



PREAMBULE

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

Le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air est constitué de laboratoires de l'Ecole des Mines de Douai, de l'INERIS et du LNE. Il mène depuis 1991 des études et des recherches finalisées à la demande du Ministère chargé de l'environnement, sous la coordination technique de l'ADEME et en concertation avec les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Ces travaux en matière de pollution atmosphérique supportés financièrement par la Direction des Préventions des Pollutions et des Risques du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable sont réalisés avec le souci constant d'améliorer le dispositif de surveillance de la qualité de l'air en France en apportant un appui scientifique et technique aux AASQA.

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

**LABORATOIRE NATIONAL DE METROLOGIE
ET D'ESSAIS**

DIVISION Métrologie chimique et biomédicale

**Rédaction de guides pratiques de
calcul d'incertitudes**

Caroline CHMIELIEWSKI
Jacques LACHENAL
Béatrice LALERE
Tatiana MACE
Christophe SUTOUR

Convention : 0000024

Novembre 2006

ECOLE DES MINES DE DOUAI
DEPARTEMENT CHIMIE ET ENVIRONNEMENT

**Rédaction de guides pratiques de
calcul d'incertitudes**

Hervé PLAISANCE et François MATHE

Convention : 000070

Novembre 2006

**INSTITUT NATIONAL DE L'ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL
ET DES RISQUES**

DIRECTION DES RISQUES CHRONIQUES
Unité Qualité de l'Air

**Rédaction de guides pratiques de
calcul d'incertitudes**

Jean POULLEAU,Cécile RAVENTOS

INERIS-DRC-06-74725-AIRE-n° 0706/CRa

Novembre 2006

RESUME

Au niveau réglementaire, les directives européennes relatives à la surveillance de la qualité de l'air fixent des seuils d'incertitude sur les concentrations mesurées par les réseaux de surveillance de la qualité de l'air « dans la région de la valeur limite appropriée ».

En marge de ces directives, plusieurs normes décrivant des procédures d'estimation des incertitudes associées aux mesurages ont été répertoriées dans le domaine spécifique de la qualité de l'air. Le séminaire organisé par le LCSQA en octobre 2004 a permis de les hiérarchiser. Toutefois, une lecture attentive de ces normes montre qu'elles ne sont pas toujours très faciles d'application et qu'elles peuvent être interprétées de diverses façons, ce qui peut conduire à des résultats très différents.

Par conséquent, pour répondre aux exigences des directives et pour permettre d'harmoniser les pratiques d'estimation des incertitudes au sein des AASQA, le LCSQA a proposé de rédiger un guide pratique pour estimer l'incertitude sur les mesures effectuées à l'air ambiant. L'approche est basée sur les normes et documents existants, et en particulier sur les méthodes de calcul proposées dans les normes européennes rédigées par les groupes de normalisation CEN TC 264/WG12 et CEN TC 264/WG13.

L'objectif est donc de rédiger un guide pratique pour l'estimation des incertitudes associées aux différents types de mesures effectuées dans l'air ambiant, et de les diffuser largement par le biais de la normalisation sous forme de fascicules de documentation AFNOR.

Ce guide est structuré en cinq parties, correspondant chacune à une technique de mesure particulière applicable à un ou plusieurs composés, qui font l'objet des rapports 2/6 à 6/6 intitulés « Rédaction de guides pratiques de calcul d'incertitudes ».

L'avancement des travaux est résumé ci-après :

- Ü La **partie 1** « Généralités sur les incertitudes » **est complètement rédigée et avalisée par les AASQA membres du GT « Incertitudes ».**
- Ü La **partie 2** « Estimation des incertitudes sur les mesurages automatiques de SO₂, NO, NO₂, NO_x, O₃ et CO réalisés sur site » **est complètement rédigée et avalisée par les AASQA membres du GT « Incertitudes ».**
- Ü La **partie 3** « Estimation des incertitudes sur les mesurages de benzène réalisés sur site par la méthode manuelle du tube à diffusion suivie d'une désorption thermique en laboratoire » **est rédigée** : toutefois, des modifications devraient être apportées à cette 3^{ème} partie au cours du premier trimestre 2007, de façon à prendre en compte le débit d'échantillonnage **modélisé** des tubes passifs « Radiello ».
- Ü La **partie 4** « Estimation des incertitudes sur les mesurages de dioxyde d'azote réalisés sur site par la méthode manuelle du tube à diffusion suivie d'une analyse spectrophotométrique en laboratoire » **n'est pas complètement rédigée** : cette partie sera finalisée au cours du premier trimestre 2007.
- Ü La **partie 5** « Estimation des incertitudes sur les concentrations massiques de particules mesurées en automatique » **est complètement rédigée et avalisée par les AASQA membres du GT « Incertitudes ».**

En conclusion,

- **Les parties 1, 2 et 5** du guide d'estimation des incertitudes pour les mesures effectuées dans l'air ambiant **sont finalisées** et ont été transmises à l'AFNOR mi-novembre 2006 pour enquête au sein des commissions de normalisation X43D "Air ambiant" et X43E "Aspects généraux" : les commentaires émis par ces 2 commissions seront examinés lors d'une réunion le 11 janvier 2007. De cette façon, ces 3 parties devraient être publiées sous forme de **fascicules de documentation AFNOR au cours du 1^{er} trimestre 2007**.
- **Les parties 3 et 4** du guide d'estimation des incertitudes pour les mesures effectuées dans l'air ambiant seront finalisées au cours du 1^{er} trimestre 2007, puis soumises également à enquête en Commission AFNOR pour publication sous forme de fascicules de documentation.

SOMMAIRE

1. CONTEXTE	1
2. OBJECTIF	1
3. COMPOSITION DU GT « INCERTITUDES »	2
4. ORGANISATION DU TRAVAIL.....	3
5. POINT SUR LES REUNIONS ORGANISEES	3
6. ETAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX.....	5
7. PERSPECTIVES.....	6
8. ANNEXES.....	6
8.1. ANNEXE 1 : PROGRAMME DE TRAVAIL 2005	7
8.2. ANNEXE 2 : RELEVE DE DECISIONS DE LA REUNION DU 23/01/2006 (REAUNION INTERNE « LCSQA »)	9
8.3. ANNEXE 3 : COMPTE-RENDU DE LA REUNION DU 30/05/2006 DU GT « INCERTITUDES »	16
8.4. ANNEXE 4 : RELEVE DE DECISIONS DE LA REUNION DU 09/10/2006 DU GT « INCERTITUDES »	23

1. CONTEXTE

Au niveau réglementaire, les directives européennes relatives à la surveillance de la qualité de l'air fixent des seuils d'incertitude sur les concentrations mesurées par les réseaux de surveillance de la qualité de l'air « dans la région de la valeur limite appropriée ».

En marge de ces directives, plusieurs normes décrivant les procédures d'estimation des incertitudes associées aux mesurages ont été répertoriées dans le domaine spécifique de la qualité de l'air. Le séminaire organisé par le LCSQA en octobre 2004 a permis de les hiérarchiser. Toutefois, une lecture attentive de ces normes montre qu'elles ne sont pas toujours très faciles d'application et qu'elles peuvent être interprétées de diverses façons, ce qui peut conduire à des résultats très différents.

Par conséquent, pour répondre aux exigences des directives et pour permettre d'harmoniser les pratiques d'estimation des incertitudes au sein des AASQA, le LCSQA a proposé de rédiger un guide pratique pour estimer l'incertitude sur les mesures effectuées à l'air ambiant. L'approche est basée sur les normes et documents existants, et en particulier sur les méthodes de calcul proposées dans les normes européennes rédigées par les groupes de normalisation CEN TC 264/WG12 et CEN TC 264/WG13.

2. OBJECTIF

L'objectif est donc de rédiger un guide pratique en plusieurs parties pour l'estimation des incertitudes sur :

- Ü Les mesures « automatiques » de SO₂, NO, NO₂, NO_x, O₃ et CO,
- Ü Les mesures « manuelles » de benzène et de NO₂ réalisées avec des tubes passifs,
- Ü Les mesures « automatiques » de particules effectuées par TEOM ou par jauge β.

Les travaux de définition des processus d'évaluation des incertitudes et de rédaction des guides ont été menés par le LNE, l'INERIS et l'EMD.

Les documents élaborés par le LNE, l'INERIS et l'EMD ont été soumis régulièrement à un groupe de travail GT « Incertitudes » animé par le LNE et composé de l'INERIS, de l'EMD et de réseaux de mesure, qui avait pour objectif de les examiner et de les valider.

NB : Le programme de travail défini initialement pour l'année 2006 est fourni en annexe 1.

3. COMPOSITION DU GT « INCERTITUDES »

Le groupe de travail GT « Incertitudes » a été constitué par le biais de l'ADER dès janvier 2005 et est composé des membres suivants.

Animation : T. Macé (LNE)
Secrétariat : T. Macé (LNE)

Organisme	Nom du participant
AIR LR	C. Marzolf
ESPOL	D. Durant
GIERSA	D. Loré
AIRPARIF	C. Debert
ATMO PC	S. Lucas
ASQAB	A. Bouchain
AIR NORMAND	M. Bobbia
AIRFOBEP	F. Marty
AIR PL	M. Charuel
ASPA	A. Tristram/Y. Sander
AIR APS	M. Duval
INERIS	J. Pouleau C. Raventos
EMD	F. Mathé H. Plaisance
LNE	C. Chmieliewski J. Lachenal B. Lalère C. Sutour

Tableau 1 : Composition du GT « Incertitudes »

4. ORGANISATION DU TRAVAIL

Le travail a été organisé de la façon suivante :

1. Rédaction par chaque entité du LCSQA d'une partie des projets de guides.
2. Examen de ces projets de guides lors de réunions internes (LCSQA) et modifications le cas échéant.
3. Envoi des projets de guides aux AASQA membres du GT « Incertitudes ».
4. Transmission par les AASQA membres du GT « Incertitudes » de leurs commentaires par écrit au LCSQA qui les compile.
5. Examen de ces commentaires lors des réunions du GT « Incertitudes ».
6. Intégration des commentaires et poursuite de la rédaction des guides, (cf. point 1.).

5. POINT SUR LES REUNIONS ORGANISEES

En 2006, le GT « Incertitudes » a continué de rédiger le guide d'estimation des incertitudes pour les mesures effectuées dans l'air ambiant commencé en 2005 en y ajoutant une 5^{ème} partie :

- Ü PARTIE 1 : Généralités sur les incertitudes.
- Ü PARTIE 2 : Estimation des incertitudes sur les mesurages automatiques de SO₂, NO, NO₂, NO_x, O₃ et CO réalisés sur site.
- Ü PARTIE 3 : Estimation des incertitudes sur les mesurages de benzène réalisés sur site par la méthode manuelle du tube à diffusion suivie d'une désorption thermique en laboratoire.
- Ü PARTIE 4 : Estimation des incertitudes sur les mesurages de dioxyde d'azote réalisés sur site par la méthode manuelle du tube à diffusion suivie d'une analyse spectrophotométrique en laboratoire.
- Ü PARTIE 5 : Estimation des incertitudes sur les concentrations massiques de particules mesurées en automatique.

Les réunions internes LCSQA et celles organisées dans le cadre du GT « Incertitudes » en 2006, ainsi que l'avancement des travaux à chacune de ces réunions sont récapitulés dans le tableau qui suit.

Nature de la réunion	Date	Thème	Travaux réalisés
Interne LCSQA	23-janv-06	<u>Matin</u> : Planification des travaux 2006 <u>Après-midi</u> : Examen de la version 5 de la partie 2 (Intégration des commentaires émis par les réseaux pour la réunion du 29/09/2005)	- Rédaction d'une nouvelle version pour la partie 2 - Rédaction du relevé de décisions de la réunion du 23 janvier 2006 (cf. Annexe 2)
Interne LCSQA	03-avr-06	Examen de la partie 5 portant sur les particules	Modification de la partie 5 avec prise en compte des commentaires, et envoi aux AASQA membres du GT
GT "Incertitudes"	30-mai-06	Examen de la partie 5 portant sur les particules	Rédaction du compte-rendu de la réunion du 30 mai 2006 (cf. Annexe 3)
Interne LCSQA	02-juin-06	<u>Matin</u> : Révision du chapitre de la partie 2 portant sur l'estimation des incertitudes pour les mesures de NO ₂ <u>Après-midi</u> : Examen des applications numériques (NO, NOx, NO ₂ et O ₃)	Prise en compte des commentaires, puis envoi aux AASQA membres du GT « Incertitudes »
GT "Incertitudes"	28-juin-06	Examen de la partie 2	Prise en compte des commentaires des AASQA membres du GT « Incertitudes »
Interne LCSQA	31-août-06	Examen de la partie 3 portant sur les mesures de benzène par tubes passifs	Prise en compte des commentaires, puis envoi aux AASQA membres du GT « Incertitudes »
Interne LCSQA	3-oct-06	Finalisation des parties 2 et 5 portant respectivement sur les mesures automatiques et sur les mesures de particules	Prise en compte des commentaires et finalisation des deux parties
GT "Incertitudes"	09-oct-06	Examen des parties 3 et 4 portant respectivement sur les mesures de benzène et de NO ₂ par tubes passifs	Rédaction du relevé de décisions de la réunion du 9 octobre 2006 (cf. Annexe 4)

Tableau 2 : Liste des réunions organisées en 2006

6. ETAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX

Les différentes parties du guide d'estimation des incertitudes pour les mesures effectuées dans l'air ambiant qui ont été élaborées font l'objet des rapports 2/6 à 6/6 intitulés « Rédaction de guides pratiques de calcul d'incertitudes ».

L'avancement des travaux est résumé ci-après :

- **La partie 1** « Généralités sur les incertitudes » **est complètement rédigée et avalisée par les AASQA membres du GT « Incertitudes ».**
- **La partie 2** « Estimation des incertitudes sur les mesurages automatiques de SO₂, NO, NO₂, NO_x, O₃ et CO réalisés sur site » **est complètement rédigée et avalisée par les AASQA membres du GT « Incertitudes ».**
- **La partie 3** « Estimation des incertitudes sur les mesurages de benzène réalisés sur site par la méthode manuelle du tube à diffusion suivie d'une désorption thermique en laboratoire » **est rédigée** : toutefois, des modifications devraient être apportées à cette 3^{ème} partie au cours du premier trimestre 2007, de façon à prendre en compte le débit d'échantillonnage **modélisé** des tubes passifs « Radiello ».
- **La partie 4** « Estimation des incertitudes sur les mesurages de dioxyde d'azote réalisés sur site par la méthode manuelle du tube à diffusion suivie d'une analyse spectrophotométrique en laboratoire » **n'est pas complètement rédigée** : cette partie sera finalisée au cours du premier trimestre 2007.
- **La partie 5** « Estimation des incertitudes sur les concentrations massiques de particules mesurées en automatique » **est complètement rédigée et avalisée par les AASQA membres du GT « Incertitudes ».**

En conclusion,

- **Les parties 1, 2 et 5** du guide d'estimation des incertitudes pour les mesures effectuées dans l'air ambiant **sont finalisées** et ont été transmises à l'AFNOR mi-novembre 2006 pour enquête auprès des membres des commissions de normalisation X43D et X43E : les commentaires émis par ces 2 commissions seront examinés lors d'une réunion le 11 janvier 2007. De cette façon, ces 3 parties seront publiées sous forme de **fascicules de documentation AFNOR au cours du 1^{er} trimestre 2007**.
- **Les parties 3 et 4** du guide d'estimation des incertitudes pour les mesures effectuées dans l'air ambiant seront finalisées au cours du 1^{er} trimestre 2007.

7. PERSPECTIVES

En 2007, le LCSQA propose de :

- Ü Compléter la 3^{ème} partie du guide portant sur l'estimation des incertitudes sur les mesures de benzène réalisées sur site par la méthode manuelle du tube à diffusion suivie d'une désorption thermique en laboratoire en effectuant une application numérique pour les tubes à diffusion Perkin-Elmer,
- Ü Compléter la 5^{ème} partie du guide portant sur l'estimation des incertitudes sur les concentrations massiques de particules mesurées en automatique en ajoutant un chapitre sur l'estimation de l'incertitude de mesure pour les dispositifs de mesure TEOM – FDMS,
- Ü Réaliser un état des lieux des données nécessaires pour l'estimation des incertitudes pour les mesures automatiques de benzène,
- Ü Rédiger une nouvelle partie qui portera sur l'estimation des incertitudes pour les mesures de benzène réalisées sur site par la méthode manuelle des tubes actifs suivie d'une désorption thermique en laboratoire.

8. ANNEXES

8.1. ANNEXE 1 : PROGRAMME DE TRAVAIL 2005

Assurance qualité

Programme pluriannuel

REDACTION DE GUIDES PRATIQUES DE CALCUL D'INCERTITUDE

(Etude conjointe LNE/INERIS/EMD)

1. OBJECTIF

D'ores et déjà, les directives européennes fixent des valeurs d'incertitude sur les concentrations mesurées par les réseaux de surveillance de la qualité de l'air.

En marge de ces directives, plusieurs normes permettant de réaliser des calculs d'incertitude ont été répertoriées dans le domaine spécifique de la qualité de l'air. Le séminaire organisé par le LCSQA en octobre 2004 a permis de les hiérarchiser les unes par rapport aux autres. Toutefois, une lecture attentive de ces normes montre qu'elles ne sont pas toujours très faciles d'application et qu'elles peuvent être interprétées de diverses façons, ce qui peut conduire à des résultats très différents.

Par conséquent, pour répondre aux exigences des directives et pour éviter de mauvaises interprétations des normes pouvant conduire à des résultats erronés, le LCSQA a proposé de rédiger des guides pratiques d'utilisation (GUT) pour estimer l'incertitude sur les mesures effectuées à l'air ambiant en se basant sur les normes et documents existants, et en particulier sur l'approche calculatoire proposée dans les 4 normes européennes NF EN 14211, NF EN 14212, NF EN 14625 et NF EN 14626.

De plus, ces guides pratiques d'utilisation devraient permettre d'harmoniser les différentes pratiques d'estimation des incertitudes mises en œuvre par les AASQA.

2. TRAVAUX EN COURS

En 2005, le LCSQA a eu pour objectifs de :

- Ø Rédiger des guides pratiques d'utilisation (GUT) pour l'estimation de l'incertitude sur les mesures automatiques de SO₂, NO, NO₂, NO_x, O₃ et CO effectuées dans l'air ambiant (ces guides seront basés sur les normes européennes NF EN 14211, NF EN 14212, NF EN 14625 et NF EN 14626),
- Ø Rédiger des guides pratiques d'utilisation (GUT) pour l'estimation de l'incertitude sur les mesures de benzène et de NO₂ effectuées dans l'air ambiant à l'aide de tubes à diffusion (ces guides tiendront compte des exigences minimales fixées par les normes EN 14662-4 & 5 pour le benzène et du guide ADEME pour le NO₂).

Les travaux de définition des processus d'évaluation des incertitudes et de rédaction des guides sont menés par le LNE et l'INERIS pour les méthodes de mesures automatiques de SO₂, NO, NO₂, NO_x, O₃ et CO, et par le LNE et l'EMD en ce qui concerne l'incertitude associée à la mesure du benzène et du NO₂ par la méthode manuelle.

Un groupe de travail GT « Incertitudes » animé par le LNE et composé de l'INERIS, de l'EMD et des AASQA a été mis en place en février 2005 afin d'examiner et de valider les documents élaborés par le LCSQA.

3. TRAVAUX PROPOSES POUR 2006

En 2006, le LCSQA propose de :

- Ü Compléter les guides réalisés en 2005 d'une part, en tenant compte du retour d'expérience et des pratiques des utilisateurs et d'autre part, en intégrant des applications numériques,
- Ü Poursuivre l'animation du groupe de travail GT « Incertitudes »,
- Ü De rédiger un guide pratique d'utilisation relatif à l'estimation des incertitudes sur les concentrations massiques de particules mesurées en automatique (avec le TEOM ou la jauge β par exemple) après examen des différentes approches permettant de caractériser les dispositifs de mesures automatiques des particules.

4. COLLABORATION

- Ø AASQA
- Ø MEDD, ADEME

5. DUREE DES TRAVAUX

Ces travaux seront effectués sur un an.

6. PERSONNEL EN CHARGE DES TRAVAUX

- Ø Tatiana Macé (coordinateur)
- Ø Caroline Chmieliewski, Christophe Sutour, Jacques Lachenal

**8.2. ANNEXE 2 : RELEVE DE DECISIONS DE LA REUNION DU 23/01/2006 (REUNION INTERNE
« LCSQA »)**



**RELEVE DE DECISIONS DE LA REUNION DU 23/01/2006
REUNION INTERNE « LCSQA » SUR L'ELABORATION DES GUIDES DE
CALCUL D'INCERTITUDE**

Participants : C. Raventos (INERIS)
F. Mathé (EMD)
C. Chmieliewski, J. Lachenal, T. Macé (LNE)

Date : 23 janvier 2006

Destinataires : C. Raventos, J. Pouleau (INERIS)
F. Mathé, H. Plaisance, JL. Houdret (EMD)
C. Chmieliewski, C. Sutour, J. Lachenal, B. Lalère, G. Hervouët,
T. Macé (LNE)
R. Stroëbel, H. Pernin (ADEME)
M. Rico, N. Herbelot (MEDD)

Rédacteur : Tatiana Macé

Ordre du jour :

Dans le cadre de l'élaboration de guides de calcul d'incertitude, l'objectif de la réunion du 23 janvier 2006 était :

- Ü De définir et de planifier les travaux 2006,
- Ü D'examiner la version 5 de la partie 2 (Examen des commentaires émis par les AASQA lors de la réunion du 29/09/2005 qui n'avaient pas pu être exploités dans leur totalité).

Relevé de décisions :

q Travaux à réaliser dans le cadre de l'élaboration des guides de calcul d'incertitude en 2006 :

- 1) Mesures automatiques de SO₂, NO, NOx, NO₂, CO et O₃
 - Ü Finaliser le calcul d'incertitude pour le NO₂ (à partir d'une proposition du LCSQA) et pour la moyenne temporelle (prise en compte de la norme NF ISO 11222 (Octobre 2002) « Qualité de l'air - Détermination de l'incertitude de mesure de la moyenne temporelle de mesurages de la qualité de l'air »).
 - Ü Réaliser une application numérique :
 - pour NO, NOx, NO₂ d'une part et pour O₃ d'autre part,
 - en utilisant les données d'une AASQA (ex : ASPA) et en complétant ensuite avec les données de l'INERIS.
 - Ü Réaliser un bilan des pratiques actuelles en AASQA (Bilan réalisé à l'ASPA par le LNE et bilan réalisé à AIRPARIF par l'INERIS).
 - 2) Mesures manuelles de BTX
 - Ü Réaliser une application numérique « théorique » avec les données de l'EMD (envoi d'un tableau récapitulatif comprenant les sources d'incertitude et leurs valeurs, ainsi que les documents et les références s'y reportant ⇒ **EMD**).
 - Ü Réaliser une application numérique « plus appliquée » avec les données d'une AASQA ⇒ ASPA.
 - 3) Mesures manuelles de NO₂
 - Ü Terminer le guide pratique de calcul d'incertitude.
 - Ü Réaliser une application numérique avec les données d'une AASQA ⇒ ESPOL par le LNE.
 - 4) Particules
 - Ü Rédiger un guide pratique d'utilisation relatif à l'estimation des incertitudes sur les concentrations massiques de particules mesurées en automatique (avec le TEOM et avec la jauge β) pour les PM10 après examen des différentes approches permettant de caractériser les dispositifs de mesures automatiques des particules (Liste de données jugées intéressantes ⇒ **EMD**).
- q Planning provisoire des travaux à réaliser dans le cadre de l'élaboration des guides de calcul d'incertitude pour 2006 :

Ce planning est résumé dans le tableau ci-après.

Date	Travaux à réaliser	Rédaction	Vérification	Approbation
Janvier 2006	<u>Matin</u> : Planification des travaux 2006 <u>Après-midi</u> : Examen de la version 5 de la partie 2 (Examen des commentaires émis par les AASQA lors de la réunion du 29/09/2005)	T. Macé, C. Raventos		Réunion interne « LCSQA » le <u>lundi 23 janvier 2006</u> T. Macé, C. Chmiliewski, J. Lachenal, C. Raventos, F. Mathé
Février 2006	Révision de la partie 2 du guide d'incertitude sur les mesures automatiques de NO, NO ₂ , NOx, SO ₂ , CO et O ₃ (hormis les parties portant sur les calculs d'incertitude sur les concentrations en NO ₂ et sur les moyennes temporelles) en fonction des discussions de la réunion interne « LCSQA » du 23 janvier 2006	C. Raventos (Envoi au LNE <u>le vendredi 17 février 2006</u>)	T. Macé (Vérification)	T. Macé (A envoyer aux AASQA pour <u>le vendredi 24 février 2006</u>)
Mars 2006	Examen des chapitres de la partie 2 portant sur les calculs d'incertitude sur les concentrations en NO ₂ et sur les moyennes temporelles par les membres du LCSQA	T. Macé, C. Raventos		Réunion interne « LCSQA » le <u>mercredi 1 mars 2006</u> T. Macé, C. Sutour, J. Lachenal, C. Raventos, J. Pouleau, F. Mathé
Début mars 2006	Révision des chapitres de la partie 2 portant sur les calculs d'incertitude sur les concentrations en NO ₂ et sur les moyennes temporelles en fonction des commentaires émis lors de la réunion interne « LCSQA » du mercredi 1 mars 2006	T. Macé, C. Raventos (<u>du jeudi 2 mars au vendredi 10 mars 2006</u>)	T. Macé (A envoyer aux AASQA pour <u>le vendredi 10 mars 2006</u>)	Réunion du GT « Incertitudes » le <u>lundi 27 mars 2006</u> T. Macé, C. Sutour, J. Lachenal, C. Raventos, J. Pouleau, F. Mathé + AASQA
Février/mars 2006	Envoi d'un tableau récapitulatif comprenant les sources d'incertitude et leurs valeurs, ainsi que des documents et des références s'y reportant pour les mesures de BTX réalisées avec des tubes à diffusion (Partie 3 du guide) au LNE	H. Plaisance (A envoyer au LNE pour <u>le vendredi 24 mars 2006</u>)	-----	-----



Travaux à réaliser dans le cadre de la partie 2 du guide



Travaux à réaliser dans le cadre de la partie 3 du guide



Travaux à réaliser dans le cadre de la partie 4 du guide



Travaux à réaliser dans le cadre des particules (partie 5 du guide ?)

Date	Travaux à réaliser	Rédaction	Vérification	Approbation
Février à mi-mars 2006	Rédaction d'un projet de guide de calcul d'incertitude pour les particules	T. Macé (Structure du guide + TÉOM) et F. Mathé (Jauge β)	T. Macé (A envoyer aux membres du « LCSQA » pour <u>le vendredi 17 mars 2006</u>)	Réunion interne « LCSQA » le <u>lundi 3 avril 2006</u> T. Macé, J. Lachenal, C. Raventos, J. Pouleau, F. Mathé, JL. Houdret
Avril 2006	Révision du projet de calcul d'incertitude pour les particules en fonction des commentaires émis lors de la réunion interne « LCSQA » du lundi 3 avril 2006	T. Macé, F. Mathé	T. Macé (A envoyer aux AASQA pour <u>le vendredi 5 mai 2006</u>)	Réunion du GT « Incertitudes » le <u>mardi 30 mai 2006</u> T. Macé, J. Lachenal, C. Raventos, J. Pouleau, F. Mathé, JL. Houdret + AASQA
Du lundi 13 mars au mardi 14 mars 2006 ou du mardi 14 mars au mercredi 15 mars 2006	Déplacement du LNE à l'ASPA : <ul style="list-style-type: none"> Pour obtenir des données qui seront ensuite utilisées pour réaliser les applications numériques : <ul style="list-style-type: none"> § Dans le cadre des mesures de BTX réalisées avec des tubes à diffusion (Partie 3 du guide), § Dans le cadre des mesures automatiques de NO, NO₂, NOx, SO₂, CO et O₃ (Partie 2 du guide). Pour réaliser un bilan des pratiques des utilisateurs dans les AASQA (Partie 2 de guide) 	T. Macé, C. Chmieliewski	-----	-----



Travaux à réaliser dans le cadre de la partie 2 du guide



Travaux à réaliser dans le cadre de la partie 3 du guide



Travaux à réaliser dans le cadre de la partie 4 du guide



Travaux à réaliser dans le cadre des particules (partie 5 du guide ?)

Date	Travaux à réaliser	Rédaction	Vérification	Approbation
Mars/Début avril 2006	Déplacement de l'INERIS à AIRPARIF pour réaliser un bilan des pratiques des utilisateurs dans les AASQA (Partie 2 de guide)	C. Raventos	-----	-----
Mars/Début avril 2006	Intégration et analyse des deux exemples de pratiques AASQA (ASPA et AIRPARIF) dans la partie 2 du guide	C. Raventos, T. Macé	F. Mathé, C. Sutour, J. Lachenal, J. Pouilleau	-----
Avril/Mai 2006	<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation de l'application numérique pour le calcul d'incertitude sur les mesures de BTX réalisées avec des tubes à diffusion <ul style="list-style-type: none"> § En prenant en compte les données de l'EMD, § En prenant en compte les données de l'ASPA. • Réalisation de l'application numérique pour le calcul d'incertitude sur les mesures automatiques de NO, NO₂, NOx, SO₂, CO et O₃ 	T. Macé, C. Chmieliewski	C. Raventos, H. Plaisance, F. Mathé, G. Clauss (ASPA)	<p>T. Macé</p> <p>Envoi des parties 2 (calcul d'incertitude sur les mesures automatiques de NO, NO₂, NOx, SO₂, CO et O₃) et partie 3 (calcul d'incertitude sur les mesures de BTX réalisées avec des tubes à diffusion) aux AASQA le vendredi 2 juin 2006 (Comportant les applications numériques)</p>
Du lundi 3 juillet au mardi 4 juillet 2006	Déplacement du LNE à ESPOL pour obtenir des données qui seront ensuite utilisées pour réaliser l'application numérique dans le cadre du calcul d'incertitude sur les mesures de NO ₂ réalisées avec des tubes à diffusion (Partie 4 du guide)	T. Macé, C. Chmieliewski	-----	-----



Travaux à réaliser dans le cadre de la partie 2 du guide



Travaux à réaliser dans le cadre de la partie 3 du guide



Travaux à réaliser dans le cadre de la partie 4 du guide



Travaux à réaliser dans le cadre des particules (partie 5 du guide ?)

Date	Travaux à réaliser	Rédaction	Vérification	Approbation
Juillet/Août 2006	Réalisation de l'application numérique pour le calcul d'incertitude sur les mesures de NO ₂ effectuées avec des tubes à diffusion en prenant en compte les données d'ESPOL	C. Chmieliewski	T. Macé, H. Plaisance, D. Durant (ESPOL)	T. Macé Envoi de la partie 4 portant sur le calcul d'incertitude sur les mesures de NO ₂ réalisées avec des tubes à diffusion aux AASQA (Comportant l'application numérique) le <u>vendredi 15 septembre 2006</u>
Octobre 2006	Examen avec les AASQA : <ul style="list-style-type: none">• De la partie 3 portant sur les mesures de BTX réalisées avec des tubes à diffusion (Comportant l'application numérique)• De la partie 4 portant sur les mesures de NO₂ réalisées avec des tubes à diffusion (Comportant l'application numérique)			Réunion du GT « Incertitudes » le <u>lundi 9 octobre 2006</u> T. Macé, C. Chmieliewski, J. Lachenal, C. Raventos, J. Pouilleau, F. Mathé, H. Plaisance + AASQA



Travaux à réaliser dans le cadre de la partie 2 du guide



Travaux à réaliser dans le cadre de la partie 3 du guide



Travaux à réaliser dans le cadre de la partie 4 du guide



Travaux à réaliser dans le cadre des particules (partie 5 du guide ?)

Note :

- ü ***Reste à programmer une réunion avec Hervé Plaisance en fonction de l'avancement des travaux (Parties 3 et 4),***
- ü ***Reste à programmer les remises à jour des différentes parties du guide après les réunions.***

q **Examen de la version 5 de la partie 2 :**

Les commentaires émis par les AASQA lors de la réunion du 29/09/2005 ont été intégrés dans la partie 2 (mesures automatiques de NO, NO₂, NOx, SO₂, CO et O₃) du guide par l'INERIS en novembre 2005 (Version 5 de la partie 2 du guide).

Cette nouvelle version (hormis les parties portant sur les calculs d'incertitude sur les concentrations en NO₂ et sur les moyennes temporelles faisant l'objet d'une réunion ultérieure) a été examinée par les membres du LCSQA et de nouvelles remarques ont été émises.

Par conséquent, cette version 5 de la partie 2 du guide sera à nouveau remise à jour de la façon suivante :

- Révision de la partie 2 du guide d'incertitude sur les mesures automatiques de NO, NO₂, NOx, SO₂, CO et O₃ (hormis les parties portant sur les calculs d'incertitude sur les concentrations en NO₂ et sur les moyennes temporelles) en fonction des discussions de la réunion interne « LCSQA » du 23 janvier 2006 par l'INERIS,
- Envoi au LNE le vendredi 17 février 2006,
- A compléter par le LNE pour le vendredi 24 février 2006,
- Envoi de la partie 2 du guide d'incertitude sur les mesures automatiques de NO, NO₂, NOx, SO₂, CO et O₃ aux AASQA par le LNE le lundi 27 février 2006 (hormis les parties portant sur les calculs d'incertitude sur les concentrations en NO₂ et sur les moyennes temporelles).

L'ordre du jour ayant été traité dans sa totalité, la séance est levée.

Les travaux seront poursuivis comme indiqué ci-dessus.

8.3. ANNEXE 3 : COMPTE-RENDU DE LA REUNION DU 30/05/2006 DU GT « INCERTITUDES »



**COMPTE-RENDU DE LA REUNION DU 30/05/2006
DU GT « INCERTITUDES »**

Participants :

D. Durant (ESPOL)
D. Loré (GIERSA)
C. Debert (AIRPARIF)
S. Lucas (ATMO PC)
M. Charuel (AIR PL)
M. Duval (AIR APS)
E. Chambon (LCSQA)
J. Pouilleau, C. Raventos (INERIS)
F. Mathé, JL Houdret (EMD)
J. Lachenal, T. Macé (LNE)

Date : 30 mai 2006

Destinataires :

C. Marzolf (AIR LR)
D. Durant (ESPOL)
D. Loré (GIERSA)
C. Debert (AIRPARIF)
S. Lucas (ATMO PC)
A. Bouchain (ASQAB)
M. Bobbia (AIR NORMAND)
F. Marty (AIRFOBEP)
M. Charuel (AIR PL)
A. Tristram (ASPA)
M. Duval (AIR APS)
E. Chambon (LCSQA)
J. Pouilleau, C. Raventos (INERIS)
F. Mathé, JL Houdret (EMD)
J. Lachenal, G. Hervouët, C. Sutour (LNE)
Rémy Stroëbel (ADEME)
Marc Rico, Nadia Herbelot (MEDD)

Rédacteur : Tatiana Macé

Ordre du jour :

Dans le cadre des travaux 2006, le LCSQA a été mandaté par le MEDD et l'ADEME pour rédiger un guide pratique d'utilisation relatif à l'estimation des incertitudes sur les concentrations massiques de particules mesurées en automatique (avec le TEOM et la jauge β).

Rappelons que le projet de « Guide pratique d'utilisation pour l'estimation de l'incertitude des concentrations en polluants dans l'air ambiant » élaboré par le LCSQA dès 2005 comprend déjà 4 parties :

- Ü PARTIE 1 : Généralités sur les incertitudes et description des étapes pour établir le budget d'incertitude.
- Ü PARTIE 2 : Estimation des incertitudes sur les mesures automatiques de SO₂, NO, NO_x, NO_x, O₃ et CO réalisés sur site.
- Ü PARTIE 3 : Estimation des incertitudes sur les mesures de benzène réalisés sur site par la méthode manuelle du tube à diffusion suivie d'une désorption thermique en laboratoire.
- Ü PARTIE 4 : Estimation des incertitudes sur les mesures de dioxyde d'azote réalisée sur site par la méthode manuelle du tube à diffusion suivie d'une analyse spectrophotométrique en laboratoire.

Une 5^{ème} partie portant sur l'estimation des incertitudes sur les concentrations massiques de particules a donc été rédigée par le LCSQA et envoyée aux AASQA du GT « Incertitudes » le 19 mai 2006 pour remarques et commentaires.

L'objectif de la réunion du 30 mai 2006 était donc d'examiner cette nouvelle partie ainsi que les différents commentaires.

Compte-rendu de réunion :

q Tour de table :

E. Chambon présente, aux membres du GT « Incertitudes », sa fonction de coordonnateur du LCSQA. Une de ses missions consiste à participer à l'ensemble des commissions de suivi et des groupes de travail, pour avoir une vue globale et synthétique de l'ensemble des travaux effectués dans le cadre du LCSQA. C'est pour cette raison qu'il a rejoint le GT « Incertitudes ».

Puis, les participants se sont présentés à tour de rôle.

q Structure de la partie 5 :

La partie 5 « Estimation des incertitudes sur les concentrations massiques de particules mesurées en automatique » a été élaborée en suivant la même structure que celle des parties 2, 3 et 4.

Elle est divisée en 3 chapitres.

Les 2 premiers chapitres décrivent la démarche suivie pour l'estimation de l'incertitude élargie sur les concentrations massiques journalières de particules mesurées :

- Ü d'une part, par microbalance à variation de fréquence (type TEOM),
- Ü et d'autre part, avec une jauge radiométrique par absorption de rayonnement β (jauge β).

Cette démarche est fondée sur la méthode décrite au chapitre 8 du Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure NF ENV 13005:1999 (GUM). Toutefois, cette démarche ne permet pas d'estimer certaines composantes d'incertitude tels que l'influence du milieu, de la matière...

Par conséquent, un troisième chapitre a été rédigé pour estimer l'incertitude de mesure à partir des essais d'intercomparaison menés sur site mettant en parallèle des appareils de mesure automatiques (TEOM et jauge β) et la méthode gravimétrique qui est la méthode de référence.

q Informations générales :

Il est rappelé un certain nombre de points généraux sur la mesure des particules :

- Ü Démonstration de l'équivalence des mesures automatiques par rapport à la méthode de référence (méthode gravimétrique).

La démarche pour démontrer l'équivalence des mesures automatiques (TEOM et jauge β) par rapport à la méthode de référence (méthode gravimétrique) est celle décrite dans le document « Demonstration of equivalence of ambient air monitoring methods » - Report by an EC Working group on Guidance for the Demonstration of Equivalence (November 2005).

4 campagnes de mesure doivent être réalisées en mettant en parallèle des appareils de mesure automatiques (TEOM, jauge β) et la méthode gravimétrique qui considérée comme la méthode de référence : deux campagnes de mesure ont été réalisées, l'une à Gennevilliers et l'autre à Marseille. 2 autres campagnes réalisées à l'étranger (Allemagne, Angleterre, Suisse...) devraient être reprises par la France pour compléter les deux campagnes de mesure françaises et déposer un dossier d'équivalence auprès de la Commission européenne.

- Ü Correction des concentrations massiques des particules.

La directive 1999/30/EC prescrit que les mesures en PM_{10} soient effectuées en utilisant la méthode de référence définie par la norme européenne EN 12341 qui est une méthode manuelle basée sur un filtre unique.

L'utilisation d'une méthode différente de la méthode de référence oblige les Etats Membres à démontrer que les résultats obtenus sont équivalents à ceux qui seraient obtenus avec la méthode de référence.

Or, les résultats des appareils automatiques (TEOM, jauge β) utilisés actuellement en France par les AASQA, dans leurs conditions standard d'échantillonnage, ne sont pas équivalents à ceux obtenus avec la méthode de référence (prise en compte incomplète de la fraction volatile des particules, qui tend dans certaines conditions à une sous-estimation des concentrations de PM_{10} en masse).

Par conséquent, en application de la directive, les Etats Membres doivent appliquer un facteur de correction.

Dans ce contexte, la France s'apprête à proposer à la Commission Européenne une stratégie de correction des données PM_{10} mesurées par les dispositifs TEOM et jauge β qui sera la suivante :

1. Sélection d'un certain nombre de stations de surveillance, effectuant une mesure des PM10 sur la base de TEOM 50°C ou de jauge β , qui seront utilisées pour définir la correction à appliquer sur l'ensemble des autres stations. Ces stations devront donc répondre à des critères de représentativité pour une certaine zone géographique.
2. Equipement de ces stations avec des ensembles supplémentaires TEOM-FDMS ou Jauge β – RST.
3. Ce double équipement permettra d'accéder à une estimation de la concentration non-détectée par les appareils non-équipés de modules FDMS et RST, et faisant partie de la zone de représentativité de la (ou des) station(s) doublement équipée(s).
4. Cette information, rapatriée et gérée au niveau des postes centraux, pourra être exploitée à l'intention des stations de mesure PM10 non équipées, mais faisant partie de la même « zone de représentativité » que celles qui ont servi à l'élaboration de la correction.
5. Des appareils en sites chargés (principalement proches du trafic routier et industriels), susceptibles de ne pas respecter la valeur limite journalière de la directive seront équipés de modules FDMS (pour les TEOM) et RST (pour les jauge β).

ü Organisation de séminaires LCSQA sur le thème des particules (16 juin 2006 et 11 octobre 2006)

Deux séminaires LCSQA seront organisés sur le thème des particules en 2006.

Le premier portera sur la stratégie de correction des données (concentrations massiques de particules), tandis que le second portera sur le contenu de la nouvelle directive européenne « Qualité de l'Air ».

q Examen de la partie 5 :

La partie 5 « Estimation des incertitudes sur les concentrations massiques de particules mesurées en automatique » a été ensuite examinée.

Les commentaires des AASQA membres du GT « Incertitudes » sur la partie 5 sont donnés en annexe 1 et ont été examinés en totalité.

La partie 5 sera donc complétée en tenant compte de l'ensemble des commentaires des AASQA.

De plus, un exemple numérique sera traité. Toutefois, pour effectuer cette application numérique,

- ü JL. Houdret, C. Raventos, F. Mathé et C. Debert devront fournir des jeux de données pour pouvoir répondre au chapitre 4 de la partie 5.
- ü T. Macé sollicitera également ATMO PICARDIE et l'ASPA pour pouvoir répondre au chapitre 4 de la partie 5.
- ü C. Debert devra fournir des données concernant les fréquences d'oscillation (chapitre 2.5.2 de la partie 5).

q Conclusions :

Il est rappelé les dates des prochaines réunions :

- ü Mercredi 28 juin 2006 : examen de la partie 2,
- ü Lundi 9 octobre 2006 : examen des parties 3 et 4.

Formulaire pour commentaires : ANNEXE 1

Organisme : AASQA

Date : 30/05/2006

Document : Guide Incertitudes « Partie 5 »

1	2	3	4	5	6	7
N°	Article (ex : 3) Paragraphe (ex : 3.1) Annexe (ex : A ou A.1)	Alinéa Figure/ Tableau/Note (ex : Alinéa 2 Tableau 1)	Type commentaire (ge, te, ed) (1)	Vos commentaires	Votre proposition de texte modifié	Ne rien inscrire dans cette colonne qui sera utilisée pour donner suite à vos commentaires
1	Paragraphe 2.3.3		te	<p>Pour le TEOM, la régulation du débit se fait en fonction de la T° et de la P mesurée par le TEOM. Dans la pratique ces 2 paramètres sont étalonnés périodiquement. Il en est de même pour la carte E/S analogique qui doit être vérifiée périodiquement et sur laquelle on retrouve la T° et la P. Ces trois opérations peuvent avoir une influence sur la détermination du débit.</p>	<p>Soit on considère que la mesure du débit intègre ces contrôles soit on ajoute en méthode la vérif ou le réglage de la T° et de la P ainsi que la carte E/S analogique. (fig 1 à modifier le cas échéant)</p>	
2	2.4.1		ge	<p>Le modèle mathématique de Delta m</p> <p>Ne prend pas en compte les corrections usines de $1,03 X + 3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et il me semble que l'intégration du Delta m dans le temps est plus compliqué</p> <p>Cf Travaux du LNE vers 2001</p>		
3	§ 2.4.1	Masse $\frac{1}{4}$ horaire	te	<p>Les centrales d'acquisition récupèrent toutes les 10 secondes les concentrations en particules déterminées par le TEOM et font les moyennes sur $\frac{1}{4}$ h. Quel outil récupérera les fréquences de fonctionnement du TEOM, calculera les concentrations à partir de ces fréquences d'oscillation, les moyennera sur le $\frac{1}{4}$ h, et comment ?</p> <p>L'équation de cette masse repose sur le mode de fonctionnement du TEOM, n'est-il pas suffisant de considérer uniquement la concentration en particules directement fournie par le TEOM plutôt que les fréquences d'oscillation ?</p>		

(1) Type de commentaire : **ge** = général

te = technique

ed = éditorial (réactionnel)

Formulaire pour commentaires : ANNEXE 1

Organisme : AASQA

Date : 30/05/2006

Document : Guide Incertitudes « Partie 5 »

1	2	3	4	5	6	7
N°	Article (ex : 3) Paragraphe (ex : 3.1) Annexe (ex : A ou A.1)	Alinéa Figure/ Tableau/Note (ex : Alinéa 2 Tableau 1)	Type commentaire (ge, te, ed) (1)	Vos commentaires	Votre proposition de texte modifié	Ne rien inscrire dans cette colonne qui sera utilisée pour donner suite à vos commentaires
4	2.4.2	3e tiret	ge	$C_{m,QH}$ est identique au C_{mQH} du paragraphe 2.4.1 : pourquoi sont-ils définis différemment?	$C_{m,QH}$: concentration massique ¼ horaire ...	
5	§ 2.5.1 page 13		te	<p>Le constructeur préconise une réparation pour KO > 2,5 % ou ne rien faire si KO < 2,5 %.</p> <p>N'est-il pas envisageable de réaliser désormais un réglage de ce KO avec les moyens d'étalonnage à disposition et désormais "maîtrisés" (suivi des étalons, incertitude d'étalonnage sur les étalons très faible,...) afin de diminuer l'EMT ?</p>		
6	§2.5.2		te	Est-ce que les répétabilités obtenues au point d' "étalonnage" du TEOM à l'aide des filtres étalons sont-elles réellement comparables à celles constatées aux concentrations mesurées en continu (poids lié à l'opérateur ? pondération liée à la différence de concentration en particules ?)		
7	2.5.2		ge	<p>Le dispositif de cale étalon est d'environ 80 mg</p> <p>Un filtre vierge est supérieur à 110 mg</p> <p>Je pense qu'il serait souhaitable d'augmenter la valeur des cales étalons</p>	Une cale étalon d'environ 120 mg	
8	§2.5.4			Comment calcule-t-on "a" ?	Préciser un mode opératoire	
9	§2.5.5			$U_{écart\ consigne}$: l'écart maximal entre le TEOM et l'étalon ne peut-il être considéré comme nul en cas de réglage du débit ? Cette équation peut varier en fonction des pratiques de maintenance des AASQA.		
10	Paragraphe 2.5.5		te	Même remarque que précédemment débit = $f(T°, P, \text{carte E/S analogique})$	On peut soit détailler le calcul du débit en fonction de $T°$ et P soit préciser qu'après vérif de $T°$, P et carte E/S analogique on intègre des écarts éventuels de ces 3 paramètres dans $U_{écart\ consigne}$	

(1) Type de commentaire : **ge** = général **te** = technique **ed** = éditorial (rédactionnel)

Formulaire pour commentaires : ANNEXE 1

Organisme : AASQA

Date : 30/05/2006

Document : Guide Incertitudes « Partie 5 »

1	2	3	4	5	6	7
N°	Article (ex : 3) Paragraphe (ex : 3.1) Annexe (ex : A ou A.1)	Alinéa Figure/ Tableau/Note (ex : Alinéa 2 Tableau 1)	Type commentaire (ge, te, ed) (1)	Vos commentaires	Votre proposition de texte modifié	Ne rien inscrire dans cette colonne qui sera utilisée pour donner suite à vos commentaires
11	Paragraphe 2.5.6		ge	En ce qui nous concerne on est en numérique		
12	§ 2.5.7			Qui fait ces tests de reproductibilité ? Le LCSQA dans le cadre des certifications des moyens de mesure ?		
13	2.5.7		ge	Existe-t-il des résultats d'essais déjà réalisés par le LCSQA qui pourraient être fournis aux réseaux ?		
14	§2.6.2			Idem § 2.4.1 : comment récupérer et considérer les fréquences d'oscillation ?		
15	2.7	2 ^e paragraphe	ed	Manque le mot "sur"	L'incertitude-type a été déterminée en se basant sur la norme NF ISO 11222 ...	
16	Paragraphe 3.5.5		ed	Formule u écart consigne 0.05	Remplacé 0.02 par 0.05	
17	4.3 et 4.4		ed	On a 2 formules (52) et donc un décalage avec les formules (53) et (54)		
18	4.3		ed	u _(xi) ... dont l'expression figure en (53) et non (46)		
19	biblio		ed	NF EN 14907 : mars 2006 et non 2005		
20			ge	Préciser les modes opératoires à utiliser pour déterminer les différentes composantes (nombre d'essais de répétabilité,...)		
21			ge	Un exemple numérique permettrait d'évaluer les poids des différentes composantes et de définir celles à déterminer en priorité par les AASQA		

(1) Type de commentaire : **ge** = général **te** = technique **ed** = éditorial (rédactionnel)

**8.4. ANNEXE 4 : RELEVE DE DECISIONS DE LA REUNION DU 09/10/2006 DU GT
« INCERTITUDES »**



**RELEVE DE DECISIONS DE LA REUNION DU 09/10/2006
DU GT "INCERTITUDES"**

Participants : D Durant (ESPOL)
C. Debert (AIRPARIF)
S. Lucas (ATMO PC)
A. Bouchain (ASQAB)
Y. Sander (ASPA)
M. Bobbia (AIR NORMAND)
H. Plaisance (EMD)
C. Chmieliewski (LCPP)
B. Lalère, J. Lachenal, T. Macé (LNE)

Date : 9 octobre 2006

Destinataires : C. Marzolf (AIR LR)
D. Durant (ESPOL)
D. Loré (GIERSA)
C. Debert (AIRPARIF)
S. Lucas (ATMO PC)
A. Bouchain (ASQAB)
M. Bobbia (AIR NORMAND)
F. Marty (AIRFOBEP)
M. Charuel (AIR PL)
A. Tristram, Y. Sander (ASPA)
M. Duval (AIR APS)
J. Pouleau, C. Raventos (INERIS)
F. Mathé, H. Plaisance (EMD)
C. Chmieliewski (LCPP)
T. Macé, J. Lachenal, B. Lalère, G. Hervouet (LNE)
Rémi Stroëbel (ADEME)
Marc Rico, Nadia Herbelot (MEDD)

Rédacteur : Tatiana Macé

Ordre du jour :

Dans le cadre de l'élaboration de guides pour l'estimation des incertitudes, l'objectif de la réunion du 9 octobre 2006 du GT « Incertitudes » était :

- Ü D'examiner la version 4 de la partie 3 portant sur l'estimation des incertitudes sur les mesurages de benzène réalisés sur site par la méthode manuelle du tube à diffusion suivie d'une désorption thermique en laboratoire;
- Ü D'examiner la version 2 de la partie 4 portant sur l'estimation des incertitudes sur les mesurages de dioxyde d'azote réalisés sur site par la méthode manuelle du tube à diffusion.

Relevé de décisions :

q Points divers

- Ü Plusieurs membres du GT "Incertitudes" se sont excusés de ne pouvoir participer à la présente réunion, à savoir : A. Fromage-Mariette (Air LR), D. Loré (GIERSA), F. Marty (Airfobep), M. Charuel (Air Pays de la Loire) et M. Duval (AIR APS), C. Raventos et J. Pouleau (INERIS).
- Ü Il est expliqué que la dernière réunion du GT "Incertitudes" du 28 juin 2006 n'a pas fait l'objet d'un compte-rendu, faute de temps, mais que tous les commentaires émis lors de la réunion sur la version 6 de la partie 2 portant sur l'estimation des incertitudes sur les mesurages automatiques de SO₂, NO, NOx, NO₂, O₃ et CO réalisées sur site ont été pris en compte : une nouvelle version devrait être envoyée aux membres du GT « Incertitudes » en fin de semaine 41.
- Ü Le GT "Incertitudes" est remercié chaleureusement pour le travail fourni, et plus particulièrement A. Tristram, Y. Sander et D. Durant qui ont fourni au LCSQA des jeux de données pour réaliser les applications numériques des parties 2, 3 et 4 du guide, ainsi que C. Chmieliewski qui vient de quitter le LNE pour son implication dans la rédaction des parties 3 et 4 mais, également pour celle dans les autres études qu'elle a menées au cours de ses 7 années passées au LNE.
- Ü Il est proposé de donner aux guides un statut officiel en les transformant en fascicules de documentation au niveau de l'AFNOR. Les parties 1, 2, 3 et 4 du guide seront transmises mi-novembre 2006 à l'AFNOR pour dépouillement des commentaires après une enquête d'un mois lors d'une réunion conjointe X43D/X43E, les 13 et 14 décembre 2006.
- Ü Lors des journées techniques AASQA, il est rappelé qu'un atelier est organisé sur le thème des incertitudes le 8 novembre 2006 avec comme animateur T. Macé et comme rapporteur D. Durant.
- Ü En 2007, le LCSQA va proposer les travaux suivants au Comité de Programmation Technique du 17 octobre 2006 :
 - compléter la 3^{ème} partie du guide portant sur l'estimation des incertitudes sur les mesures de benzène réalisées sur site par la méthode manuelle du tube à diffusion suivie d'une désorption thermique en laboratoire en effectuant une application numérique pour les tubes à diffusion Perkin-Elmer,
 - compléter la 5^{ème} partie du guide portant sur l'estimation des incertitudes sur les concentrations massiques de particules mesurées en automatique en ajoutant un chapitre sur l'estimation de l'incertitude de mesure pour les TEOM – FDMS,

- réaliser un état des lieux des données nécessaires pour l'estimation des incertitudes pour les mesures automatiques de benzène,
 - rédiger une nouvelle partie qui portera sur l'estimation des incertitudes pour les mesures de benzène réalisées sur site par la méthode manuelle des tubes actifs suivie d'une désorption thermique en laboratoire.
- q Examen de la version 4 de la partie 3 portant sur l'estimation des incertitudes sur les mesurages de benzène réalisés sur site par la méthode manuelle du tube à diffusion suivie d'une désorption thermique en laboratoire

Les commentaires émis par les membres du GT « Incertitudes » sont donnés en annexe 1 et ont été examinés dans leur totalité.

Les principales discussions ont été centrées **sur la formule du débit d'échantillonnage à utiliser** pour calculer les concentrations massiques de benzène par la méthode manuelle des tubes à diffusion, **alors qu'aucun commentaire n'avait été formulé à ce sujet dans les formulaires de commentaires remplis par les membres du GT « Incertitudes » et transmis au LNE avant la réunion.**

Il est rappelé qu'à l'avenir si les **questions de fond n'étaient pas portées sur les formulaires de commentaires transmis par chaque membre du GT « Incertitudes » avant la réunion, ces dernières ne seraient pas prises en compte au cours de la réunion.**

A la suite de ces discussions, les principales décisions prises ont été les suivantes :

- Ü Après consensus général, il est convenu de proposer au GT « Benzène » de préconiser aux AASQA d'utiliser le débit d'échantillonnage modélisé par l'EMD en supprimant la composante liée à la concentration qui est négligeable pour calculer les concentrations massiques de benzène par la méthode manuelle des tubes à diffusion sur 7 jours, à savoir :

$$D = 31,5 - 0,18 \times T \quad (\text{avec } T \text{ en } ^\circ\text{C})$$

Il est à noter que sur 14 jours, la composante liée à la concentration n'est pas négligeable.

- Ü Si le GT « Benzène » décide d'utiliser le débit d'échantillonnage modélisé sur 7 jours par l'EMD (cf. ci-dessus) au cours de la réunion du 19 octobre 2006, l'incertitude sur ce débit d'échantillonnage modélisé sera estimée en début d'année 2007, à condition de pouvoir disposer des données sources ayant servi à modéliser le débit d'échantillonnage (\Rightarrow **Action H. Plaisance : transmission des données à T. Macé**).
- Ü En conséquence, comme cette partie doit être complétée sur l'estimation de l'incertitude sur le débit d'échantillonnage, la partie 3 du guide ne sera pas transmise à l'AFNOR mi-novembre comme expliqué en introduction, mais sortira en tant que document LCSQA fin-novembre 2006 : ce document contiendra une mise en garde du lecteur sur le débit d'échantillonnage en introduction, ainsi que dans le chapitre 7.2.
- Ü Après estimation de l'incertitude sur le débit d'échantillonnage modélisé, la partie 3 du guide sera transmise à l'AFNOR courant deuxième trimestre 2007.
- Ü La position du GT « Incertitude » sur le débit d'échantillonnage sera expliquée aux membres du GT « Benzène » lors de la réunion du 19 octobre 2006 prochain.

- q Examen de la version 2 de la partie 4 portant sur l'estimation des incertitudes sur les mesurages de dioxyde d'azote réalisés sur site par la méthode manuelle du tube à diffusion

Les commentaires émis par les membres du GT « Incertitudes » sont donnés en annexe 2 et ont été examinés dans leur totalité.

A la suite de ces discussions, les principales décisions prises ont été les suivantes :

- ü La formule du débit d'échantillonnage initialement défini par $\frac{Z}{D_{NO_2} \times \pi \times r^2}$ sera remplacée par $\frac{1}{D_{éch}}$.
- ü Les données du JRC seront traitées pour essayer d'estimer l'incertitude due à la justesse (document du JRC fourni en séance par l'EMD) en utilisant la formule (11) de la partie 3.
- ü Les données du JRC seront traitées pour essayer d'estimer l'incertitude sur le débit d'échantillonnage, à condition qu'un complément d'information soit fourni par l'EMD sur les résultats obtenus par le JRC dans d'autres conditions extrêmes (\Rightarrow **Action H. Plaisance : transmission des données à T. Macé**).
- ü La stabilité des échantilleurs pourrait être calculée à partir d'un article écrit par M. Gerbolès (\Rightarrow **Action H. Plaisance : transmission des données à T. Macé**).
- ü Il est convenu que la partie 4 serait transmise à l'AFNOR avec les parties 1 et 2 dès la mi-novembre 2006.

- q Poursuite des travaux sur les parties 3 et 4

Une nouvelle version des parties 3 et 4 sera renvoyée au GT « Incertitudes », après intégration des commentaires émis lors de la présente réunion.

L'ordre du jour ayant été traité dans sa totalité, la séance est levée.

Formulaire pour commentaires

Organisme :	Date : 09/10/2006	Document : ANNEXE 1 - Partie 3
-------------	-------------------	--------------------------------

1	2	3	4	5	6	7
N°	Article (ex : 3) Paragraphe (ex : 3.1) Annexe (ex : A ou A.1)	Alinéa Figure/ Tableau/Note (ex : Alinéa 2 Tableau 1)	Type comme ntaire (ge, te, ed) (1)	Vos commentaires	Votre proposition de texte modifié	Ne rien inscrire dans cette colonne qui sera utilisée pour donner suite à vos commentaires
1	p.4 note 1		GE	Il faudra recalculer.... LESQUELS ??		Voir annexe A, refusé
2	p.4 note 4					idem
3	p.8 avant dernier §		ED	Regroupé <u>S</u>		accepté
4	p.11 7.1.3		ED	Wana	Wanal	Accepté
5	7.1.3	Annotations	Ed	Dans la formule et dans les explications des annotations il manque le l de w _{anal}	/	accepté
6	P13 7.1.6 dernier §		ED	après le prélèvement à 4°C sans qu'il y ait de modification des concentrations échantillonnées	après le prélèvement à 4°C sans qu'il n'y ait de modification des concentrations échantillonnées	Accepté
7	p.14		ED	Formule (11) et légende m_D et m_d		Accepté
8	p.16		GE	Les notations ne sont pas reprises de la 14662-4 comme indiqué $\frac{u^2(C)}{C^2} = \frac{u^2(m_{mesurée})}{m_{mesurée}^2} + \frac{u^2(D_{éch})}{D_{éch}^2} + \frac{u^2(t)}{t^2} + \frac{u^2(d)}{d^2} + w_{\bar{p}}^2 + w_{\bar{r}}^2$	$\frac{u^2(C)}{C^2} = \frac{u^2(m_{meas})}{m_{meas}^2} + \frac{u^2(U)}{U^2} + \frac{u^2(t)}{t^2} + \frac{u^2(D)}{D^2} + w_{\bar{p}}^2 + w_{\bar{r}}^2$	Accepté + implications sur le texte
9	p.22		ED	les masses des blancs peuvent être négligées lorsqu'ils sont inférieurs à 2ng	les masses des blancs peuvent être négligées lorsqu'elles sont inférieures à 2ng	Accepté
10	p.22		TE	Raccourci sur formule (b) FSM		Accepté ; suppression du cas b
11	p.22			Valeur de la masse du blanc égale à 3% de 1400ng et incertitude à 50% de la valeur du blanc (spécifications de Perkin-Elmer). à 3% de 1400 ng = spécif. PE ?? 1400 ng = un peu élevé pour du tube PE ??		Accepté ; réécriture de la phrase sans référence à PE

(1) Type de commentaire :

ge = général

te = technique

ed = éditorial (réactionnel)

Formulaire pour commentaires

Organisme :	Date : 09/10/2006	Document : ANNEXE 1 - Partie 3
-------------	-------------------	--------------------------------

1	2	3	4	5	6	7
N°	Article (ex : 3) Paragraphe (ex : 3.1) Annexe (ex : A ou A.1)	Alinéa Figure/ Tableau/Note (ex : Alinéa 2 Tableau 1)	Type comme ntaire (ge, te, ed) (1)	Vos commentaires	Votre proposition de texte modifié	Ne rien inscrire dans cette colonne qui sera utilisée pour donner suite à vos commentaires
12	p.53 D5.2.2.2		GE	L'incertitude-type sur le volume du réactif colorimétrique est ensuite obtenue en ajoutant les 2 incertitudes décrites ci-dessus	réactif colorimétrique ????	Refusé
13	p.54		GE	Pipette à déplacement d'air positif	Pipette à piston	Refusé
14	Annexe A	Tableau	ge	Est-ce à l'AASQA prélèvement d'évaluer l'efficacité de désorption ?	AASQA analyse	Accepté
15	Annexe E	Tableau 7	ed	Les 2 dernières colonnes ont le même en-tête	Dernière colonne : débit moyen d'échantillonnage au lieu de débits d'échantillonnage	Accepté
16	Annexe G – paragraphe G.2.2	Dernière phrase	ed	Erreur dans le numéro de l'équation : 46 et non 47		Accepté

(1) Type de commentaire : **ge** = général **te** = technique **ed** = éditorial (rédactionnel)

Formulaire pour commentaires

Organisme :	Date : 09/10/2006	Document : ANNEXE 1 - Partie 4
-------------	-------------------	--------------------------------

1	2	3	4	5	6	7
N°	Article (ex : 3) Paragraphe (ex : 3.1) Annexe (ex : A ou A.1)	Alinéa Figure/ Tableau/Note (ex : Alinéa 2 Tableau 1)	Type comme ntaire (ge, te, ed) (1)	Vos commentaires	Votre proposition de texte modifié	Ne rien inscrire dans cette colonne qui sera utilisée pour donner suite à vos commentaires
1	Page 9	figure	ed	Figure 2 et non figure 1		Accepté
2	Paragraphe 7.1.4		ge	Pourquoi ne pas développer la loi de propagation sur l'équation (7)?		refusé
3	Annexe C	Page 33		Dans le tableau on a comme grandeur d'entrée m3ml avec l'incertitude type associée : à aucun moment dans le développement précédent l'annexe on ne parle de ce m3ml,. Confusion avec V3ml (paragraphe 7.1.2)?		Accepté ; mettre une note dans §7.1.2
4	A de nombreux endroits du document		ge	Le "guide ADEME" sur les tubes passifs NO2 est évoqué ; il s'agit d'un guide co-édité par ADEME, LCSQA et Fédération ATMO	Partout dans le texte, remplacer par "guide échantilleurs passifs NO2 en mentionnant la référence	Accepté ; expliquer une fois le lien avec la forme réduite
5	Paragraphe 4	Tableau 1	te	Nous mesurons assez fréquemment des concentrations légèrement inférieures à 10 µg/m3 (7 à 9 µg/M3)		Refusé
6	Paragraphe 6-2	Formule (3)	ed	Il paraît inutile de ré-écrire toutes les significations de chaque symbole : cela figure quelques lignes au-dessus		Accepté
7	Paragraphe 6-2	Haut page 9, premier alinéa	ed	Il manque un S à paramètres d'influence regroupés		Accepté

(1) Type de commentaire : **ge** = général

te = technique

ed = éditorial (rédactionnel)

Formulaire pour commentaires

Organisme :	Date : 09/10/2006	Document : ANNEXE 1 - Partie 4
-------------	-------------------	--------------------------------

1	2	3	4	5	6	7
N°	Article (ex : 3) Paragraphe (ex : 3.1) Annexe (ex : A ou A.1)	Alinéa Figure/ Tableau/Note (ex : Alinéa 2 Tableau 1)	Type comme mentaire (ge, te, ed) (1)	Vos commentaires	Votre proposition de texte modifié	Ne rien inscrire dans cette colonne qui sera utilisée pour donner suite à vos commentaires
8	Paragraphe 6-2	Figure 2	ed	Elle s'appelle par erreur figure 1		Accepté
9	Paragraphe 6-2	Figure 2	ed	Il manque un E à M mesuréE		Accepté
10	Paragraphe 7-1-2	Premier tiret	ed	Orthographe et manque de virgule	"l'incertitude due au processus de distribution, lui-même lié à..."	Accepté
11	Paragraphe 7.1.2		ge	Ne peut-on pas également indiquer que cette incertitude type peut être obtenue par une répé en pesant la solution 3ml (cas où on utilise m _{3ml})	/	Refusé ; voir commentaire 3
12	Paragraphe 7-1-4-5	Après les 2 premiers alinéas	ed	Peut-être préciser qu'il s'agit d'un exemple ?		Accepté
13	Paragraphe 7.1.5		ge	Ne peut-on pas proposer une alternative à cette carence en proposant une méthode qui pourrait nous permettre de nous approcher de cette incertitude type comme au 7.2.6	Voir avec Hervé si ces tests peuvent être fait dans le cadre du LCSQA. ESPOL est prêt à apporter sa contribution si nécessaire.	Une biblio sera fournie par HP
14	Paragraphe 7-1-7	Après le 2 ^{ème} alinéa	te	Et sinon ? Car se pose parfois le problème de logistique : dans une journée, on n'a pas forcément le temps d'attendre 2 heures...		Refusé
15	Paragraphe 7-1-7	Formule (13)	te	D'où vient le "12" ?		Refusé
16	Paragraphe 7.2.4		Ge	Même remarque que n°11 ne peut-on pas proposer une méthode d'évaluation de cette incertitude type	Voir avec Hervé si ces tests peuvent être fait dans le cadre du LCSQA. ESPOL est prêt à apporter sa contribution si nécessaire.	Accepté ; on regroupe z, D et r
17	Paragraphe 7.2.6		Te	Ne peut pas utiliser l'enceinte de l'EMD pour réaliser ces tests cela apporterait une plus grande maîtrise des concentrations en NO ₂ .	Voir avec Hervé	Accepté par HP

(1) Type de commentaire : **ge** = général **te** = technique **ed** = éditorial (rédactionnel)

Formulaire pour commentaires

Organisme :	Date : 09/10/2006	Document : ANNEXE 1 - Partie 4
-------------	-------------------	--------------------------------

1	2	3	4	5	6	7
N°	Article (ex : 3) Paragraphe (ex : 3.1) Annexe (ex : A ou A.1)	Alinéa Figure/ Tableau/Note (ex : Alinéa 2 Tableau 1)	Type comme ntaire (ge, te, ed) (1)	Vos commentaires	Votre proposition de texte modifié	Ne rien inscrire dans cette colonne qui sera utilisée pour donner suite à vos commentaires
18	Paragraphe 7.2.7		Ge	Face à cette méconnaissance (dont les effets ne doivent pas être négligeables) ne peut-on pas prévoir dans le cadre du LCSQA un développement sur ces points	Nous avons quelques jeu de données tubes / analyseurs (pas énormément et peut être pas avec toutes les conditions requises pour exploitation) mais nous sommes prêts à vous les fournir. Sinon on voit qu'il y a encore pas mal de choses à faire sur les tubes NO2 il faudrait voir si cela ne vaut pas le coup que le LCSQA s'y penche ???	Accepté ; sera regroupé dans § 7.2.3 à 7.2.5
19	Paragraphe 7- 2-8		te	Nous ne comprenons pas cette phrase. Comment détermine-t-on cette incertitude ?		Accepté ; supprimer la phrase
20	Paragraphe 7.3.2		ge	Cf remarque 2 c'est une formule possible mais elle aurait tendance à sous estimer	ESPOL peut, peut être fournir des données permettant de déterminer cette composante.	Accepté si les données sont disponibles

(1) Type de commentaire : **ge** = général **te** = technique **ed** = éditorial (rédactionnel)

