campagnes de mesure des AASQA

Normalisation

- Participation aux CS/GT dans le cadre de l'AFNOR et du CEN
 - X43A et X43D
 - E29EG, ISO TC 158
 - WG11 (préleveurs passifs NH₃)
 - WG12 (préleveurs actifs benzène)
 - WG15 (AMS PM)
 - WG21 (Nitro- & oxy-HAP)
 - WG 32 (comptage particules)
 - WG 34 (Anions & cations PM_{2,5})
 - WG 35 (EC/OC PM_{2,5})
 - WG 42 (μ-capteurs gaz & PM)
 - WG 43 (Objectifs de qualité des modèles)
 - WG44 (Répartition des sources)
- Participation aux instances européennes « réglementaires » (AQUILA, FAIRMODE) et aux meetings européens organisés par la Commission (AQ expert group) et l'Agence européenne EIONET

ANNEXE 7 : ESSAIS D'APTITUDE DES μ -CAPTEURS (S. CRUNAIRE)

LCSQA

Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

Essai national d'aptitude sur le terrain pour les micro-capteurs (EA μ C LCSQA 2018) *Focus sur O_3 et NO_2*

CS MA - 7 février 2018, Paris

F. Mathé, N. Redon, B. Herbin, S. Crunaire
(IMT Lille Douai)
C. Marchand (INERIS)

INERIS



LNE



IMT Lille Douai

"L'expertise au service de la qualité de l'air"

LCSQA

Contexte et Objectifs

- **Contexte :**
 - Initialement, demande JRC dans le cadre d'AQUILA : exercice d'inter-comparaison européen pour AirSensEUR
 - Souhait d'élargir aux autres systèmes de micro-capteurs
- **Objectifs fiche LCSQA :** Coordonner un exercice national de comparaison sur le terrain pour les systèmes micro-capteurs (gaz/PM)
 - ☞ Plusieurs systèmes de même type et équipés des mêmes éléments sensibles $\Rightarrow$ reproductibilité
 - ☞ Mêmes systèmes équipés d'éléments sensibles différents (ex. : AirSensEur ou Libellium) $\Rightarrow$ contribution de l'élément sensible et/ou du traitement de signal
 - ☞ Comparaison aux méthodes de référence ou équivalentes
 - ☞ Comparaison aux résultats précédemment obtenus en laboratoire

- Station de DOUAI-Dorignies (IMT Lille Douai) - Typologie : urbaine
- Données 2015-2016 :
 - $[\text{NO}_2]_{24\text{h}} = 9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (min = 0 ; max = $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



3

- **Méthodes de comparaison - gaz :**

Polluants	Matériel de référence ou équivalent
NO/NO ₂ /NO _x	T200 UP (minute + ¼ horaire)
NO ₂	AS32M (minute + ¼ horaire)
O ₃	O342e (minute + ¼ horaire)

- **Planning :**

- phases de consultation, sélection des systèmes : nov. à début décembre
- phases d'installation, configuration des systèmes : mi-déc. à mi-janvier
- démarrage campagne : vendredi 12 janvier 2018 00:00 (heure locale)
- récupération et mise en base des données de la semaine N-1 tous les vendredis
- fin prévue de la campagne : jeudi 22 février 2018 23:59 (heure locale)
- exploitation des données (INERIS) à la semaine et sur la période globale
- fourniture aux participants des données de référence validées pour S1 et S2 (avril 2018) pour éventuellement fournir un nouveau jeu de données corrigées (juin 2018)
- rapport final : été 2018

4

- **Global :**

- 14 participants : 2 AASQA, 2 LCSQA, 10 fournisseurs/distributeurs
- 45 systèmes installés sur les 50 disponibles (manque d'Android !) : actuellement encore 40 en fonctionnement !
- Données NO_2 : Cairclip, Aeroqual, EcomSmart, Vaisala, Libélium, Rubix, Cairnet, AQMesh, AirSensEUR, GreenBee (?)
- Données O_3 : EcomSmart, Vaisala, Cairnet, AQMesh, AirSensEUR, GreenBee (?)
- Différents modes de communication : GSM, Bluetooth, Wifi, USB, RS-232



5

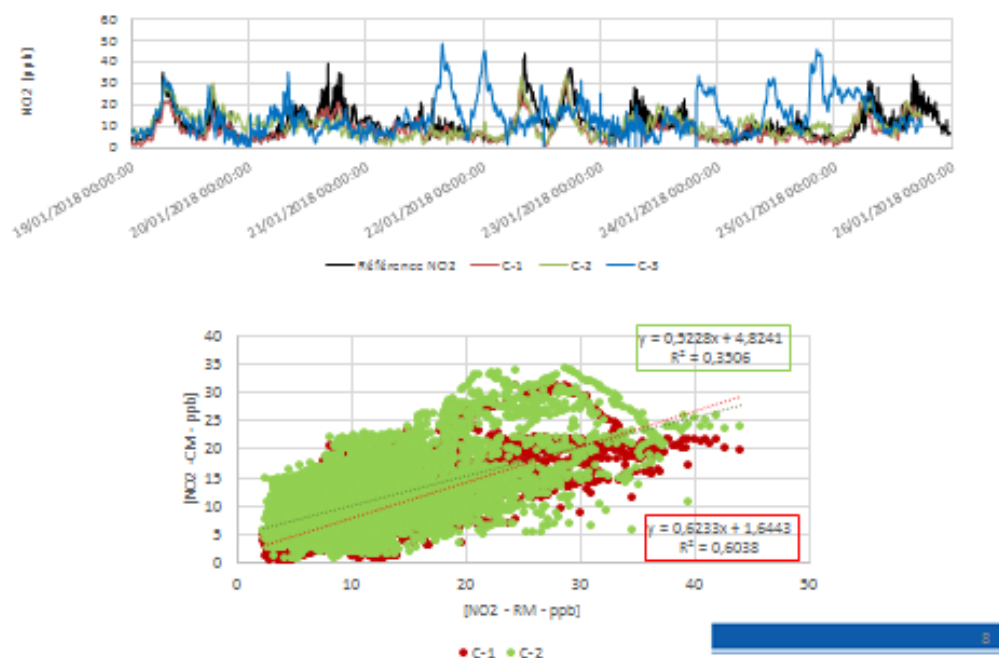
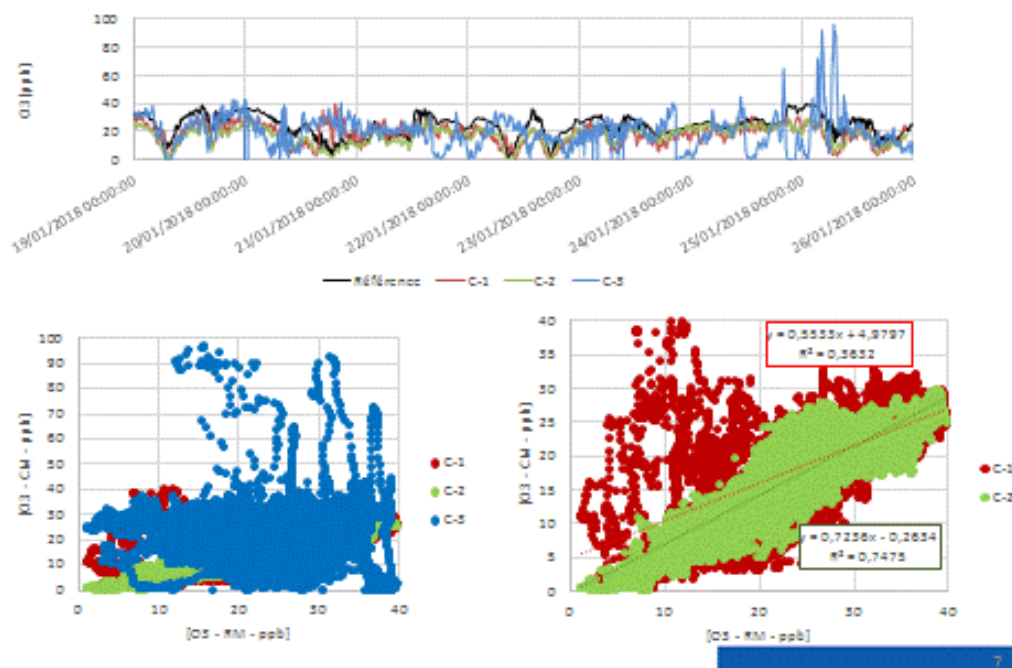
- **Installation :**

- Par nos soins ou directement par les fournisseurs : relativement simple !
- Certains systèmes ne sont pas livrés avec les alimentations secteurs (transfo, connectiques, etc.)
- Des systèmes plus au moins prévus pour une utilisation extérieure prolongée : problèmes d'étanchéité des connectiques, corrosion, ...
- En règle général, pas de fourniture du système d'acquisition (si acquisition en locale) !

- **Début de campagne :**

- Des conditions météorologiques calamiteuses (tempêtes, pluies fortes) !
- Beaucoup de problèmes de communication sur les systèmes Bluetooth et Wifi
- 24 systèmes NO_2 et 18 O_3 : majoritairement des données 1-minute ou QH
- NO_2 : moyenne_{S1-S2} = $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [0-60]
- O_3 : moyenne_{S1-S2} = $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [0-40]

6



ANNEXE 8 : PROPOSITION D'EVOLUTION DE LA COMITOLOGIE DU DISPOSITIF (F. MATHE)



Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air



PROPOSITION D'EVOLUTION DE LA COMITOLOGIE DU DISPOSITIF



"L'expertise au service de la qualité de l'air"



Contexte et objectifs

- **Contexte :**

- **Faire évoluer la structure de la comitologie du dispositif en lien avec les objectifs du PNSQA**

Lien avec l'action 36 du PNSQA « Clarifier le rôle des acteurs et adapter la comitologie du dispositif national de surveillance »

- **Objectifs :**

- Proposer une comitologie plus adaptée aux besoins actuels et à venir du dispositif (cycle PNSQA ↔ PRSQA ↔ Contrat de performance du LCSQA)
- Rationaliser pour être plus efficace collectivement
- Préciser les missions des « CS » et « GT » et cibler les membres attendus
- Définir des feuilles des routes claires pour les « CS » et « GT » avec un calendrier précis et des livrables attendus afin de répondre aux actions du PNSQA

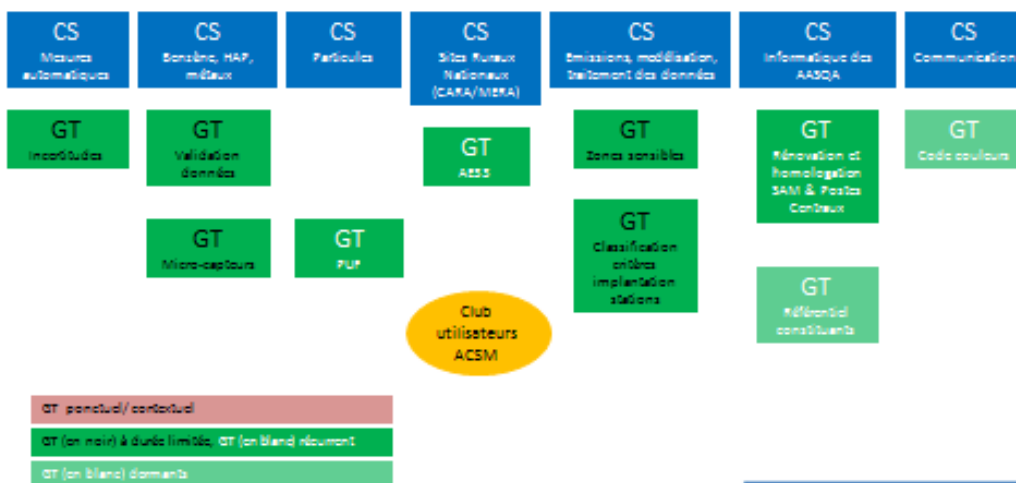
Actuellement : 7 CS, 10 GT
(actifs ou dormants) et 1
« club utilisateurs »

CPS

GT Zonage

GT PRSQA et sous-GTs

COPIL Geod'Air/PASS



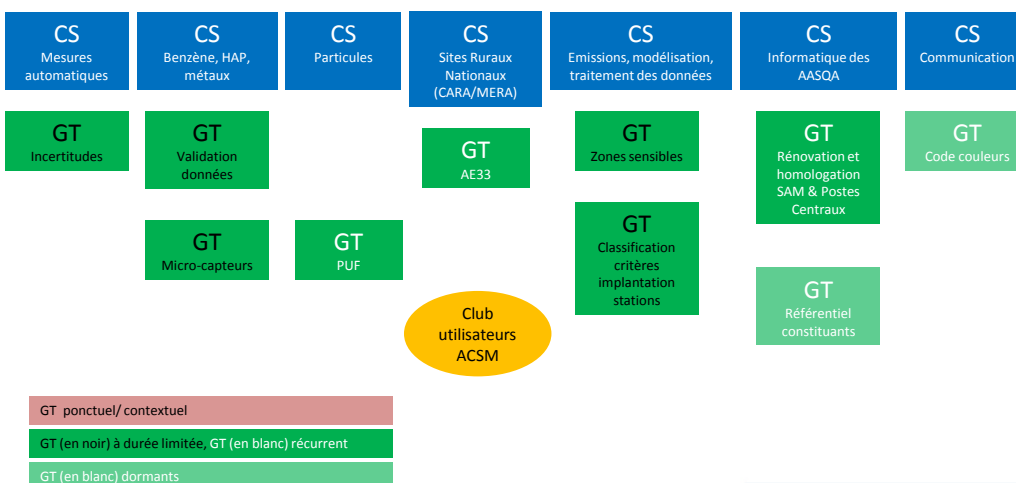
Actuellement : 7 CS, 10 GT
(actifs ou dormants) et 1
« club utilisateurs »

CPS

GT Zonage

GT PRSQA et sous-GTs

COPIL Geod'Air/PASS

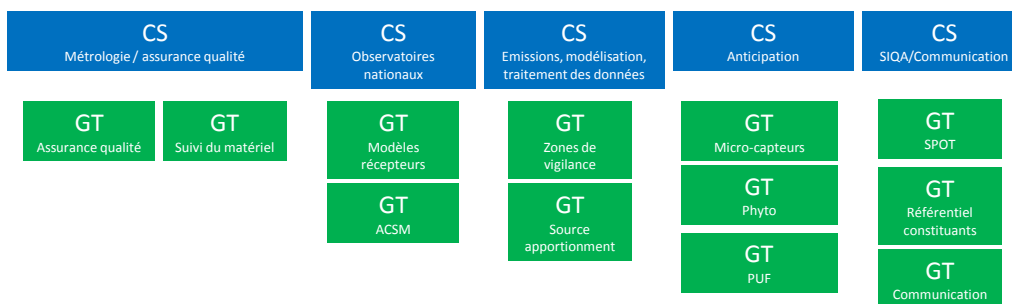


Passage de 10 GT et 1 club à
13 GT (mais plus de sujets
traités !!!)

CPS

COPIL Geod'Air/PASS (dont MAD)

COPIL Evolution du dispositif
(rationalisation, stratégie PRSQA et
ressources financières)



Quid des commissions, GT, clubs de la Fédération ATMO
et/ou AASQA (ex commission ressources, etc.)
Quelle articulation ?
Comment associer les DREAL ?

ANNEXE 9 : RETOUR D'INFORMATIONS SUR LA REUNION (NIVEAU1-NIVEAUX 2) DU 17/01/18 (T. MACE)



Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air



Ministère
de l'écologie,
du Développement
durable
et de l'Énergie



RÉUNION LCSQA- LNE/NIVEAUX 2 DU 17 JANVIER 2018

CS « Mesures automatiques »
du 7 février 2018



"L'expertise au service de la qualité de l'air"



Réunion LCSQA-LNE/Niveaux 2 de 2018



Ministère
de l'écologie,
du Développement
durable
et de l'Énergie

- Point sur l'organisation de la chaîne d'étalonnage entre les niveaux 2 et les niveaux 3 suite à la régionalisation (indication des AASQA raccordées ; nombre d'étalonnages effectués en 2017 ; prévisionnel 2018 ; nombre d'ETP ; réalisation ou pas d'étalonnages pour les grandeurs physiques)
 - Pour 2018, maintien de 6 niveaux 2 en métropole (arrêt de l'activité de l'IMT Lille Douai) et deux dans les DOM (Martinique et ORA Réunion) (réflexion interne menée par les AASQA en 2017)
- Périodicité des raccordements des étalons de transfert 1 et 2
 - Décision de passer d'une périodicité d'étalonnage de 3 mois à 6 mois
- REX sur la chaîne nationale d'étalonnage
 - Point sur les problèmes rencontrés sur les expéditions/réceptions, sur les étalonnages...
- Point sur la comparaison 2018 organisée entre les Niveaux 2 par le LCSQA/IMT Lille Douai

➤ Point sur les audits internes des niveaux 2

- Difficultés rencontrés par Air PL pour la réalisation des audits internes notamment de son laboratoire et à motiver du personnel pour être auditeur interne
- Mise à disposition d'une liste de nom d'auditeurs internes potentiels par les AASQA, en identifiant les critères d'habilitation propres à chaque auditeur => permettrait d'étudier la possibilité de mutualiser les auditeurs entre les AASQA
 - ✓ Action à proposer au club QSE d'ATMO France, car les membres font chaque année un suivi des audits croisés et un recueil des besoins en termes de qualité
- Organisation d'une formation portant sur la révision de la norme ISO 17025 dans le cadre du club QSE

➤ Retour d'expérience sur la méthode décrite dans la norme NF X43-056 (déroulement, calculs des incertitudes) => propositions de 2 résolutions (CPS)

- Toute modification des règles concernant le réglage systématique, énoncées au paragraphe 5.3.3 de la norme NF X 43-056, doit faire l'objet d'une évaluation de son impact sur la mesure et l'incertitude associée par l'AASQA (niveau 2).
- En complément des composantes d'incertitude indiquées au paragraphe 6.2 de la norme NF X 43-056, il convient d'ajouter la résolution de l'analyseur de référence à la répétabilité sur chaque lecture effectuée.

➤ Recueil des besoins des niveaux 2 sur les autres polluants

- LCSQA/LNE : Développement d'étalons de référence pour le NH_3 en 2018 => soutien des niveaux 2
- Développement d'une méthode pour déterminer les impuretés de BTEX, NH_3 et H_2S dans l'air zéro
- Développement d'étalons/méthodes de référence pour H_2S , Hg et certains COV
- Concernant CO_2 , possibilité de raccordement ; pas d'accréditation COFRAC pour le CO_2 , mais CMCs (calibration and measurement capabilities) pour ce composé au niveau international (base BIPM)