



# Normalisation



# **Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l’Air**

**MINES DOUAI  
DEPARTEMENT SCIENCES DE L’ATMOSPHERE ET GENIE DE  
L’ENVIRONNEMENT**

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

**2016**

## **NORMALISATION**

---

**F. MATHE, N. LOCOGE, S. CRUNAIRE, S. SAUVAGE**  
(MINES DOUAI - DEPARTEMENT SCIENCES DE L’ATMOSPHERE ET GENIE DE  
L’ENVIRONNEMENT)

**A.ALBINET, O. FAVEZ, C. MARCHAND, S. VERLHAC**  
(INERIS – DIRECTION DES RISQUES CHRONIQUES)

**T. MACE**  
(LNE – DEPARTEMENT METROLOGIE DES GAZ ET DES AEROSOLS)



## LE LABORATOIRE CENTRAL DE SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'AIR

---

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

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

## TABLE DES MATIERES

---

|                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>RESUME .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>7</b>  |
| <b>REMERCIEMENTS ET COLLABORATIONS .....</b>                                                                                                                                                                                                                              | <b>10</b> |
| <b>1. INTRODUCTION .....</b>                                                                                                                                                                                                                                              | <b>11</b> |
| <b>2. NORMALISATION FRANÇAISE (AFNOR) .....</b>                                                                                                                                                                                                                           | <b>12</b> |
| 2.1 Commission X43A.....                                                                                                                                                                                                                                                  | 13        |
| 2.2 Commission X43D.....                                                                                                                                                                                                                                                  | 13        |
| <b>3. NORMALISATION EUROPEENNE (CEN).....</b>                                                                                                                                                                                                                             | <b>16</b> |
| 3.1 GT 11 « Echantillonneurs par diffusion pour la détermination de gaz et de vapeurs – exigences et méthodes d’essais » .....                                                                                                                                            | 17        |
| 3.2 GT 12 « Méthodes de référence pour la détermination du SO <sub>2</sub> , NO/NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , CO et benzène dans l'air ambiant » .....                                                                                                               | 17        |
| 3.3 GT 15 « Méthode de mesurage de référence pour la détermination des PM <sub>10</sub> et PM <sub>2.5</sub> » .....                                                                                                                                                      | 18        |
| 3.4 GT 21 « Méthode de mesurage pour le B[a]P » .....                                                                                                                                                                                                                     | 18        |
| 3.5 GT 32 « Détermination de la concentration du nombre de particules dans l'air ambiant » .....                                                                                                                                                                          | 19        |
| 3.6 GT 34 « Méthode normalisée pour le mesurage de NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , Cl <sup>-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> et Ca <sup>2+</sup> recueillis sur filtres » ..... | 19        |
| 3.7 GT 35 « EC/OC dans les PM » .....                                                                                                                                                                                                                                     | 20        |
| 3.8 GT 39 « Prélèvement et analyse des grains de pollen et spores fongiques en suspension dans l’air » .....                                                                                                                                                              | 20        |
| 3.9 GT 42 « Air quality sensors » .....                                                                                                                                                                                                                                   | 20        |
| 3.10 GT 43 « Model Quality Objectives » .....                                                                                                                                                                                                                             | 21        |
| 3.11 GT 44 « Source apportionment » .....                                                                                                                                                                                                                                 | 22        |
| <b>4. ASSOCIATION DES LABORATOIRES NATIONAUX DE REFERENCE DANS LE DOMAINE DE LA QUALITE DE L’AIR (AQUILA) .....</b>                                                                                                                                                       | <b>22</b> |
| <b>5. PARTICIPATION AU GROUPE DE TRAVAIL FAIRMODE .....</b>                                                                                                                                                                                                               | <b>24</b> |
| <b>6. PROCESSUS DE VERIFICATION DE LA CONFORMITE TECHNIQUE DES APPAREILS DE MESURE DE LA QUALITE DE L’AIR .....</b>                                                                                                                                                       | <b>25</b> |
| <b>7. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....</b>                                                                                                                                                                                                                                | <b>27</b> |
| <b>8. GLOSSAIRE.....</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>29</b> |
| <b>9. LISTE DES ANNEXES .....</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>31</b> |



Suite à la parution fin août 2015 de la Directive 2015/1480 modifiant plusieurs annexes des directives du Parlement européen et du Conseil 2004/107/CE et 2008/50/CE, le cadre réglementaire et normatif de la surveillance de la qualité de l'air en France est rentré dans un régime de croisière en 2016, avec des textes de référence désormais à jour. Sur le plan de la normalisation européenne, cette année a été consacrée essentiellement à la révision et l'évolution de plusieurs textes (ex : passage du statut de « spécification technique » à celui de « norme ») ainsi qu'à la poursuite de travaux sur des nouveaux sujets (micro-capteurs, modélisation). Le processus final de vote formel a ainsi concerné plusieurs textes en 2016, aboutissant à la parution des documents prévue dans le courant du 1<sup>er</sup> semestre 2017.

2016 a vu la parution du 1<sup>er</sup> Plan National de la Surveillance de la Qualité de l'Air (PNSQA) qui décrit la stratégie nationale de surveillance de la qualité de l'air sur la période 2016-2021<sup>1</sup>. Ce texte de référence a servi de référentiel au niveau régional pour chaque Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRSQA) des AASQA dont la 3<sup>ème</sup> version est prévue à partir de 2016, suite à la réforme territoriale et la nouvelle carte de régions entraînant la fusion des AASQA concernées<sup>2</sup> et la révision du zonage associé à la surveillance de la qualité de l'air<sup>3</sup>.

En tant que Laboratoire de Référence dans le domaine de la Qualité de l'Air notifié par le Ministère en charge de l'environnement, le LCSQA a pour missions l'aide à l'application correcte des textes de référence ainsi que l'assurance de la qualité des mesures dans le respect des exigences des Directives. Pour cela, il participe aux travaux de normalisation nationale (AFNOR – Association Française de NORMalisation) et européenne (CEN – Comité Européen de Normalisation) et assure la transmission de l'information auprès des acteurs du Dispositif National de Surveillance, notamment au travers des Groupes de Travail et des Commissions de Suivi. Il gère le référentiel métier, applicable par les AASQA pour la surveillance de la qualité de l'air. Ce référentiel liste l'ensemble des textes applicables, nécessaire à la garantie de la qualité de la surveillance mise en œuvre sur l'ensemble du territoire national<sup>4</sup>. Le LCSQA contrôle la correcte application des exigences techniques et législatives associées lors des audits de vérification technique ainsi que dans le cadre de la vérification de la conformité technique des appareils.

Les travaux décrits dans le présent rapport permettent au LCSQA d'apporter au Dispositif National de Surveillance les éléments d'une vision d'ensemble des activités de surveillance de la qualité de l'air sur tout le territoire, et d'assurer leur cohérence avec les contraintes réglementaires et techniques en tenant compte de la réalité du terrain.

---

<sup>1</sup> Téléchargeable sur [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/16-0262\\_5B\\_PNSQA\\_VF.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/16-0262_5B_PNSQA_VF.pdf)

<sup>2</sup> Loi n°2015-29 du 16 janvier 2015 relative à la délimitation des régions, aux élections régionales et départementales et modifiant le calendrier électoral

<sup>3</sup> Arrêté du 26 décembre 2016 relatif au découpage des régions en zones administratives de surveillance de la qualité de l'air ambiant

<sup>4</sup> Téléchargeable sur <http://www.lcsqa.org/referentiel-applicable-france/textes-reglementaires>

Dans la continuité des années précédentes, les travaux du LCSQA en 2016 ont permis:

- d'assurer une application homogène des textes de référence sur le territoire national en vue de leur respect,
- de contribuer aux choix stratégiques & économiques du Dispositif National,
- de montrer et valoriser la position française au niveau européen.

Ainsi, en 2016, les travaux du LCSQA en matière de normalisation et de réglementation européenne et nationale ont été les suivants :

➤ **participation aux travaux de normalisation européenne, nationale et internationale**

↳ normalisation européenne (10 GT du CEN TC 264 sur l'air ambiant extérieur impliquant 15 experts du LCSQA). L'accent en 2016 a surtout porté sur les sujets d'actualité : les micro-capteurs pour la qualité de l'air et la modélisation - objectifs de qualité des modèles et identification des sources),

↳ normalisation nationale (Commission de normalisation AFNOR X43D « atmosphères ambiantes » impliquant 3 experts du LCSQA). En 2016, c'est essentiellement un travail de révision de normes NF qui a été effectué (textes sur les pesticides, sur l'étalonnage et sur la mesure dans les dépôts, impliquant 5 experts du LCSQA. La révision de la norme X43-050 relative à la mesure de l'amiante est également un chantier à venir conséquent),

↳ normalisation internationale (ISO TC 158 sur l'analyse des gaz, en lien avec la Commission AFNOR E29EG « Préparation et utilisation de mélanges de gaz en analyse » à laquelle participe 1 expert du LCSQA). Les travaux portent spécifiquement sur la préparation et la manipulation des mélanges gazeux de référence,

➤ **participation aux groupes d'expertise européens** (AQUILA sur le plan technique et FAIRMODE sur le plan de la modélisation) mandatés par la Commission Européenne, impliquant 5 experts du LCSQA. Ces travaux vont dans la logique de convergence des approches métrologiques et par modélisation souhaitée par la Commission Européenne pour la surveillance de la qualité de l'air et dans le cadre du nouveau texte sorti fin août amendant les 2 Directives « qualité de l'air »,

➤ **participation à l'élaboration de recommandations de l'état et de textes réglementaires nationaux suite aux échanges avec la Commission Européenne** (notamment suite au contentieux en cours sur les PM<sub>10</sub> et probable pour le NO<sub>2</sub> ainsi que la mauvaises transposition des directives).

La mise en application effective (ou par anticipation) des exigences ou recommandations découlant des 2 points susmentionnés se sont traduits en 2016 par :

- l'apport d'un appui technique pour l'élaboration des recommandations nationales pour le dispositif national (lettre annuelle de cadrage, élaboration / révision de guides méthodologiques) et des propositions de résolutions faites dans le cadre des Commissions de Suivi et validées<sup>5</sup> par le Comité de Pilotage du dispositif de Surveillance de la qualité de l'air (CPS). Une attention particulière a été apportée sur le futur arrêté sur le dispositif national de la qualité de l'air,
- la vérification de leur application effective, au travers des actions de contrôle sur le terrain que les experts des équipes du LCSQA effectuent en audit chez les AASQA (4 audits en 2016 : Air PACA, Air Languedoc-Roussillon, Atmos'Air Bourgogne, LIMAIR).

Tous ces travaux s'effectuent en collaboration avec les acteurs du dispositif national de surveillance (MEDDE, LCSQA, AASQA), notamment dans le cadre des études menées par le LCSQA et de ses missions de coordination. L'ensemble des actions d'appui à la surveillance, à la planification et aux politiques territoriales est décrit sur le site du LCSQA (<http://www.lcsqa.org/>) et permettent notamment la mise à jour régulière du référentiel métier applicable par les AASQA pour surveiller la qualité de l'air en France.

---

<sup>5</sup> Téléchargeables sur <http://www.lcsqa.org/referentiel-applicable-france/resolutions-commissions-suivi>

## REMERCIEMENTS ET COLLABORATIONS

---

Le LCSQA remercie l'ensemble des membres des Commissions de Suivi mentionnées ci-après, pour leur collaboration et leur contribution via la remontée de leur retour d'expérience sur les normes européennes en vigueur ou en cours d'élaboration.

- Commission de Suivi « Mesures automatiques (NO/NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO, particules) »
- Commission de Suivi « Particules en suspension »
- Commission de Suivi « HAP, Métaux lourds, Benzène »
- Commission de Suivi « Sites Ruraux Nationaux »
- Commission de Suivi « Caractérisation chimique et études de sources des particules »

## 1. INTRODUCTION

---

Suite à l'arrêté du 29 juillet 2010 portant désignation d'un organisme chargé de la coordination technique de la surveillance de la qualité de l'air au titre du code de l'environnement (livre II, titre II), le LCSQA apporte dans le cadre de cette mission son aide au dispositif national de surveillance. Cette aide se traduit par des actions de coordination et d'animation technique du dispositif ainsi que d'appui stratégique et technique sur les évolutions de la surveillance, de la gestion des données (production, centralisation, dissémination, valorisation). Il assure également un appui au rapportage européen, au financement des AASQA et participe au développement d'études de connaissances.

En tant que Laboratoire de Référence dans le domaine de la Qualité de l'Air notifié par le Ministère en charge de l'environnement et tel que requis par l'article 3 de la Directive 2008/50/CE, le LCSQA se doit de jouer un rôle actif dans les instances normatives et réglementaires nationales et européennes, afin d'assurer une action d'expertise au niveau national concernant l'application des directives. Sur le plan normatif, dans le cadre du processus d'élaboration de nouvelles normes par le CEN ou l'AFNOR, de révision de normes existantes, et au final de leur application, le LCSQA est acteur à deux niveaux :

- en Commission AFNOR X43D « Air ambiant » dont le LCSQA assure la présidence. Cette Commission « miroir » des travaux normatifs européens assure le relais bilatéral d'informations entre les niveaux national/régional et européen,
- dans les Commissions de Suivi (CS) concernées tels que la CS « Particules en Suspension », la CS « Mesures automatiques » ou la CS « Caractérisation chimique et étude des sources de particules ». Ces cellules sont force de proposition pour valider et le cas échéant compléter les exigences normatives, avec l'aval du Comité de Pilotage du dispositif de Surveillance de la qualité de l'air (CPS).

Cette action permet de mettre à jour le plus régulièrement possible le référentiel « métier » applicable par les AASQA pour surveiller la qualité de l'air en France, rassemblant les documents de référence (tant techniques que réglementaires) applicables garantissant la qualité de la surveillance mise en œuvre sur l'ensemble du territoire national. De même, une valorisation des travaux du LCSQA et de l'expertise française est effectuée au travers de la participation aux divers workshops et groupes de travail européens et nationaux en vue de la mise en application de la réglementation européenne sur le territoire. L'objectif est d'assurer une présence active de la France lors de la préparation de textes normatifs et de leur révision, la participation d'experts français aux groupes de travail européens est donc indispensable.

Par ailleurs, l'association des laboratoires de référence (AQUILA - **Air QUALity Laboratories Association**) ainsi que le comité d'experts sur les modèles (FAIRMODE - **Forum for AIR quality MODElling**) se révèlent un bon moyen de défendre la position française auprès de la Commission Européenne, et le LCSQA doit y être actif.

La volonté de la Commission Européenne (DG Environnement) de faire converger les aspects « métrologie » et « modélisation » dans les futurs textes réglementaires est un point positif pour le LCSQA qui est un des seuls Laboratoires Nationaux de Référence à disposer des 2 compétences en une seule et même structure.

Cependant, le processus de révision s'avère lent, il n'a concerné entre 2008 et 2015 que certaines annexes des 2 Directives « qualité de l'air » actuelles avec en étape intermédiaire 2013 affichée comme « année de la qualité de l'air ». L'intensification des échanges actuels entre la Commission Européenne et les Etats Membres permet d'envisager une révision effective des Directives Qualité de l'air à l'horizon 2018 pour une application effective en 2020. Un processus de consultations des Etats Membres devrait démarrer à partir de 2017.

## 2. NORMALISATION FRANÇAISE (AFNOR)

---

2 Commissions agissent dans le domaine de la qualité de l'air ambiant (au sens de l'air ambiant extérieur hors mesures à l'émission)

- la Commission X43D « Qualité de l'Air – Atmosphères ambiantes » présidée par le LCSQA (Mines Douai),
- la Commission X43A « Groupe de Coordination Qualité de l'Air » qui coordonne les actions de toutes les Commissions AFNOR. Cette Commission est présidée par la DGEC.

Il convient de rappeler que certains experts du LCSQA participent également aux travaux de normalisation nationale et européenne portant sur les émissions industrielles ou sur des aspects généraux transversaux. Certaines informations peuvent avoir un impact sur Dispositif National de Surveillance de la Qualité de l'Air (ex : avec la Directive révisée sur les Plafonds Nationaux d'Emissions). Les Commissions AFNOR associées sont :

- la Commission X43B « Emissions de sources fixes »
- la Commission X43E « Qualité de l'air – aspects généraux ».

Enfin, 2016 a vu en juin le décès de Mr Jean-François VICARD qui assurait un rôle actif dans la normalisation nationale et européenne depuis de nombreuses années. Il a ainsi été président du TC 264 dans les années 90 et a représenté les intérêts français dans les commissions de normalisation. Le LCSQA et les présidents des différentes Commissions lui rendent hommage pour toute l'aide et de l'expérience apportées dans le domaine de l'air.

## 2.1 Commission X43A

La commission X43A s'est réunie le 4 mai 2016 afin de faire un point d'avancement des travaux des diverses commissions et de préparer la réunion plénière annuelle du CEN TC 264 qui s'est tenue à Luxembourg (dans les locaux de la FEDIL – FÉdération des Industriels Luxembourgeois à Luxembourg) les 24 & 25 mai 2016. Ce meeting fait le bilan des différents GT européens et propose de nouveaux axes de travail sur le thème de la qualité de l'air (cf. § 1.2). La composition de la Commission X43A est rappelée en Annexe 1. La présidence est assurée par Mme Berho (remplacée à partir de fin 2016 par Mme Rosevègue).

## 2.2 Commission X43D

Les travaux de normalisation dans le domaine de l'air ambiant sont effectués au niveau français au sein de la commission X43D « Qualité de l'Air – Atmosphères ambiantes » qui s'est réunie le 21 septembre 2016. François Mathé du LCSQA - Mines de Douai assure la présidence de cette Commission. La composition de la Commission X43D est rappelée en Annexe 2. Il est à noter le nombre important de membres (83) pas forcément tous présents lors de réunions (taux de présence de l'ordre de 20%). Lors de cette réunion, un point sur les travaux des Groupes de Travail du CEN/TC 264 suivis par la Commission X 43 D ainsi que sur les différentes consultations relatives à l'examen systématique des normes françaises a été fait. Les Groupes de Travail européens suivis par la Commission X43D sont les suivants :

- GT 11 « Echantillonneurs par diffusion pour la détermination de gaz et de vapeurs – exigences et méthodes d'essais »
- GT 12 « Méthodes de référence pour la détermination du SO<sub>2</sub>, NO/NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO et benzène dans l'air ambiant »
- GT 15 « Méthode de mesurage de référence pour la détermination des PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub> »
- GT 21 « Méthode de mesurage pour le B[a]P »
- GT 32 « Détermination de la concentration du nombre de particules dans l'air ambiant »
- GT 34 « Méthode normalisée pour le mesurage de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup> et Ca<sup>2+</sup> recueillis sur filtres »
- GT 35 « EC/OC dans les PM »
- GT 39 « Sampling and analysis of airborne pollen grains and fungal spores »
- GT 42 « Air Quality sensors »
- GT 43 « Model Quality Objectives »
- GT 44 « Source apportionment »

Un point sur l'avancement des travaux de ces GT est fait au § 1.2.

L'autre point abordé en réunion est le résultat des différentes consultations relatives à l'examen systématique des normes françaises. Il convient de rappeler qu'annuellement, afin d'améliorer la qualité et la pertinence de la collection nationale des normes, l'AFNOR organise l'examen systématique des documents français de normalisation issus de la filière française. L'objectif est de confirmer, réviser ou annuler les normes publiées ou confirmées 5 ans auparavant en tenant compte des évolutions du marché, des pratiques actuelles, de la technique et de la réglementation ou en signalant des difficultés d'application. La Commission X43D avait décidé en 2015 de lancer la révision de plusieurs textes. L'état d'avancement en 2016 est le suivant :

- NF X 43-014 « Qualité de l'air – Air ambiant – Détermination des retombées atmosphériques totales – Echantillonnage – Préparation des échantillons avant analyse ». Un Groupe de Travail Ad-Hoc (mené par Mr Alleman du LCSQA – Mines Douai) a été constitué autour d'utilisateurs de la norme initiale (AASQA, laboratoires d'analyse). Des retours d'expérience ont été requis sur la partie analytique et sur les différentes méthodes de séparation (filtration, centrifugation) des fractions solubles et insolubles développées dans la norme. ACN, filiale du laboratoire MicroPolluants Technologie, a été associé depuis aux travaux du groupe. La portée réglementaire à terme de la norme a en outre été soulignée. Le document sera prêt pour un lancement de l'enquête publique en début 2017.
- NF X 43-055 « Air ambiant – Métrologie appliquée au mesurage des polluants atmosphériques gazeux – Prélèvement d'air ambiant et mise en œuvre des gaz d'étalonnage » et XP X 43-056 « Air ambiant – Métrologie appliquée au mesurage des polluants atmosphériques gazeux – Raccordement des résultats de mesurage aux étalons ». Ces 2 normes sont communément utilisées dans le cadre de la chaîne nationale d'étalonnage des analyseurs de polluants atmosphériques réglementés. Un GT Ad-Hoc a été constitué (mené par Mr Mathé du LCSQA – Mines Douai et regroupant exclusivement des experts du LCSQA et des AASQA laboratoires de niveau 2). Suite à l'enquête publique sur le 2<sup>ème</sup> semestre 2016, la parution devrait être effective début 2017.
- XP X 43-058 « Air ambiant – Dosage des substances phytosanitaires (pesticides) dans l'air ambiant – Prélèvement actif » et XP X 43-059 « Air ambiant – Dosage des substances phytosanitaires (pesticides) dans l'air ambiant – Préparation des supports de collecte – Analyse par méthodes chromatographiques ». Les travaux de révision effectués par le GT Ad-Hoc (mené par Mr Marlière du LCSQA – INERIS et regroupant exclusivement des AASQA et des laboratoires d'analyse) ont été reportés à 2017. La diffusion des normes révisées constitue en effet un pré-requis à la programmation par l'Anses d'une future campagne de surveillance nationale (2018). L'élaboration de cette campagne dépend de résultats de travaux de métrologie menés par l'Anses et le LCSQA-INERIS en 2016 et 2017 (initialement planifiés en 2015 mais reportés pour des raisons budgétaires), visant notamment la constitution d'une liste de substances socle. Les résultats de ces travaux de métrologie doivent porter sur les sujets suivant à inclure dans la révision des textes :
  - ↳ l'extension de la liste des substances aux nouvelles molécules,
  - ↳ la comparaison des méthodes de prélèvement haut et bas débit,

- ↳ l'incertitude expérimentale,
- ↳ l'influence de la granulométrie,
- ↳ l'effet "laboratoire"

Compte tenu des délais, le lancement de l'enquête publique est ainsi prévu fin 2017-début 2018.

- FD X43-070 partie 6 « Guide pratique pour l'estimation de l'incertitude de mesure des concentrations en polluants dans l'air ambiant : estimation des incertitudes sur les concentrations massiques de particules mesurées en automatique »

Ce Fascicule de Documentation concerne l'incertitude de mesure des analyseurs automatiques de particules en suspension dans l'air ambiant. Ce document date de 2011 et nécessite d'être révisé compte tenu des avancées technologiques et du retour d'expérience des utilisateurs. Le travail a démarré en 2016 au sein d'un Groupe de Travail national sous l'égide de la Commission de Suivi "Mesures automatiques" du dispositif national de surveillance de la qualité de l'air.

A la réunion de 2016, les sujets suivants ont été également abordés :

- Révision de texte normatif :

➤ norme XP X43-022 « Air ambiant - Concepts relatifs à l'échantillonnage des matières particulaires ». Compte tenu de l'évolution rapide des techniques de prélèvements des matières particulaires (têtes de prélèvement, servitudes d'utilisation des appareils (QA/QC), passage de la concentration massique à d'autres paramètres tels que le comptage ou la granulométrie, etc...), les travaux de révision s'orienteraient vers un fascicule de documentation, permettant de faire évoluer le contenu du document en lien avec l'évolution des procédés. Cependant, compte tenu de l'élaboration et la révision en cours de documents normatifs européens (pr EN 16450 et EN 12341, cf. § 1.2), le lancement des travaux est reporté à 2018 (en lien avec les travaux menés au sein du Dispositif National de Surveillance de la Qualité de l'Air impliquant les AASQA et le LCSQA et des suites données aux textes normatifs européens en cours d'évolution). En outre, la question d'ajouter l'air intérieur à ce texte se pose.

➤ norme NF X43-050 « Détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission - Méthode indirecte »

Cette norme de 1996 constitue la norme de référence en France pour analyser l'amiante, dans les bâtiments. Elle est par ailleurs inscrite dans la réglementation (code de la santé publique). Compte tenu des enjeux associés à ce texte, une réunion spécifique de la Commission X43D s'est tenue le 20 décembre 2016, l'objectif étant l'organisation du travail pour réviser ce texte (cf. compte rendu en annexe 4). Le GT Ad-Hoc est mené par Mme Billon-Galland (expert indépendant missionnée par la Direction Générale du Travail – DGT).

➤ Fascicules de Documentation FD X43-070-7 « Qualité de l'air - Guide pratique pour l'estimation de l'incertitude de mesure des concentrations en polluants dans l'air ambiant - Partie 7 : estimation des incertitudes sur les mesurages de B[a]P réalisés sur site dans la fraction PM<sub>10</sub> » et FD X43-070-8 « Qualité de l'air - Guide pratique pour l'estimation de l'incertitude de mesure des concentrations en polluants dans l'air ambiant - Partie 8 : estimation des incertitudes sur les mesurages de plomb, cadmium, arsenic et nickel réalisés sur site dans la fraction PM<sub>10</sub> ». La révision ou confirmation de ces FD datant de 2011 nécessite de s'appuyer sur le retour d'expérience des utilisateurs et des recommandations / résolutions émises par la Commission de Suivi "Métaux Lourds / HAP / Benzène" du dispositif national de surveillance de la qualité de l'air. Il est décidé par la Commission X43D qu'une nouvelle consultation de la CS est nécessaire, afin de refaire un point.

- Annulation de norme :

Les 2 textes suivants ont été annulés :

- NF X43-015 « Teneur de l'air atmosphérique en dioxyde d'azote - Méthode de dosage par piégeage sur filtre imprégné de triéthanolamine ». Cette norme date de 1976 et s'avère obsolète compte tenu de l'existence des techniques normalisées plus simples (tubes à diffusion) ou plus modernes (analyseur automatique spécifique), voire émergentes (microcapteurs).
- NF X43-023 « Mesure de la concentration des matières particulaires en suspension dans l'air ambiant - Méthode gravimétrique ». Cette norme de 1991 est remplacée par la norme EN 12341 (cf. § 1.2)

### 3. NORMALISATION EUROPEENNE (CEN)

---

Il est rappelé que les procédures d'adoption d'une norme européenne ont été modifiées. Ainsi, l'enquête CEN devient un vote pondéré. Pour être adoptée, le résultat de l'enquête doit aboutir à 71 % de votes pondérés positifs et à la majorité simple des membres. La durée de l'enquête n'est plus de 5 mois mais de 3 mois. En fonction des résultats, le TC peut décider (sous réserve d'une argumentation solide) de ne pas organiser de vote formel et d'aller directement à la publication de la norme. Il convient donc d'apporter une vigilance accrue sur les projets de textes, que ce soit lors de l'élaboration en GT ou au stade de l'enquête.

Les thèmes relatifs à l'air ambiant sont traités par le Comité Technique CEN TC 264 « Air Quality » et impliquent les Groupes de Travail indiqués aux § 1.2.1 à 11.

La liste des différents experts français (dont ceux du LCSQA) participant aux travaux du CEN TC 264 est donnée en annexe 3.

### **3.1 GT 11 « Echantillonneurs par diffusion pour la détermination de gaz et de vapeurs - exigences et méthodes d'essais »**

Il existe un vrai besoin en matière de mesure de la concentration d'ammoniac dans l'air ambiant, tant du côté de la métrologie que de la modélisation. Il est envisagé que le projet initial de rapport technique (initié en 2015) portant sur la mesure de  $\text{NH}_3$  par diffusion passive puisse évoluer directement en norme (mais sous réserve de financement des travaux de validation de la part de la Commission). Compte tenu des développements technologiques (analyseur automatique, micro-capteur), il est envisagé de constituer un nouveau groupe de travail pour la mesure « en continu » de l'ammoniac. Par ailleurs, une campagne d'essais sur le terrain a eu lieu cet été (à laquelle le LCSQA a participé). Cette Comparaison Inter Laboratoires (CIL) a été organisée par le Centre pour l'Ecologie et l'Hydrologie (CEH à Edimbourg - Ecosse) dans le cadre du projet européen MetNH3<sup>6</sup>. Cette comparaison s'est déroulée du 15 août au 2 septembre 2016 à Penicuik à 10 km au sud d'Edimbourg en Ecosse. Elle a regroupé 15 équipes européennes et américaines qui ont mis en œuvre près de 20 instruments différents dédiés à la mesure de  $\text{NH}_3$ . Les objectifs principaux de la campagne étaient de déterminer l'applicabilité de chacun des appareils pour la mesure dans l'air ambiant extérieur et d'élaborer des recommandations à destination des utilisateurs. Il est cependant admis que l'absence de réglementation sur  $\text{NH}_3$  dans l'air ambiant n'accélère pas le processus normatif et n'incite pas la Commission Européenne à financer les travaux.

### **3.2 GT 12 « Méthodes de référence pour la détermination du $\text{SO}_2$ , $\text{NO}/\text{NO}_2$ , $\text{O}_3$ , $\text{CO}$ et benzène dans l'air ambiant »**

Ce GT est toujours en attente du financement européen pour le programme d'essais de validation du projet de norme sur la méthode de mesurage des précurseurs d'ozone mentionnés dans la Directive 2008/50/CE. Comme pour l'ammoniac, l'absence de valeur réglementaire sur ces COV dans l'air ambiant n'incite pas la Commission Européenne à financer les travaux. Cependant, la Commission devrait s'engager à partir de 2017 sur la base d'un nouveau programme avec coûts associés révisés élaboré par le GT.

En 2016, le GT 12 a traité un nouveau sujet de travail porté par la France : « Qualité de l'air – exigences générales pour l'utilisation de préleveurs séquentiels en vue de la détermination des concentrations de benzène dans l'air ambiant – Spécifications techniques, contrôles métrologiques initiaux, conditions usuelles d'emploi ». Aucun cahier des charges techniques ou de processus d'approbation par type n'existe pour ce type d'appareils. Compte tenu de son expérience sur ce type d'appareillage, la France est force de proposition pour les travaux. Cependant, dans la mesure où la conception de ce type d'appareillages est basée sur les normes NF EN 14662-1 et 2 (méthodes de références désignées par la Directive 2008/50/CE), la possibilité de réviser ces textes plutôt que d'en élaborer un nouveau (ex : une spécification technique) sera décidée en 2017.

---

<sup>6</sup> <http://www.metnh3.eu/typo3/>

### **3.3 GT 15 « Méthode de mesurage de référence pour la détermination des PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> »**

La révision de la spécification technique XP CEN/TS 16450 « Qualité de l'air ambiant – Systèmes automatiques continus pour le mesurage de la concentration en matières particulaires (PM<sub>10</sub> – PM<sub>2,5</sub>) » (reprise par l'AFNOR en norme expérimentale) en vue de sa transformation en norme fait l'objet des travaux du WG 15 en 2016 suite aux nombreux commentaires durant l'enquête technique de fin 2015. Le vote formel sera clos fin 2016. Il convient de rappeler qu'une spécification technique, même citée dans la réglementation européenne, n'a pas de caractère obligatoire. L'objectif est d'obtenir une norme courant du 1<sup>er</sup> semestre 2017 pour être synchrone avec la révision des Directives prévue en 2018. Ce texte est important dans la mesure où il conditionne la charge de travail des utilisateurs terrain (en termes de suivi QA/QC) ainsi que les actions du LCSQA sur le suivi national de l'équivalence des analyseurs automatiques pour la mesure réglementaires des PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>. Le principe du texte est le même que pour les normes pour les gaz. Des exigences sont spécifiées concernant :

- les performances caractéristiques, les critères d'acceptation associés et les méthodes d'essais à utiliser pour les approbations de type des instruments de mesure automatiques,
- le traitement des données et la validation,
- le contrôle qualité en continu pour l'utilisateur terrain (paramètres à contrôler, fréquence minimale à respecter, action corrective à appliquer le cas échéant). C'est ce point qui risque d'impacter le plus l'activité des AASQA. Des travaux spécifiques seront menés par le LCSQA en 2017 sur le contrôle des paramètres critiques des appareils automatiques (température, pression, humidité relative, débit).

L'autre sujet de travail du GT est le lancement de la révision anticipée de la norme EN 12341. Suite aux essais de validation de la future norme EN16450, il est apparu nécessaire de réviser la méthode de référence pour la mesure par gravimétrie sur filtres des PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> (apport d'information sur les différents types de filtre utilisables dans le cadre de la norme, ajout d'un cahier des charges technique pour permettre d'établir une conformité de produit afin d'aider l'utilisateur).

### **3.4 GT 21 « Méthode de mesurage pour le B[a]P »**

Le vote formel concernant le rapport technique CEN/TR 16998 « Air ambiant - Rapport sur les nitro- et oxy-HAP - Origine, toxicité, concentrations et méthodes de mesure » s'est terminé fin 2016 et la parution du document est attendue dans le courant du 1<sup>er</sup> semestre 2017. La norme EN 15980 « Détermination du benzo[a]anthracène, benzo[b]fluoranthène, benzo[j]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[a]pyrène, dibenzo[a,h]anthracène et indéno[1,2,3-cd]pyrène dans les dépôts atmosphériques » datant de 2011 a été confirmée fin 2016.

La combinaison en un seul et même texte de la spécification technique XP CEN/TS 16645 « Mesurage pour la mesure de benz(a)anthracène, benzo(b)fluoranthène, benzo(j)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, dibenz(a,h)anthracène, indéno(1,2,3-cd)pyrène et benzo(ghi)pérylène » avec la norme EN 15549 « méthode normalisée pour le mesurage de la concentration du benzo[a]pyrène dans l'air ambiant » est le sujet de travail actuel du GT, conditionné par le financement des essais de validation par la Commission. Cette dernière ne souhaite pas pour le moment financer ces travaux.

### **3.5 GT 32 « Détermination de la concentration du nombre de particules dans l'air ambiant »**

La spécification technique CEN/TS 16976 « Air ambiant - Détermination de la concentration en nombre de particules de l'aérosol atmosphérique » est parue en octobre 2016 et est reprise en tant que norme expérimentale dans le catalogue AFNOR. Ce texte précise les caractéristiques de performance et les procédures d'essais pour l'échantillonnage et le système de conditionnement. Des éléments sont également fournis sur les procédures de mesurage. La technique retenue est le Comptage de Particules par Condensation, avec un pas de temps de mesure d'une minute ou plus. La concentration maximale est de  $10^7$  particules.cm<sup>-3</sup>. La gamme de taille visée va de 7 nm à quelques µm.

Le GT32 travaille actuellement sur une autre spécification technique « Determination of the particle number size distribution » (WI00264130). La technique retenue est le spectromètre de mobilité électrique (SMPS, Scanning Mobility Particle Sizer). La concentration maximale est également de  $10^7$  particules.cm<sup>-3</sup>. La gamme de taille visée va de 15 nm à 800 nm. Le texte est basé sur les orientations techniques des programmes EUSAAR (European Supersites for Atmospheric Aerosol Research) et ACTRIS (Aerosols, Clouds, and Trace gases Research InfraStructure network).

### **3.6 GT 34 « Méthode normalisée pour le mesurage de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup> et Ca<sup>2+</sup> recueillis sur filtres »**

Le vote formel pour la norme EN 16913 « Air ambiant — Méthode standardisée pour le mesurage de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup> dans la fraction PM<sub>2,5</sub> » s'est clos fin 2016. Le texte devrait paraître début 2017. Le GT travaille actuellement sur l'automatisation de la méthode, dans la mesure où la norme basée sur le prélèvement à analyse différée induit une lourde charge de travail et n'a une résolution temporelle que de 24h. Plusieurs Etats Membres (dont la France) ont déjà une bonne expérience sur des outils automatiques permettant la détermination de la concentration en ions dans les particules en suspension. Le LCSQA peut être force de proposition dans ce cadre, compte tenu de son expérience sur des outils tels que le MARGA (Monitor for AeRosols and Gases in ambient Air permettant la mesure en continu d'espèces gazeuses - HCl, HNO<sub>3</sub>, HNO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> - et particulaires – ions de la norme -) ou l'ACSM (Aerosol Chemical Speciation Monitor permettant de mesurer en temps réel la masse et la composition chimique des particules submicroniques non réfractaires – inorganiques et organiques -).

### **3.7 GT 35 « EC/OC dans les PM »**

Ce GT travaillant en parallèle du GT34, la norme EN 16909 «Air ambiant - Mesurage du carbone élémentaire (EC) et du carbone organique (OC) prélevés sur filtre » va également paraître début 2017 suite au vote formel de fin 2016. La norme se base sur le protocole EUSAAR 2. Il convient de noter que la méthode est applicable dans une gamme de mesure allant de 0,2 µg C<sub>EC</sub>/cm<sup>2</sup> et 1,8 µg C<sub>OC</sub>/cm<sup>2</sup> à 38 µg C<sub>EC</sub>/cm<sup>2</sup> et 49 µg C<sub>OC</sub>/cm<sup>2</sup> (au laboratoire). Lors des essais de validation, le seuil haut a été de 16 µg C<sub>EC</sub>/cm<sup>2</sup> et 45 µg C<sub>OC</sub>/cm<sup>2</sup>.

Comme pour les anions & cations, l'automatisation de la mesure de EC et OC est envisagée par le GT, avec l'inclusion du Black Carbon.

### **3.8 GT 39 « Prélèvement et analyse des grains de pollen et spores fongiques en suspension dans l'air »**

Le GT travaille actuellement sur la conversion en norme de la Spécification Technique CEN TS 16868 « Air ambiant - Échantillonnage et analyse des grains de pollen dans l'air et des spores fongiques pour les réseaux d'allergie - Méthode volumétrique Hirst » parue en décembre 2015. L'enquête technique devrait être lancée début 2017. Ce texte décrit la méthode de prélèvement et d'analyse des pollens utile aux réseaux allergeo-biologiques. L'animation du GT est assurée par Mr Michel Thibaudon du RNSA (Réseau National de Surveillance Aérobiologique). Ce texte sera un document de référence pour les AASQA souhaitant développer la mesure des pollens.

### **3.9 GT 42 « Air quality sensors »**

L'animation du GT est assurée par le Joint Research Center (JRC) et le NEN (Pays-Bas) assure le secrétariat. Le LCSQA participe activement au GT. En 2016, le GT a continué à travailler sur la Spécification technique « Evaluation des performances des capteurs pour la détermination de polluants gazeux et particulaires dans l'air ambiant ». L'objectif initial est de fixer des exigences générales, des méthodes d'essai pour la sélection, l'utilisation et la maintenance de ce nouveau type d'instrument. Les polluants couverts sont les polluants réglementés (O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, NO, CO, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> (comme paramètre indirect d'activités de combustion), PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>). A ce stade des travaux, le benzène et les COV ne sont pas inclus pour le moment pour des raisons techniques (trop d'interférences). Le GT a décidé de scinder la Spécification Technique en 2 parties distinctes (1 pour les gaz, 1 pour les PM). Il convient de noter que des constructeurs (ex : Alphasense en tant que fabricant, Air Monitors en tant que distributeur de la station AQMesh) participent au GT.

Le GT doit faire face à plusieurs problèmes :

- difficulté dans le choix des paramètres de fonctionnement clés de ce type d'appareillage et d'y associer des critères de performance et des procédures de tests avec des moyens spécifiques adaptés.

- forte hétérogénéité de systèmes à faible coût basés sur des principes techniques différents (oxydes métalliques, capteurs ampérométriques ou optiques, cellules IR...) avec des sensibilités variables aux interférents

- développement exponentiel de dispositifs capables de suivre plusieurs composés. De telles plateformes sont constituées d'une partie détection et de systèmes auxiliaires pour le prélèvement et le stockage/traitement/transmission de données. De tels dispositifs sont de véritables « boîtes noires » sans aucun accès à l'algorithme de correction de données pour des raisons de confidentialité et de propriété intellectuelle. Une extension de la validation des performances de tels systèmes, faite sur un site donné pendant une période spécifique (niveaux de concentration, conditions météorologiques, composition de la matrice air) à d'autres emplacements s'avère donc délicate. Il convient de noter qu'à ce jour il existe peu de comparaisons de performances de micro-capteurs sur différents types de sites.

- recherche de financements pour les travaux de validation. Le point précédent implique d'élaborer un programme de validation basé sur un nombre minimum requis de sites et une liste de paramètres clés.

La piste actuelle suivie par le GT est de sélectionner les dispositifs jugés les plus performants pour les polluants NO, CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> et PM, d'effectuer une évaluation en laboratoire sur les paramètres jugés critiques et de les mettre en situation de terrain sur un minimum de 4 sites de typologie répondant aux exigences des directives européennes. Un des points d'achoppement actuel est le dispositif d'exposition pour l'étude en laboratoire des micro-capteurs de PM. Un état d'avancement des travaux du WG42 a été fait à la journée du 8/11/16 organisée par la FiMea (Fédération interprofessionnelle des métiers de l'environnement atmosphériques). La FiMea est une association visant à structurer et fédérer l'industrie de la qualité de l'air en France. Elle regroupe une cinquantaine de PME travaillant dans le domaine de la pollution atmosphérique et/ou de la qualité de l'air intérieur. La journée du 08/11 intitulée «Capteurs pour le suivi de la qualité de l'air : où en est-on ? » était destinée à faire un état des lieux sur ces nouveaux outils pour pouvoir juger de leur pertinence à répondre à certaines problématiques de la qualité de l'air. La présentation est donnée dans l'annexe 5.

### **3.10 GT 43 « Model Quality Objectives »**

Le souhait de la Commission Européenne de promouvoir l'usage de la modélisation a amené le CEN à activer des nouveaux sujets de travail associés, amenant la création des GT 43 et 44 (groupes s'appuyant en outre sur le travail déjà réalisé dans le cadre de FAIRMODE, cf. 1.4).

Le GT 43 vise à donner un cadre d'utilisation des modèles de qualité de l'air (en termes d'objectifs de qualité de sorties de modèle). L'objectif est une Spécification Technique portant sur la définition et l'utilisation d'objectifs de qualité en modélisation pour l'évaluation de la qualité de l'air dans le cadre réglementaire de la Directive 2008/50/CE.

Les polluants concernés sont les PM (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>), NO<sub>2</sub> et O<sub>3</sub> quelle que soit la gamme de concentration et pour les pas de temps réglementaires usuels (moyennes journalières et annuelles pour les PM, moyennes horaires et annuelles pour NO<sub>2</sub>, la moyenne journalière maximale sur 8h pour O<sub>3</sub>).

L'échelle spatiale considérée peut aller de quelques centaines de m (rue, point chaud industriel) à plusieurs milliers de km (échelle continentale). L'intérêt est de pouvoir fournir des indicateurs de qualité et de performance permettant d'effectuer une analyse comparative de sorties de modélisation. L'enquête technique est envisagée en 2017.

Le LCSQA participe activement au GT. L'animation du GT est assurée par le NILU (Norvège) et le DIN (Allemagne) assure le secrétariat.

### **3.11 GT 44 « Source apportement »**

En complément du GT 43, le GT 44 a pour objectif d'établir une méthodologie pour évaluer les résultats de systèmes de modélisation de répartition des sources. Cette méthodologie s'appuie sur le principe de la Comparaison Inter Laboratoire (CIL) utilisant des jeux de données de référence. Elle a pour objectifs :

- l'évaluation, par le biais d'indicateurs spécifiques, de la performance et des incertitudes d'une chaîne de modélisation,
- le test et la comparaison de différentes sorties de chaînes de modélisation dans des situations spécifiques de référence,
- l'établissement de routines QA/QC pour l'utilisateur, à appliquer à chaque utilisation de la chaîne de modélisation.

Comme pour la Spécification Technique du GT43, l'enquête technique est envisagée en 2017.

Le LCSQA participe activement au GT. L'animation du GT est assurée par le Joint Research Center (JRC) et le DIN (Allemagne) assure le secrétariat.

## **4. ASSOCIATION DES LABORATOIRES NATIONAUX DE REFERENCE DANS LE DOMAINE DE LA QUALITE DE L'AIR (AQUILA)<sup>7</sup>**

---

2 réunions se sont tenues en février et novembre 2016 à BAVEO et ISPRA (Italie). En tant qu'ancien président du bureau exécutif d'AQUILA, le LCSQA reste impliqué pour l'établissement de l'ordre du jour, permettant ainsi de suggérer des sujets à aborder en réunion. AQUILA sert de point d'expertise à la Commission Européenne et son avis est reconnu, notamment dans les Groupes de Travail européens du CEN. Pas moins de 45 membres participent à AQUILA. L'ordre du jour est généralement composé :

- d'un point d'information (de la part du représentant de la Commission Européenne) sur la réglementation européenne en cours ou à venir ;
- de la présentation des travaux normatifs CEN en cours ;

---

<sup>7</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/en/aquila>

- de la présentation des résultats des exercices d'intercomparaison européens organisés par le JRC/IES ;
- de la présentation des futurs exercices envisagés
- de sujets proposés par les membres d'AQUILA.

1 des 2 journées de la réunion de février était un « joint meeting » avec l'association FAIRMODE (cf. 1.4), afin d'identifier les points communs et les synergies possibles entre les 2 associations. Des travaux menés dans le cadre de FAIRMODE ont été présentés, notamment une comparaison inter laboratoire sur l'évaluation de la représentativité de stations, basée sur un jeu de données de référence sur la ville d'Anvers, en situation de trafic et de fond urbain. La question de l'utilisation des microcapteurs dans les outils de modélisation a également été évoquée. Des travaux sur le sujet seront menés par le LCSQA en 2017.

Les journées techniques en février et novembre ont permis de faire le point sur plusieurs sujets :

- il est d'ores et déjà confirmé que les Directives « Qualité de l'air » feront l'objet d'une évaluation en 2017. Ce processus initie une probable révision de ces textes, a priori à partir de 2018. La politique communautaire de l'air a des effets positifs mais requiert encore des efforts notables. Le bilan sur les contentieux est le suivant :

- NO<sub>2</sub> : contentieux avec 6 Etats Membres
- PM<sub>10</sub> : contentieux avec 16 Etats Membres, premiers cas devant la Cour
- PM<sub>2,5</sub> : en attente des dépassements de 2015

Les objectifs affichés par la Commission sont les suivants :

- à l'horizon 2020 : un respect complet de la législation européenne existante et une réduction de 33% de l'impact sanitaire (en nombre de décès prématurés) par rapport à 2005
- à l'horizon 2030 : des niveaux de PM<sub>2,5</sub> proches des valeurs guides de l'OMS et une réduction de l'impact sanitaire de 52% (en nombre de décès prématurés) par rapport à 2005

- le principal point d'achoppement suite à la parution de la directive 2015/1480 modifiant certaines annexes de la Directive 2008/50/CE est la suppression de la référence à la norme EN ISO/CEI 17025, notamment dans le cadre de l'évaluation des matériels. Cette mention dans la directive allait à l'encontre du règlement européen 765/2008 fixant les prescriptions relatives à l'accréditation et à la surveillance du marché pour la commercialisation des produits et ne respectait pas les règles du marché de libre-échange. Cette « évolution » n'est pas sans conséquence, notamment au niveau des textes normatifs où cette référence à l'EN ISO/CEI 17025 est quasi-systématique. AQUILA juge que privilégier le marché de libre échange amène un risque d'affaiblissement de la fiabilité des mesures réalisées en Europe. La Commission rappelle que concernant l'évaluation des matériels, si AQUILA n'a qu'un rôle consultatif, c'est à l'Etat Membre de mettre en place un mécanisme de décision afin de reconnaître les résultats annoncés dans un rapport. La France a adopté ce système avec le processus de vérification de la conformité technique des appareils (auparavant désigné sous le terme « homologation », cf. 1.5). Un échange est donc nécessaire entre la Commission Européenne, AQUILA et le CEN.

- le JRC souhaite désormais avoir une vision pluri-annuelle sur les Comparaisons Inter Laboratoires qu'il organise. La proposition de planification est la suivante:

- Tous les ans: NO/NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>
- Tous les 2 ans: BTEX, EC/OC
- Tous les 3 ans: PM
- Tous les 3 ou 6 ans: métaux, PAH (voire ions, COV, Hg)

- La thématique « micro-capteurs » va être au centre des débats dans les années à venir. Le contrôle de la qualité des données issues de ce type de dispositif constitue un problème majeur. Il est confirmé qu'il n'existe actuellement pas de politique communautaire sur l'utilisation de ces capteurs et qu'il manque en Europe une évaluation indépendante.

A ce jour, la recherche sur les capteurs est principalement financée par des projets européens plus orientés sur l'ergonomie du matériel ou sur les applications associées que sur la qualité des données.

Les études réalisées par le JRC et le NILU révèlent des performances très variables, une sensibilité de ces performances à la météorologie et au type de site et des incertitudes supérieures aux valeurs maximales définies dans les Directives pour la mesure indicative. AQUILA suit donc de près les travaux du WG42 (cf. 1.2.9).

- La cohérence des données de la Base de Données européenne AirBase pose question. L'Agence Européenne de l'Environnement (AEE) constate de nombreuses erreurs remontées par les Etats Membres (i.e. des données de NO<sub>x</sub> sont associées à des modèles d'appareils de PM), beaucoup de données sont remontées sans analyseurs associés. Si l'AEE reconnaît que le nouveau système utilisé pour le e-reporting n'est pas des plus pratiques, elle soupçonne certains pays de facilement recourir à certains choix d'informations (ex : le choix « unknown » pour désigner la méthode de mesure – ce qui est une aberration – est vraisemblablement fait par facilité).

## 5. PARTICIPATION AU GROUPE DE TRAVAIL FAIRMODE<sup>8</sup>

---

FAIRMODE (Forum for AIR quality MODElling) est un comité d'experts sur les modèles (concepteurs & utilisateurs) dont le but est l'aide et la promotion sur l'utilisation harmonisée des modèles pour l'évaluation de la qualité de l'air dans les Etats Membres, en cohérence avec les demandes de la Directive Européenne sur la Qualité de l'Air.

Ce comité d'experts a 2 thématiques d'actions en lien direct avec les 2 groupes de travail normatifs européens WG43 et 44 :

- l'élaboration de guides de référence sur la mise en œuvre des modèles,
- l'établissement de recommandations portant sur l'Assurance-Qualité des modèles (validation des sorties de modèle, incertitudes associées, contrôle des données d'entrée)

FAIRMODE est organisé en 4 sous-groupes d'expertise :

---

<sup>8</sup> <http://fairmode.jrc.ec.europa.eu/>

- SG « Evaluation » portant sur l'élaboration d'indicateurs de qualité de modélisation. Un des sujets de travail actuel est l'élaboration de cartes composites consistant à assembler sur l'Europe les cartes de concentration fournies par les Etats Membres participants (en moyennes annuelles),
- SG « Emissions » portant sur les inventaires d'émissions et leur évaluation. Ce SG sera amené à travailler sur les émissions d'origine résidentielle et agricole ainsi que sur l'intégration des données de micro-capteurs dans les modèles,
- SG « Répartition des sources » sur la performance et le comportement des modèles « source apportement »,
- SG « Planification de la qualité de l'air » s'occupant de SHERPA (outil d'aide à la conception et à l'évaluation de plans), de la mise au point d'une méthodologie harmonisée pour quantifier l'impact de mesures de réduction des émissions ainsi que du E-reporting. Ce SG aura à traiter les besoins en termes de prévision, notamment sur l'aptitude des modèles à correctement prévoir une réduction de concentration en fonction d'une réduction d'émissions.

## 6. PROCESSUS DE VERIFICATION DE LA CONFORMITE TECHNIQUE DES APPAREILS DE MESURE DE LA QUALITE DE L'AIR

---

Auparavant désigné par le terme « homologation », la vérification de la conformité technique des appareils de mesure des polluants atmosphériques réglementés et utilisés par les AASQA a été modifiée en 2016 par le LCSQA<sup>9</sup>. Les différents appareillages couverts par le processus sont les analyseurs automatiques, les préleveurs (gaz et/ou particules) commerciaux ou « faits maison » et les collecteurs de précipitation. Le LCSQA assure le rôle d'expertise dans le processus. Suite à l'étude du dossier technique remis par le porteur de la demande (constructeur ou distributeur), l'avis technique émis par le LCSQA et examiné par la Commission de Suivi concernée permet au Dispositif National de Surveillance de la Qualité de l'Air (dans le cadre du Comité de Pilotage Stratégique – CPS – de la surveillance de la qualité de l'air) d'entériner ou non la conformité technique des appareillages expertisés.

En 2016, les dossiers des appareils suivants ont été étudiés:

- pour la mesure réglementaire de la concentration massique des PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub> :
  - ↳ l'analyseur automatique modèle FIDAS 200 de la société PALAS (représentée par la société ADDAIR),
  - ↳ l'analyseur automatique modèle MP101M nouvelle version modifiée de la société Environnement SA,
  - ↳ le préleveur à bas débit modèle PNS-18T de la société DERENDA (représentée par la société ECOMESURE).
- pour la mesure réglementaire de la concentration massique en polluants gazeux :
  - ↳ l'analyseur automatique d'ozone modèle O3 42e de la société Environnement SA,

---

<sup>9</sup> Document téléchargeable sur <http://www.lcsqa.org/conformite-technique-appareils-mesure>

- ↳ l'analyseur automatique de dioxyde de soufre modèle AF 22e de la société Environnement SA,
- ↳ l'analyseur automatique de monoxyde de carbone modèle CO 12e de la société Environnement SA,
- ↳ l'analyseur automatique de dioxyde d'azote modèle T500U de la société TAPI (représentée par la société Envicontrol).

Le détail des expertises est précisée en Annexe 6. La liste des dispositifs utilisés par les AASQA pour la surveillance réglementaire de la qualité de l'air déclarés conformes sur le plan technique en 2016 est en Annexe 7). A terme, l'objectif est de couvrir tout dispositif (électrique ou non) utilisé pour la surveillance de la qualité de l'air qui constituent les éléments clés de la «chaîne de mesure» (du prélèvement au rapatriement de données en Poste Central). Ainsi, il est prévu en 2017 de travailler sur les spécifications techniques permettant de vérifier l'aptitude technique des Systèmes d'Acquisition de Mesure et des Postes Centraux dans le processus de transmission de données de l'appareil à la base de données nationales Géod'Air. Un des enjeux à relever dès 2017 sera l'intégration des nouvelles technologies (notamment les micro-capteurs) dans le processus de vérification de conformité technique.

## 7. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

---

En tant que Laboratoire National de Référence dans le domaine de la Qualité de l’Air notifié par le Ministère en charge de l’environnement, le LCSQA joue un rôle actif dans les instances normatives et réglementaires nationales et européennes :

- application des directives (garantie des méthodes et des données associées),
- révision de normes EN existantes et élaboration de nouvelles normes par le CEN,
- valorisation de la capacité d’expertise au travers de la participation aux divers workshops et groupes de travail européens et nationaux en vue de l’application de la réglementation européenne sur le territoire.

Au niveau européen, les GT et Comités impliquent 15 experts membres du LCSQA

Les principales informations associées aux différents documents normatifs et réglementaires sont les suivantes :

- sur le plan de la réglementation européenne, si 2016 est une année de transition suite à la directive 2015/1480 amendant légèrement les 2 Directives « qualité de l’air » de 2004 et 2008, il est prévu une évaluation de l’application de ces textes à partir de 2017 sur laquelle il conviendra d’être vigilant si la France veut être force de proposition.

- s’agissant de la normalisation, tant européenne que nationale, 2016 est une année où le processus de révision de texte a été relativement actif avec pas moins de 13 textes parus ou dont la sortie est attendue avant fin 2017. Il convient de rappeler que le processus de sortie de normes EN (révision ou nouveau texte) est en cours d’accélération. Si l’enjeu reste la correcte application des référentiels nécessitant un travail collaboratif au sein du Dispositif National de Surveillance de la Qualité de l’Air, dont les acteurs spécifiques sont les Commissions de Suivi, il conviendra d’être particulièrement attentif aux textes, tant à l’état de projet au sein d’un GT que lors de l’enquête car en cas d’absence de commentaires, la parution du texte normatif peut être très rapide.

Par conséquence, les principaux enjeux sont

↳ le suivi de l’évolution du référentiel normatif et de son implication dans les textes réglementaires. L’exemple type est la prochaine sortie de la norme sur le mesurage de la concentration massique de fractions de particules (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>) par méthode automatique. Sous réserve de sa mention dans un texte réglementaire (national ou européen), cette norme va conditionner les actions qu’un Etat Membre devra assurer pour non seulement assurer le bon fonctionnement au quotidien d’un instrument utilisé à des fins de rapportage réglementaire (règles de QA/QC), mais également pour suivre le statut de « méthode équivalente » qu’il aura octroyé à cet appareillage. Avec le développement de nouvelles technologies, la logique adoptée actuellement pour la concentration massique des PM risque d’être reprise pour d’autres polluants réglementés.

↳ la rapidité de « mise sous normalisation » des nouveaux outils d’évaluation de la qualité (micro-capteurs, outils numériques) à concilier avec la nécessité de maîtriser ces nouveaux systèmes dont la montée en puissance se traduit par une arrivée massive sur le marché.

L'ensemble des actions menées par le LCSQA dans le cadre de la normalisation permet d'assurer une mise à jour régulière du référentiel « métier » applicable par les AASQA pour surveiller la qualité de l'air en France (cf. annexe 8). Ce référentiel regroupe l'ensemble des textes applicables, qu'ils relèvent du domaine réglementaire (ex : directives européennes, arrêtés nationaux) ou du domaine technique (ex : normes européennes et françaises, complétées par le retour d'expérience des acteurs du dispositif français). Ce référentiel régulièrement mis à jour contribue à garantir la qualité de la surveillance mise en œuvre sur l'ensemble du territoire national.

## 8. GLOSSAIRE

---

| Abréviation     | Libellé                                |
|-----------------|----------------------------------------|
| <b>AFNOR</b>    | Association Française de NORmalisation |
| <b>CEN</b>      | Comité Européen de Normalisation       |
| <b>AQUILA</b>   | Air QUality Laboratories Association   |
| <b>FAIRMODE</b> | Forum for AIR quality MODElling        |



## 9. LISTE DES ANNEXES

---

| <b>Annexe</b>   | <b>titre</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Annexe 1</b> | Liste des membres de la Commission AFNOR X43A                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Annexe 2</b> | Liste des membres de la Commission AFNOR X43D                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Annexe 3</b> | Liste des experts français participant aux travaux du CEN TC 264                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Annexe 4</b> | Compte Rendu de la réunion de la Commission X43D du 20/12/16 sur la révision de la norme X43-050                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Annexe 5</b> | Présentation «Cadre normatif européen associé aux capteurs : état d'avancement du projet de norme sur l'évaluation des performances des capteurs pour la détermination de la concentration des polluants réglementés dans l'air ambiant (gaz, PM)» à la journée Fimea « Capteurs pour le suivi de la qualité de l'air : où en est-on ? » du 08/11/16 |
| <b>Annexe 6</b> | Conformité technique des appareils de mesure pour la surveillance des polluants réglementaires – bilan 2016                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Annexe 7</b> | Liste des appareils pouvant être utilisés en AASQA pour la surveillance réglementaire de la qualité de l'air (mise à jour du 18/07/16)                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Annexe 8</b> | Référentiel pour la surveillance de la qualité de l'air en France (mise à jour du 21/04/16)                                                                                                                                                                                                                                                          |



## ANNEXE 1 : LISTE DES MEMBRES DE LA COMMISSION AFNOR X43A

| Nom                   | Rôle       | Société d'appartenance                                                | Société représentée                                                            |
|-----------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| ROSEVEGUE, CLAIRE     | Président  | MIN ECOLOGIE ET TERRITOIRE - DGEC - DIRECTION GENERALE ENERGIE CLIMAT | MIN ECOLOGIE ET TERRITOIRE - DGEC - DIRECTION GENERALE ENERGIE CLIMAT (France) |
| LHUILLERY, CAROLINE   | Secrétaire | AFNOR                                                                 | AFNOR (France)                                                                 |
| ADIB, MEHDI           | Assistante | AFNOR                                                                 | AFNOR (France)                                                                 |
| BERTRAND, WILLIAM     | Membre     | EUROFINS ANALYSES ENVIRON FRANCE                                      | EUROFINS ANALYSES ENVIRON FRANCE (France)                                      |
| BUSSAC, RÉMI          | Membre     | Direction Production Ingénierie (EDF)                                 | Direction Production Ingénierie (EDF) (France)                                 |
| CARRE, MARTINE        | Membre     | AIR LIQUIDE                                                           | AIR LIQUIDE (France)                                                           |
| DÉL CERRO, CORINNE    | Membre     | AFNOR                                                                 | AFNOR (France)                                                                 |
| DUCLAY, EDWIGE        | Membre     | MIN ECOLOGIE ET TERRITOIRE - DGEC - DIRECTION GENERALE ENERGIE CLIMAT | MIN ECOLOGIE ET TERRITOIRE - DGEC - DIRECTION GENERALE ENERGIE CLIMAT (France) |
| EUDES, VÉRONIQUE      | Membre     | LCPP - LABO CENTRAL PREFECTURE DE POLICE                              | LCPP - LABO CENTRAL PREFECTURE DE POLICE (France)                              |
| FJANI, EMMANUEL       | Membre     | ADEME                                                                 | ADEME (France)                                                                 |
| FREYBURGER, DIDIER    | Membre     | APAVE SUDEUROPE SAS                                                   | APAVE SUDEUROPE SAS (France)                                                   |
| GUILLOT, JEAN-MICHEL  | Membre     | ECOLE DES MINES D ALES                                                | ECOLE DES MINES D ALES (France)                                                |
| LOUIS ROSE, SEBASTIEN | Membre     | AFNOR                                                                 | AFNOR (France)                                                                 |
| MACÉ, TATIANA         | Membre     | LNE - LABO NAL DE METROLOGIE ET D ESSAIS                              | LNE - LABO NAL DE METROLOGIE ET D ESSAIS (France)                              |
| MATHÉ, FRANCOIS       | Membre     | IMT LILLE DOUAI                                                       | IMT LILLE DOUAI (France)                                                       |
| OHL, VIOLAINE         | Membre     | UNICLIMA                                                              | UNICLIMA (France)                                                              |
| POULLEAU, JEAN        | Membre     | INERIS                                                                | INERIS (France)                                                                |
| RAVENTOS, CÉCILE      | Membre     | INERIS                                                                | INERIS (France)                                                                |
| RIVIERE, MORGANE      | Membre     | AIR LIQUIDE                                                           | AIR LIQUIDE (France)                                                           |
| THOMAS, STÉPHANE      | Membre     | METEO FRANCE - DION SYSTEMES OBSERVATION                              | METEO FRANCE - DION SYSTEMES OBSERVATION (France)                              |
| TOLLEC, LAURINE       | Membre     | MIN SANTE - DION GENERALE DE LA SANTE                                 | MIN SANTE - DION GENERALE DE LA SANTE (France)                                 |
| TONNELIER, THIERRY    | Membre     | ENVIRONNEMENT SA                                                      | ENVIRONNEMENT SA (France)                                                      |

Convention n° 2200997038 (Mines Douai)

Convention n° 2200942852 (LNE)

## ANNEXE 2 : LISTE DES MEMBRES DE LA COMMISSION AFNOR X43D

| Nom                          | Rôle       | Société d'appartenance                                   | Société représentée                                               | Catégorie d'intérêt           |
|------------------------------|------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| MATHÉ, FRANÇOIS              | Président  | IMT LILLE DOUAI                                          | IMT LILLE DOUAI (France)                                          | Support technique             |
| LHULLERY, CAROLINE           | Secrétaire | AFNOR                                                    | AFNOR (France)                                                    |                               |
| ADIB, MEHDI                  | Assistante | AFNOR                                                    | AFNOR (France)                                                    | Secrétaire                    |
| ABILY,                       | Membre     | ALCONTROL BV                                             | ALCONTROL BV (France)                                             | Evaluateur                    |
| ALBINET, ALEXANDRE           | Membre     | INERIS                                                   | INERIS (France)                                                   | Support technique             |
| ALLEMAN, LAURENT             | Membre     | IMT LILLE DOUAI                                          | IMT LILLE DOUAI (France)                                          | Support technique             |
| AMODEO, TANGUY               | Membre     | INERIS                                                   | INERIS (France)                                                   | Support technique             |
| AMPE, CHRISTOPHE             | Membre     | AIRPARIF                                                 | AIRPARIF (France)                                                 | Support technique             |
| BALLOT, JEAN-CLAIR           | Membre     | HORIBA FRANCE                                            | HORIBA FRANCE (France)                                            | Utilisateur ou destinataire   |
| BARRAL, SOPHIE               | Membre     | VILLE DE PARIS - SPSE                                    | VILLE DE PARIS - SPSE (France)                                    | Support technique             |
| BERHIL, JAMEL                | Membre     | CEAPIC - CTRE D EXPERTISE D ACCOMPAG POLLUANTS           | CEAPIC - CTRE D EXPERTISE D ACCOMPAG POLLUANTS (France)           | Evaluateur                    |
| BERTHELOT, BRICE             | Membre     | ENVIRONNEMENT SA                                         | ENVIRONNEMENT SA (France)                                         | Utilisateur ou destinataire   |
| BERTRAND, WILLIAM            | Membre     | EUROFINS ANALYSES ENVIRON FRANCE                         | EUROFINS ANALYSES ENVIRON FRANCE (France)                         | Evaluateur                    |
| BEX, VALÉRIE                 | Membre     | VILLE DE PARIS - SPSE                                    | VILLE DE PARIS - SPSE (France)                                    | Support technique             |
| BILLON-GALLAND, MARIE-ANNICK | Membre     | MIN TRAVAIL ET SOCIALES - DGT - DION GENERALE DU TRAVAIL | MIN TRAVAIL ET SOCIALES - DGT - DION GENERALE DU TRAVAIL (France) | Porteur de politique publique |
| BONTEMPS, PATRICK            | Membre     | AD-LAB                                                   | AD-LAB (France)                                                   | Evaluateur                    |
| BOSSOUTROT, VALERIE          | Membre     | AIR LIQUIDE                                              | AIR LIQUIDE (France)                                              | Utilisateur ou destinataire   |
| BRAET, FRANÇOIS              | Membre     | EUROFINS PRELEVEMENT BAT FRANCE SAS                      | EUROFINS PRELEVEMENT BAT FRANCE SAS (France)                      | Evaluateur                    |
| BUSSAC, RÉMI                 | Membre     | Direction Production Ingénierie (EDF)                    | Direction Production Ingénierie (EDF) (France)                    | Utilisateur ou destinataire   |
| CALABRESE, DANIEL            | Membre     | LNI SWISSGAS                                             | LNI SWISSGAS (Suisse)                                             | Support technique             |
| CARRE, MARTINE               | Membre     | AIR LIQUIDE                                              | AIR LIQUIDE (France)                                              | Utilisateur ou destinataire   |
| CHAIGNEAU, THOMAS            | Membre     | DEPARTEMENT DE PARIS - LEPI                              | DEPARTEMENT DE PARIS - LEPI (France)                              | Evaluateur                    |
| CHARPENTIER, LIONEL          | Membre     | ALCONTROL BV                                             | ALCONTROL BV (France)                                             | Evaluateur                    |
| CLAUSS, GUY                  | Membre     | ATMO ALSACE                                              | ATMO ALSACE (France)                                              | Support technique             |
| CODDEVILLE, PATRICE          | Membre     | IMT LILLE DOUAI                                          | IMT LILLE DOUAI (France)                                          | Support technique             |
| COURTIER, GUILLEMETTE        | Membre     | TOTAL MARKETING & SERVICES - CTRE RECH DE SOLAIZE        | TOTAL RAFFINAGE CHIMIE (France)                                   | Fabricant ou prestataire      |
| CRUNAIRE, SABINE             | Membre     | IMT LILLE DOUAI                                          | IMT LILLE DOUAI (France)                                          | Support technique             |

Convention n° 2200997038 (Mines Douai)

Convention n° 2200995647 (LNE)

| Nom                    | Rôle   | Société d'appartenance                                                | Société représentée                                                            | Catégorie d'intérêt           |
|------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| DALIBERT, EMILIE       | Membre | VILLE DE PARIS - SPSE                                                 | VILLE DE PARIS - SPSE (France)                                                 | Support technique             |
| DARCEY, RÉGINE         | Membre | EUROFINS ANALYSES BAT ILE FRANCE                                      | EUROFINS ANALYSES BAT ILE FRANCE (France)                                      | Evaluateur                    |
| DUCLAY, EDWIGE         | Membre | MIN ECOLOGIE ET TERRITOIRE - DGEC - DIRECTION GENERALE ENERGIE CLIMAT | MIN ECOLOGIE ET TERRITOIRE - DGEC - DIRECTION GENERALE ENERGIE CLIMAT (France) | Autorité réglementaire        |
| DUEDAL, ERWAN          | Membre | LOCKER INVESTS & CONSULTING                                           | LOCKER INVESTS & CONSULTING (France)                                           | Evaluateur                    |
| DURIF, MARC            | Membre | INERIS                                                                | INERIS (France)                                                                | Support technique             |
| EYPERT-BLAISON, CÉLINE | Membre | INRS                                                                  | INRS (France)                                                                  | Support technique             |
| FAURE, EDDIE           | Membre | LCPP - LABO CENTRAL PREFECTURE DE POLICE                              | LCPP - LABO CENTRAL PREFECTURE DE POLICE (France)                              | Evaluateur                    |
| FAVEZ, OLIVIER         | Membre | INERIS                                                                | INERIS (France)                                                                | Support technique             |
| FIORI, MARIE           | Membre | MIN SANTE - DION GENERALE DE LA SANTE                                 | MIN SANTE - DION GENERALE DE LA SANTE (France)                                 | Liaison                       |
| FREJAFON, EMERIC       | Membre | INERIS                                                                | INERIS (France)                                                                | Support technique             |
| GAIE-LEVREL, FRANÇOIS  | Membre | LNE - LABO NAL DE METROLOGIE ET D ESSAIS                              | LNE - LABO NAL DE METROLOGIE ET D ESSAIS (France)                              | Evaluateur                    |
| GAULAY, OLIVIER        | Membre | ITGA - INSTITUT TECHNIQUE GAZ ET AIR                                  | ITGA - INSTITUT TECHNIQUE GAZ ET AIR (France)                                  | Utilisateur ou destinataire   |
| GAUVIN, LAURENT        | Membre | AIRPARIF                                                              | AIRPARIF (France)                                                              | Support technique             |
| GOURMAUD, MARIE JEANNE | Membre | IANESCO CHIMIE                                                        | IANESCO CHIMIE (France)                                                        | Evaluateur                    |
| HALLER, PASCAL         | Membre | EUROFINS ANALYSES POUR LE BATIMENT EST                                | EUROFINS ANALYSES POUR LE BATIMENT EST (France)                                | Evaluateur                    |
| HERVE, GUY             | Membre | DELTANOVA                                                             | DELTANOVA (France)                                                             | En attente                    |
| HUPIN, AURÉLIE         | Membre | SNCF MOBILITES - AGENCE D ESSAI FERROVIAIRE                           | SNCF MOBILITES - AGENCE D ESSAI FERROVIAIRE (France)                           | Utilisateur ou destinataire   |
| KALUZNY, PASCAL        | Membre | TERA ENVIRONNEMENT                                                    | TERA ENVIRONNEMENT (France)                                                    | Evaluateur                    |
| KERAUTRET, MARIE-AUDE  | Membre | VILLE DE PARIS - SPSE                                                 | VILLE DE PARIS - SPSE (France)                                                 | Support technique             |
| LAFARGUE, PAUL-ERIC    | Membre | ANALYSE CONTROLE ET NUTRITION                                         | ANALYSE CONTROLE ET NUTRITION (France)                                         | Evaluateur                    |
| LASSUS, MATTHIEU       | Membre | MIN TRAVAIL ET SOCIALES - DGT - DION GENERALE DU TRAVAIL              | MIN TRAVAIL ET SOCIALES - DGT - DION GENERALE DU TRAVAIL (France)              | Porteur de politique publique |
| LE BIHAN, OLIVIER      | Membre | INERIS                                                                | INERIS (France)                                                                | Support technique             |
| LEBRUN, GRÉGOIRE       | Membre | TECORA                                                                | TECORA (France)                                                                | Fournisseur (amont)           |
| LEFRESNE, ISABELLE     | Membre | SGS MULTILAB                                                          | SGS MULTILAB (France)                                                          | Evaluateur                    |
| LEOZ, EVA              | Membre | INERIS                                                                | INERIS (France)                                                                | Support technique             |
| LERAY, SONIA           | Membre | MIN TRAVAIL ET SOCIALES - DGT - DION GENERALE DU TRAVAIL              | MIN TRAVAIL ET SOCIALES - DGT - DION GENERALE DU TRAVAIL (France)              | Porteur de politique publique |
| LOCOGE, NADINE         | Membre | IMT LILLE DOUAI                                                       | IMT LILLE DOUAI (France)                                                       | Support technique             |

Convention n° 2200997038 (Mines Douai)

Convention n° 2200942852 (LNE)

| Nom                           | Rôle   | Société d'appartenance                                                | Société représentée                                                            | Catégorie d'intérêt         |
|-------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| MACÉ, TATIANA                 | Membre | LNE - LABO NAL DE METROLOGIE ET D ESSAIS                              | LNE - LABO NAL DE METROLOGIE ET D ESSAIS (France)                              | Evaluateur                  |
| MALHERBE, LAURE               | Membre | INERIS                                                                | INERIS (France)                                                                | Support technique           |
| MARFAING, HÉLÈNE              | Membre | AIRPARIF                                                              | AIRPARIF (France)                                                              | Support technique           |
| MARLIERE, FABRICE             | Membre | INERIS                                                                | INERIS (France)                                                                | Support technique           |
| MARPILLAT, ALEXANDRE          | Membre | ADDAIR                                                                | ADDAIR (France)                                                                | Fournisseur (amont)         |
| MASSON, NOLWENN               | Membre | MIN SANTE - DION GENERALE DE LA SANTE                                 | MIN SANTE - DION GENERALE DE LA SANTE (France)                                 | Liaison                     |
| MASSON, DAVID                 | Membre | EDP                                                                   | EDP (France)                                                                   | Evaluateur                  |
| MISSERI, MAXIME               | Membre | AD-LAB                                                                | AD-LAB (France)                                                                | Evaluateur                  |
| MOULIN, EMMANUEL              | Membre | KALI AIR                                                              | KALI AIR (France)                                                              | Evaluateur                  |
| NEVEU, CÉDRIC                 | Membre | ECOMESURE                                                             | ECOMESURE (France)                                                             | Fournisseur (amont)         |
| PALIX-CANTONE, GHISLAINE      | Membre | MIN SANTE - DION GENERALE DE LA SANTE                                 | MIN SANTE - DION GENERALE DE LA SANTE (France)                                 | Liaison                     |
| PANKEWITCH, LAURENT           | Membre | KALI AIR                                                              | KALI AIR (France)                                                              | Evaluateur                  |
| PETERS, FRANCIS               | Membre | FRANCIS PETERS CONSULTANT                                             | FRANCIS PETERS CONSULTANT (France)                                             | Utilisateur ou destinataire |
| PETINGA, PRISCILLA            | Membre | CYLERGIE - CTRE DE RECHERCHE COFELY                                   | CYLERGIE - CTRE DE RECHERCHE COFELY (France)                                   | Utilisateur ou destinataire |
| PIERRAT, CHRISTOPHE           | Membre | IRH INGENIEUR CONSEIL                                                 | IRH INGENIEUR CONSEIL (France)                                                 | Support technique           |
| PLAISANCE, HERVÉ              | Membre | ECOLE DES MINES D ALES                                                | ECOLE DES MINES D ALES (France)                                                | Support technique           |
| POULLEAU, JEAN                | Membre | INERIS                                                                | INERIS (France)                                                                | Support technique           |
| PUECH, GILLES                 | Membre | MAPE - MESURE ANALYSE PROCESS ENVIRONNEMENT                           | MAPE - MESURE ANALYSE PROCESS ENVIRONNEMENT (France)                           | Evaluateur                  |
| QUERON, JESSICA               | Membre | INERIS                                                                | INERIS (France)                                                                | Support technique           |
| RAVELOMANANTSOA, HANITRINIALA | Membre | VILLE DE PARIS - SPSE                                                 | VILLE DE PARIS - SPSE (France)                                                 | Support technique           |
| RAVENTOS, CÉCILE              | Membre | INERIS                                                                | INERIS (France)                                                                | Support technique           |
| REYNAUD, SERGE                | Membre | MAPE - MESURE ANALYSE PROCESS ENVIRONNEMENT                           | MAPE - MESURE ANALYSE PROCESS ENVIRONNEMENT (France)                           | Evaluateur                  |
| RIVIERE, MORGANE              | Membre | AIR LIQUIDE                                                           | AIR LIQUIDE (France)                                                           | Utilisateur ou destinataire |
| ROBERT, MICHEL                | Membre | AIRMOTEC AG                                                           | AIRMOTEC AG (France)                                                           | Fournisseur (amont)         |
| ROSEVEGUE, CLAIRE             | Membre | MIN ECOLOGIE ET TERRITOIRE - DGEC - DIRECTION GENERALE ENERGIE CLIMAT | MIN ECOLOGIE ET TERRITOIRE - DGEC - DIRECTION GENERALE ENERGIE CLIMAT (France) | Autorité réglementaire      |
| SA PEREIRA, VINCENT           | Membre | EDP                                                                   | EDP (France)                                                                   | Evaluateur                  |
| SANCHEZ, CÉLIA                | Membre | RATP                                                                  | RATP (France)                                                                  | Utilisateur ou destinataire |

Convention n° 2200997038 (Mines Douai)

Convention n° 2200995647 (LNE)

| Nom                    | Rôle              | Société d'appartenance                   | Société représentée                               | Catégorie d'intérêt         |
|------------------------|-------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------|
| SAUVAGE, STÉPHANE      | Membre            | IMT LILLE DOUAI                          | IMT LILLE DOUAI (France)                          | Support technique           |
| SCHEMOUL, CAROLINE     | Membre            | MIN SANTE - DION GENERALE DE LA SANTE    | MIN SANTE - DION GENERALE DE LA SANTE (France)    | Liaison                     |
| SLOIM, MICHEL          | Membre            | LCPP - LABO CENTRAL PREFECTURE DE POLICE | LCPP - LABO CENTRAL PREFECTURE DE POLICE (France) | Evaluateur                  |
| TARTIVEL, RONAN        | Membre            | INSTITUT TECHNIQUE GAZ ET AIR - ITGA     | INSTITUT TECHNIQUE GAZ ET AIR - ITGA (France)     | Evaluateur                  |
| THAURY, CLAIRE         | Membre            | ENVIRONNEMENT SA                         | ENVIRONNEMENT SA (France)                         | Utilisateur ou destinataire |
| THIBAUDON, MICHEL      | Membre            | RNSA LABORATOIRE                         | RNSA LABORATOIRE (France)                         | Evaluateur                  |
| THOMAS, PATRICK        | Membre            | AFNOR EXPERTS                            | AFNOR EXPERTS (France)                            | Evaluateur                  |
| TOLLEC, LAURINE        | Membre            | MIN SANTE - DION GENERALE DE LA SANTE    | MIN SANTE - DION GENERALE DE LA SANTE (France)    | Liaison                     |
| TONDATO, LUIGI         | Membre            | ENVIRONNEMENT SA                         | ENVIRONNEMENT SA (France)                         | Utilisateur ou destinataire |
| TONNELIER, THIERRY     | Membre            | ENVIRONNEMENT SA                         | ENVIRONNEMENT SA (France)                         | Utilisateur ou destinataire |
| USTACHE, AURÉLIEN      | Membre            | INERIS                                   | INERIS (France)                                   | Support technique           |
| VEAS, NINA             | Membre            | ANSI EXPERTS                             | ANSI EXPERTS (Etats-unis)                         | En attente                  |
| VERLHAC, STÉPHANE      | Membre            | INERIS                                   | INERIS (France)                                   | Support technique           |
| BARZYKOWSKI, ELISABETH | Autre intervenant | AFNOR                                    | AFNOR (France)                                    | Secrétaire                  |

Convention n° 2200997038 (Mines Douai)

Convention n° 2200942852 (LNE)



## **ANNEXE 3 : LISTE DES EXPERTS FRANÇAIS PARTICIPANT AUX TRAVAUX DU CEN TC 264**

---

|                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p align="center"><b>Représentation des experts français<br/>dans les groupes de travail du CEN/TC 264 « Qualité de l'air »</b></p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| CEN/TC 264 | Animateur | Titres                                                        | Noms         | Sociétés – adresses                                                                          | Téléphone<br>Fax<br>mail                                                                                                           | Commission<br>française |
|------------|-----------|---------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| GT 1       | France    | Dioxines – Emissions                                          | M. DIEU      | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE                      | T : 03 44 55 66 77<br>F : 03 44 55 63 02<br>Sebastien.dieu@ineris.fr                                                               | X 43 B                  |
|            |           |                                                               | M. POULLEAU  | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE                      | T : 03 44 55 65 35<br>F : 03 44 55 63 02<br>jean.poulleau@ineris.fr                                                                |                         |
|            |           |                                                               | M. FAROT     | GIE des laboratoires<br>1, place de Turenne<br>Immeuble Le Dufy<br>94117 SAINT MAURICE CEDEX | T : 01 49 76 52 69<br>F : 01 49 76 52 42<br>olivier.farot@veoliaeau.fr                                                             |                         |
| GT2        | Pays-Bas  | Odeurs                                                        | M. RIBEIRO   | IRSN<br>Site CEA Saclay<br>BP 68<br>91129 GIF SUR YVETTE                                     | T : 01.69.08.44.82<br>F : 01.69.08.71.18<br><a href="mailto:nicolas.ribeiro@irsn.fr">nicolas.ribeiro@irsn.fr</a>                   | X 43 F                  |
| GT 3       | France    | HCl – Emissions – Méthode<br>manuelle<br><i>Groupe ad hoc</i> | M. POULLEAU  | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE                      | T : 03 44 55 65 35<br>F : 03 44 55 63 02<br>jean.poulleau@ineris.fr                                                                | X 43 B                  |
|            |           |                                                               | M. TONNELIER | ENVIRONNEMENT SA<br>111, Bd Robespierre – BP 4513<br>78304 POISSY CEDEX                      | T : 01 36 22 38 00<br>F : 01 39 65 38 08<br><a href="mailto:t.tonnelier@environnement-sa.com">t.tonnelier@environnement-sa.com</a> |                         |

Les cases bleutées signalent les groupes de travail qui ont été dissous mais pouvant être réactivés le cas échéant.

Pour rappel :

**X 43 B** : Commission « Qualité de l'air – Emissions de sources fixes »

**X 43 D** : Commission « Qualité de l'air – Atmosphères ambiantes »

**X 43 E** : Commission « Qualité de l'air – Aspects généraux »

**X 43 F** : Commission « Qualité de l'air – Mesures olfactométriques »

**X 43 I** : Commission « Qualité de l'air – air intérieur »

**T 95 Air** : Commission « Biosurveillance de la qualité de l'air »

| CEN/TC 264 | Animateur       | Titres                                           | Noms           | Sociétés – adresses                                                                       | Téléphone<br>Fax<br>email                                                                                   | Commission<br>française |
|------------|-----------------|--------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| GT 4       | Royaume-<br>Uni | Carbone organique total                          | MME RAVENTOS   | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE                   | T :03 44 5565 225<br>F :03 44 55 63 02<br>Cecile.raventos@ineris.fr                                         | X 43 B                  |
|            |                 |                                                  | Mme DEL GRATTA | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE                   | T : 03 44 55 66 77<br>F : 03 44 55 63 02<br>Florence.del-gratta@ineris.fr                                   |                         |
|            |                 |                                                  | M. FIANI       | ADEME<br>BP 90406<br>49004 ANGERS CEDEX 01                                                | T : 02 41 20 41 20<br>F : 02 41 87 23 50<br>Emmanuel.fiani@ademe.fr                                         |                         |
| GT 5       | France          | Emissions de poussières à basse<br>concentration | Mme KNOCHE     | STRATENE<br>Tour Crédit Lyonnais<br>129, rue Servient<br>Cedex 03<br>69431 LYON           | T :04 78 38 44 35<br>F :04 78 38 44 36<br>knochem@stratene.fr                                               | X 43 B                  |
|            |                 |                                                  | M. PERRET      | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE                   | T :03 44 55 65 54<br>F :03 44 55 63 02<br>remi.perret@ineris.fr                                             |                         |
|            |                 |                                                  | Mme RAVENTOS   | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE                   | T :03 44 65 68 22<br>cecile.raventos@ineris.fr                                                              |                         |
| GT 6       | Allemagne       | Matières particulaires < 10 µm                   | M. HOUDRET     | Ecole des Mines de Douai<br>941 rue Charles Bourseul<br>BP 383<br>59508 DOUAI CEDEX       | T :03 27 71 26 13<br>F :03 27 71 25 25<br><a href="mailto:houdret@ensm-douai.fr">houdret@ensm-douai.fr</a>  | X 43 D                  |
| GT 7       | Suède           | Air intérieur<br>Doit être remplacé par le GT 26 | M. COCHET      | CSTB<br>84 avenue Jean Jaurès<br>BP 02 CHAMPS SUR MARNE<br>77421 MARNE LA VALLEE CEDEX 02 | T :01 64 68 82 66<br>F :01 60 05 70 37                                                                      | X 43 I                  |
|            |                 |                                                  | M. MAUPETIT    | CSTB<br>84 avenue Jean Jaurès<br>BP 02 CHAMPS SUR MARNE<br>77421 MARNE LA VALLEE CEDEX 02 | T :01 64 68 82 66<br>F :01 60 05 89 05<br><a href="mailto:f.maupetit@cstb.fr">f.maupetit@cstb.fr</a>        |                         |
|            |                 |                                                  | M MASSE        | TARKETT SOMMER SA<br>2 avenue François Sommer<br>BP 40333<br>08203 SEDAN CEDEX            | T :03 21 29 83 87<br>03 24 29 84 82<br><a href="mailto:pascal.masse@tarsom.com">pascal.masse@tarsom.com</a> |                         |
|            |                 |                                                  | Mme FAVAT      | CTBA<br>10 avenue de Saint Mandé<br>75012 PARIS                                           | T :01 40 19 49 19<br>01 44 74 65 22                                                                         |                         |

Les cases bleutées signalent les groupes de travail qui ont été dissous mais pouvant être réactivés le cas échéant.

| CEN/TC 264   | Animateur | Titres                                                                           | Noms                   | Sociétés – adresses                                                     | Téléphone<br>Fax<br>email                                                     | Commission<br>française |
|--------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>GT 8</b>  | Pays-Bas  | Mesurage du mercure total                                                        | M. POULLEAU            | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE | T :03 44 55 65 35<br>F :03 44 55 63 02<br>jean.poulleau@ineris.fr             | <b>X 43 B</b>           |
| <b>GT 9</b>  | Danemark  | <b>Assurance qualité des systèmes<br/>de mesure automatique</b>                  | M. MARTINIERE          | ENVIRONNEMENT SA<br>111, Bd Robespierre – BP 4513<br>78304 POISSY CEDEX | T : 01 36 22 38 00<br>F : 01 39 65 38 08<br>f.martiniere@environnement-sa.com | <b>X 43 B</b>           |
|              |           |                                                                                  | M. POULLEAU            | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE | T :03 44 55 65 35<br>03 44 55 63 02<br>jean.poulleau@ineris.fr                |                         |
|              |           |                                                                                  | M. FAYOLLE             | ENVIRONNEMENT SA<br>111, Bd Robespierre – BP 4513<br>78304 POISSY CEDEX | T : 01 36 22 38 00<br>F : 01 39 65 38 08<br>p.fayolle@environnement-sa.com    |                         |
| <b>GT 10</b> | Allemagne | Eléments spécifiques                                                             | M. POULLEAU            | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE | T :03 44 55 65 35<br>F :03 44 55 63 02<br>jean.poulleau@ineris.fr             | <b>X 43 B</b>           |
| <b>GT 11</b> | Pays-Bas  | <b>Echantillonneurs par diffusion<br/>Prescriptions et méthodes<br/>d'essais</b> | Mme Sabine<br>CRUNAIRE | Mines Douai<br>941, rue Charles Bourseul<br>BP 838<br>59508 DOUAI Cédex | T :03 27 71 26 01<br>F :03 27 71 29 14<br>sabine.crunaire@mines-douai.fr      | <b>X 43 D</b>           |

Les cases bleutées signalent les groupes de travail qui ont été dissous mais pouvant être réactivés le cas échéant.

| CEN/TC 264                                                                             | Animateur | Titres                                                                                                     | Noms                               | Sociétés – adresses                                                                        | Téléphone<br>Fax<br>email                                                                                          | Commission<br>française |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| GT 12                                                                                  | Pays-Bas  | Méthode de référence<br>SO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> /O <sub>3</sub> /CO/C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> | Mme Sabine CRUNAIRE                | Mines Douai<br>941, rue Charles Bourseul<br>BP 838<br>59508 DOUAI Cédex                    | T :03 27 71 26 01<br>F :03 27 71 29 14<br>sabine.crunaire@mines-douai.fr                                           | X 43 D                  |
|                                                                                        |           |                                                                                                            | Mme LOCOGE                         | Mines Douai<br>941, rue Charles Bourseul<br>BP 838<br>59508 DOUAI Cédex                    | T : 03 27 71 26 19<br>F : 03 27 71 29 14<br>nadine.locoge@mines-douai.fr                                           |                         |
|                                                                                        |           |                                                                                                            | Mr ROBERT                          | CHROMATOTEC / airmotec ag<br>15 rue d'Artiguelongue 33240 St Antoine                       | T : 05 57 94 04 75<br>F : 05 57 94 06 20<br>michel.robert@chromatotec.com                                          |                         |
|                                                                                        |           |                                                                                                            | Mme EUDES                          | LABORATOIRE CENTRAL DE LA<br>PREFECTURE DE POLICE<br>39 bis, rue de Dantzig<br>75015 PARIS | T :01 55 76 22 69<br>F :01 55 76 27 18<br>veronique.eudes@interieur.gouv.fr                                        |                         |
| GT 13<br>(GT<br>définitivement<br>dissous, thème<br>de travail repris<br>par le GT 12) | Danemark  | Méthode de référence – Benzène                                                                             | M. GODET                           | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE                    | T :03 44 55 66 77<br>F :03 44 55 63 02<br>yves.godet@ineris.fr                                                     | X 43 D                  |
|                                                                                        |           |                                                                                                            | M. GONZALEZ                        | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE                    | T :03 44 55 65 57<br>F :03 44 55 63 02<br>norbert.gonzalez-flesca@ineris.fr                                        |                         |
|                                                                                        |           |                                                                                                            | M. MOULENE                         | ENVIRONNEMENT SA<br>111 Bd Robespierre<br>78300 POISSY                                     | T :01 39 22 38 02<br>F :01 30 65 88 70<br>d.moulene@environnement-sa.com                                           |                         |
|                                                                                        |           |                                                                                                            | M. THOMAS                          | Institut Pasteur de Lille<br>1, rue du Pr Albert Calmette<br>BP 245<br>59019 LILLE CEDEX   | T :03 20 87 72 33<br>F :03 20 87 73 83<br>patrick.thomas@pasteur-lille.fr                                          |                         |
| GT 14                                                                                  | Allemagne | Méthode de référence – Pb/Cd/As/Ni                                                                         | Mme.<br>COURSIMAUT ou<br>Mme EUDES | Préfecture de Police Labo Central<br>39 Bis Rue de Dantzig<br>75015 PARIS                  | T :01 55 76 22 59<br>F :01 55 76 27 17<br>annie.coursimault@interieur.gouv.fr<br>veronique.eudes@interieur.gouv.fr | X 43 D                  |
|                                                                                        |           |                                                                                                            | M. ALLEMAN                         | Ecole des Mines de Douai<br>941, rue Charles Bourseul<br>BP 838<br>59508 DOUAI Cédex       | T : 03 27 71 26 24<br>F : 03 27 71 29 14<br>laurent.alleman@mines-douai.fr                                         |                         |

Les cases bleutées signalent les groupes de travail qui ont été dissous mais pouvant être réactivés le cas échéant.

| CEN/TC 264 | Animateur | Titres                                                                             | Noms         | Sociétés – adresses                                                                                     | Téléphone<br>Fax<br>email                                                                                                        | Commission<br>française |
|------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| GT 15      | Pays-Bas  | PM10 & PM2,5                                                                       | M. MATHE     | Mines Douai<br>941 rue Charles Bourseul<br>BP 838<br>59508 DOUAI Cedex                                  | T : 03 27 71 26 10<br>F : 03 27 71 29 14<br>francois.mathe@mines-douai.fr                                                        | X 43 D                  |
|            |           |                                                                                    | M. VERLHAC   | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE                                 | T : 03 44 55 69 86<br>F : 03 44 55 62 02<br>stephane.verlhac@ineris.fr                                                           |                         |
| GT 16      | France    | SO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> /CO/O <sub>2</sub> /H <sub>2</sub> O à l'émission | M. POULLEAU  | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE                                 | T : 03 44 55 65 35<br>F : 03 44 55 63 02<br>jean.poulleau@ineris.fr                                                              | X 43 B                  |
|            |           |                                                                                    | Mme RAVENTOS | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE                                 | T : 03 44 55 68 22<br>F : 03 44 55 63 02<br>cecile.raventos@ineris.fr                                                            |                         |
|            |           |                                                                                    | M. MOULENE   | ENVIRONNEMENT SA<br>111 Bd Robespierre<br>78300 POISSY                                                  | T : 01 39 22 38 02<br>F : 01 30 65 88 70<br>d.moulene@environnement-sa.com                                                       |                         |
|            |           |                                                                                    | M. REYNAUD   | CETIAT<br>25 avenue des Arts<br>Domaine scientifique de la Douai<br>BP 2042<br>69603 VILLEURBANNE CEDEX | T : 04 72 44 49 52<br>serge.reynaud@cetiat.fr                                                                                    |                         |
| GT 17      | Belgique  | Emissions fugitives                                                                | M. DURIF     | INERIS<br>Parc Technologique Alata<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE                                 | T : 03 44 55 65 54<br>F : 03 44 55 63 02<br>Marc.durif@ineris.fr                                                                 | X 43 B                  |
|            |           |                                                                                    | Mme BENASSY  | TOTAL FINA ELF FRANCE – CRES<br>CH DU CANAL<br>BP 22 SOLAIZE<br>69360 ST SYMPHORIEN D OZON              | marie-france@benassy@totalfinaelf.com                                                                                            |                         |
|            |           |                                                                                    | M SOWA       | SECHAUD ENVIRONNEMENT<br>DOMAINE DE L IRSID VOIE ROMAINE<br>BP 40223<br>57282 MAIZIERES LES METZ CEDEX  | T : 03 87 70 42 09<br>F : 03 87 70 41 07<br><a href="mailto:lucien.sowa@sechaud.fr">lucien.sowa@sechaud.fr</a>                   |                         |
|            |           |                                                                                    | M. LEYGUE    | ECS<br>RN 96 – 90 avenue des Logissons<br>13770 VENELLES                                                | T : 04 42 54 21 96<br>F : 04 42 54 20 15<br><a href="mailto:direction.ecs@wanadoo.fr">direction.ecs@wanadoo.fr</a>               |                         |
|            |           |                                                                                    | Mme COUZINIE | ALUMINIUM PECHINEY<br>Rue Sainte Claire Deville<br>BP 114<br>73303 ST JEAN MAURIENNE CEDEX              | T : 04 79 20 12 50<br>F : 04 79 20 12 34<br><a href="mailto:elisabeth.couzinie@pechiney.com">elisabeth.couzinie@pechiney.com</a> |                         |

Les cases bleutées signalent les groupes de travail qui ont été dissous mais pouvant être réactivés le cas échéant.

Mise à jour : 31-12-2016

| CEN/TC 264 | Animateur                   | Titres                                             | Noms        | Sociétés – adresses                                                                        | Téléphone<br>Fax<br>email                                                   | Commission<br>française |
|------------|-----------------------------|----------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| GT 18      | Allemagne                   | Mesure à long trajet optique                       | M. FREJAFON | INERIS<br>Parc Technologique Alata<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE                    | Emeric.frejafon@ineris.fr                                                   | X 43 D                  |
|            |                             |                                                    | M. AFLALO   | Environnement SA<br>111 Bd Robespierre<br>78300 POISSY                                     | T : 01 36 22 38 00<br>F : 01 39 65 38 08<br>s.aflalo@environnement-sa.com   |                         |
|            |                             |                                                    | M. NICOLAS  | Environnement SA<br>111 Bd Robespierre<br>78300 POISSY                                     | T : 01 36 22 38 00<br>F : 01 39 65 38 08<br>Jc.nicolas@environnement-sa.com |                         |
| GT 19      | Royaume Uni<br>et Allemagne | Stratégie de surveillance                          | M. VICARD   | STRATENE<br>129, rue Servent<br>69326 LYON                                                 | T : 04 78 38 44 35<br>F : 04 78 38 44 36<br>vicardjf@stratene.fr            | X 43 B                  |
|            |                             |                                                    | M. POULLEAU | INERIS<br>Parc Technologique Alata<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE                    | T : 03 44 55 65 54<br>F : 03 44 55 63 02<br>jean.poulleau@ineris.fr         |                         |
|            |                             |                                                    | Mme BENASSY | TOTAL FINA ELF FRANCE – CRES<br>CH DU CANAL<br>BP 22 SOLAIZE<br>69360 ST SYMPHORIEN D OZON | marie-france@benassy@totalfinaelf.com                                       |                         |
| GT 20      | Norvège                     | Métaux lourds dans les particules<br>sédimentables | M. MATHE    | Ecole des Mines de Douai<br>941 rue Charles Bourseul<br>BP 838<br>59508 DOUAI Cédex        | T : 03 27 71 26 10<br>F : 03 27 71 29 14<br>francois.mathe@mines-douai.fr   | X 43 D                  |
|            |                             |                                                    | M. ALLEMAN  | Ecole des Mines de Douai<br>941 rue Charles Bourseul<br>BP 838<br>59508 DOUAI Cédex        | T : 03 27 71 26 24<br>F : 03 27 71 29 14<br>laurent.alleman@mines-douai.fr  |                         |
| GT 21      | Italie                      | Mesurage HAP                                       | Mr ALBINET  | INERIS<br>Parc Technologique Alata<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE                    | T : 03 44 55 64 85<br>F : 03 44 55 63 02<br>alexandre.albinet@ineris.fr     | X 43 D                  |
| GT 22      | Royaume Uni                 | Certification des instruments de<br>surveillance   | M. POULLEAU | INERIS<br>Parc Technologique Alata<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE                    | T : 03 44 55 65 54<br>F : 03 44 55 63 02<br>jean.poulleau@ineris.fr         | X 43 B – D - E          |

Les cases bleutées signalent les groupes de travail qui ont été dissous mais pouvant être réactivés le cas échéant.

| CEN/TC<br>264    | Animateur   | Titres                                                    | Noms         | Sociétés – adresses                                                                 | Téléphone<br>Fax<br>email                                                 | Commission<br>française |
|------------------|-------------|-----------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| GT 22<br>(suite) |             |                                                           | M. TONDATE   | ENVIRONNEMENT SA<br>111, Bd Robespierre – BP 4513<br>78304 POISSY CEDEX             | T :01 39 22 38 00<br>F :01 30 65 88 70<br>l.tondato@environnement-sa.com  |                         |
|                  |             |                                                           | M. LACHENAL  | LNE<br>1, rue Gaston Boissier<br>75724 PARIS CEDEX 15                               | T :01 40 43 38 31<br>F :01 40 43 37 37<br>jacques.lachenal@lne.fr         |                         |
|                  |             |                                                           | M. MATHE     | Ecole des Mines de Douai<br>941 rue Charles Bourseul<br>BP 838<br>59508 DOUAI Cédex | T :03 27 71 26 10<br>F :03 27 71 29 14<br>francois.mathe@mines-douai.fr   |                         |
| GT 23            | Danemark    | Débit volumétrique                                        | M REYNAUD    | CETIAT<br>25 avenue des Arts – BP 2042<br>69603 VILLEURBANNE CEDEX                  |                                                                           | X 43 B                  |
|                  |             |                                                           | M. POULLEAU  | INERIS<br>Parc Technologique Alata<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE             | T : 03 44 55 65 35<br>F : 03 44 55 63 02<br>Jean.poulleau@ineris.fr       |                         |
|                  |             |                                                           | Mme RAVENTOS | INERIS<br>Parc Technologique Alata<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE             | T : 03 44 55 68 22<br>F : 03 44 55 63 02<br>cecile.raventos@ineris.fr     |                         |
| GT 24            | Royaume-Uni | Quantification des gaz à effet de serre                   | M. VICARD    | STRATENE<br>129, rue Servent<br>69326 LYON                                          | T :04 78 38 44 35<br>F :04 78 38 44 36<br>vicardjf@stratene.fr            | X 43 B                  |
|                  |             |                                                           | M. FONTELLE  | CITEPA<br>10 RUE DU FAUBOURG<br>POISSONNIERE<br>75010 PARIS                         | T :01 44 83 68 83<br>F :01 40 22 04 83<br>jean-pierre.fontelle@citepa.org |                         |
| GT 25            | Italie      | Mercure                                                   | M. MARLIERE  | INERIS<br>Parc Technologique Alata<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE             | T : 03 44 55 65 75<br>F : 03 44 55 63 02<br>fabrice.marliere@ineris.fr    | X 43 D                  |
| GT 26            | France      | Emissions des substances dangereuses dans l'air intérieur | M. MAUPETIT  | CSTB<br>84 av Jean Jaurès<br>Champs sur Marne<br>77447 MARNE LA VALLEE CEDEX 2      | T:01 64 68 82 58<br>F: 01 64 68 88 23<br>f.maupetit@cstb.fr               | X 43 I                  |

Les cases bleutées signalent les groupes de travail qui ont été dissous mais pouvant être réactivés le cas échéant.

| CEN/TC<br>264 | Animateur | Titres                                                                                                                                    | Noms        | Sociétés – adresses                                                                                                   | Téléphone<br>Fax<br>email                                                                                              | Commission<br>française |
|---------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| GT 27         | Allemagne | Measurement of odour impact by field inspection                                                                                           | M. GUILLOT  | Mines Alès<br>6 avenue de Clavières<br>30319 ALES CEDEX                                                               | T : 04 66 78 50 00<br>F : 04 66 78 50 34<br>Jean-michel@ema.fr                                                         | X 43 F                  |
|               |           |                                                                                                                                           | M. KUNZ     | KTT IMA SARL<br>20, impasse des Fauvettes<br>57460 BEHREN LES FORBACH                                                 |                                                                                                                        |                         |
| GT 28         | Allemagne | Measurement of airborne microorganisms in ambient air                                                                                     | Mme DELABRE | GIE des laboratoires<br>1, place de Turenne<br>Immeuble Le Dufy<br>94117 SAINT MAURICE CEDEX                          | T : 01 49 76 58 40<br>F : 01 49 76 58 75<br>Karine.delabre@veoliaeau.fr                                                | X 43 D                  |
| GT 29         | Allemagne | Monitoring of genetically modified organisms – Pollen monitoring – Technical pollen sampling using pollen mass filter and Sigma-2 sampler | M. FAURE    | LABORATOIRE CENTRAL DE LA PREFECTURE DE POLICE<br>39 bis rue de Dantzig<br>75015 PARIS                                | T : 01 55 76 21 53<br>F : 01 55 76 27 05<br>eddie.faure@interieur.gouv.fr                                              | X 43 D                  |
| GT 30         | Allemagne | Biomonitoring methods with flowering plants                                                                                               | M. CLAVERI  | BIOMONITOR<br>27, rue de Verdun<br>54800 JARNY                                                                        | T : 03 82 33 81 56<br><a href="mailto:biomonitor@wanadoo.fr">biomonitor@wanadoo.fr</a>                                 | T 95 AIR                |
|               |           |                                                                                                                                           | M. CASTELL  | INAPG<br>Centre de Grignon<br>78850 THIVERVAL GRIGNON                                                                 | T : 01 30 81 55 48<br>castell@grignon.inra.fr                                                                          |                         |
|               |           |                                                                                                                                           | M. CUNY     | UFR de Pharmacie<br>3, rue du Professeur Laguesse<br>59006 LILLE CEDEX                                                | T : 03 20 96 43 69<br><a href="mailto:Damien.cuny@univ-lille2.fr">Damien.cuny@univ-lille2.fr</a>                       |                         |
| GT 31         | France    | Biomonitoring methods with mosses and lichens                                                                                             | M. DENAYER  | Institut lillois d'ingénierie de la santé<br>Université Lille 2 Droit et santé<br>42, rue Ambroise Paré<br>59120 LOOS | T : 03 20 62 37 43<br><a href="mailto:Franck-olivier.denayer@univ-lille2.fr">Franck-olivier.denayer@univ-lille2.fr</a> | T 95 AIR                |
|               |           |                                                                                                                                           | Mme COMBERT | Université Michel de Montaigne<br>Domaine universitaire<br>33607 PESSAC CEDEX                                         | T : 05 57 12 10 28<br><a href="mailto:Sandrine.gombert@egid.u-bordeaux.fr">Sandrine.gombert@egid.u-bordeaux.fr</a>     |                         |
|               |           |                                                                                                                                           | M. LEBLOND  | Muséum National d'Histoire Naturelle<br>12, rue Buffon<br>75005 PARIS                                                 | <a href="mailto:sleblond@mnhn.fr">sleblond@mnhn.fr</a>                                                                 |                         |

| CEN/TC<br>264    | Animateur | Titres                                                                                                                                                                                                               | Noms         | Sociétés – adresses                                                        | Téléphone<br>Fax<br>email                                                                                        | Commission<br>française |
|------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| GT 31<br>(suite) |           |                                                                                                                                                                                                                      | M. LALLEMANT | AAIR LICHENS<br>17, rue des Chevrettes<br>44470 CARQUEFOU                  | T : 02 40 43 61 84<br><a href="mailto:rlallemant@9online.fr">rlallemant@9online.fr</a>                           |                         |
|                  |           |                                                                                                                                                                                                                      | M. SIGNORET  | Air Lorraine<br>20, rue Pierre-Simon de Laplace<br>57070 Metz              | T : 03 87 74 56 04<br><a href="mailto:Jonathan.signoret@air-lorraine.org">Jonathan.signoret@air-lorraine.org</a> |                         |
| GT 32            | Allemagne | Determination of the particle<br>number concentration and particle<br>size distribution                                                                                                                              | M. AMADEO    | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE    | T : 03 44 55 66 77<br>F : 03 44 55 62 02<br>tanguy.amadeo@ineris.fr                                              | X 43 D                  |
|                  |           |                                                                                                                                                                                                                      | M. LE BIHAN  | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE    | T : 03 44 55 65 88<br>F : 03 44 55 62 02<br>olivier.le-bihan@ineris.fr                                           |                         |
| GT 33            | Allemagne | Green House Gases                                                                                                                                                                                                    | M. BUSSAC    | EDF – DPI<br>1, place Pleyel<br>Site Cap Ampère<br>93282 SAINT DENIS CEDEX | T : 01 43 69 35 49<br>F : 01 43 69 34 87<br>Remi.bussac@edf.fr                                                   | X 43 D                  |
|                  |           |                                                                                                                                                                                                                      | M. DELORT    | ATILH<br>7, place de la Défense<br>92974 PARIS LA DEFENSE CEDEX            | T : 01 55 23 01 37<br>F : 01 49 67 10 46<br>m.delort@atilh.fr                                                    |                         |
|                  |           |                                                                                                                                                                                                                      | M. FIANI     | ADEME<br>BP 90406<br>49004 ANGERS CEDEX 01                                 | T : 02 41 20 41 20<br>F : 02 41 87 23 50<br>Emmanuel.fiani@ademe.fr                                              |                         |
|                  |           |                                                                                                                                                                                                                      | M. BOISSE    | BN ACIER<br>5, rue Luigi Cherubini<br>93212 SAINT DENIS LA PLAINE<br>CEDEX | T : 01 71 92 20 02<br>Frederic.boisse@bnacier.fr                                                                 |                         |
| GT 34            | Pays-Bas  | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , CL <sup>-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> ,<br>Mg <sup>2+</sup> , Ca <sup>2+</sup> dans les PM <sub>2.5</sub> | M. SAUVAGE   | Mines Douai<br>941 rue Charles Bourseul<br>BP 838<br>59508 DOUAI Cédex     | T : 03 27 71 26 16<br>F : 03 27 71 29 14<br>stephane.sauvage@mines-douai.fr                                      | X 43 D                  |
|                  |           |                                                                                                                                                                                                                      | M. FAVEZ     | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE    | T : 03 44 55 66 77<br>Olivier.favez@ineris.fr                                                                    |                         |
| GT 35            | Allemagne | EC/OC déposé sur filtre                                                                                                                                                                                              | M. FAVEZ     | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE    | T : 03 44 55 66 77<br><a href="mailto:Olivier.favez@ineris.fr">Olivier.favez@ineris.fr</a>                       | X 43 D                  |

| CEN/TC<br>264 | Animateur             | Titres                            | Noms         | Sociétés – adresses                                                                                       | Téléphone<br>Fax<br>email                                                                    | Commission<br>française |
|---------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| GT 39         | France                | Prélèvement & analyse des pollens | M. THIBAUDON | RNSA<br>11 Chemin de la Creuzille<br>Le Plat du Pin<br>69690 BRUSSIEU                                     | Tél : 06 80 02 48 33<br>michel.thibaudon@wanadoo.fr                                          | X 43 D                  |
| GT 42         | Joint Research Center | Air Quality sensors               | M. MATHE     | Ecole des Mines de Douai<br>941 rue Charles Bourseul<br>BP 838<br>59508 DOUAI Cédex                       | T : 03 27 71 26 10<br>F : 03 27 71 29 14<br>francois.mathe@mines-douai.fr                    | X 43 D                  |
|               |                       |                                   | Mme MACE     | LNE<br>Département Métrologie des gaz et des aérosols - Direction Métrologie Scientifique et Industrielle | Tél. : 01 40 43 38 53<br>Tatiana.Mace@lne.fr                                                 |                         |
|               |                       |                                   | M. VERLHAC   | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE                                   | T : 03 44 55 69 86<br>F : 03 44 55 62 02<br>stephane.verlhac@ineris.fr                       |                         |
| GT 43         | Norvège (NILU)        | Model Quality Objectives          | M. FAVEZ     | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE                                   | T : 03 44 55 66 77<br><a href="mailto:Olivier.favez@ineris.fr">Olivier.favez@ineris.fr</a>   | X 43 D                  |
|               |                       |                                   | Mme MALHERBE | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE                                   | T : 03 44 55 66 77<br><a href="mailto:Laure.malherbe@ineris.fr">Laure.malherbe@ineris.fr</a> |                         |
| GT 44         | Joint Research Center | Source apportionment              | M. FAVEZ     | INERIS<br>Parc Technologique ALATA<br>BP 2<br>60550 VERNEUIL EN HALATTE                                   | T : 03 44 55 66 77<br><a href="mailto:Olivier.favez@ineris.fr">Olivier.favez@ineris.fr</a>   | X 43 D                  |
|               |                       |                                   | M. ALLEMAN   | Ecole des Mines de Douai<br>941 rue Charles Bourseul<br>BP 838<br>59508 DOUAI Cédex                       | T : 03 27 71 26 24<br>F : 03 27 71 29 14<br>laurent.alleman@mines-douai.fr                   |                         |

## **ANNEXE 4 : COMPTE RENDU DE LA REUNION DE LA COMMISSION X43D DU 20/12/16 SUR LA REVISION DE LA NORME X43-050**



**Assistante:**

Ligne directe : + 33 (0)1 41 62 80 59  
[Mehdi.adib@afnor.org](mailto:Mehdi.adib@afnor.org)

**« Air Ambient »**

**X 43 D**

Date :  
**2017-01-20**

Numéro du document:  
**N 911**

**Responsable:**

Caroline LHUILLERY  
Ligne directe : +33 1 41 62 86 63  
[caroline.lhuillery@afnor.org](mailto:caroline.lhuillery@afnor.org)

# Compte Rendu

**Réunion du 20 décembre 2016**

**Présidence: François MATHE**

**Secrétaire : Caroline LHUILLERY**

## 1°) Ouverture de la réunion et tour de table

M. Mathé ouvre la séance et remercie les membres présents.

Un tour de table est effectué. Chaque partie prenante est invité à se présenter, son organisme, ainsi que son appartenance aux commissions X43D, X43C et/ou X46D (\*), de même qu'à préciser ses domaines d'expertise (prélèvement et/ou analyse).

(\*) Commissions de normalisation AFNOR:

X43D "Air ambiant"

X43C "Evaluation de l'exposition aux agents chimiques et biologiques sur le lieu de travail"

X46D "Diagnostics dans les immeubles bâtis"

## 2°) et 3°) Adoption de l'ordre du jour suite au Compte-rendu de la dernière réunion (21 septembre 2016)

L'ordre du jour est adopté.

(1.) Tour de table, accueil des nouveaux membres

(2.) Adoption de l'ordre du jour

(3.) Révision de la NF X43-050 Détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission - Méthode indirecte

(3.1.) Rappel du contexte et des enjeux

(3.2.) Liste des modifications à entreprendre

(3.3.) Modus operandi :

- constitution du Groupe de travail ad hoc associé à la X43D

↳ animation ?

↳ secrétariat ?

↳ appel à candidatures ?

- proposition de structure du document

- agenda et échéances

(4.) Questions diverses

(5.) Date et lieu de la prochaine réunion.

## 3°) Révision de la NF X43-050

### 3.1°) Rappel du contexte et des enjeux

**NF X43-050:1996** *Détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission - Méthode indirecte*

- **Contexte réglementaire et ses évolutions**

La NFX 43 050, appelée par la réglementation, est citée :

- à l'article 5 de l'arrêté du 14 août 2012 relatif aux conditions de mesurage des niveaux d'empoussièrément, aux conditions de contrôle du respect de la valeur limite d'exposition professionnelle aux fibres d'amiante et aux conditions d'accréditation des organismes procédant à ces mesurages.

« L'analyse des prélèvements est réalisée en microscopie électronique à transmission analytique (META). La mise en œuvre de la norme NF X 43-050 de janvier 1996 relative à la détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission est réputée satisfaire à cette exigence réglementaire. »

- dans l'annexe de l'arrêté du 6 mars 2003 relatif aux compétences des organismes procédant à l'identification d'amiante dans les matériaux et produits.

*« Les essais applicables à l'identification d'amiante dans les matériaux et produits à repérer dans le cadre du décret n° 96-97 du 7 février 1996 modifié relatif à la protection de la population contre les risques liés à l'exposition à l'amiante dans les immeubles bâtis sont les suivants :*

- microscopie optique à lumière polarisée (MOLP), suivant la méthode MDHS 77 ou toute autre méthode équivalente ;*
- microscopie électronique à balayage équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie de rayons X (MEBA), suivant la méthode VDI 34.92 ou toute autre méthode équivalente ;*
- microscopie électronique à transmission équipée d'un analyseur en dispersion d'énergie de rayons X (META), suivant la norme NFX 43-050 ou toute autre norme équivalente. »*

- dans l'Arrêté du 19 août 2011 relatif aux modalités de réalisation des mesures d'empoussièrement dans l'air des immeubles bâtis.

L'évolution récente du contexte réglementaire est en outre rapportée en Annexe 2 (p7-8-9 de la présentation support à la réunion).

Il n'existe enfin pas de calendrier imposé par le législateur pour la révision de cette norme.

- **Le périmètre de la norme**

La norme a été élaborée en 1996 dans le cadre de la Commission de normalisation X43D alors intitulée "atmosphères ambiantes". Aujourd'hui, les parties prenantes présentes souhaiteraient que cette norme puisse être également révisée dans le cadre de la X43D intitulée depuis "Air ambiant", compte-tenu de la portée générale de la NF X43-050 qui répondrait aux exigences de la réglementation sur l'amiante.

La définition de l'air ambiant telle qu'elle est précisée par exemple dans la norme européenne EN 14211 (relative à l'analyse des NOx dans l'air ambiant) est la suivante: " *Air extérieur dans la troposphère, à l'exclusion de l'air des lieux de travail tels que définis par la Directive 89/864/CEE, auxquels les dispositions en matière de santé et de sécurité au travail s'appliquent et auxquels le public n'a pas normalement accès* [SOURCE: Directive du Conseil 2008/50/CE]".

Les directives européennes associées à la définition sont la Directive 89/864/CEE et la Directive du Conseil 2008/50/CE.

La norme NF X 43-050 dans sa partie analyse est actuellement utilisée surtout pour les contrôles en air de lieux de travail dans le cadre de la surveillance des chantiers de désamiantage et dans sa partie stratégie et prélèvement dans l'environnement de chantiers à l'intérieur et à l'extérieur des immeubles bâtis. Ainsi il est en effet impératif que les travaux soient en étroite interaction avec les commissions de normalisation suivantes :

- X43C "Evaluation de l'exposition aux agents chimiques et biologiques sur le lieu de travail"
- X46D "Diagnostics dans les immeubles bâtis"
- X43I "Air intérieur"

Les éléments stratégie-prélèvement et analyse sont par ailleurs à considérer de façon séparée.

**En ce sens, il est à ce stade proposé d'organiser le GT en deux sous-groupes qui traiteront l'un de prélèvement (et de la stratégie si besoin) et l'autre d'analyse.**

Pour la partie stratégie et prélèvement seules les mesures statiques sont concernées par cette norme que ce soit dans l'air des lieux de travail en environnement de chantier en intérieur et en extérieur ou dans l'air des immeubles bâtis dans le cadre des repérages.

Il a en outre été souligné de s'intéresser aux travaux au niveau international, et plus particulièrement ceux réalisés au sein de l'ISO/TC 146/SC 3/WG 1 " Détermination de la teneur en fibre d'amiante" sur la révision de la norme:

ISO 13794 *Air ambiant - Dosage des fibres d'amiante - Méthode par microscopie électronique à transmission par transfert indirect*, cette norme datant de 1999. L'objectif visé par la X43D est de pouvoir apporter éléments et commentaires français à l'élaboration de l'ISO 13794 afin d'accorder la NF X43-050 en parallèle.

- **Enjeux de la révision**

- potentiellement un enjeu sanitaire, la stratégie d'investigation environnementale n'étant pas entièrement consolidée.
- Renforcer la stratégie quant à la prise en compte de l'air intérieur
- Consolider la stratégie relative à l'air extérieur dont l'approche est aujourd'hui binaire (il y a détection / il n'y a pas de détection). L'absence de valeur de référence constitue en outre une contrainte.
- Evolutions technologiques à prendre en compte.
- Estimation de l'incertitude de mesure en évitant la sous-estimation des résultats.

**=> Une très grande partie de la norme est appelée à être révisée.**

### **(3.2.) Liste des modifications à entreprendre**

**Les éléments techniques et scientifiques justifiant une révision de la norme:**

- Le matériel a évolué (analyseur EDX notamment),
- les activités de prélèvement et d'analyse sont aujourd'hui bien souvent séparées et traitées par des Organismes Accrédités différents.

Beaucoup de points sont ainsi à revoir :

- les fréquences de vérification des filtres,
- le traitement des filtres (en ne ciblant uniquement que ce qui relève du laboratoire d'analyse)
- le traitement de filtres multiples,
- les conditions opératoires (four, évaporateur,...),
- l'expression des résultats avec notamment le calcul des incertitudes afin qu'elles soient homogènes entre les différents laboratoires et que les résultats soient comparables.
- Il a enfin été demandé d'ajouter le calcul d'incertitude dans la norme compte tenu des contributions liées à la préparation (là où la variation est la plus importante).

=> Les deux derniers points sont en cours de traitement au niveau de la NF X43-269, actuellement en révision au sein de la commission X43C Evaluation de l'exposition aux agents chimiques et biologiques sur le lieu de travail.

### **3.3°). Modus Operandi**

La question de restreindre le GT a été évoquée en réunion, afin de concentrer les efforts en réunion, et de s'assurer de l'avancement des travaux.

Il n'apparaît toutefois pas possible de limiter formellement le nombre de participants à la révision. La gestion de l'agenda (nombre et rythme des réunions) par l'animateur pourra permettre d'assurer le meilleur rapport (nombre de participants/contribution effective individuelle).

Il est toutefois possible de désigner des représentants susceptibles de porter la parole d'un ensemble de parties prenantes. Ce point sera discuté et des lignes de fonctionnement devront être définies à l'issue de la prochaine réunion du GT.

Mme Lhuillery fait remarquer qu'une bonne représentativité du tour de table est en revanche essentielle, à savoir que l'ensemble des parties prenantes concernées par la révision de la NF X43-050 soient présents au sein de ce groupe de travail.

Compte tenu des enjeux que soulève la révision de cette norme, il faut s'attendre à de nombreux commentaires à l'issue de l'enquête publique.

Le souhait du GT de pouvoir disposer d'un secrétariat AFNOR a en outre été souligné. Ce point est porté par Mme Lhuillery au niveau de sa hiérarchie.

**Après discussion, il est décidé que le GT serait animé par un chef de projet en la personne de Marie-Annick Billon-Galland missionnée par la DGT en tant qu'appui technique pour l'assister dans le cadre de la révision de cette norme, avec un secrétariat AFNOR.**

#### **La stratégie retenue est la suivante:**

##### **1) Fonctionnement par deux sous-groupes de travail thématiques**

-> Sous-GT (avec thématique et animateur spécifique) selon que l'on traite de :

- Prélèvement
- Analyse (préparation / avancées technologiques / amélioration de la justesse de la mesure)

=> Ces deux sous-GT seront sous la responsabilité de l'animateur et secrétaire du GT.

##### **2) Home work** – plan de travail à se partager entre les 2 sous-GT.

**3) S'accorder avec les travaux sur l'ISO 13794** : consolider les commentaires français et les adresser à l'ISO/TC 146/SC 3/WG 1 lors du processus d'élaboration de la norme ISO (période visée : mi-avril 2017 à confirmer).

##### **4) Tour de table du GT**

Selon les besoins, il sera possible d'inviter de façon spécifique des parties prenantes à des réunions du GT.

Aujourd'hui, trop peu d'Utilisateurs (OP stratégie et prélèvement) et de Clients (OP désamiantage ou démolition) figurent à ce tour de table. Mme Leray (DGT) a transmis des contacts (COPREC et SYRTA) en ce sens à Mme Lhuillery qui les sollicitera. M. MISSERI a quant à lui transmis des contacts de fabricants de microscope électronique et de pompes de prélèvement. Les fabricants d'évaporateur carbone et de

four à plasma pourraient également être sollicités, ces deux équipements étant utilisés dans la préparation.

#### 5) Réunions du GT et des sous-GT

Il a été acté de commencer par une réunion du GT, 1 fois par mois afin de préparer les prochains commentaires sur l'ISO 13794 à adresser à l'ISO/TC 146/SC 3/WG 1 d'ici avril-mai 2017

Les réunions pourraient s'organiser en demi-journées (une demi-journée du sous GT prélèvements / une demi-journée du sous GT analyse)

Les Compte-rendu du GT permettront de compiler les informations des sous-GT afin de suivre le process d'élaboration de la norme pour ceux qui ne pourraient participer aux réunions.

Les réunions physiques pourront se tenir à l'AFNOR, à la DGT ou à la DGS.

AFNOR a d'ores et déjà réservé une salle pour la **prochaine réunion le 13 février 2017 de 09h30 à 17h30**. Une demande a également été adressée en ce sens pour des salles les **20 mars, 24 avril et 22 mai 2017**.

#### 6) Document de synthèse

A été évoqué le fait de travailler collectivement sur un document de synthèse via google drive. Cette façon de travailler appelle une vigilance accrue des responsables des sous-GT et de l'animateur/secrétaire du GT. Cette possibilité est à discuter.

### 5°) Questions diverses et points d'intérêts

#### 5.1°) Commentaires et retour d'EDP Laboratoire / ULNB concernant la révision

La société EDP Laboratoire a adressé les commentaires suivants à la X43D en vue de la révision de la NF X43-050:

Scinder la norme en parties distinctes Prélèvement-préparation-analyse

§ 6.2 ajouter les réactifs de l'ISO: éthylène diamine + N méthyl pyrrolidone

§ 7.1.1 rajouter les K7 semi conductrices

§ 7.3.3 borner la puissance du four

§ 7.3.12.1 filtres en polycarbonate de diamètre de pore maximum 0.2µ

§ 7.3.12.3 à supprimer

§ 7.3.12.6 retirer les 100 ml du bécher et remplacer par permettant de recevoir la lamelle et la portion de filtre

=> Ces points ont été pris en compte, ils seront rediscutés ultérieurement à l'issue de la révision.

Points à considérer par ailleurs :

- Quelle unité pour l'expression du résultat du volume (point de vue du fournisseur)
- Vitesse de mise sous vide des évaporateurs (non pris en charge au niveau ISO)
- Appareil photo et le filtre
- Finesse du film de carbone
- Têtes de prélèvement

#### 5.2°) Constitution du GT sur la base distinction entre prélèvement et analyse

Les experts retenus pour participer aux sous GT sont les suivants:

**Sous-Groupes de travail** : distinction entre les spécialistes du prélèvement et de l'analyse  
(1 représentant par entité et par sous GT)

=> Sous GT 1 - Prélèvement:

L3A, AD LAB, EUROFINS, DELTANOVA, LIC, LEPBI, SNCF AEF, EuroService Labo, LAFP, DGT, DGS, INRS, +  
Laboratoire CEAPIC (\*)  
Sollicitation de la COPREC (SOCOTEC, APAVE, BV, DEKRA, QUALICONSLT )

=> Sous GT 2 - Analyse:

ACN, EDP, EUROFINS, ADLAB, ITGA, LEPBI, LAFP, ALControl, EuroServiceLabo, DGT, DGS, INRS +  
Laboratoire CEAPIC (\*)

(\*) Le Laboratoire CEAPIC avait manifesté en amont de la réunion son souhait de participer au GT

=> La composition de ces sous-GT sera toutefois réappréciée à l'issue de la prochaine réunion le 13 février, afin de désigner des représentants par groupes d'intérêt.

### **5.3°) Liste des normes utilisables pour la révision de la NF X 43-050 de 1996 :**

Les documents sont à prendre en compte dans le cadre de la révision de la NF X43-050. Ils sont adressés à la X43D par ailleurs.



Pour la stratégie d'échantillonnage et les prélèvements :

- NF EN ISO 16000-7 : 2007 « *Air intérieur - Partie 7 : stratégie d'échantillonnage pour la détermination des concentrations en fibres d'amiante en suspension dans l'air* » ;
- GA X 46-033 : 2012 « *Guide d'application de la norme NF EN ISO 16000-7 - Stratégie d'échantillonnage pour la détermination des concentrations en fibres d'amiante en suspension dans l'air* » ;
- NF EN ISO 13137 : 2013 « *Air des lieux de travail - Pompes pour l'échantillonnage individuel des agents chimiques et biologiques - Exigences et méthodes d'essai* »



Pour l'analyse :

- ISO 13794 « *Air ambiant - Dosage des fibres d'amiante - Méthode par microscopie électronique à transmission par transfert indirect* »

Cette norme datant de 1999 est en cours de révision par l'ISO/TC 146/SC 3/WG 1 sur la détermination de la teneur en fibre d'amiante. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:13794:ed-1:v1:en>  
Vous trouverez ci-contre la version discutée par le groupe de travail à l'issue de sa dernière réunion à Burlington (Etats-Unis) en septembre 2016. La version amendée n'est pas encore disponible.

- ISO 22262-1 : 2012 « *Qualité de l'air - Matériaux solides - Partie 1 - échantillonnage et dosage qualitatif de l'amiante dans les matériaux solides d'origine commerciale* »  
Partie analyse au META : analyse EDXA et diffraction électronique

- XP X 43-269 : 2012 « *Qualité de l'air - Air des lieux de travail - Prélèvement sur filtre à membrane pour la détermination de la concentration en nombre de fibres par les techniques de microscopie : MOCP, MEBA et META - Comptage par MOCP* ».  
La norme est en cours de révision dans le cadre de la X43C.

Les principaux points de révision concernent des parties relatives à la préparation (regroupement des filtres / utilisation d'acide), l'analyse (nombre d'ouvertures de grilles à lire) et le calcul incertitude.

Un document sur le calcul des incertitudes sur le volume de prélèvement serait par ailleurs utile :

Des éléments d'intérêt pourraient figurer dans la norme NF EN 482 +A1 :2017 *Exposition sur les lieux de travail - Exigences générales concernant les performances des procédures de mesure des agents chimiques*. Cette norme révisée vient tout juste d'être publiée (janvier 2017).

⇒ Vous trouverez le document Metropol (disponible en ligne sur le site de l'INRS: <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=outil53>), qui s'appuie sur les préconisations de la norme ci-dessus (attention: il n'est pas mis à jour).

### **5°) Date et lieu de la prochaine réunion**

La prochaine réunion concernant la Révision NF X43-050 se tiendra le lundi 13 février 2017.

Les prochaines réunions ont été fixées : le 20 mars, le 24 avril et le 22 mai 2017.

AFNOR a également fait une demande de réservation de salle à ces dates.

M. Mathé remercie les participants pour leur participation active et lève la séance.

**ANNEXE 1. Liste de présence – X43D – 20 décembre 2016**

**ANNEXE 2. Power Point – support à la réunion 20 décembre 2016**

**ANNEXE 5 : PRESENTATION « CADRE NORMATIF EUROPEEN ASSOCIE  
AUX CAPTEURS : ETAT D'AVANCEMENT DU PROJET DE NORME SUR  
L'EVALUATION DES PERFORMANCES DES CAPTEURS POUR LA  
DETERMINATION DE LA CONCENTRATION DES POLLUANTS  
REGLEMENTES DANS L'AIR AMBIANT (GAZ, PM) »  
A LA JOURNEE FIMEA « CAPTEURS POUR LE SUIVI DE LA QUALITE DE  
L'AIR : OU EN EST-ON ? » DU 08/11/16**

---

## Cadre normatif européen associé aux capteurs: état d'avancement du projet de spécification technique sur l'évaluation des performances des capteurs pour la détermination de la concentration des polluants réglementés dans l'air ambiant (gaz, particules)

**M. Gerbolès**

*European Commission, Joint Research Centre*

**F. Mathé**

*Département Sciences de l'Atmosphère & Génie  
de l'Environnement – Mines Douai*



Comité  
Européen de  
Normalisation



**SAGE**  
Sciences de  
l'Atmosphère  
et Génie de  
l'Environnement



- 1) **Rappel du contexte**
- 2) **La « mission » du CEN TC 264 WG42 « Air Quality Sensors »**
- 3) **Quels choix techniques (*à ce jour*) ?**
- 4) **Conclusions & perspectives**

**La surveillance de la qualité de l'air ambiant (*extérieur*) en UE (gaz & PM) est assujettie à plusieurs référentiels régaliens (*à différentes échelles*):**

- **Au niveau européen** (*via 3 Directives*)
- **Au niveau national** (*via le Code de l'Environnement, plusieurs arrêtés associés et le PNSQA*)
- **Au niveau régional** (*via les PRSQA*)

Au niveau technique, ces référentiels régaliens permettent différentes «*options techniques*» en fonction de l'état constaté de la situation. Ces «*options techniques*» orientent vers des méthodes normalisées (ou non) devant répondre à des exigences en termes d'Objectifs de Qualité de Données (**OQD**) spécifiques.

*Ensemble du référentiel disponible sur <http://www.lcsqa.org>*

| Polluant                                                | Méthode de «mesure»     |                         |                     |                             |
|---------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------------|
|                                                         | <i>Fixe (référence)</i> | <b>Indicative</b>       | <i>Modélisation</i> | <b>Estimation objective</b> |
| SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> , CO | $\pm 15 \%$             | $\pm 25 \%$             | $\pm 50 \%$         | $\pm 75 \%$                 |
| Benzène                                                 | $\pm 25 \%$             | $\pm 30 \%$             | $\pm 50 \%$         | $\pm 100 \%$                |
| PM <sub>10</sub> /PM <sub>2.5</sub>                     | $\pm 25 \%$             | $\pm 50 \%$             | $\pm 50 \%$         | $\pm 100 \%$                |
| O <sub>3</sub>                                          | $\pm 15 \%$             | $\pm 30 \%$             | $\pm 50 \%$         | $\pm 100 \%$                |
| À utiliser quand les concentrations en polluant sont    |                         |                         |                     |                             |
|                                                         | $> SES$                 | $SEI \leq [ ] \leq SES$ | $< SEI$             | $< SEI$                     |

*SES: Seuil d'Evaluation Supérieur*

*SEI: Seuil d'Evaluation Inférieur*

- **Méthode indicative:** mesure qui respecte des OQD moins stricts que ceux qui sont requis pour les mesures fixes
- **Estimation objective:** toute méthode formalisée permettant d'obtenir l'ordre de grandeur en polluant en un point donné ou sur une aire géographique sans nécessairement recourir à des outils mathématiques complexes ou aux équations de la physique (*F*)

➤ **Montée en puissance des « *micro-capteurs* » en QA**

- ⇒ Un marché « *envahi* » par beaucoup de « *produits* »
- ⇒ Une pression sociétale de plus en plus forte (besoin d'informations rapidement et facilement assimilables → rendre la pollution atmosphérique « *visible et concrète* » )
- ⇒ Une recrudescence de projets basés sur ce type d'outils (Citi-sense, AirCasting, AIRSenseEUR, Clarity, Ispex, TZOA...)

➤ **Questionnement de la Commission Européenne et du CEN sur la « *validité* » de ces produits (vis-à-vis de la réglementation et de la science)**

- ⇒ Respectent-ils les OQD des méthodes « *à moindre coût* » ?
- ⇒ Comment aider à séparer le bon grain de l'ivraie parmi la pléthore de dispositifs ?
- ⇒ Comment aider les constructeurs/distributeurs à mieux qualifier leur produit ?

⇒ **Création du WG42 « *air quality sensors* » au CEN TC 264 « *Air quality* »**

- **élaborer une Spécification Technique (TS) détaillant les exigences en termes de caractéristiques de performances ainsi que les méthodes d'essai associées (en laboratoire et sur le terrain)**

*Rappel : une TS est un « avant-projet » de norme que l'on souhaite valider pendant un certain temps pour s'assurer de son bien-fondé avant de l'homologuer, éventuellement après modification.*

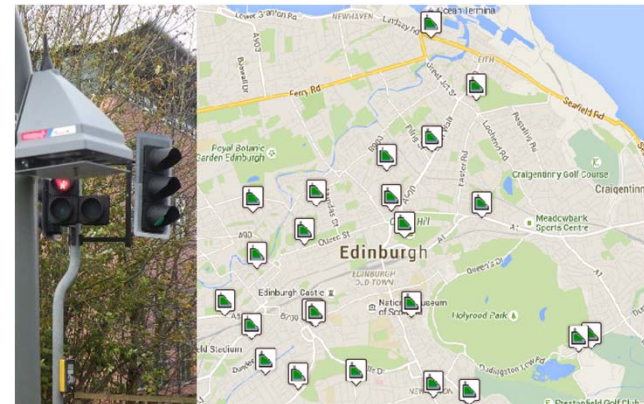
- **dispositifs concernés:** capteurs à « *bas prix* » (“5 x moins cher que la méthode de référence”), réseaux de capteurs (pouvant inclure le support ainsi que des dispositifs auxiliaires pour le prélèvement, le traitement de données et/ou l'alimentation)
- **Polluants réglementés concernés ? :  $O_3$ ,  $NO_2/NO$ ,  $CO$ ,  $SO_2$ ,  $C_6H_6$ ,  $CO_2$**  (en tant qu'indicateur de la qualité de l'air ambiant extérieur),  **$PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$**
- **Pour quelle qualification ? : respect des OQD (en absolu !) de la mesure indicative et de l'estimation objective + usage qualificatif (ya / yapa)**
- **3 « catégories » de capteur:** méthode indicative / méthode d'estimation objective / méthode informative

➤ **Pour quels objectifs ?:**

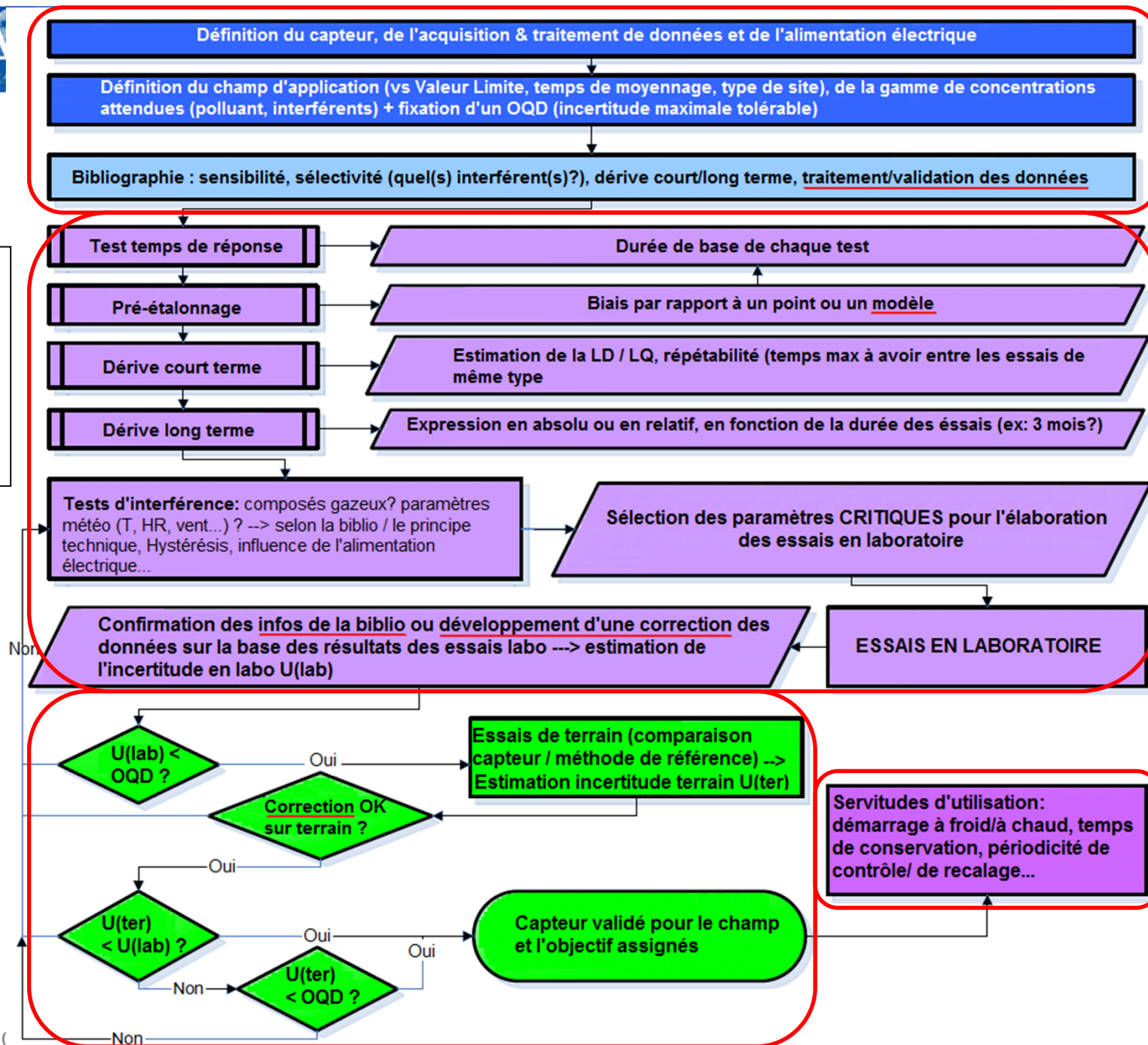
- Réduction des coûts de la mesure de la QA
- Augmentation de la couverture spatio-temporelle de la surveillance
- Accès à une information en situation « *spécifique* »:
  - en cas de topographie « *difficile* » ou de gradients de concentration (rue canyon, nœud/carrefour routier, proximité industrielle...)
  - pour l'exposition personnelle (piétons, cyclistes, transport en commun...)
  - Pour les projets en "*sciences citoyennes*" (mesure à proximité de récepteurs sensibles – écoles, parcs ...)

➤ **Pour quels domaines ?:**

- Air ambiant extérieur (~~air intérieur~~)
- En point fixe
- (*application mobile ? Gestion en réseau de capteurs ?*)



**Processus de qualification ?**  
**Cf. travaux du JRC - MACPoll**



| Paramètre ( <b>significatif</b> )                               | Méthode indicative | Méthode d'estimation objective | Méthode informative |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------|---------------------|
| <b>Temps de réponse (en conditions contrôlées)</b>              | L                  | L                              | L                   |
| Étalonnage (à T et HR constantes)                               | L*                 | L*                             | L*                  |
| Répétabilité (0/pt d'échelle, à T et HR constantes)             | L                  | L                              | L                   |
| Dérive court/ <b>long terme</b>                                 | L* / T*            | L / T                          | T                   |
| <b>Interférences</b>                                            | L*                 | L                              | T                   |
| <b>Temperature (T) &amp; humidité relative (HR)</b>             | L*                 | L                              | T                   |
| <b>Hystérésis (≠ niveaux de concentration levels, T, HR ++)</b> | L*                 | L                              | T                   |
| Alimentation électrique (ex: coupure)                           | L*                 | L                              | ----                |
| Pression                                                        | L*                 | L                              | T                   |

L: labo    T: Terrain    \*: fonction de correction possible

**Avec proposition sur nombre de tests / niveaux** : ex. tests de terrain de 3 mois, étalonnage sur 4 points min. (0-PE) à T et HR stables et sans interférents, 4 niveaux de T et HR...

| Caractéristique technique                                   | Méthode indicative                                                                                                                              | Estimation objective |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Temps de réponse                                            | $< 1/10$ du temps de moyennage (1h) en site trafic<br>$< 1/3$ du temps de moyennage (1h) en site de fond                                        |                      |
| Écart de linéarité ( <i>incluant l'effet d'hystérésis</i> ) | $< 8\%$                                                                                                                                         | $< 12\%$             |
| Répétabilité r<br>Limite de Détection LD                    | $O_3, NO, NO_2$ : r = 4 ppb, LD = 10 ppb<br>CO : r = 50 ppb, LD: 100 ppb<br>$SO_2$ : r = 4 ppb, LD = 20 ppb<br>$CO_2$ : r = 10 ppm, LD = 20 ppm | → Le double          |
| Dérive court / long terme                                   | $O_3, NO, NO_2$ : 6 / 8 ppb<br>CO : 75 / 100 ppb<br>$SO_2$ : 6 / 8 ppb<br>$CO_2$ : 15 / 20 ppm                                                  | → Le double          |
| Interférents                                                | $O_3, NO, NO_2$ : 6 à 8 ppb<br>CO : 75 à 100 ppb<br>$SO_2$ : 6 à 8 ppb<br>$CO_2$ : 15 à 20 ppm                                                  | → Le double          |

| Caractéristique technique                             | Méthode indicative                                                                                                  | Estimation objective |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Influence T ( <i>incluant l'effet d'hystérésis</i> )  | O <sub>3</sub> , NO, NO <sub>2</sub> : 8 ppb<br>CO : 100 ppb<br>SO <sub>2</sub> : 8 ppb<br>CO <sub>2</sub> : 20 ppm | → Le double          |
| Influence HR ( <i>incluant l'effet d'hystérésis</i> ) | O <sub>3</sub> , NO, NO <sub>2</sub> : 8 ppb<br>CO : 100 ppb<br>SO <sub>2</sub> : 8 ppb<br>CO <sub>2</sub> : 20 ppm | → Le double          |
| Influence de la pression                              | à décider                                                                                                           | à décider            |

**A confirmer via des essais de validation**

**Attention au calcul d'incertitude...**

- **identification non ambiguë du dispositif testé**
- **portée précise de la validation**
- **Etude bibliographique**
- **Détails des essais en labo**
  - Moyens mis en oeuvre (chambre d'exposition, système de génération des gaz, mesures de référence...)
  - **Résultats des ≠ paramètres testés** (temps de réponse, étalonnage, répétabilité, Limite de Détection, dérive court/long terme, interférents, effet de T, HR, P...)
  - *Méthodologie pour la validation/modélisation des mesures de capteur ?*
  - **Incertitude en conditions de labo**
- **Détails des essais sur le terrain**
  - **Sites de mesure** (typologie, macro/micro environnement, période couverte...)
  - **Estimation de l'incertitude sur le terrain**
  - **Procédure d'étalonnage du capteur**
- **informations pratiques additionnelle** (démarrage à froid / chaud, alimentation électrique, critères de choix de site/mise en oeuvre...)
- *verdict final quand à la qualité du système ?*

➤ **Validité des choix techniques pris**

↳ Trouver des financements pour les essais de validation

➤ **Manque d'informations en ce qui concerne les PM**

↳ Gros travail en perspective

➤ **Approche très « métrologique » focalisée sur les caractéristiques techniques**

↳ Traitement - utilisation de l'information / big data ?

➤ **Décalage entre l'échéance des travaux du WG42 (2020 ?) et la vitesse d'évolution / de « propagation » des dispositifs**

➤ **Décalage entre le champ d'application de la TS (air ambiant extérieur en point fixe) et le principal contexte actuel d'utilisation des capteurs (« tout » air ambiant, en mobile)**

- 😊: Elaboration d'un « *référentiel* » permettant
  - à l'utilisateur de distinguer le « *bon* » du « *moins bon* » parmi les systèmes et de qualifier / valider un dispositif choisi
  - au fabricant / distributeur de caractériser au mieux son produit

- 😐: Il y a encore du pain (spécial) sur la planche...
  - Air ambiant extérieur en point fixe
  - PM !!!
  - Essais de validation / calcul d'incertitude

- ☹: Lenteur du processus au regard du développement exponentiel des capteurs et des projets de mise en œuvre
  - arrivée comme les cavaliers d'Offenbach ?

⇒ Nécessité d'un cadre national dès 2017 pour la surveillance réglementaire de la QA

Merci de votre attention !



*«Je crains le jour où la technologie dépassera l'homme. Le monde aura alors une génération d'idiots. »* **A. Einstein**

## **ANNEXE 6 : CONFORMITE TECHNIQUE DES APPAREILS DE MESURE POUR LA SURVEILLANCE DES POLLUANTS REGLEMENTAIRES – BILAN 2016**

---

### Note technique

*Travaux financés par le ministère chargé de l'environnement*

#### CONFORMITE TECHNIQUE DES APPAREILS DE MESURE POUR LA SURVEILLANCE DES POLLUANTS REGLEMENTAIRES

Bilan 2016

S.VERLHAC (INERIS), S.CRUNAIRE, F.MATHE (MD)

#### SYNTHESE

Le LCSQA a un rôle d'expertise dans le processus de vérification de la conformité technique des appareils utilisés par les AASQA pour la surveillance réglementaire de la qualité de l'air. Suite à l'étude du dossier technique remis par le porteur de la demande (constructeur ou distributeur), l'avis technique émis par le LCSQA et examiné par la Commission de Suivi concernée permet au MEDDE d'entériner ou non la conformité technique des appareillages expertisés.

S'agissant de la mesure réglementaire de la concentration massique des PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>, ont été étudiés en 2016 les dossiers des appareils suivants :

- l'analyseur automatique modèle FIDAS 200 de la société PALAS (représentée par la société ADDAIR),
- l'analyseur automatique modèle MP101M nouvelle version modifiée de la société Environnement SA,
- le préleveur à bas débit modèle PNS-18T de la société DERENDA (représentée par la société ECOMESURE).

Concernant la mesure réglementaire de la concentration massique en polluants gazeux, ont été étudiés en 2016 les dossiers des appareils suivants :

- l'analyseur automatique d'ozone modèle O3 42e de la société Environnement SA,
- l'analyseur automatique de dioxyde de soufre modèle AF 22e de la société Environnement SA,
- l'analyseur automatique de monoxyde de carbone modèle CO 12e de la société Environnement SA,
- l'analyseur automatique de dioxyde d'azote modèle T500U de la société TAPI (représentée par la société ENVICONTROL).

## 1. CONTEXTE

---

Le Ministère en charge de l'environnement a souhaité en 2016 ne plus utiliser la notion d'homologation. Dans le nouveau processus (en cours d'élaboration <sup>1</sup>) basé sur la vérification (par le LCSQA) de la conformité technique d'un appareillage pour la surveillance réglementaire de la qualité de l'air à partir des informations transmises par le porteur du dossier (constructeur ou distributeur), les exigences vis-à-vis de ce dernier restent à ce jour les mêmes que pour le schéma précédent.

Actuellement, seul le LCSQA est porteur de ce processus, avec l'aide de la Commission de Suivi concernée et du Comité de Pilotage de la Surveillance de la qualité de l'air. L'intérêt des constructeurs/distributeurs pour cette reconnaissance de l'aptitude technique de leurs produits reste effectif, le nombre de demandes d'expertise étant passé de 1 en 2015 à 7 en 2016.

## 2. MATERIELS EXPERTISES ET RESULTATS

---

Sept dossiers techniques ont été expertisés en 2016, (3 pour les particules, 4 pour les gaz), impliquant 7 fabricants et/ou distributeurs. Le tableau ci-dessous présente les résultats des évaluations.

---

<sup>1</sup> Le projet est disponible sur le site du LCSQA : <http://www.lcsqa.org/conformite-technique-appareils-mesure>

| Constructeur     | Modèle                  | Polluant(s) mesuré(s)                 | Commentaires                                                                                                                                                     | Résultat de l'évaluation |
|------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Environnement SA | O3 42E                  | O <sub>3</sub>                        | -                                                                                                                                                                | CONFORME                 |
| TAPI             | T500U                   | NO <sub>2</sub>                       | Attente d'informations complémentaires                                                                                                                           | NON CONFORME             |
| Environnement SA | AF 22E                  | SO <sub>2</sub>                       | -                                                                                                                                                                | CONFORME                 |
| Environnement SA | CO 12E                  | CO                                    | -                                                                                                                                                                | CONFORME                 |
| PALAS            | FIDAS 200, 200S et 200E | PM <sub>10</sub> et PM <sub>2,5</sub> | <u>Restrictions d'utilisation :</u><br>- munie d'une ligne IADS de 1,20 m uniquement ;<br>- uniquement sur des sites de typologie de fond urbain et péri urbain. | CONFORME                 |
| DERENDA          | PNS-18T                 | PM <sub>10</sub> et PM <sub>2,5</sub> | Attente d'informations complémentaires                                                                                                                           | NON CONFORME             |
| Environnement SA | MP101M modifiée         | PM <sub>10</sub> et PM <sub>2,5</sub> | Attente d'informations complémentaires                                                                                                                           | NON CONFORME             |

**Les appareillages reconnus « conformes » peuvent être achetés par les AASQA dans le cadre de leurs missions de surveillance réglementaire de la qualité de l'air.**

Pour les appareillages jugés « non conformes », un réexamen de la demande peut être fait le cas échéant après apport des informations complémentaires demandées.

Des travaux ont également eu lieu afin d'élargir cette notion de conformité technique aux postes centraux. Quatre réunions du GT « constituants » et 3 réunions téléphoniques de ce GT avec les constructeurs ont eu lieu en 2016.

La proposition de spécifications du nouveau langage de commande est constituée par un corpus de fichiers. Ces fichiers ont tous été amorcés en 2015 et courant 2016, la rédaction des différents documents a été poursuivie. A ce jour différentes fonctionnalités font encore l'objet d'échanges avec les constructeurs. Il reste à rédiger des parties sur la configuration, la gestion des postes de secours et à remettre en forme les documents sur les fonctionnalités internes de la station.

**ANNEXE 7 : LISTE DES APPAREILS POUVANT ETRE UTILISES EN  
AASQA POUR LA SURVEILLANCE REGLEMENTAIRE DE LA  
QUALITE DE L'AIR (*MISE A JOUR DU 18/07/16*)**

---



### Liste des appareils conformes sur le plan technique pour la surveillance réglementaire de la qualité de l'air

Mise à jour du 18/07/16

## Avant propos

En France, le constat de la conformité technique d'appareils de mesure de polluants de l'air ambiant réglementés<sup>1</sup> s'appuie sur :

- l'approbation par type, c'est à dire sur la réussite d'un appareil (dans une configuration technique spécifique, y compris le logiciel - intégré ou non -) aux tests de conformité stipulés dans la norme EN correspondante. Elle est applicable à tout appareil identique à ceux présentés lors des tests. Tout appareil livré antérieurement, identique sur le plan technique avec les appareils présentés lors des tests (voire mis à jour pour être en conformité) bénéficie de l'approbation par type, et donc est a priori apte pour la mesure réglementaire<sup>2</sup>,
- la démonstration d'équivalence, c'est à dire sur la réussite d'un appareil (dans une configuration technique spécifique, y compris le logiciel - intégré ou non -) aux essais d'équivalence décrits dans le Guide européen de Démonstration d'Equivalence<sup>3</sup> EN correspondante,
- l'avis du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air sur les rapports d'essais (associés aux 2 points précédents), avec l'aide de la Commission de Suivi couvrant le (ou les) polluant(s) concerné(s),
- le cas échéant, la position du Ministère en charge de l'Environnement sur l'avis du LCSQA,
- l'application des démarches de qualité mises en place dans le cadre du LCSQA (ex : guides méthodologiques d'utilisation, procédures de raccordement, résolutions de Commission de Suivi...).

Le jugement de la conformité technique d'un analyseur de polluant gazeux ou d'un préleveur séquentiel de particules nécessite a minima un rapport de tests émis par un laboratoire accrédité conformément à la norme harmonisée applicable aux laboratoires d'essais et d'étalonnage dont la référence a été publiée au Journal officiel de l'Union européenne en application de l'article 2, point 9), du règlement (CE) n°765/2008 fixant les prescriptions relatives à l'accréditation et à la surveillance du marché.

Dans le cas d'un analyseur automatique de particules, il est nécessaire de disposer d'un rapport de tests de démonstration d'équivalence émis par un laboratoire accrédité (cf. § précédent) ou travaillant dans le respect de ses exigences.

L'ensemble du processus de constat de conformité technique est décrit dans un document-cadre<sup>4</sup> disponible sous format électronique auprès du LCSQA.

---

<sup>1</sup> Cf. Annexe de l'arrêté du 21 octobre 2010 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public

<sup>2</sup> Une attestation de la part du fournisseur / distributeur est alors requise

<sup>3</sup> Guide de démonstration d'équivalence des méthodes de mesure de la qualité de l'air ambiant (édition valide au moment des tests). La version valide à ce jour (édition de janvier 2010) est disponible à l'adresse suivante : <http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/assessment.htm>

<sup>4</sup> Conformité technique d'appareillages pour la surveillance réglementaire de la qualité de l'air - Modalités d'évaluation des dispositifs de mesure pour la surveillance réglementaire de la qualité de l'air ambiant en vue de la reconnaissance de leur aptitude technique (*à paraître en 2016*)

## Liste des appareils pouvant être utilisés en AASQA pour la surveillance réglementaire de la qualité de l'air

### Polluants gazeux inorganiques

|                             | Polluant                             |                |                 |                              |
|-----------------------------|--------------------------------------|----------------|-----------------|------------------------------|
|                             | NO <sub>x</sub> -NO <sub>2</sub> -NO | O <sub>3</sub> | SO <sub>2</sub> | CO                           |
| <b>méthode de référence</b> | NF EN 14211                          | NF EN 14625    | NF EN 14212     | NF EN 14626                  |
| <b>Principe de mesure</b>   | Chimiluminescence                    | Absorption UV  | Fluorescence UV | Rayonnement IR non dispersif |

| Constructeur <sup>(a)</sup> | Modèle d'appareil conforme à la méthode de référence |                                 |                       |                       |
|-----------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                             | NO <sub>x</sub> -NO <sub>2</sub> -NO                 | O <sub>3</sub>                  | SO <sub>2</sub>       | CO                    |
| API                         | 200 E<br>T 200                                       | 400 E<br>T 400                  | 100 E<br>T 100        | 300 E<br>T 300        |
| Environnement SA            | AC 32M <sup>(b)</sup>                                | O3 42M <sup>(c)</sup><br>O3 42e | AF 22M <sup>(d)</sup> | CO 12M <sup>(e)</sup> |
| Horiba                      | APNA-370                                             | APOA-370                        | APSA-370              | APMA-370              |
| Thermo Scientific (TEI)     | 42 i <sup>(f)</sup>                                  | 49 i                            | 43 i                  | 48 i                  |
| MLU (Recordum)              | Airpointer <sup>(g)</sup>                            |                                 |                       |                       |

(a) : Les appareils de ces constructeurs bénéficient d'un rapport d'approbation de type émis par le TÜV-Rheinland

(b) : Applicable aux appareils équipés de l'option « sécheur » :

- Sous condition de l'option « sécheur », les N° de série  $\geq 500$  sont conformes
- Pour les modèles antérieurs, une mise à jour est à prévoir (à examiner au cas par cas en fonction du niveau de mise à jour qui aurait pu être fait)

(c) : Conformité pour les N° de série  $\geq 250$

- Pour les N° de série antérieurs mise à jour à prévoir (concerne principalement le logiciel, à examiner au cas par cas en fonction du niveau de mise à jour qui aurait pu être fait)

(d) : Conformité pour les N° de série  $\geq 500$

- Pour les N° de série antérieurs, mise à jour à prévoir (à examiner au cas par cas en fonction du niveau de mise à jour qui aurait pu être fait)

(e) : Conformité pour les N° de série  $\geq 400$

- Pour les N° de série antérieurs, mise à jour à prévoir (à examiner au cas par cas en fonction du niveau de mise à jour qui aurait pu être fait)

(f) : Applicable aux appareils équipés de l'option « Sécheur interne à perméation circuit échantillon » :

- L'upgrade d'un Modèle 42i sans cette option nécessitera un kit de montage d'un sécheur Permapure sur le circuit échantillon de l'appareil à mettre à jour
- l'option « boucle de retard » (delay loop) peut s'avérer nécessaire lorsque des fluctuations très rapides des niveaux de NO et de NO<sub>2</sub> sont observées.

(g) : Système de mesure multigaz compact. La configuration peut varier de 1 à 4 gaz.

### **Cas de la mesure spécifique du NO<sub>2</sub> par méthode automatique**

| Constructeur     | Modèle d'appareil équivalent à la méthode de référence (NF EN 14211) |
|------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Environnement SA | AS 32 M                                                              |

#### **Commentaire additionnel :**

L'AS32M est apte pour la surveillance réglementaire du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) dans l'air ambiant extérieur, basée sur la mesure en continu en station fixe implantée et conçue conformément aux règles nationales.

Son utilisation nécessite le séchage du gaz prélevé via un sécheur « Perma Pure » en entrée d'échantillon.

- Version de logiciel intégré à l'appareil : 3.6.a (protocole de communication MODE4 - mode maître/esclave)

- Limitations : l'appareil doit être utilisé selon les prescriptions du constructeur en station fixe (donc non mobile) répondant aux types de site décrits dans le tableau suivant :

|                  |              | Environnement d'implantation |             |                           |           |           |
|------------------|--------------|------------------------------|-------------|---------------------------|-----------|-----------|
|                  |              | Urbaine                      | Périurbaine | Rurale                    |           |           |
|                  |              |                              |             | Proche d'une zone urbaine | Régionale | Nationale |
| Type d'influence | Fond         | Oui                          | Oui         |                           |           |           |
|                  | Trafic       | Oui                          | Oui         |                           |           |           |
|                  | Industrielle | Oui                          | Oui         |                           |           |           |

## Benzène

### 1) Analyseur automatique

|                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| méthode de référence | NF EN 14662 - 3 <sup>(a)</sup> |
|----------------------|--------------------------------|

| Constructeur         | Modèle d'appareil conforme à la méthode de référence                                                             |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Synspec              | GC 955 série 601 PID <sup>(b)</sup>                                                                              |
| Environnement SA     | VOC 72 M <sup>(c)</sup>                                                                                          |
| ChromatoTec          | Airmo BTX 1000 PID<br>AirmoVOC FID (modèle A21022) <sup>(d)</sup><br>AirToxic PID (modèle A73022) <sup>(e)</sup> |
| AMA Instruments GmbH | GC 5000 BTX (version FID) <sup>(f)</sup><br>GC 5000 BTX (version PID) <sup>(g)</sup>                             |

(a) : La version révisée de la norme NF EN 14662-3 est prévue courant 2<sup>ème</sup> semestre 2015.

(b) : A la date du présent document, les GC 955 série 601 PID en fonctionnement et suivis QA/QC dans les AASQA sont utilisables pour la surveillance réglementaire et les évaluations préliminaires (cf. résolution n°18 de la Commission de Suivi « HAP – Métaux Lourds – Benzène » du 14/11/2013)

(c) : Conformité pour les N° de série  $\geq$  SN00005 et avec la version de software  $\geq$  3.0.9

(d) : Conformité pour les N° de série  $\geq$  20190309 et avec la version de software  $\geq$  1.47

(e) : Conformité pour les N° de série  $\geq$  20430309 et avec la version de software  $\geq$  1.47

(f) : Conformité pour les N° de série  $\geq$  5004 et avec la version de software  $\geq$  1.1

(g) : Conformité pour les N° de série  $\geq$  5006 et avec la version de software  $\geq$  1.1

## **Benzène**

### **2) Préleveur actif**

|                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| <b>méthode de référence</b> | NF EN 14662 – 1 & 2 |
|-----------------------------|---------------------|

| <b>Constructeur</b>  | <b>Modèle d'appareil conforme à la méthode de référence<br/><i>(partie prélèvement)</i></b> |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| UMEG                 | GPS T15                                                                                     |
| TERA Environnement   | SyPAC V1<br>SyPAC V2 <sup>(a)</sup>                                                         |
| MCZ                  | Micro PNS                                                                                   |
| AASQA <sup>(b)</sup> | Préleveur conçu en interne <sup>(c)</sup>                                                   |

(a) : A la date du présent document, les SyPAC V2 en fonctionnement et suivis QA/QC dans les AASQA sont utilisables pour la surveillance réglementaire et les évaluations préliminaires (cf. résolution n°17 de la Commission de Suivi « HAP – Métaux Lourds – Benzène » du 14/11/2013)

(b) : La conception du dispositif peut être assurée en interne par l'AASQA ou par l'intermédiaire d'un prestataire externe.

(c) : Suivant le cahier des charges de conception décrit dans le Guide méthodologique pour la surveillance du benzène dans l'air ambiant (version 2014) disponible sous format électronique auprès du LCSQA.

### **Commentaire additionnel :**

Il est à la charge de l'organisme responsable du prélèvement (ex : l'AASQA) de vérifier que l'analyse chimique effectuée par le laboratoire qu'il a choisi est conforme à la méthode analytique de référence.

## **Particules en suspension (concentration massique en PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>)**

|                             |                                       |
|-----------------------------|---------------------------------------|
|                             | <b>Polluant</b>                       |
|                             | PM <sub>10</sub> et PM <sub>2.5</sub> |
| <b>méthode de référence</b> | NF EN 12341                           |
| <b>Principe de mesure</b>   | Gravimétrie sur filtre                |

### **1) Analyseur automatique**

|                         | <b>Modèle d'appareil équivalent à la méthode de référence</b> |                   |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Constructeur</b>     | PM <sub>10</sub>                                              | PM <sub>2.5</sub> |
| Thermo Scientific (TEI) | TEOM-FDMS 8500 version b & c<br>TEOM 1405-F<br>TEOM 1405-DF   |                   |
| Met One                 | BAM 1020 avec système « Smart Heater »                        |                   |
| Environnement SA        | MP101M avec ligne RST (*)                                     |                   |

(\*) Pour les lignes de prélèvement de 2m ou plus, selon la configuration technique décrite dans la résolution n°6 de la Commission de Suivi « Particules en Suspension » du 30/11/2012

### **2) Préleveur séquentiel sur filtre pour gravimétrie en différé**

|                         | <b>Modèle d'appareil conforme à la méthode de référence</b>                   |                   |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Constructeur</b>     | PM <sub>10</sub>                                                              | PM <sub>2.5</sub> |
| Thermo Scientific (TEI) | Partisol 2025 / 2025 i ( <i>Partisol Plus</i> ) (*)<br>Partisol 2000 / 2000 i |                   |
| DIGITEL                 | DA 80 (*)                                                                     |                   |
| Leckel                  | SEQ 47/50 (*)                                                                 |                   |
| FAI Instruments         | Hydra Dual Sampler (*)                                                        |                   |
| TECORA                  | SkyPost PM                                                                    |                   |
| ZAMBELLI                | Explorer Plus (*)                                                             |                   |

(\*) La présence de particules (semi)volatiles dans le prélèvement d'air ambiant peut nécessiter un module de refroidissement additionnel (optionnel) de la chambre recevant les filtres prélevés pour permettre le stockage des filtres empoussiérés à température réduite et éviter toute volatilisation de matière.

#### **Commentaire additionnel :**

Il est à la charge de l'organisme responsable du prélèvement (ex : l'AASQA) de vérifier que l'analyse gravimétrique effectuée par le laboratoire qu'il a choisi respecte les exigences de la méthode de référence.

### **Particules en suspension (analyse chimique des particules PM<sub>10</sub>)**

|                                                                                         |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| méthode de référence pour le prélèvement                                                | NF EN 12341<br>(prélèvement sur filtre des PM) |
| méthode de référence pour l'analyse des métaux lourds (As, Cd, Ni, Pb)                  | NF EN 14902                                    |
| méthode de référence pour l'analyse des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (B(a)P) | NF EN 15549                                    |

| Constructeur            | Modèle d'appareil conforme à la méthode de référence pour le prélèvement des PM <sub>10</sub> en vue de l'analyse des métaux lourds |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Thermo Scientific (TEI) | Partisol 2025 / 2025 i ( <i>Partisol Plus</i> )<br>Partisol 2000 / 2000 i                                                           |
| DIGITEL                 | DA 80                                                                                                                               |
| Leckel                  | SEQ 47/50                                                                                                                           |
| FAI Instruments         | Hydra Dual Sampler                                                                                                                  |
| TECORA                  | SkyPost PM                                                                                                                          |
| ZAMBELLI                | Explorer Plus                                                                                                                       |

| Constructeur            | Modèle d'appareil conforme à la méthode de référence pour le prélèvement des PM <sub>10</sub> en vue de l'analyse des HAP |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Thermo Scientific (TEI) | Partisol 2025 / 2025 i BaP ( <i>Partisol Plus BaP</i> ) <sup>(a)</sup><br>Partisol Speciation                             |
| DIGITEL                 | DA 80 <sup>(b)</sup>                                                                                                      |
| Leckel                  | SEQ 47/50 <sup>(c)</sup>                                                                                                  |
| FAI Instruments         | Hydra Dual Sampler <sup>(c)</sup>                                                                                         |
| ZAMBELLI                | Explorer Plus <sup>(c)</sup>                                                                                              |

(a) : La version BaP du Partisol 2025 / 2025 i (*Partisol Plus*) assure un stockage des échantillons à une température inférieure à 20°C après échantillonnage grâce à un refroidissement par effet Peltier

(b) : Le prélèvement des HAP peut nécessiter un module de refroidissement additionnel (optionnel) de la chambre recevant les filtres prélevés pour permettre le stockage des filtres empoussiérés à température réduite

(c) : Le prélèvement des HAP peut nécessiter un module de refroidissement additionnel (optionnel) du magasin de stockage des filtres prélevés pour permettre leur conservation à température réduite

#### **Commentaire additionnel :**

Il est à la charge de l'organisme responsable du prélèvement (ex : l'AASQA) de vérifier que l'analyse chimique effectuée par le laboratoire qu'il a choisi est conforme à la méthode analytique de référence.

**Particules en suspension (analyse chimique des particules PM<sub>2.5</sub>)**

|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| méthode de référence pour le prélèvement                                                                                                                                                                                                        | NF EN 12341<br>(prélèvement sur filtre des PM) |
| Guide pour le mesurage des anions et des cations (Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , Cl <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> et SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) dans la fraction PM <sub>2.5</sub> | FD CEN/TR 16269                                |
| Guide pour le mesurage du carbone élémentaire (EC) et du carbone organique (OC) déposés sur filtre                                                                                                                                              | FD CEN/TR 16243                                |

|              |                                                                                                                                                       |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Constructeur | Modèle d'appareil conforme à la méthode de référence pour le prélèvement des PM <sub>2.5</sub> en vue de l'analyse des anions & cations et du EC & OC |
| DIGITEL      | DA 80                                                                                                                                                 |

**Commentaire additionnel :**

- Il est à la charge de l'organisme responsable du prélèvement (ex : l'AASQA) de vérifier que l'analyse chimique effectuée par le laboratoire qu'il a choisi est conforme à la méthode analytique de référence.

### **Dépôts atmosphériques (prélèvement pour analyse chimique)**

|                                                                                                                                                                                                                                    |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| méthode de référence pour la détermination des dépôts de métaux lourds (As, Cd, Ni, Pb)                                                                                                                                            | NF EN 15841 |
| méthode de référence pour la détermination des dépôts de mercure                                                                                                                                                                   | NF EN 15853 |
| méthode de référence pour la détermination du benzo(a)anthracène, benzo(b)fluoranthène, benzo(j)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, dibenz(a,h)anthracène et indéno(1,2,3-cd)pyrène dans les dépôts atmosphériques | NF EN 15980 |

Tout matériel de prélèvement dont les caractéristiques techniques correspondent à celles décrites dans la norme EN correspondante (§ 6.3 de la norme NF EN 15980, § 5.2 de la norme NF EN 15841, § 7.1 & 7.2 de la norme NF EN 15853)<sup>5</sup> est considéré comme conforme sur le plan technique.

#### **Commentaire additionnel :**

Il est à la charge de l'organisme responsable du prélèvement (ex : l'AASQA) de vérifier que l'analyse chimique effectuée par le laboratoire qu'il a choisi est conforme à la méthode analytique de référence.

---

<sup>5</sup> Une attestation de la part du fournisseur / distributeur est requise

**ANNEXE 8 : REFERENTIEL REFERENTIEL POUR LA  
SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'AIR EN FRANCE**  
*(MISE A JOUR DU 21/04/16)*

---

### RÉFÉRENTIEL MÉTIER APPLICABLE POUR LA SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR EN FRANCE

Textes réglementaires, référentiel normatif,  
guides méthodologiques

21 avril 2016

Les documents référencés ci-après correspondent à l'ensemble des textes applicables, qu'ils découlent des **directives européennes** ou des **bonnes pratiques** mises en évidence par les acteurs du dispositif français. Ils permettent de garantir la qualité de la surveillance mise en œuvre sur l'ensemble du territoire national.

### TEXTES RÉGLEMENTAIRES

#### Directives

- ✚ Directives européennes 2015/1480, 2008/50/CE et 2004/107/CE
- ✚ Décision 2011/850/EU du 12 décembre 2011 portant modalités d'application des directives 2008/50/CE et 2004/107/CE du parlement européen et du conseil concernant l'échange réciproque d'information et la déclaration concernant l'évaluation de la qualité de l'air ambiant

#### Code de l'Environnement (partie législative et réglementaire)

- ✚ La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) et le décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air ont été intégrés au code de l'environnement (L.221-1 à L.223-2 et R.221-1 à R.223-4)

#### Arrêtés

- ✚ Arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux indices de qualité de l'air (modifié le 21/12/2011)
- ✚ Arrêté du 29 juillet 2010 portant désignation d'un organisme chargé de la coordination technique de la surveillance de la qualité de l'air
- ✚ Arrêté du 21 octobre 2010 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public
- ✚ Arrêté du 7 avril 2016 relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant

#### Circulaire et autres textes de référence

- ✚ Circulaire du 20/02/12 relative à la gestion des impacts environnementaux et sanitaires d'événements d'origine technologique en situation post-accidentelle et instruction du 12 août 2014
- ✚ Documents cadres du déploiement territorial de la surveillance de la qualité de l'air par les organismes agréés
- ✚ Surveillance de la qualité de l'air ambiant - Guide de lecture des directives européennes 2008/50/CE et 2004/107/CE. ADEME (2009)
- ✚ Zones administratives de surveillance : MEDDE, ADEME, 2009. Révision du zonage dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive européenne 2008/50/CE (2010)

### RÉFÉRENTIEL NORMATIF

- ✚ NF EN 14211 - Air ambiant - Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en dioxyde d'azote et monoxyde d'azote par chimiluminescence (2012)
- ✚ NF EN 14212 - Air ambiant - Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en dioxyde de soufre par fluorescence UV (2013)
- ✚ NF EN 14625 - Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée de mesurage de la concentration d'ozone par photométrie UV (2013)
- ✚ NF EN 14626 - Air ambiant - Méthode normalisée de mesurage de la concentration en monoxyde de carbone par spectroscopie à rayonnement infrarouge non dispersif (2013)
- ✚ NF EN 14902 - Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée de mesure du plomb, du cadmium, de l'arsenic et du nickel dans la fraction MP<sub>10</sub> de matière particulaire en suspension (2005)
- ✚ NF EN 15841 - Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée pour la détermination des dépôts d'arsenic, de cadmium, de nickel et de plomb (2010)
- ✚ NF EN 15549 - Qualité de l'air - Méthode normalisée de mesure de la concentration du benzo[a]pyrène dans l'air ambiant (2008)
- ✚ XP CEN/TS 16645 - Air ambiant - Mesurage pour la mesure de benz(a)anthracène, benzo(b)fluoranthène, benzo(j)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, dibenz(a,h)anthracène, indéno(1,2,3-cd)pyrène et benzo(ghi)perylène (2014)
- ✚ NF EN 15980 - Qualité de l'air - Détermination du benzo[a]anthracène, benzo[b]fluoranthène, benzo[j]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[a]pyrène, dibenzo[a,h]anthracène et indéno[1,2,3-cd]pyrène dans les dépôts atmosphériques (2011)
- ✚ NF EN 12341 - Air ambiant - Méthode normalisée de mesurage gravimétrique pour la détermination de la concentration massique MP10 ou MP2,5 de matière particulaire en suspension (2014)
- ✚ XP CEN/TS 16450 - Air ambiant - Systèmes automatisés de mesurage de la concentration de matière particulaire (PM10 ; PM2.5) (2012)
- ✚ NF EN 16339 - Air ambiant - Méthode pour la détermination de la concentration du dioxyde d'azote au moyen d'échantillonneurs par diffusion (2013)

- ✚ NF EN 14662-1 - Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée pour le mesurage des concentrations en benzène - Partie 1 : échantillonnage par pompage suivi d'une désorption thermique et d'une méthode chromatographie en phase gazeuse (2005)
- ✚ NF EN 14662-2 - Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en benzène - Partie 2 : prélèvement par pompage suivi d'une désorption au solvant et d'une méthode de chromatographie en phase gazeuse (2005)
- ✚ NF EN 14662-3 - Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en benzène - Partie 3 : prélèvement par pompage automatique avec analyse chromatographique en phase gazeuse sur site (2015)
- ✚ NF EN 14662-4 - Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée pour le mesurage des concentrations en benzène - Partie 4 : échantillonnage par diffusion suivi d'une désorption thermique et d'une chromatographie en phase gazeuse (2005)
- ✚ NF EN 14662-5 - Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration de benzène - Partie 5 : prélèvement par diffusion suivi d'une désorption au solvant et d'une chromatographie gazeuse (2005)
- ✚ NF EN 15852 - Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée pour la détermination du mercure gazeux total (2010)
- ✚ NF EN 15853 - Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée pour la détermination des dépôts de mercure (2010)
- ✚ FD X43-070-1 - Qualité de l'air - Guide pratique pour l'estimation de l'incertitude de mesure des concentrations en polluants dans l'air ambiant - Partie 1 : généralités (2007). *Révision lancée en 2015 par l'AFNOR*
- ✚ FD X43-070-2 - Qualité de l'air - Guide pratique pour l'estimation de l'incertitude de mesure des concentrations en polluants dans l'air ambiant - Partie 2 : estimation des incertitudes sur les mesurages automatiques de SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> et CO réalisés sur site (2015)
- ✚ FD X43-070-3 - Qualité de l'air - Guide pratique pour l'estimation de l'incertitude de mesure des concentrations en polluants dans l'air ambiant - Partie 3 : estimation des incertitudes sur les mesurages de benzène réalisés sur site par tube à diffusion suivis d'une désorption thermique et d'une analyse chromatographique en phase gazeuse (2008)
- ✚ FD X43-070-4 - Qualité de l'air - Guide pratique pour l'estimation de l'incertitude de mesure des concentrations en polluants dans l'air ambiant - Partie 4 : estimation des incertitudes sur les mesurages de dioxyde d'azote réalisés sur site par tube à diffusion suivis d'une analyse spectrophotométrique en laboratoire (2008)
- ✚ FD X43-070-5 - Qualité de l'air - Guide pratique pour l'estimation de l'incertitude de mesure des concentrations en polluants dans l'air ambiant - Partie 5 : estimation des incertitudes sur les mesurages de benzène réalisés sur site par pompage suivis d'une désorption thermique et d'une analyse chromatographique en phase gazeuse (2008)

- ✚ FD X43-070-6 - Qualité de l'air - Guide pratique pour l'estimation de l'incertitude de mesure des concentrations en polluants dans l'air ambiant - Partie 6 : estimation des incertitudes sur les concentrations massiques de particules mesurées en automatique (2011). *Révision lancée par le LCSQA en 2016*
- ✚ FD X43-070-7 - Qualité de l'air - Guide pratique pour l'estimation de l'incertitude de mesure des concentrations en polluants dans l'air ambiant - Partie 7 : estimation des incertitudes sur les mesurages de B[a]P réalisés sur site dans la fraction PM<sub>10</sub> (2011)
- ✚ FD X43-070-8 - Qualité de l'air - Guide pratique pour l'estimation de l'incertitude de mesure des concentrations en polluants dans l'air ambiant - Partie 8 : estimation des incertitudes sur les mesurages de plomb, cadmium, arsenic et nickel réalisés sur site dans la fraction PM<sub>10</sub> (2011)

### GUIDES MÉTHODOLOGIQUES ET RECOMMANDATIONS

**Conformément à l'article 3 de l'arrêté du 21 octobre 2010, des guides méthodologiques et de recommandations ont été élaborés par le LCSQA et l'ADEME à partir des travaux des Groupes de travail et Commissions de suivi du dispositif national de surveillance.**

- ✚ Résolutions approuvées par le CPS pour les différentes Commissions de Suivi ([www.lcsqa.org](http://www.lcsqa.org))
- ✚ Guide de validation des données de mesures automatiques. LCSQA (2016)
- ✚ Guide méthodologique pour le calcul des statistiques relatives à la surveillance de la qualité de l'air. Définitions, critères et règles de calcul. LCSQA (à paraître en 2016)
- ✚ Règles et recommandations en matière de : Validation des données / Critères d'agrégation / Paramètres statistiques. ADEME (2003). *NB : l'application des règles et recommandations relatives aux critères d'agrégation, aux paramètres statistiques et à la validation des données des mesures manuelles prendra fin dès la mise en application des deux guides cités précédemment.*
- ✚ Guide de validation des données de mesures manuelles. LCSQA (à paraître en 2016)
- ✚ Guide méthodologique pour la conception l'implantation et le suivi des stations françaises de surveillance de la qualité de l'air. LCSQA (2015)
- ✚ Rapport sur les méthodes d'estimation objective de la qualité de l'air. LCSQA (2015)
- ✚ Guide méthodologique pour la surveillance du benzène dans l'air ambiant. LCSQA (2015)
- ✚ Guide méthodologique pour la surveillance des HAP dans l'air ambiant et dans les dépôts. LCSQA (2015)
- ✚ Recommandations concernant la stratégie de surveillance (évaluation préliminaire & surveillance) des métaux lourds (As, Cd, Ni, Pb) et HAP (BaP principalement) dans l'air ambiant. LCSQA (2008)
- ✚ Guide Technique et Méthodologique de l'Analyse de l'Arsenic, Cadmium, Nickel et Plomb dans l'Air Ambiant. LCSQA (2011)
- ✚ Guide méthodologique pour la surveillance des PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> par TEOM-FDMS dans l'air ambiant. LCSQA (2013)
- ✚ Guide méthodologique pour la surveillance des PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> par jauges radiométriques dans l'air ambiant. LCSQA (2015)
- ✚ Guide « Échantillonneurs passifs pour le dioxyde d'azote ». ADEME (2002)
- ✚ Guide d'élaboration de plans d'échantillonnage temporel et de reconstitution de données. ADEME (2009)
- ✚ Guide de recommandations : Echantillonnage spatial. Adaptation des plans d'échantillonnage aux objectifs des campagnes. LCSQA (2007)

- ✚ Méthodologie de définition des zones sensibles. LCSQA (2010)
- ✚ Guide de calcul des indices ATMO et IQA. ADEME (2004)
- ✚ Protocole de communication pour liaisons numériques avec les stations d'acquisition de données sur la qualité de l'air. ADEME/INERIS (2001)
- ✚ Guide méthodologique pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions atmosphériques. PCIT (2012)
- ✚ Guide méthodologique pour l'évaluation et l'élaboration des plans et programmes. MEDDE/AASQA/LCSQA (2012)

### AUTRES DOCUMENTS APPLICABLES

#### Pour les sites ruraux nationaux

- ✚ Convention de Genève sur la pollution transfrontalière à longue distance (Décision 81/462/CEE)
- ✚ Protocole de Göteborg relatif à la réduction de l'acidification, de l'eutrophisation et de l'ozone troposphérique (Décision 2003/507/CE)
- ✚ Stratégie EMEP 2010-2019 (adoptée en 2011)
- ✚ EMEP manual for sampling and chemical analysis (1996)

#### Autres documents

- ✚ NF X 43-055 - Air ambiant Métrologie appliquée au mesurage des polluants atmosphériques gazeux - Prélèvement d'air ambiant et mise en œuvre des gaz d'étalonnage (2007). *Révision lancée en 2015 par l'AFNOR*
- ✚ XP X 43-056 - Air ambiant - Métrologie appliquée au mesurage des polluants atmosphériques gazeux - Raccordement des résultats de mesurages aux étalons (2005). *Révision lancée en 2015 par l'AFNOR*
- ✚ NF X43-007 - Qualité de l'air - Air ambiant - Détermination de la masse des retombées atmosphériques sèches - Prélèvement sur plaquettes de dépôts - Préparation et traitement (2008)
- ✚ XP X43-058 - Air ambiant - Dosage des substances phytosanitaires (pesticides) dans l'air ambiant - Prélèvement actif (2007). *Révision lancée en 2015 par l'AFNOR*
- ✚ XP X43-059 - Air ambiant - Dosage de substances phytosanitaires (pesticides) dans l'air ambiant - Préparation des supports de collecte - Analyse par méthodes chromatographiques (2007). *Révision lancée en 2015 par l'AFNOR*
- ✚ NF X 43-014 - Air ambiant - Détermination des retombées atmosphériques totales - Échantillonnage - Préparation des échantillons avant analyses (2003). *Révision lancée en 2016 par l'AFNOR*
- ✚ FD CEN/TR 16243 - Qualité de l'air ambiant - Guide pour le mesurage du carbone élémentaire (EC) et du carbone organique (OC) déposés sur filtre (2011)
- ✚ FD CEN/TR 16269 - Air ambiant - Guide pour le mesurage des anions et des cations dans la fraction PM<sub>2,5</sub> (2011)
- ✚ Establishing guidelines for determination of contributions from the re-suspension of particulates following winter sanding or salting of roads under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe. UE (2011)

- ✚ Establishing guidelines for demonstration and subtraction of exceedances attributable to natural sources under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe. UE (2011)
- ✚ European guide on air pollution source apportionment with receptor models. Final draft. JRC (2013)
- ✚ Guide to the demonstration of equivalence of ambient air monitoring methods, UE (2010)
- ✚ Homologation d'appareillages pour la surveillance réglementaire de la qualité de l'air - Document cadre. LCSQA (2015)
- ✚ Liste des appareils homologués pour la surveillance de la qualité de l'air en France ([www.lcsqa.org](http://www.lcsqa.org))
- ✚ Manuel du langage de commande des stations d'acquisition de données. Version 3.1 rev a. INERIS 2002
- ✚ Protocole de communication pour les liaisons numériques avec stations d'acquisition de données sur la qualité de l'air. Version 3.1. ADEME/INERIS (2001)
- ✚ The reporting of measurement uncertainties for regulated gaseous air pollutants and for particulate matter and its constituents in ambient air, in conformance with Directives 2008/50/EC and 2004/107/EC. AQUILA (2014)
- ✚ Evaluation de l'Indice d'Exposition Moyenne aux PM2.5 (IEM) : règles de sélection des stations de mesure et de calcul de l'IEM. Note LCSQA (2012)
- ✚ Méthodologie de répartition spatiale de la population. LCSQA (2015)
- ✚ Note de synthèse méthodologique sur la caractérisation des situations de dépassement de seuil : délimitation des zones de dépassement et estimation des populations et écosystèmes exposés. LCSQA (à paraître en 2016)

### Pour les AASQA certifiées ou accréditées

- ✚ NF EN ISO 9001 - Systèmes de management de la qualité – Exigences (2015)
- ✚ NF EN ISO/CEI 17025 - Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais (2005)



direction et secrétariat du LCSQA

INERIS - parc technologique Alata - BP 2 - F60550 Verneuil-en-Halatte  
tél. 03 44 55 64 04 - [www.lcsqa.org](http://www.lcsqa.org)