



Rapport d'activité 2016

Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l’Air

RAPPORT D’ACTIVITÉS 2016

juin 2017

**Ce rapport a été rédigé grâce aux contributions des équipes
des trois organismes membres du LCSQA**

Vérificateurs :

Laurence ROUÏL, Responsable du Pôle « Modélisation environnementale et Décision » (INERIS)

Marc DURIF, Responsable du Pôle « Caractérisation de l’environnement (INERIS)

Sophie VASLIN-REIMANN, Responsable du Pôle « Chimie et Biologie » (LNE)

Patrice CODDEVILLE, Responsable du Département Sciences de l’Atmosphère et Génie de l’Environnement (IMT Lille Douai)

Approbateur : **Eva LEOZ**, Directrice Exécutive du LCSQA (INERIS)



LE LABORATOIRE CENTRAL DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ 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 sont financés par la Direction Générale de l'Énergie et du Climat et la Direction Générale de la Prévision des Risques 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 stratégique, 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 MATIÈRES

1. INTRODUCTION	6
2. ASSURER LA QUALITÉ DES DONNÉES DU DISPOSITIF ET LEUR ADÉQUATION AVEC LES EXIGENCES EUROPÉENNES ET LES BESOINS DE SURVEILLANCE	7
2.1 Maintenir la qualité des données de l'observatoire et leur adéquation avec les exigences européennes et les besoins de surveillance.....	7
2.2 Gérer le référentiel métier et réaliser des audits techniques (Action LNE, MD et INERIS)	29
2.3 Faire des recommandations pour optimiser le dispositif de surveillance au regard des enjeux et suivre son évolution.....	30
2.4 Structurer les observatoires de demain.....	32
3. ASSURER LA DIFFUSION ET LA VALORISATION AU NIVEAU NATIONAL DES DONNÉES PRODUITES PAR LE DISPOSITIF DE SURVEILLANCE	33
3.1 Déployer et maintenir Geod'Air et l'outil « Vigilance atmosphérique »	33
3.2 Fournir au ministère chargé de l'environnement un appui aux rapports européens relatifs à la qualité de l'air et aux plans et programmes (action INERIS)	35
3.3 Exploiter les données de surveillance de la qualité de l'air (action INERIS)	36
3.4 Evaluation des résultats de modélisation (action INERIS)	37
4. AMÉLIORER LES CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES DU DISPOSITIF POUR ACCOMPAGNER LA MISE EN ŒUVRE DES PLANS D'ACTION ET ANTICIPER LES ENJEUX FUTURS DU DISPOSITIF.....	38
4.1 Structurer le programme « CARA ».....	38
4.2 Organiser une veille technologique sur les matériels et les nouveaux enjeux.....	40
4.3 Formaliser les besoins de recherche du dispositif	41
5. ASSURER LA COORDINATION, L'ANIMATION ET LE SUIVI DU DISPOSITIF NATIONAL DE SURVEILLANCE	41
5.1 Apporter un appui au ministère chargé de l'environnement dans ses missions de pilotage du dispositif (action LNE, MD et INERIS)	41
5.2 Apporter un appui pour le pilotage financier du dispositif de surveillance de la qualité de l'air.....	43
5.3 Représenter la France dans les instances européennes et internationales (action LNE, MD et INERIS)	47
5.4 Valoriser les travaux techniques et scientifiques et développer les partenariats européens et internationaux	48
6. COLLABORATIONS	51
7. PUBLICATIONS DISPONIBLES DU PROGRAMME 2016.....	52

1. INTRODUCTION

Le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l’Air (LCSQA) est un Groupement d’Intérêt Scientifique qui regroupe trois partenaires : l’Institut National de l’Environnement Industriel et des Risques (INERIS), le Laboratoire National de métrologie et d’Essais (LNE) et l’Ecole des Mines Douai (MD).

Conformément 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, et en réponse à l’exigence réglementaire européenne qu’ont les Etats membres de désigner un organisme compétent en charge des programmes communautaires d’assurance qualité requis par les directives, l’Etat a confié au 1^{er} janvier 2011 au LCSQA, la coordination technique du dispositif national de surveillance.

Ainsi, les missions du LCSQA en tant que coordinateur technique du dispositif sont les suivantes :

- l’animation et le pilotage du dispositif national de surveillance ;
- la mise en place d’actions techniques liées à la surveillance ;
- la production, la dissémination et la valorisation des données ;
- l’appui au rapportage européen des données ;
- l’appui à l’examen des demandes de financement des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l’Air (AASQA) ;
- le développement d’études et de connaissances.

Les travaux du LCSQA réalisés en 2016 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 ont également bénéficié d’un financement de la part **l’ONEMA** dans le cadre du Plan Ecophyto 2018, ainsi que de **l’Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l’Air en Aquitaine (AIRAQ)** dans le cadre d’une collaboration technique.

L’ensemble des travaux a été réalisé 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 ministère et aux AASQA.

Les travaux du LCSQA, ainsi que ce rapport d’activité s’articulent autour des quatre orientations et seize objectifs de son contrat de performances couvrant la période 2016-2021. Ce rapport présente la synthèse des travaux réalisés par le LCSQA en 2016.

2. ASSURER LA QUALITÉ DES DONNÉES DU DISPOSITIF ET LEUR ADÉQUATION AVEC LES EXIGENCES EUROPÉENNES ET LES BESOINS DE SURVEILLANCE

Le LCSQA assure un appui stratégique, scientifique et technique auprès des acteurs du dispositif français de surveillance de la qualité de l'air et définit les prescriptions techniques que les AASQA doivent appliquer tant pour les polluants réglementés que pour les polluants présentant un intérêt pour le dispositif.

A cet effet, le LCSQA réalise des études et des travaux de recherche et développement dans le domaine de l'instrumentation, de la mesure, de la modélisation et du traitement de données. Il élabore des guides ou avis techniques, réalise les audits techniques des AASQA et conduit des exercices d'inter-comparaisons de mesures et de modélisation de dispersion de la pollution atmosphérique avec les AASQA.

Le LCSQA est ainsi garant de la qualité et de la cohérence de la surveillance et des informations produites par le dispositif de surveillance de la qualité de l'air.

Les travaux du LCSQA en 2016 se sont ainsi inscrits autour des quatre objectifs suivants :

2.1 Maintenir la qualité des données de l'observatoire et leur adéquation avec les exigences européennes et les besoins de surveillance

Afin de garantir la qualité, la justesse et la traçabilité des mesures, le LCSQA met en œuvre chaque année différentes actions auprès des AASQA. Elles concernent :

- La poursuite du développement et du maintien des étalons de référence
- Le maintien et l'amélioration de la chaîne nationale d'étalonnage
- L'organisation ou la participation aux comparaisons interlaboratoires (CIL)
- La mise à jour ou publication de guides méthodologiques
- Le suivi d'équivalence pour la mesure des particules fines
- L'accompagnement des AASQA dans la mise en œuvre des démarches qualité

2.1.1 Maintien des étalons de référence (Action LNE)

Différentes actions (étalonnage, maintenance, vérification, amélioration...) sont menées chaque année par le LCSQA afin de maintenir un niveau de performances métrologiques satisfaisant pour les étalons de référence utilisés pour titrer les étalons des AASQA et assurer la qualité et la fiabilité des prestations.

2.1.2 Amélioration de la méthode de génération des mélanges gazeux de référence par perméation (Action LNE)

Depuis 2011, le LCSQA engage des travaux pour réexaminer la méthode de génération des étalons de référence par perméation en reprenant la procédure de pesée des tubes à perméation. Il s'agit de reconsidérer le calcul des débits de perméation en y associant un nouveau calcul d'incertitudes afin d'améliorer la justesse des mesures et l'estimation des incertitudes associées.

En 2015, le LCSQA s'est équipé d'une nouvelle balance à suspension électromagnétique en acier inoxydable électropoli permettant de déterminer le taux de perméation du tube avec une meilleure précision ; certaines modifications au niveau du software ont été nécessaires afin d'avoir une plus grande souplesse d'utilisation.

En 2016, un certain nombre d'essais ont été effectués pour caractériser les performances métrologiques de la nouvelle balance à suspension électromagnétique.

Des essais ont été menés en pesant une masse fixe pour déterminer la stabilité mécanique du système. Les résultats conduisent à une dérive de 0,1 ng/min : cette valeur très faible montre que l'erreur liée à la linéarisation des données est négligeable et que la correction de la poussée de l'air s'effectue correctement. On peut donc en conclure que la stabilité mécanique du système est correcte et conforme à nos besoins.

Un tube à perméation de NO₂ a été ensuite mis en place dans la balance à suspension électromagnétique. La perte de masse en fonction du temps est relativement linéaire sur 3 jours, ce qui conduit à une pente de 1500 ng/min avec une incertitude sur la pente de 0,05 ng/min. Des essais ont été ensuite menés pour déterminer ce taux de perméation sur le moyen terme (2 mois) et évaluer son évolution en fonction du temps. Les résultats montrent une décroissance du taux de perméation de l'ordre de 1 ng/jour soit des écarts de l'ordre de 1 % entre deux déterminations consécutives, ce qui est trop important. Après analyse des résultats, il a été émis l'hypothèse que le système pouvait être perturbé par des variations de température (mauvaise régulation de la température dans le système, importantes variations des conditions ambiantes...). Des modifications ont donc été apportées au système pour améliorer son isolation thermique. En parallèle, un logiciel de suivi de la température a été développé sous Labview afin de suivre l'évolution de la valeur du tube à perméation avec les variations de la température. A l'heure actuelle, nous ne disposons pas de suffisamment de données pour statuer sur la stabilité du taux de perméation en fonction du temps : les essais vont donc être poursuivis pour mesurer le taux de perméation et déterminer sa stabilité dans le temps.

Dans le cas où les améliorations apportées au système ne permettraient pas de diminuer l'incertitude sur les mesures du taux de perméation, il conviendrait de mener des travaux sur les différents points suivants :

- Augmenter la durée de détermination du taux de perméation (passer de 3 à 7 jours),
- Améliorer l'ajustage mécanique du système (montée et descente du tube),
- Utiliser d'autres types de tubes pour le NO₂ ou des tubes d'un autre fabricant,
- Réaliser des essais en remplaçant le tube à perméation de NO₂ par un tube de SO₂ qui par expérience est plus stable dans le temps,
- Envisager de thermostatier l'ensemble du système (mise en place d'une enceinte thermostatée).

2.1.3 Amélioration de la qualité des étalonnages (Action LNE)

En 2012, le LCSQA a finalisé la méthode de mesure permettant de déterminer la pureté des gaz de zéro en bouteille en s'assurant qu'ils contiennent des impuretés en concentrations inférieures à 1 nmol/mol pour NO, NO₂ et SO₂ et inférieures à 100 nmol/mol pour CO afin de répondre aux exigences des normes européennes NF EN 14211, NF EN 14212, NF EN 14625 et NF EN 14626.

Cette méthode est basée sur la mise en œuvre d'un spectromètre DUAL QC-TILDAS-210 de la société Aerodyne Research. Celui-ci est constitué de quatre lasers de type cascade quantique spécifiques pour la mesure du NO, du NO₂, du CO et du SO₂ et d'une cellule de gaz ayant un trajet optique de 210 m assuré par deux miroirs astigmatiques. Un détecteur de type MCT (mercure cadmium tellure) mesure l'absorbance en sortie de la cellule.

Depuis 2013, le LCSQA met en œuvre cet instrument pour raccorder l'air zéro en bouteille des laboratoires de niveau 2 tous les 6 mois.

Le retour d'expérience montre que cette technique s'avère difficile d'utilisation (nombreuses pannes) et coûteuse en maintenance. De plus, le fait que la société Aerodyne Research soit basée aux USA (pas de revendeur en France) rend le service après-vente assez compliqué. Enfin, il est à noter que le fabricant n'assure plus la maintenance des lasers pulsés du spectromètre DUAL QC-TILDAS-210 : il conviendrait donc de remplacer les 4 lasers pulsés par des lasers en continu d'où une modification du système ou l'achat d'un nouveau système, ce qui serait très coûteux en termes d'investissement.

Pour ces raisons, en 2016, le LCSQA a reconsidéré la méthodologie mise en œuvre avec le spectromètre DUAL QC-TILDAS-210 pour la mesure des impuretés dans les gaz de zéro et a étudié différentes possibilités afin de pouvoir proposer une nouvelle méthodologie pour l'analyse des gaz de zéro.

La bibliographie réalisée met en évidence qu'il existe très peu de méthodes alternatives permettant de mesurer des concentrations inférieures à 1 nmol/mol pour NO, NO₂ et SO₂ et inférieures à 100 nmol/mol pour CO.

Il a été identifié la méthode des ajouts dosés : cette méthode peut être mise en œuvre pour la quantification des 4 impuretés (NO, NO₂, SO₂ et CO) en utilisant des analyseurs spécifiques basés sur la chimiluminescence pour le NO et le NO₂, sur la fluorescence UV pour le SO₂ et sur l'infra-rouge pour le CO qui présentent de faibles limites de détection (série Trace Level). Néanmoins, cette méthode qui a été testée dans le cadre d'un projet européen (Projet MacPoll du programme EMRP) présente de nombreux inconvénients :

- La mise en œuvre de cette méthodologie nécessite l'achat d'analyseurs Trace Level pour le NO et le NO₂, car le LCSQA/LNE n'en possède pas ; par contre, dans le cas du CO et du SO₂, le LCSQA/LNE dispose déjà de ce type d'appareils.
- Cette méthode implique une forte consommation de gaz.
- Cette méthode nécessite 4 fois plus de temps par rapport à celle développée avec le spectromètre DUAL QC-TILDAS-210 ; en effet, les 4 impuretés sont déterminées en même temps avec le spectromètre DUAL QC-TILDAS-210, alors que dans le cas de la méthode des ajouts dosés, les 4 impuretés sont titrées indépendamment avec les différents analyseurs spécifiques.

Au vu de ces éléments, la méthode des ajouts ne semble pas viable en routine pour l'analyse de la pureté des gaz de zéro.

Une autre méthode consisterait à quantifier les impuretés par Infra-Rouge à Transformée de Fourier (IRFT). Le LNE doit recevoir d'ici la fin de l'année un nouveau spectromètre Brüker modèle V70 fonctionnant sous vide, doté d'une source IR haute puissance et couplé à une cellule de mesure de 96 m. Ces différents éléments devraient conduire à des limites de détection inférieures à 1 nmol/mol pour le NO₂, le SO₂ et le CO et permettre d'être conforme aux spécifications des normes européennes en vigueur.

Par contre, pour le NO, la limite de détection de 1 nmol/mol pourrait ne pas être atteinte ; dans ce cas, il serait nécessaire de remplacer le détecteur MCT par un détecteur InSb. Néanmoins, cette solution pourrait permettre d'analyser les 4 composés en même temps, ce qui présente les avantages suivants : un gain de temps et une faible consommation de gaz. De plus, cette solution présente des coûts de maintenance faibles par rapport à ceux du spectromètre DUAL QC-TILDAS-210.

2.1.4 Maintien et amélioration des chaînes nationales d'étalonnage (Action LNE et MD)

● Action Ecole des Mines de Douai (MD) :

Le LCSQA assure une mise à disposition de moyens de contrôle de l'étalonnage des analyseurs automatiques de concentration massique de particules sur site depuis 1999. Ces dispositifs de transfert consistent en des cales étalons pour les microbalances à variation de fréquence et les jauges radiométriques, permettant aux AASQA de vérifier l'étalonnage de leurs appareils et leur linéarité le cas échéant directement en station de mesure. Ainsi, pour l'année 2016, à ce jour 17 mises à disposition de moyens de contrôle ont été assurées (10 pour les microbalances, 7 pour les jauges bêta). Les résultats obtenus respectent les tolérances associées aux paramètres contrôlés (constante d'étalonnage, linéarité, débit de prélèvement), montrant ainsi que les servitudes d'utilisation du fabricant ainsi que les recommandations des guides méthodologiques nationaux sont correctement appliquées.

● Action LNE :

Le tableau ci-après résume les étalonnages effectués depuis 2006 par le LCSQA pour les différents acteurs du dispositif de surveillance de la qualité de l'air (AASQA et LCSQA), tous polluants confondus (NO/NO_x, NO₂, SO₂, O₃, CO, BTEX et Air zéro).

	Nombre annuel d'étalonnages										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Raccordements Niveau 1/ Niveaux 2	146	180	180	180	180	180	181	180	180	185	180
Raccordements Madinair	16	24	13	25	19	13	27	14	27	27	27
Raccordements BTEX	38	42	37	40	38	33	23	25	26	30	29
Raccordements LCSQA	12	21	18	20	36	39	32	44	36	33	33
Raccordements ORA	0	8	6	6	5	7	4	4	3	12	14
Raccordements « Air zéro »	-	-	-	-	-	-	-	8	18	18	0
Somme des raccordements	212	275	254	271	278	272	257	275	290	305	283

Tableau 1. Nombre d'étalonnages réalisés par le LCSQA depuis 2006

2.1.5 Organisation ou participation aux comparaisons inter-laboratoires (Action LNE, MD et INERIS)

Les comparaisons interlaboratoires (CIL) sont organisées périodiquement à tous les niveaux de la chaîne nationale d'étalonnage. Elles sont un moyen fiable et performant pour attester du bon fonctionnement du dispositif de surveillance de la qualité de l'air en France.

Les AASQA, ainsi que leurs laboratoires prestataires, sont tenus de participer aux essais d'inter comparaisons organisés par le LCSQA (article 9 de l'arrêté du 21 octobre 2010).

De plus, le LCSQA en tant que Laboratoire National de Référence (NRL) se doit de participer aux comparaisons interlaboratoires organisées au niveau européen pour les NRL.

● Organisation d'une comparaison inter-laboratoires pour les NO/NO_x et NO₂ (Action LNE)

L'objectif de cette étude est de faire titrer localement par les AASQA des mélanges gazeux de concentration inconnue de NO/NO_x et de NO₂ distribués par le LCSQA afin de valider les différents raccordements effectués dans le cadre de la chaîne nationale d'étalonnage.

Trois comparaisons inter-laboratoires ont été réalisées en 2016 :

- Avec les réseaux de mesure AIR PACA, ATMOSF'Air Bourgogne, ATMO CA, AIR RA et AIR Normand de mars à mai 2016,
- Avec les réseaux de mesure AIR COM, LIMAIR, AIRAQ et GWAD'AIR d'avril à août 2016,
- Avec les réseaux de mesure AIRPARIF, ATMO FRANCHE COMTÉ, ATMO AUVERGNE, ASPA et ORAMIP de septembre à décembre 2016.

Les résultats montrent que, globalement, la chaîne nationale d'étalonnage mise en place pour assurer la traçabilité des mesures de NO/NO_x et de NO₂ aux étalons de référence fonctionne correctement.

● Organisation d'une comparaison inter-laboratoires pour l'ozone (Action LNE)

La comparaison inter-laboratoires pour l'ozone a été réalisée localement avec quatorze AASQA en 2016 : MADININAIR, GWADAIR, ATMO AUVERGNE, AIR PACA, ATMO CA, ORAMIP, AIR PL, AIR COM, ASPA, ATMO NPDC, AIR BREIZH, AIRPARIF, LIMAIR, LIGAIR.

Les résultats obtenus en 2016 montrent que les écarts relatifs entre les concentrations en O₃ déterminées par les 13 réseaux de mesure et celles déterminées par le LCSQA sont de ±5%.

De plus, les écarts relatifs observés entre les valeurs des AASQA et du LCSQA sont aléatoirement répartis de part et d'autre de zéro.

● Organisation d'une comparaison inter-laboratoires des niveaux 2 (Action MD)

Le LCSQA a organisé, du 3 au 5 octobre 2016, une comparaison Inter Laboratoires (CIL) pour les laboratoires de niveau 2 pour les polluants inorganiques couverts par la chaîne nationale d'étalonnage (SO_2 , CO, O_3 et NO/NOx/NO₂) et pour l'air de zéro. Il est rappelé que la participation à ce type d'exercice est nécessaire pour l'accréditation des niveaux 2.

Outre les niveaux 2 français, un organisme belge a également participé (la Cellule Interrégionale de l'Environnement – CELINE – de Bruxelles qui assure les étalonnages pour la Wallonie, le Luxembourg et le réseau bruxellois de surveillance de la qualité de l'air). Cet ECIL, basé sur l'analyse simultanée d'un gaz de concentration inconnue, a montré des résultats satisfaisants pour l'ensemble des participants et des paramètres testés. Cette expérience sera utile pour le LCSQA dans le cadre de sa démarche d'accréditation conformément à la norme harmonisée pertinente pour l'organisation des essais d'aptitude (NF EN ISO/CEI 17043), tel que le recommande la directive 2015/1480 (annexe II point C.1.iv).

● Organisation d'une intercomparaison des moyens de mesures mobiles pour les polluants gazeux à Amiens (Action INERIS)

L'exercice d'intercomparaison de moyens de mesures mobiles en 2016 a eu lieu à Amiens en collaboration avec Atmo Picardie. Une participation limitée a été enregistrée avec la présence d'Atmo Picardie, Atmo Poitou-Charentes, Lig'air, ISSeP (Belgique) et le LCSQA, suite au désistement pour non-disponibilité d'Air Normand, Air Breizh et Airparif.



Photo 1 : Moyens mobiles lors de la CIL organisée à Amiens

En plus de l'estimation des incertitudes et de la vérification du respect des exigences de la directive pour les polluants gazeux, cet exercice a permis de mettre en évidence l'influence du filtre métallique à l'entrée d'une ligne de prélèvement sur la mesure du SO_2 . La nature du matériau (inox) entraîne une fixation du SO_2 et donc une sous-estimation des concentrations générées de l'ordre de 15%.

Cet exercice a par ailleurs confirmé une très bonne cohérence des trois lignes de dopages au niveau des têtes de prélèvement sur l'ensemble des gaz. Ainsi, les prochains exercices

se focaliseront sur l'influence des lignes et têtes de prélèvement. Le programme 2017 intégrera un volet préliminaire consacré à l'étalonnage en entrée d'analyseurs, lecture de ces étalons en tête de ligne, puis circulation de gaz étalons en aveugle selon le même schéma. Les dopages se feront uniquement en tête de ligne, avec en contrepartie, l'arrêt des dopages en entrée d'analyseurs.



Photo 2. Vue du filtre métallique en entrée des lignes échantillon



Photo 3. Coiffage des têtes pour le dopage en tête de ligne

● Organisation d'une intercomparaison pour la mesure des particules à la station de Creil (Action INERIS) :

La CIL terrain pour la mesure automatique des particules par jauges radiométriques s'est déroulée sur la station de Creil (Atmo Picardie) du 27 octobre au 27 novembre 2016.

Cette CIL a réuni 4 AMS (Lig'Air, ATMO Franche-Comté, Airparif, Environnement SA) et un préleveur (LCSQA).

Les résultats complets ont été publiés début 2017.



Photo 4. Vue du système de dopage des têtes de prélèvement sur la station de Creil

● Organisation d'une intercomparaison des granulomètres UFP 3031 (Action INERIS)

Ces travaux ont été financés par l'Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air en Aquitaine (AIRAQ).

L'objectif était l'organisation d'un exercice d'intercomparaison des UFP 3031 d'AIRAQ, sur son site de Mérignac. L'exercice a consisté d'une part, à comparer chaque UFP 3031 d'AIRAQ à une méthode prise comme référence au niveau national, et d'autre part, à comparer les deux instruments d'AIRAQ entre eux.

L'intercomparaison s'est déroulée sur 21 jours, du 27 mai au 16 juin, permettant l'acquisition de 361 paires de données horaires validées.



Photo 5. Intérieur de la station



Photo 6. Station d'AIRAQ

● Participation à la comparaison interlaboratoire organisée par le JRC pour le benzène (Action MD)

Le LCSQA a participé du 19 au 22 septembre 2016 à une CIL européenne pour les analyseurs automatiques de composés organiques monocycliques (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes). Cet exercice a eu lieu au JRC à Ispra et a regroupé 12 laboratoires nationaux de référence avec un total de 14 analyseurs couvrant la totalité des types d'analyseurs automatiques en service en Europe pour la mesure automatique du benzène. Six niveaux de concentrations ont été testés pendant l'exercice d'intercomparaison avec une gamme de concentrations en benzène de 1 à 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les résultats définitifs de chacun des participants ont été renvoyés au JRC courant novembre. La compilation des données et leurs traitements selon les méthodes préconisées dans la norme NF ISO 13528 (Méthodes statistiques utilisées dans les essais d'aptitude par comparaisons interlaboratoires, 2005) et les recommandations du protocole N37 d'AQUILA (Protocol for intercomparison exercise, 2008), sont en cours. Le rapport final (parution prévue à l'été 2017) comparera les valeurs de référence aux moyennes robustes pour les 5 séries de mesures de concentrations croissantes et décroissantes testées pendant l'exercice et permettra de donner des informations concernant les différents types d'instrument utilisés par les

participants notamment sur les paramètres tels que linéarité, niveau de blanc, répétabilité, reproductibilité et robustesse des différentes technologies utilisées.

Le rapport définitif du JRC sera adressé courant de l'été 2017.

● Participation à la comparaison interlaboratoire européenne pour le NH_3 (Action MD)

Le LCSQA a participé à une comparaison interlaboratoire organisée dans le cadre du projet européen MetNH3. Cette campagne s'est déroulée du 15 août au 2 septembre 2016 à Penicuik au sud-est d'Edimbourg en Ecosse. La campagne a regroupé plus de 20 instruments différents fonctionnant soit par prélèvements soit en champ ouvert et avec des pas de temps de mesures allant de quelques dixièmes de seconde à une heure. Durant la campagne, une fertilisation par de l'urée a été menée afin d'augmenter les niveaux d'ammoniac jusqu'à environ 100 nmol/mol.

Pour la part du LCSQA, 2 analyseurs fonctionnant avec des cavités optiques et des lasers proche infrarouge ont été emmenés. Il s'agissait d'un analyseur G2013 de Picarro et d'un ProCEAS NH_3 d'AP2E.



Photo 7. Intérieur de la remorque avec les 2 analyseurs LCSQA dans le rack



Photo 8. Site de mesure

Les résultats complets de la campagne paraîtront au cours de l'année 2017, probablement sous la forme d'une publication scientifique. Les résultats pour les deux analyseurs français sont représentés sur les graphiques ci-après.

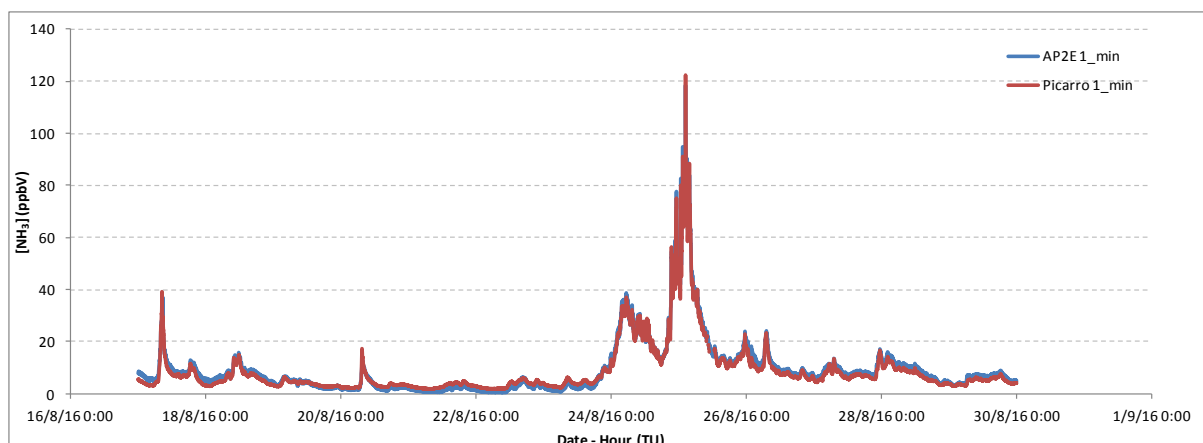


Figure 9. Séries chronologiques des données du G2013 de Picarro et du ProCEAS NH3 d'AP2E, campagne Ecosse 2016

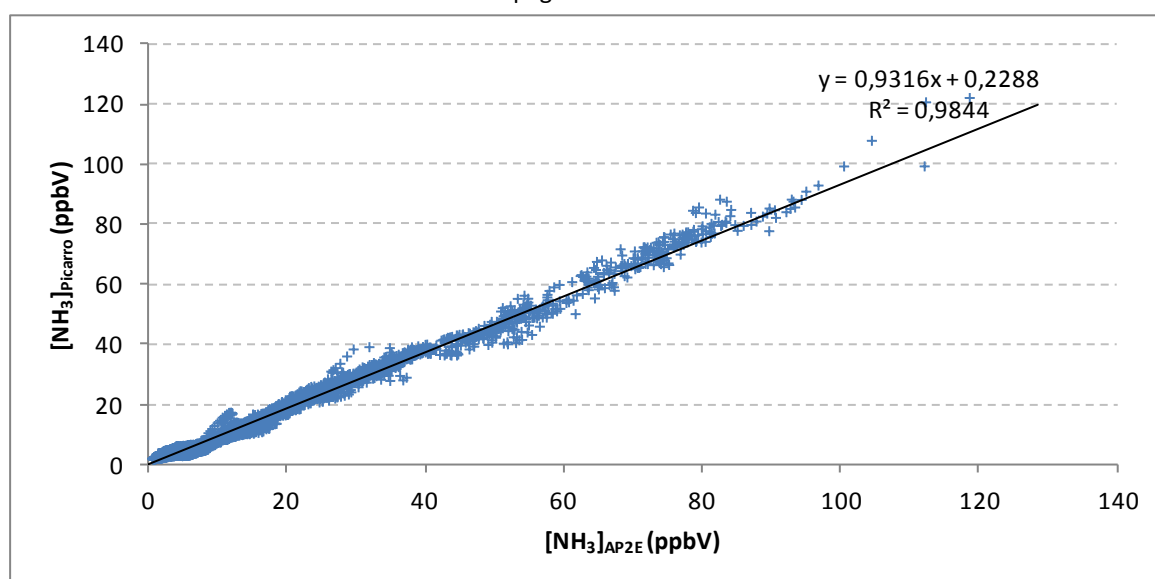


Figure 10. Corrélation entre les données du G2013 de Picarro et du ProCEAS NH3 d'AP2E, campagne Ecosse 2016

● Participation à l'exercice d'intercomparaison organisé par FAIRMODE (Action INERIS)

La représentativité spatiale des points de mesure est un critère de choix lors de l'implantation d'une station ou l'éventuelle réorganisation d'un réseau de surveillance. C'est de plus une information utile aux modélisateurs pour toute comparaison ou combinaison de données modélisées et observées. Dans le cadre du rapportage européen, une information sur la représentativité par site et par polluant est requise dès lors qu'elle est disponible. Il n'existe toutefois aucun consensus européen sur la définition de la représentativité ni sur la façon de l'évaluer. Afin d'apprécier la variabilité des approches existantes et d'évaluer la faisabilité d'une harmonisation, un exercice d'intercomparaison a été organisé par FAIRMODE. Le JRC, Centre Commun de Recherche de la Commission Européenne, en est le coordinateur. Un jeu de données relatif à la ville d'Anvers (mesures fixes, campagnes de mesure, modélisation) a été fourni aux participants qui devaient estimer selon leur propre méthode la représentativité de différents sites. Le LCSQA y a participé en tant que Laboratoire National de Référence. L'exercice, le cas d'étude et le

choix des méthodes ont été discutés en Commission de Suivi « Émissions, Modélisation et Traitement de Données ». Les estimations obtenues ont été transmises au JRC qui assure l'exploitation des résultats de l'ensemble des participants (travail en cours).

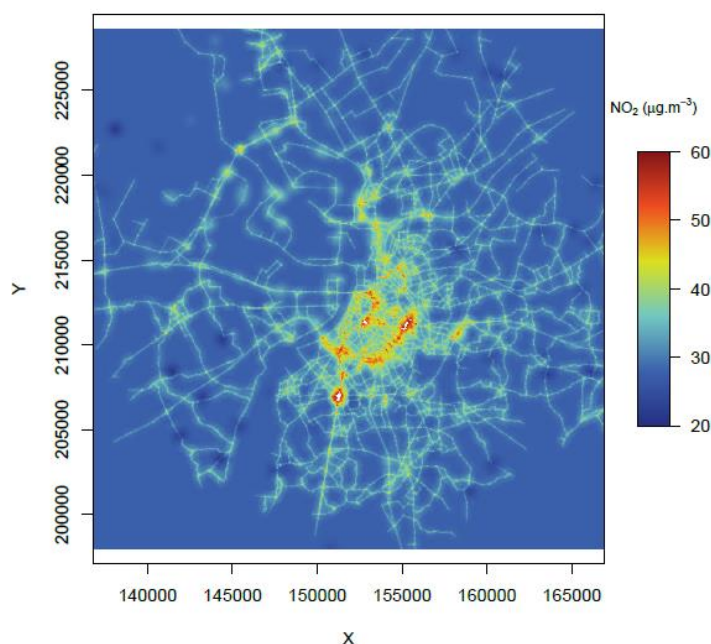


Figure 11. Cartographie préliminaire des concentrations moyennes annuelles de NO₂ (µg/m³) sur la ville d'Anvers (année 2012), élaborée par le LCSQA à partir des données distribuées par FAIRMODE.

2.1.6 La mise à jour ou la publication de guides méthodologiques

Les guides méthodologiques du LCSQA sont à considérer comme le référentiel français en matière d'exigences de qualité des données obtenues sur l'ensemble du territoire (conformément à l'arrêté du 21 octobre 2010 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public). En 2016, les guides et procédures suivantes ont été publiés.

● **Guide méthodologique pour le calcul des statistiques relatives à la qualité de l'air (Action INERIS) :**

Du fait de l'évolution du contexte législatif, normatif et technique, le guide de l'ADEME (2003) sur la validation et l'agrégation des données nécessitait une mise à jour. Le Ministère chargé de l'environnement, le LCSQA et les AASQA se sont accordés pour le scinder en trois documents :

- validation des données de mesures automatiques (guide publié en janvier 2016),
- validations des données de mesures manuelles (en cours de finalisation)
- agrégation des données (calculs statistiques).

Ce guide, publié en octobre 2016, porte sur cette dernière thématique, de l'acquisition en station au calcul des statistiques et à la comparaison de ces dernières avec les seuils réglementaires. Il reprend en particulier les différents points du guide « IPR » (2013), qui

accompagne la Décision d'exécution de la Commission européenne du 12/12/2011 sur l'échange et la déclaration des données, et les éléments discutés dans les groupes européens, notamment le groupe IPR (groupe d'échanges techniques animé par l'Agence Européenne pour l'Environnement à la demande de la Commission).

L'application par l'ensemble du dispositif de mêmes règles d'agrégation est indispensable pour assurer la cohérence de l'information entre le niveau régional, national et européen et se conformer aux exigences normatives et législatives en vigueur.

Cependant, certaines questions relatives aux critères de validité des statistiques sont encore en discussion au niveau européen. Ce guide se conforme aux dernières conclusions émises sur ces sujets mais des modifications ultérieures ne sont pas exclues. Les points concernés sont signalés dans le guide.

● Procédures relatives à la circulation et la validation des données pour le rapportage (Action INERIS) :

En 2016, le LCSQA a rédigé deux procédures afin de cadrer les processus de remontée des données de la qualité de l'air dans l'application GEOd'Air et décrire les règles de gestion applicables aux données référentielles associées aux stations et points de prélèvement de la qualité de l'air ambiant.

Pour rappel, GEOd'air est le système national de gestion des données de la qualité de l'air qui permet la bancarisation des données réglementaires et non réglementaires produites par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) et leur exploitation par les acteurs du dispositif.

Gestion de la remontée des données de mesure de la qualité de l'air dans GEOd'air

Cette procédure concerne les données réglementaires de surveillance de la qualité de l'air relatives à la mesure : données référentielles (référentiel géographique, stations, polluants, instrumentation utilisée...) et mesurages (par instrumentation automatique ou prélèvements manuels). Ces données font l'objet d'un rapportage réglementaire et sont exploitées pour établir le bilan national annuel sur la qualité de l'air.

Gestion du référentiel "stations et points de prélèvement" de mesure de la qualité de l'air

Cette procédure s'applique à l'ensemble des données référentielles caractérisant les mesures issues d'appareils automatiques ou de prélèvements manuels. Ces données décrivent :

- les stations permanentes de mesure fixe ou indicative ;
- les sites de surveillance instrumentés pendant au moins un an par un moyen mobile si l'information complémentaire a une valeur ajoutée par rapport au dispositif fixe ;
- les points de prélèvement associés ;
- les configurations de mesure de chaque méthode associée à un point de prélèvement.

2.1.7 Le suivi d'équivalence pour la mesure des particules fines (action INERIS)

Le processus de vérification de l'équivalence des microbalances à variation de fréquence et jauges bêta a été initié par le LCSQA dès 2011. Ce processus consiste en la réalisation de mesures gravimétriques de PM₁₀ et PM_{2,5} selon la norme NF EN 12341 en parallèle de mesures automatiques sur plusieurs sites de mesures fixes.

Lors du premier semestre quatre campagnes de prélèvement ont été réalisées sur Calais, Grenoble et Metz. La campagne prévue initialement à Creil au second semestre a été remplacée par une prolongation de la campagne réalisée à Metz.

Les campagnes à Fort de France, Talence et Venaco ont eu lieu au cours du deuxième semestre.

Le suivi d'équivalence a permis jusqu'à ce jour de vérifier que les appareils automatiques de mesure ou « AMS » actuellement homologués en France respectent les objectifs de qualité de la Directive.

Il a également permis de suivre le déploiement des TEOM-FDMS et les problèmes de ligne RST sur les jauges beta MP101M-RST, d'alimenter les guides méthodologiques (i.e seuil d'avertissement du point de rosées échantillons des TEOM-FDMS).

Le rapport de synthèse des campagnes 2015 - mi 2016 a été publié en février 2017.

2.1.8 L'accompagnement des AASQA dans la mise en œuvre des démarches qualité

Le LCSQA réalise, depuis sa création, des études visant à améliorer le dispositif aussi bien dans le domaine de la mesure que de la modélisation, du traitement des données et de l'instrumentation. Ces travaux se traduisent ensuite par des guides ou par l'accompagnement des AASQA pour la mise en œuvre sur le terrain de leurs démarches qualité.

Le LCSQA accompagne également les AASQA sur des études d'intérêt général dans le cadre de sa mission d'évaluation des méthodes et d'élaboration de méthodologies, pour des travaux prospectifs, ou pour répondre à des besoins d'assistance technique.

En 2016 les travaux suivants ont été réalisés.

● Développement d'un dispositif de contrôle des appareils mesurant les concentrations massiques de particules (Action LNE)

A l'heure actuelle, les appareils de mesure automatique des particules sont étalonnés à l'aide de cales étalons raccordées au système international. Ces cales, ayant des masses de l'ordre de 80-100 mg, permettent de vérifier la constante d'étalonnage de la microbalance. Le contrôle de sa linéarité est effectué grâce à trois cales étalons ayant des différences de masses de l'ordre de la dizaine de mg.

En considérant un débit volumique du TEOM-FDMS de 3 L/min, la valeur limite pour les PM₁₀ (50 µg/m³ en moyenne journalière) représente une masse particulaire d'environ 2 µg sur 15 min de prélèvement. La différence de masse des cales étalons n'est donc pas représentative des masses particulaires atmosphériques prélevées sur un quart d'heure. De plus, l'utilisation de ces cales ne permet pas de totalement prendre en compte un

éventuel dysfonctionnement du système de prélèvement en amont de la mesure de la masse et du système de filtration intrinsèque à la microbalance.

L'objectif final de cette étude est donc de développer un générateur de particules et de le caractériser afin de pouvoir l'utiliser ensuite pour contrôler les instruments type TEOM-FDMS. La méthode d'étalonnage consiste à :

- Générer et prélever des particules ayant des concentrations connues et stables dans le temps (prélèvement de masses particulières dans les gammes du « µg » et du « mg » sur une demi-heure de prélèvement), d'une part sur le filtre du TEOM-FDMS en passant par le système de prélèvement (hors tête de prélèvement), et d'autre part sur un filtre externe,
- Puis comparer les masses lues sur le TEOM-FDMS avec les masses de référence mesurées par la méthode gravimétrique sur le filtre externe.

Au regard de l'ensemble des éléments précités, cette méthode a été développée pour mettre en place un contrôle des TEOM-FDMS (1) - pour une gamme de masse inférieure à celle des cales étalons et (2) - réalisable dans des conditions proches de leur fonctionnement « normal ». De plus, cette méthode doit tenir compte des spécificités des AASQA, puisqu'elle doit pouvoir être facilement mise en œuvre directement par les AASQA dans les stations de mesure pour l'étalonnage de leurs TEOM-FDMS.

En 2016, en aval de la caractérisation au laboratoire réalisée en 2015, le générateur miniaturisé et le protocole d'utilisation associé ont été envoyés chez AIRPARIF pour une application directe sur le terrain avec le soutien du LCSQA. De plus, la procédure associée au générateur miniaturisé a également été appliquée à l'étalonnage des jauges bêta, ce qui permet de rendre ce système versatile.

Le retour d'expérience d'AIRPARIF montre que les résultats obtenus avec le générateur de particules sur le terrain dans plusieurs stations de mesure permettent à la fois de confirmer globalement le bon fonctionnement des appareils (tests réalisés uniquement sur des jauges β BAM-1020 de la société Met one) mais aussi de mettre en évidence pour certains, des dysfonctionnements très probablement imputables à la qualité du ruban filtre de certains appareils. Concernant la mise en œuvre du générateur de particules du LCSQA, AIRPARIF le trouve simple d'utilisation et nécessitant un faible temps de mise en œuvre. Néanmoins, pour une utilisation sur le terrain, il reste encombrant et lourd, nécessitant la présence de deux personnes pour la manutention et ce malgré de gros progrès entre les deux prototypes.

AIRPARIF indique que le générateur de particules du LCSQA offre de nouvelles perspectives dans la compréhension du fonctionnement et des données des appareils mesurant en continu la concentration massique des particules en suspension dans l'air. Il permet une vérification complète de la chaîne de mesure, du prélèvement au système de mesure. De plus, il permettra de répondre à des doutes sur des mesures atypiques, de type non représentatif, de certains sites. Enfin, selon leur retour d'expérience, il pourrait être envisagé d'utiliser ce type de générateurs de particules sur sites pour réaliser des contrôles automatiques ou des contrôles à distance.

Concernant les suites à donner et les perspectives, AIRPARIF souhaite poursuivre les tests sur le terrain avec le générateur de particules afin de mieux identifier les dysfonctionnements des BAM 1020 et d'effectuer des tests sur les appareils basés sur le principe de la microbalance oscillante (ce qui n'a pas pu être réalisé en 2016). Concernant

la configuration du système, ils préconisent d'améliorer le poids et l'encombrement du générateur de particules.

● Révision du calcul d'incertitude pour les appareils homologués (Action LNE, MD et INERIS)

La Commission de normalisation X43D et la CS « Mesures automatiques » ont souligné le besoin de réviser en priorité le fascicule de documentation 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* ».

Des membres du LCSQA animent et participent au groupe de travail pour la révision du « Fascicule de Documentation FD X43-070-6 - 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 ». Le groupe est constitué de 14 participants (11 AASQA + les 3 membres du LCSQA).

A ce jour, le Groupe de Travail s'oriente vers le développement de 2 méthodes d'estimation des incertitudes (l'une basée sur le guide « NF ISO/CEI Guide 98-3 : Incertitude de mesure — Partie 3 : Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM) » de 2014) et l'autre sur la démarche utilisée pour le suivi d'équivalence. Le principal point d'achoppement consiste en la difficulté, dans le cas de la première méthode, de trouver un modèle mathématique valable pour l'ensemble des méthodes de mesure automatiques des particules (actuelles et à venir).

Les travaux se poursuivront en 2017.

● Elaboration d'un protocole de raccordement T, P et HR des appareils de mesure des particules sur site (Action INERIS)

Afin de répondre aux exigences de la future norme EN 16450 qui fixera les exigences en termes de QA/QC pour les appareils de mesure automatique des PM, le LCSQA a proposé d'élaborer un protocole harmonisé pour la vérification sur site des paramètres de T, P et HR.

Pour ce faire, un questionnaire à destination des AASQA et des fabricants de matériels a été transmis. Les retours du questionnaire ont été exploités et serviront pour la réalisation des travaux en 2017.

● Suivi et optimisation de l'utilisation des analyseurs automatiques de la composition chimique des particules (Action LNE et INERIS)

Depuis fin 2013, un nombre croissant d'AASQA s'équipent d'Aethalomètre multi-longueurs d'onde de type AE33, permettant la surveillance du carbone suie ainsi que l'estimation de la part des PM provenant de la combustion de biomasse et de la combustion de dérivés du pétrole. Également, depuis fin 2015, six AASQA sont équipées d'un ACSM (Air Rhône-Alpes, Air Lorraine, Atmo Picardie, Atmo Poitou-Charentes, AIRAQ et AIRPARIF). L'utilisation de ces nouveaux instruments doit s'accompagner de la mise en place de protocoles d'assurance qualité, de guide de bonnes pratiques et d'un suivi opérationnel de la part du LCSQA.

Action LNE :

Le protocole de vérification des valeurs de référence associées aux cales optiques utilisées pour étalonner les AE33 a été défini ; il a été mis en ligne sur le site web LCSQA en mars 2017 et pourra ensuite être appliqué à l'ensemble des jeux de cales optiques utilisés au sein du dispositif national.

Actions INERIS :

Une première version du guide méthodologique pour la mise en œuvre des AE33 sera publiée en 2017.

En 2016 sur la thématique ACSM les actions suivantes ont eu lieu :

- Réunion du Groupe Utilisateur le 15/09/2016.
- Comparaisons ACSM / Filtre PM1 avec communication des résultats aux AASQA concernées le 15/09/2016.
- Etalonnages sur site de l'ensemble des ACSM utilisés en AASQA finalisés au 08/11/2016 (avec celui d'Airparif).

● **Contrôle continu des laboratoires réalisant l'analyse des HAP (Action INERIS)**

Le suivi continu des laboratoires d'analyse des HAP dans les PM₁₀ a été organisé pour la première fois en 2016 suite aux mauvais résultats obtenus lors des CIL analytiques HAP de 2014 et 2015. Au final, 4 laboratoires ainsi que l'INERIS ont été suivis en continu, avec le concours de 5 AASQA (Atmo CA, Atmo PC, Lig'Air, Air PACA, Air Normand), par l'envoi tous les mois de filtres prélevés en parallèle. L'exercice portait sur l'analyse des 7 HAP réglementaires de la Directive 2004/107/CE. L'homogénéité et la stabilité des matrices ont été évaluées afin de pouvoir valider la démarche et interpréter statistiquement les résultats obtenus. La présentation des résultats intermédiaires a été faite en commission de suivi (CS) B-HAP-ML le 10/10/2016. Le diaporama est disponible sur la page web de la CS HAP et a été envoyé aux membres de la CS ainsi qu'aux laboratoires. Un rapport d'étude a été mis en ligne en juin 2017.

L'homogénéité réalisée sur 3 fois un jour de prélèvement montre un écart entre le Partisol et les DA80. De même que les échantillons envoyés à Air PACA/Labo 1 semblent surestimer les concentrations en B[a]P et B[a]A. Les essais de stabilité montrent des résultats positifs jusqu'à présent (résultats jusqu'à Juillet 2016) avec aucune dérive notable.

Au final, et à mi-parcours, l'intérêt d'un suivi continu des laboratoires d'analyse des HAP est évident. Il permet d'identifier d'éventuels problèmes d'analyse (ou de conservation) des échantillons. Il est important que les AASQA concernées fassent un retour à leur laboratoire. Le LCSQA communiquera aussi directement ces résultats. Ce type de suivi sera maintenu l'an prochain avec un retour au fil de l'eau des résultats obtenus. Ces résultats peuvent faire partie intégrante du processus de validation des données. Un appel à participation sera lancé auprès des AASQA très prochainement. Le labo 4 sera suivi de la même manière que les autres et des filtres DA-80 seront également envoyés à la place de 7 filtres Partisol cumulés qui donnent au final une moyenne et ne permettent pas de rendre compte d'un suivi temporel du laboratoire.

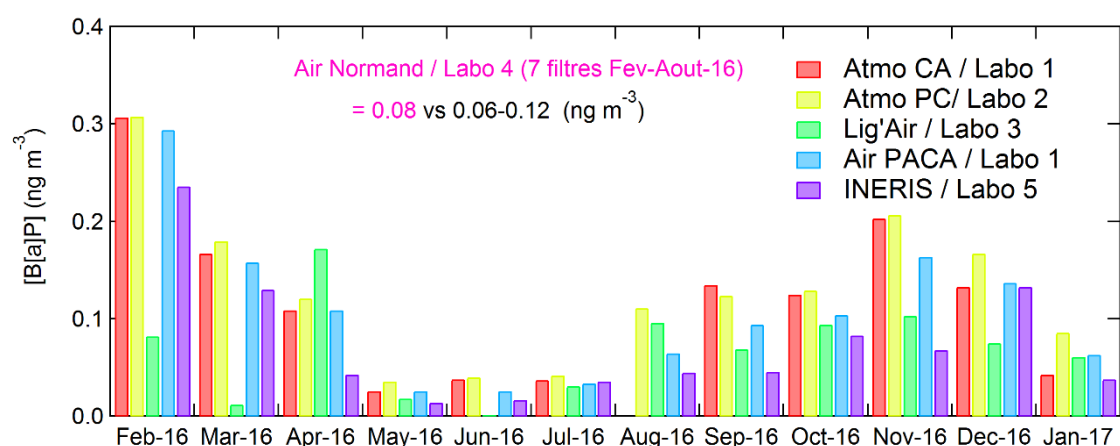


Fig 12. Résultats obtenus pour le B[a]P lors du suivi continu 2016 des laboratoires d'analyse des HAP
Remarque : Les résultats d'Air Normand/Labo 4 concernent l'analyse groupée des 7 filtres Partisol pour la période Février à Août 2016).

● Retour d'expérience avec les laboratoires réalisant l'analyse des HAP (Action LNE et INERIS)

Une rencontre a eu lieu en juillet 2016 avec les laboratoires d'analyse des HAP prestataires des AASQA. Elle a permis de faire un retour d'expérience des CIL, HAP dans l'air ambiant, organisées depuis 2004. Le but était de fournir des informations et d'échanger avec l'ensemble des laboratoires prestataires des AASQA afin de permettre d'améliorer leurs pratiques et la mise en œuvre du référentiel applicable (NF EN 15549, XP/TS 16645, Guide méthodologique HAP 2015) assurant la qualité des données minimale requise selon la Directive 2004/107/CE.

La journée a été très intéressante et avec des échanges très riches aussi bien pour les laboratoires que pour les membres du LCSQA. Une remarque porte sur le fait que le guide méthodologique pour la surveillance HAP dans l'air ambiant et dans les dépôts n'est pas connu de tous les laboratoires. Il convient de rappeler aux AASQA qu'elles doivent le diffuser à leurs laboratoires prestataires car il constitue un élément du référentiel applicable en France.

Au final, ce type de journée est à renouveler après chaque CIL HAP pour rapporter les résultats directement aux laboratoires car le message depuis les AASQA n'est pas bien retranscrit.

Les laboratoires ont demandé un premier retour en fin d'année sur le contrôle continu des laboratoires organisés en 2016. La présentation des résultats finaux sera aussi faite directement auprès des laboratoires. L'ensemble des documents présenté ainsi que le compte rendu de cette journée sont disponibles sur le site web LCSQA à la page de la CS Benzène-HAP-Métaux lourds.

● Matériaux de référence certifiés pour les HAP dans les PM₁₀ (Action LNE et INERIS)

Les résultats obtenus lors de la Comparaison Inter-Laboratoires (CIL) HAP 2015 sur le matériau de référence certifié PM₁₀ (NIST SRM 2787) ont montré une sous-estimation, par l'ensemble des participants, de 40%, en moyenne, des concentrations en benzo[a]pyrène par rapport aux valeurs certifiées. Ces résultats étaient préoccupants car ils mettaient en évidence, soit un réel problème de mise en œuvre ou les limites techniques des normes et guides relatives à l'analyse des HAP sur les matrices air ambiant (EN NF 1549 et XP TS/CEN 16645, Guide méthodologique HAP LCSQA 2015), soit, une remise en cause des valeurs de concentrations indiquées dans le certificat d'analyse du MRC. Ainsi, un travail spécifique à ce MRC a été réalisé par le LCSQA et le GIE LIC afin d'évaluer la pertinence de son utilisation et/ou de comprendre les difficultés rencontrées pour son analyse lors de la CIL HAP 2015.

Les résultats de ces travaux ont finalement montré que les valeurs certifiées et de référence indiquées sur le certificat d'analyse sont tout à fait corrects et reproductibles (Figure 13).

Ils ont également mis en évidence que si les normes européennes en vigueur pour l'analyse des HAP dans l'air ambiant sont mises en œuvre correctement, la quantification des HAP réalisée est exacte (juste et fidèle/reproductible). De plus, il convient de bien veiller lors de l'analyse des MRC à se conformer à la prise d'essai préconisée sur le certificat d'analyse afin d'éviter tout problème d'inhomogénéité. Le LCSQA valide donc l'utilisation du MRC SRM 2787 (PM₁₀) en tant que matériau de contrôle qualité des performances de la méthode (extraction et analyse rendement d'extraction entre 80 et 120%) des HAP dans l'air ambiant pour une prise d'essai minimum de 30 mg. Les résultats de ces travaux figurent dans une note technique disponible sur le site web du LCSQA.

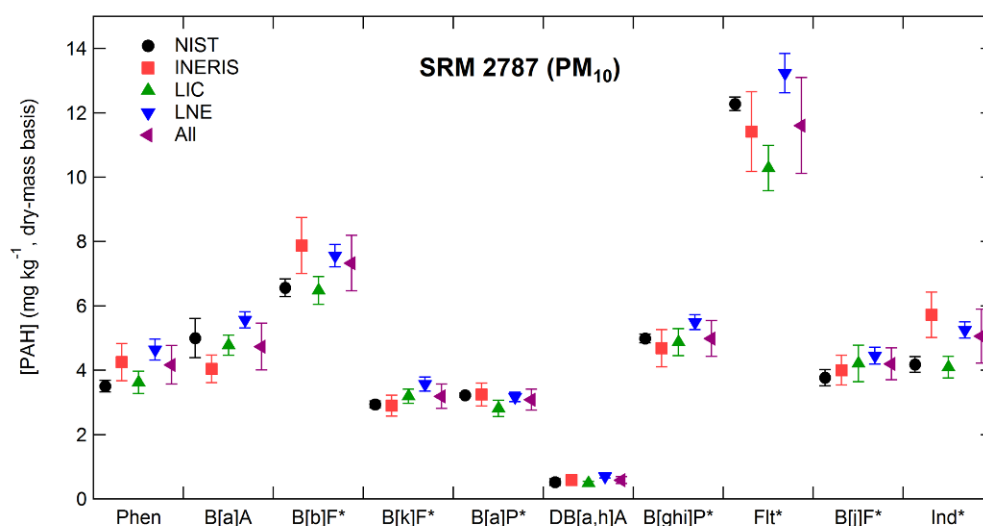


Figure 13. Concentrations en HAP obtenues par les 3 laboratoires avec les valeurs certifiées ou de référence du certificat d'analyse NIST (SRM 2787, * valeurs certifiées).

Note : Extraction à 100 °C pour les autres valeurs de référence). La moyenne de tous les essais confondus et les écarts types associés (2 s) sont représentés (n=39-45).

● Estimation des sources de HAP (Action INERIS)

L'objectif de cette action était de proposer une méthodologie d'estimation des sources de HAP basée sur la combinaison des mesures du black carbon (BC) réalisées par aethalomètre avec les mesures des HAP particulaires. En effet, le modèle aethalomètre permet de faire la distinction des sources de PM provenant de la combustion des énergies fossiles (PMff, sources véhiculaires essentiellement) de celles de la combustion de biomasse (PMbb, chauffage résidentiel au bois et brulage de déchets verts).

Deux sites d'étude étaient visés dans ce travail : Talence et le site du SIRTa au sud de Paris. En 2015, l'ensemble des analyses des échantillons de Talence a été réalisé. La collecte des échantillons du SIRTa a eu lieu en 2015 et les analyses de ces échantillons ont été réalisées en 2016.

L'analyse PMF a été réalisée en 2016 de façon simplifiée avec seuls BC, HAP et PM₁₀ comme données d'entrée sur les deux sites, et sur le jeu étendu de données chimique des PM du SIRTa (PMF « étendu ») en complément et comme point de comparaison de l'approche PMF « simplifiée ».

Le modèle « simplifié » permet de distinguer 3 facteurs correspondant à 3 sources de HAP particulaires. La combustion de biomasse apparaît comme source majoritaire, représentant environ 85%, sur chacun de deux sites étudiés. La contribution de la source « combustion d'hydrocarbures » (trafic préférentiellement) est assez limitée notamment dans le cas du site de Talence, site très fortement impacté par la combustion de biomasse.

Le modèle PMF « étendu » appliqué au SIRTa, met en avant 5 sources de HAP en lien avec les sources de PM : combustion de biomasse (50%), les poussières et remise en suspension (23%), le nitrate enrichi (15%), sels marins anthropisés (7%) et combustion d'hydrocarbures (3%). La source majoritaire de HAP au SIRTa est dans ce cas la combustion de biomasse mais avec une contribution de 50%. Une part significative des HAP particulaires semble transportée ou associée à des sources d'influence à échelle régionale avec les sources « nitrate enrichi » (probablement lié au trafic « éloigné ») et « sel marin anthropisé ».

Le modèle « simplifié » ne permet donc qu'une détermination qualitative des sources des HAP. Son utilisation ne considérant que 3 facteurs, il ne permet pas de visualiser la contribution des sources autres que la combustion de biomasse et la combustion d'hydrocarbures et donc de retranscrire une influence plus régionale des sources de HAP et leur transport.

● Surveillance des métaux (Action MD)

Au cours de l'année 2016, les travaux sur les métaux ont porté sur les actions suivantes :

✚ Fourniture de filtres vierges en fibre de quartz

Des filtres en fibre de quartz ont été achetés par lots (3 à 4 000 filtres) et leurs caractéristiques chimiques ont été contrôlées, avant d'être distribués aux AASQA. En 2016, près de 3 400 filtres en fibre de quartz (Pall et Whatman) ont été distribués auprès de 12 AASQA. Des tests sur un type de filtre en quartz certifié pour l'analyse des métaux (Whatman QMH) ont été effectués pour évaluer leur potentiel.

Les instruments de mesures automatiques de la composition chimique des particules atmosphériques (PM₁₀, PM_{2.5})

Ces appareils permettent une caractérisation avec une plus grande résolution temporelle que les méthodes par prélèvement sur filtres suivi d'une analyse au laboratoire. C'est notamment le cas pour les ACSM (Aerosol Chemical Speciation Monitor) et les Aethalomètre (analyses du Black Carbon) actuellement mis en œuvre par les AASQA sur le territoire national. La méthode de mesure automatique et en continu par Fluorescence X à énergie dispersive, présentée dans une note mise en ligne en juin 2016, pourrait compléter ces méthodes, car elle permet la caractérisation d'un large panel d'éléments métalliques non mesurés par les instruments précités. Les premiers résultats issus des différents instruments actuellement commercialisés sont encourageants pour un certain nombre d'éléments métalliques majeurs (K, Cu, Zn, Pb, Mn, Fe, ...) mais des essais plus poussés devraient être entrepris pour mieux évaluer les limites techniques et les contraintes (Autorisation ASN, coût d'achat et d'exploitation, moyens humains, limite de détection, justesse de mesure, incertitudes, ...) de cette technique.

L'application la plus adaptée pour ce type d'instrument paraît être la caractérisation chimique et l'identification de sources de pollutions particulières par l'implémentation des données ainsi recueillies dans des modèles de type source-récepteurs (PMF, ME-2, ...) en complément des mesures ACSM et Aethalomètre. L'utilisation d'un analyseur par Fluorescence X pour un suivi en continu des métaux réglementés (As, Cd, Ni, Pb) n'est pas conseillée du fait de limites de détection insuffisantes, notamment pour l'arsenic (As) et le cadmium (Cd).

● Préconisation méthodologique pour l'analyse du chrome total dans les PM₁₀

La norme NF EN 14902 applicable aux 4 métaux réglementés (As, Cd, Ni, Pb) n'est pas appropriée pour cet élément (cf. travaux LCSQA 2014) car elle ne permet qu'un faible taux de récupération de l'élément lors de la minéralisation en milieu acide. Une revue de la littérature et des essais sur filtres vierges impactés de PM₁₀ et sur plusieurs matériaux de référence certifiés sont menés afin de proposer la meilleure méthode disponible pour la mesure du Cr total dans les PM₁₀. Un travail sur le choix du mélange d'acide (HNO₃, HCl, HF, HClO₄) est notamment considéré afin d'améliorer l'efficacité de minéralisation sans augmenter significativement les niveaux de contamination.

● Contrôles métrologiques des appareils de mesure du mercure (Action INERIS)

Les essais suivants ont été effectués en septembre 2016 :

- Estimer la dérive des analyseurs sur 7 jours sur la mesure d'une concentration fixe de l'ordre de 50 ng/m³. La dérive observée varie de 0,5 % à 6 % selon les analyseurs. Elle conduit à conseiller un étalonnage au minimum hebdomadaire.

- Vérifier la linéarité sur une gamme large 0-300 ng/m³, puis sur une gamme restreinte 0-50 ng/m³, plus proche des niveaux observés en milieu urbain. Les essais sont effectués après un étalonnage automatique puis renouvelés après un étalonnage manuel (injection de mercure gazeux). Les écarts observés entre les 2 types d'étalonnage permettent de recalibrer la valeur de l'étalon interne de chaque analyseur. L'exploitation des essais est en cours.
- Tester la sensibilité des analyseurs à la variation de température ambiante (10°C ; 21 °C ; 35 °C).

Les analyseurs réagissent tous de la même manière avec une sous-estimation lorsque la température augmente et une surestimation lorsque la température baisse. Les variations sont faibles de l'ordre du %.

- Tester la sensibilité des analyseurs à l'humidité de l'échantillon (HR% de 10 à 65%). Les essais ont consisté à faire varier progressivement l'humidité entre ces 2 bornes, par paliers de 2 h environ, sur une durée totale de 12h. Les appareils sont insensibles à ce paramètre ambiant.

En raison des écarts constatés entre étalonnage automatique et étalonnage externe, il a été décidé de systématiser les étalonnages absolus (injection manuelle de vapeur de mercure) dans le protocole de contrôle métrologique.

● Travaux relatifs à la cartographie de l'exposition de la population et des territoires (Etude INERIS)

Les travaux réalisés en 2014 et 2015 ont conduit en 2015 à la rédaction :

- d'un rapport technique sur l'interpolation à partir de données de modélisation urbaine et le calcul de la population exposée ;
- d'une note méthodologique synthétique sur la délimitation des zones de dépassement de seuil et le calcul de la population ou des surfaces de végétation exposées.

Ces documents ont été mis à jour en 2016 pour tenir compte de travaux complémentaires sur la cartographie en milieu urbain. Des développements ont en effet permis de construire un interpolateur géostatistique plus performant que les interpolateurs linéaires habituellement utilisés. Celui-ci permet de prendre en compte l'intégralité du cadastre des émissions routières via la caractérisation de la décroissance exponentielle des concentrations perpendiculairement aux axes routiers. D'après les évaluations réalisées et les scores associés, la qualité de l'interpolation s'en trouve sensiblement améliorée (voir illustration ci-après).

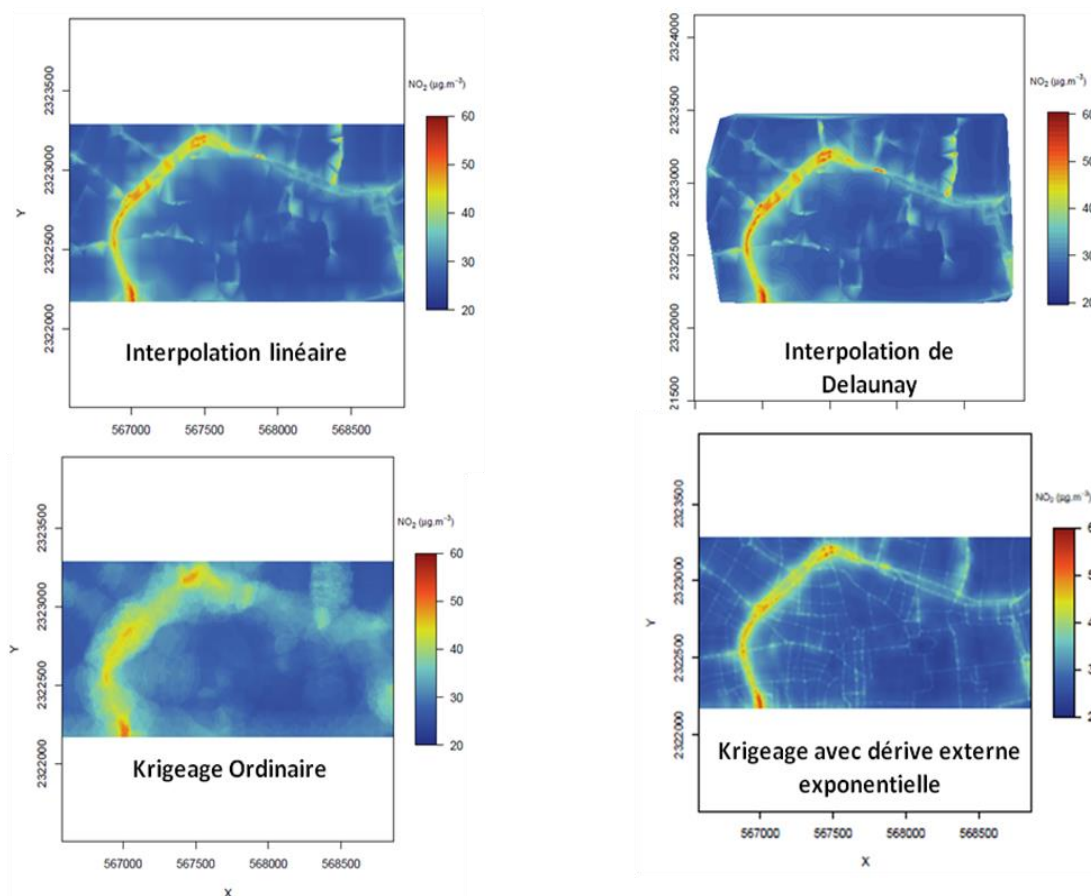


Figure 14. Spatialisation de la moyenne annuelle de NO₂ modélisée par ADMS-Urban sur une grille à 10m de résolution. Exemple d'Orléans. En bas à droite : résultats de la nouvelle méthodologie

● Assistance aux AASQA en cartographie (Action INERIS)

Le LCSQA a été ponctuellement sollicité par des AASQA pour un avis ou un conseil en matière de traitement statistique de données et de cartographie (Atmosf'air Bourgogne, Air Rhône-Alpes, Air PACA, Atmo Champagne-Ardenne...).

Depuis 2014, le LCSQA propose également des sessions de formation en cartographie. Cette formation s'adresse aux AASQA qui souhaitent étendre leurs compétences en traitement de données et en programmation avec R. L'objectif est d'apprendre aux participants à construire des cartographies par des méthodes géostatistiques et à visualiser les résultats obtenus. Des compléments sur l'interpolation à partir de sorties de modèle urbain ont été apportés en 2015 pour faire suite à des travaux méthodologiques du LCSQA sur ce sujet. Une nouvelle session de formation a été organisée en juin 2016. Elle a rassemblé des représentants de quatre AASQA (AIRAQ, Atmo Nord-Pas-de-Calais, ASPA, Air Lorraine). Le support de formation a été mis à jour pour cette occasion afin de prendre en compte les questions et remarques des sessions précédentes. Une demi-journée de prise en main de R a été proposée au préalable pour les participants peu familiers de cet outil.

Une journée de travaux dirigés sur R a été également réalisée en décembre 2016. L'objectif était de guider les participants dans le traitement statistique et cartographique de leurs données. Cette journée a réuni des participants de quatre AASQA (AIRAQ, Atmo Champagne-Ardenne, Atmo Franche-Comté, Qualitair Corse).

● Travaux sur les « Zones sensibles » (Action INERIS)

Les zones sensibles sont des parties du territoire qui combinent des dépassements ou risques de dépassement de valeurs limites et une sensibilité plus particulière à la pollution de l'air. La définition de ces zones s'inscrit dans le contexte des schémas régionaux climat, air et énergie. Une méthodologie nationale de détermination des zones sensibles avait été élaborée en 2010 et appliquée dans chaque région l'année suivante. Depuis 2015, un petit groupe de travail animé par le LCSQA travaille sur sa mise à jour. Les différents critères qui définissent les zones sensibles sont passés en revue et, s'il est besoin, réajustés à partir de calculs nationaux ou de tests à l'échelle locale. Des modifications de méthode ont été réalisées fin 2016 et le travail sera achevé en 2017.

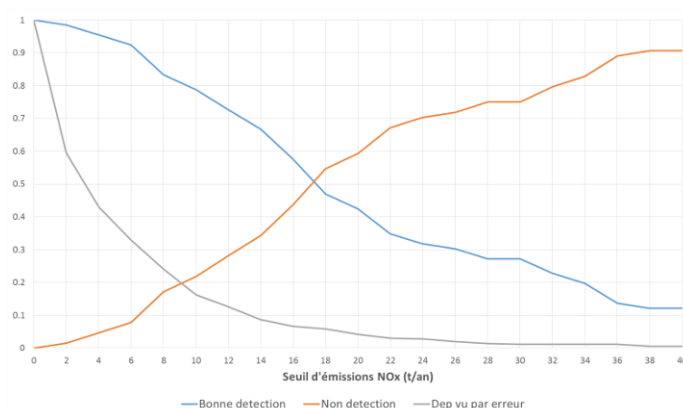


Figure 15. Recherche d'un seuil d'émissions de NO_x permettant de détecter au mieux les dépassements de la valeur limite annuelle de NO₂. Exemple de Reims (résultat fourni par Atmo Champagne-Ardenne)

● Travaux sur l'instrumentation (Action INERIS) :

En 2016, une nouvelle version de l'outil de répétabilité (modification mineure pour s'adapter aux nouvelles Sam d'ISEO) était en cours de test et a été livrée avant la fin de l'année.

Le LCSQA a participé à une formation organisée par le JRC sur le système de micro-capteurs Aairsenseur.

Concernant la régionalisation des postes centraux, le sujet a été évoqué dans la Commission de suivi Informatique des AASQA (CSIA) et un état d'avancement des AASQA a été réalisé sur ces aspects.

2.2 Gérer le référentiel métier et réaliser des audits techniques (Action LNE, MD et INERIS)

Le référentiel « métier » applicable par les AASQA dans le cadre de leurs missions de surveillance réglementaire de la qualité de l'air a été mis à jour le 21 avril 2016. Une nouvelle mise à jour est à prévoir en 2017, en fonction de la disponibilité des derniers textes réglementaires (notamment l'arrêté relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air précisant les obligations du LCSQA et des AASQA) et normatifs. Ce référentiel sert de base pour les audits techniques des AASQA par le LCSQA.

Depuis 2013, vingt-une AASQA ont été auditées, dont quatre en 2016 (Air PACA en mai, Air Languedoc Roussillon en octobre et LIMAIR et Atmosf’Air Bourgogne en novembre).

A l’issue de l’audit, un rapport détaillé est remis à l’AASQA auditée décrivant les constats (identification des points forts, des pistes d’amélioration et des écarts éventuels). L’AASQA le retourne au LCSQA signé avec ses commentaires éventuels. L’ensemble des rapports signés et commentés pour les AASQA auditées en 2016 sont transmis au fur et à mesure de leur finalisation au Bureau de la Qualité de l’Air pour visa.

2.3 Faire des recommandations pour optimiser le dispositif de surveillance au regard des enjeux et suivre son évolution

Le LCSQA en tant que coordinateur du dispositif de surveillance se doit de faire des propositions pour optimiser la stratégie de surveillance. Il s’agit notamment d’orienter les efforts sur les zones qui nécessitent une vigilance particulière tout en introduisant plus de flexibilité pour les polluants pour lesquels des dépassements ne sont plus observés depuis de nombreuses années. Toutes ces propositions sont faites en veillant au respect des critères de conformité aussi bien du réseau de surveillance que des outils mis en œuvre.

2.3.1 Conformité technique des appareils de mesure (Action MD et INERIS)

En 2016, le processus d’homologation des appareils de mesure ainsi que l’octroi d’une conformité à un matériel expertisé par le LCSQA ont été revus.

Dans le nouveau processus basé sur la vérification (par le LCSQA) de la conformité technique d’un appareillage pour la surveillance réglementaire de la qualité de l’air, les exigences vis-à-vis des constructeurs/distributeurs restent les mêmes que pour le schéma précédent.

A ce jour, seul le LCSQA est porteur de ce processus. 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.

Ainsi sept dossiers techniques ont été expertisés en 2016, (trois pour les particules et quatre pour les gaz), impliquant 4 fabricants et/ou distributeurs.

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. La liste complète de ces appareils est disponible sur le site www.lcsqa.org.

Des travaux ont également eu lieu afin d’élargir aux postes centraux la notion de conformité technique. Plusieurs réunions du GT « constituants » ont eu lieu, dont certaines avec les constructeurs.

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.

2.3.2 Veille des difficultés rencontrées, études des coûts des différents instruments (Action MD)

Dans le cadre des CS « mesures automatiques » et « Particules en suspension » pilotées par le LCSQA, des dysfonctionnements ont été remontés par les AASQA. Ces dysfonctionnements concernent exclusivement des analyseurs automatiques de particules et portent aussi bien sur des aspects techniques (ex : baisse de la qualité de pièces détachées, manque d'information pour une mise en œuvre correcte de matériel) que liés au SAV (hausse injustifiée de tarif de pièces détachées, allongement des délais de livraison).

Le LCSQA effectue à l'heure actuelle un recensement des problèmes constatés en AASQA pour déclencher une réunion entre le LCSQA, des représentants d'AASQA et chaque fabricant (et son distributeur le cas échéant) pour fin 2016/début 2017. Le statut d'appareil « conforme sur le plan technique » pourra être révisé en fonction des conclusions de ces rencontres. Une application web facilitant le recensement a été développée en ce sens par le LCSQA et présentée aux Journées Techniques des AASQA d'octobre 2016.

S'agissant des coûts des différents instruments, un prix moyen est désormais associé à la majorité des appareils de mesure/prélèvement dans le cadre de l'outil Gestion'Air. Cette information reste cependant indicative, compte tenu de la configuration technique pouvant différer d'un instrument à l'autre et des résultats de la négociation entre chaque AASQA et le fabricant et/ou le distributeur.

2.3.3 Suivi de l'état du parc instrumental opérationnel (action MD)

Une analyse détaillée du parc instrumental opérationnel (au 01/08/2016) a pu être réalisée à partir des informations fournies par les AASQA dans la nouvelle version de l'outil Gestion'Air. Cette analyse a été présentée aux Journées Techniques des AASQA en octobre. Suite à l'intérêt suscité, ce bilan annuel a été mis à disposition des AASQA sur l'outil Gestion'Air afin qu'elles aient des indicateurs moyens leur permettant de situer leur propre parc instrumental (ex : taux de conformité par polluant, contexte d'utilisation par type d'appareil, part de « marché » des différents constructeurs/distributeurs etc.).

Ainsi, le parc instrumental français est globalement conforme à plus de 80%. Pour certains polluants, le taux de conformité atteint 100%. De même, l'autorisation relative à la gestion des sources radioactives dans les jauges radiométriques, octroyée par l'ASN au LCSQA, a été renouvelée en février 2016 et prolongée jusqu'en janvier 2021.

2.3.4 Instruction des PRSQA des AASQA (Action LNE, MD et INERIS)

En 2016, le LCSQA doit évaluer douze PRSQA élaborés par les AASQA afin qu'ils soient adoptés avant fin 2016. L'instruction des PRSQA par le LCSQA porte essentiellement sur la vérification de la conformité de la stratégie de surveillance définie pour les 5 ans du PRSQA aux exigences européennes, aux besoins de surveillance et aux objectifs d'optimisation du dispositif national.

Pour effectuer cette instruction dans les meilleures conditions, le LCSQA a établi une grille de lecture (transmise en juin aux AASQA et aux DREAL), co-construite par le LCSQA et le BQA, et validée par des représentants d'AASQA issus du GT PRSQA, en lien avec les exigences réglementaires et les orientations du PNSQA.

Le LCSQA a reçu onze PRSQA en 2016 : AIRPARIF en juillet ; AIR Pays de Loire en octobre ; Air Breizh, Atmo Auvergne/Air Rhône Alpes, Atmosf'air Bourgogne/Atmo Franche Comté, Lig'Air, Air PACA, ASPA/Air Lorraine/Atmo CA en novembre ; Qualitair Corse, Hawa Mayotte et LIMAIR/AIRAQ/ATMO PC en décembre. Un bilan individualisé est réalisé dans chaque cas et transmis à l'AASQA et à la DREAL.

2.3.5 Conformité du dispositif (Action INERIS)

Les directives européennes 2004/107/CE, 2008/50/CE et 2015/1480 imposent une surveillance de 16 polluants dans l'air. À l'échelle locale, elles sont mises en œuvre à travers les Plans Régionaux de Surveillance de la Qualité de l'Air. Ces plans, d'une durée de 5 ans, sont en cours d'élaboration pour la période 2016-2020.

En réponse à une demande du Groupe de Travail PRSQA du LCSQA, un formulaire dit «formulaire d'auto-évaluation» a été mis au point par le LCSQA et transmis aux AASQA en octobre 2015. Il a permis aux AASQA de rassembler les informations nécessaires à l'évaluation de la conformité de leur réseau de surveillance par rapport aux critères des directives pour l'année 2014. Ces informations ont été compilées et analysées par le LCSQA, puis rassemblées dans un rapport qui s'organise en niveaux géographiques (ZAS, niveau national) et par polluant. Ce document a été transmis aux AASQA pour avis en juillet 2016. Toutes les remarques reçues ont été prises en compte et selon leur nature, ont fait l'objet ou non d'une modification du rapport. La version finale, diffusée en octobre 2016, constitue un document de travail interne au dispositif national de surveillance l'air et une aide à la préparation des PRSQA pour la période 2016-2021.

2.3.6 Définition des zones de vigilance (Action INERIS)

Le concept de zone de vigilance a été introduit par le PNSQA comme outil d'optimisation de la surveillance. Il cible notamment des pollutions locales problématiques du point de vue de l'exposition mais non nécessairement représentatives de la zone administrative de surveillance entière. Le LCSQA a reçu pour mission d'établir les critères qui définissent les zones de vigilance et de fournir des recommandations pour la surveillance de ces zones (mesure, modélisation). Ce travail a été amorcé en 2016 et sera poursuivi en 2017, en concertation avec la Commission de Suivi « Emissions, Modélisation et Traitement de Données ».

2.4 Structurer les observatoires de demain

Le LCSQA se doit de développer et harmoniser les protocoles de mesure au niveau national en incluant les exigences européennes pour les substances d'intérêt pour le dispositif national.

A ce titre et conformément aux orientations du plan Ecophyto 2, de la feuille de route issue de la conférence environnementale 2014 et du PNSE3, le LCSQA doit proposer un protocole harmonisé de surveillance des substances phytosanitaires dans l'air, en s'appuyant sur ses travaux antérieurs, les recommandations de l'ANSES et les retours d'expérience des AASQA.

Les travaux de 2016 ont surtout porté sur l'organisation d'une comparaison interlaboratoire.

Cette intercomparaison a été soutenue par Ecophyto. Son financement a été partagé entre le Ministère (programme LCSQA) et l'ONEMA (plan Ecophyto). Sept laboratoires ont répondu favorablement à l'appel à participation.

Les 27 substances à analyser ont été sélectionnées à partir du croisement de la liste socle d'Ecophyto et des substances recherchées actuellement par une majorité d'AASQA.

Cet exercice a permis de mettre en évidence l'état de l'art au niveau du traitement analytique des échantillons de pesticides dans l'air ambiant. Il repose sur un faible nombre de participants mais qui disposent tous d'équipements analytiques similaires. La forte disparité observée dans les résultats nous interpelle dans la mesure où elle conduit à un risque élevé d'« effet laboratoire » ou de distorsion lors de la communication des résultats selon le laboratoire en charge des échantillons. On notera toutefois que quelques laboratoires se détachent des autres par leurs meilleurs résultats. Il appartient donc aux autres laboratoires de tirer les enseignements de cet exercice et d'améliorer leurs pratiques.

3. ASSURER LA DIFFUSION ET LA VALORISATION AU NIVEAU NATIONAL DES DONNÉES PRODUITES PAR LE DISPOSITIF DE SURVEILLANCE

Le LCSQA est responsable de la collecte et de la bancarisation des données produites par le dispositif au niveau national. Il contribue à leur mise à disposition et à leur valorisation tant au niveau européen qu'au niveau national.

3.1 Déployer et maintenir Geod'Air et l'outil « Vigilance atmosphérique »

Le LCSQA assure la maîtrise d'ouvrage et la maintenance évolutive pour les applications :

- GEOd'Air, pour la centralisation des données d'observation et le suivi du dispositif de surveillance et la transmission des données à l'Europe ;
- « Vigilance atmosphérique » pour la déclaration des dispositifs préfectoraux en cas d'épisodes de pollution

Pour ces deux outils, les travaux du LCSQA en 2016 sont décrits ci-dessous.

3.1.1 L'outil « Vigilance Atmosphérique » (Action INERIS)

Depuis le 25 septembre 2015, à l'occasion de la Journée nationale de la qualité de l'air et à la demande du ministère chargé de l'environnement, le LCSQA a ouvert au public les cartographies nationales de gestion des épisodes de pollution et des mesures préfectorales mises en œuvre sur son site (www.lcsqa.org). Le public est désormais informé en temps réel de l'état du dispositif lors des épisodes de pollution de l'air ambiant sur le territoire national.

L'outil permet de collecter, de gérer et de diffuser **en temps réel** les informations relatives aux épisodes de pollution de l'air ambiant ainsi que des procédures préfectorales mises en œuvre lors de ces épisodes.

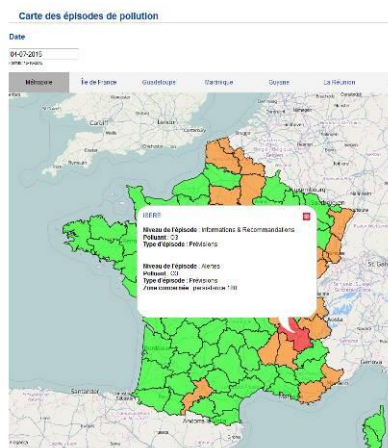


Illustration 16 - Exemple de carte des épisodes de pollution du 4 juillet 2015

La révision de l'arrêté « Mesures d'urgence » et les premiers retours d'expérience sur la mise en œuvre de l'outil se traduira par une mise à jour de l'outil en 2017. Elle concernera notamment :

- La prise en compte des dispositions relatives à la persistance pour passer en état « alerte »,
- La mise à disposition d'un compteur des dépassements pour chaque zone concernée, qui serait incrémenté à chaque nouvel événement,
- L'envoi de mails de rappels pour la saisie de la procédure.

3.1.2 L'outil GEOd'AIR (action INERIS)

GEOd'AIR est le système de gestion de la base de données nationale des observations de qualité de l'air. Il gère également la remontée des données décentralisées produites par les AASQA et leur transmission en sortie à des systèmes utilisateurs tels que PREV'AIR, la base de données de l'Agence Européenne de l'Environnement et à terme, le portail national Info-Air.

L'infrastructure GEOd'AIR est en place depuis le deuxième semestre 2015, de même que le système de gestion des données de qualité de l'air. La conception du système GEOd'AIR est parfaitement conforme à la structure des champs de données fixée par les IPR¹ de la Commission Européenne pour le rapportage réglementaire. Tous ces champs peuvent constituer un filtre pour faciliter la gestion des données de qualité de l'air et du référentiel de surveillance. Si cela peut constituer une certaine lourdeur pour un usage simple de l'application, l'exploitation dans le cadre du rapportage en est grandement facilitée.

Fin 2015 un programme de recette complémentaire a été réalisé, auquel des représentants d'AASQA, du BQA et du SOeS ont participé. Ces bêta-tests ont permis de confirmer un certain nombre de besoins d'améliorations qui ont fait l'objet de demandes d'évolutions ou de corrections auprès du prestataire ATOS.

En parallèle, le LCSQA travaille depuis décembre 2015 sur le peuplement de la base en données référentielles et en données de mesures pour les années 2014, 2015 et 2016 (au fil de l'eau).

¹ Implementing provisions on reporting

De nouvelles campagnes de bêta-tests ont eu lieu en 2016 permettant de prendre en compte les dernières recommandations des beta-testeurs et du LCSQA.

L'ouverture de l'outil aux AASQA devrait intervenir début novembre 2016 pour les inciter à valider directement le contenu de la base GEOd'Air, a minima sur les données référentielles.

En 2016 il était également prévu de travailler sur le développement des nouvelles fonctionnalités dans GEOd'Air afin d'accueillir des données issues des appareils de mesure automatique de caractérisation chimique des particules. Les données des analyseurs ACSM remontent dans GEOd'Air pour plusieurs AASQA. Le choix a été fait de transmettre ces données via le flux des données automatiques et les configurations nécessaires ont été créées sous GEOd'Air.

3.1.3 Prev'air urgence (action INERIS)

Le LCSQA a répondu à diverses sollicitations des AASQA relatives à PREV'AIR (questions concernant les méthodes ou les produits, demandes de données) et à CHIMERE. En particulier, un déplacement d'ingénieurs LCSQA en septembre 2016 chez Air Rhône-Alpes a permis d'échanger sur la plateforme de modélisation et prévision de la qualité de l'air de l'AASQA. Différentes questions sur la configuration du modèle CHIMERE et WRF ont été abordées. Air Rhône-Alpes a présenté ses travaux sur une chaîne de modélisation permettant de réaliser de l'attribution de source, travaux qui sont en cours de développement. Un projet d'amélioration des émissions dynamiques d'ammoniac est également en cours. Des échanges ont eu lieu par la suite avec l'INERIS qui travaillera au niveau national sur ce sujet dans le cadre de deux programmes PRIMEQUAL : les projets POL'QA et AMP'AIR.

La filière de calcul PREV'AIR Urgence continue également de fournir chaque jour aux AASQA des cartes et estimations de dépassement par région qui peuvent être utilisées pour la mise en œuvre de l'arrêté « Mesures d'urgence ».

Les développements réalisés dans PREV'AIR, les performances du système et les nouveautés concernant CHIMERE ont été présentés aux AASQA en décembre lors de la réunion du comité des utilisateurs. Un bilan complet des performances de PREV'AIR sur l'année 2016 sera réalisé en 2017.

3.2 Fournir au ministère chargé de l'environnement un appui aux rapportages européens relatifs à la qualité de l'air et aux plans et programmes (action INERIS)

La France doit déclarer chaque année, le 31 décembre au plus tard, les plans et programmes relatifs aux dépassements de valeurs limites et cibles survenus deux années auparavant. Une liste des zones qui étaient en dépassement en 2014 (et, le cas échéant, des plans associés) a été envoyée au ministère pour avis et pour transmission aux DREAL en juin 2016. En tenant compte de l'expérience de 2015, le LCSQA a également mis à jour le tableau dans lequel il est demandé aux DREAL de fournir les informations requises. Ce tableau reprend, par jeu de données, l'ensemble des informations que le LCSQA saisira ensuite dans l'interface accessible sur le Portail européen de la qualité de l'air. Les réponses

des DREAL, reçues entre octobre et décembre 2016, ont été ainsi traitées par le LCSQA et le dépôt des fichiers de rapportage a été effectué le 30 décembre.

Pour ce qui concerne les données de qualité de l'air, le rapportage de tous les dataset s'est achevé le 22 octobre. Le dataset G (fichier concernant les dépassements de valeurs limites ou de valeurs seuils) a été déposé début octobre mais rejeté par l'Agence européenne pour l'environnement (AEE) car les évaluations préliminaires n'étaient pas finalisées sur plusieurs zones. De ce fait, le dataset G a dû être modifié pour pouvoir passer les contrôles de l'AEE. Cependant, l'AEE a indiqué que la France était en non-conformité du fait de ces zones encore en évaluation et que la Commission Européenne reviendrait certainement vers l'Etat français pour obtenir une réponse.

De plus, conformément aux dispositions européennes relatives au rapportage, des informations sur les zones, les régimes de surveillance et les points de prélèvement doivent être transmises par anticipation à la Commission européenne au plus tard le 31 décembre de l'année N pour l'année N+1. D'autre part, la nouvelle Directive de 2015 exige que les Etats membres soient en mesure de fournir à la Commission européenne une documentation détaillée sur la sélection de leurs sites de mesure, la conception de leur réseau de surveillance et le choix d'éventuelles méthodes supplémentaires. En tenant compte de l'existant (données du rapportage, dossiers stations), une réflexion sera menée en 2017 sur la meilleure méthode permettant de recueillir d'une manière homogène l'ensemble des informations qui permettent de répondre à ces diverses exigences.

3.3 Exploiter les données de surveillance de la qualité de l'air (action INERIS)

En 2016, le LCSQA a réalisé une étude concernant le calcul des tendances.

De plus, tous les ans le LCSQA contribue à l'exploitation des données produites par le dispositif en fournissant au SOeS les statistiques réglementaires et les données cartographiques nécessaires à la réalisation du bilan national de la qualité de l'air. Il a également participé à la relecture du bilan.

3.3.1 Analyse des tendances nationales en matière de qualité de l'air (action MD et INERIS)

La mise en place de stratégies de gestion de la qualité de l'air, la densification des réseaux de surveillance et l'amélioration des outils statistiques et de modélisation depuis une vingtaine d'années appellent à une nouvelle évaluation des tendances temporelles de la qualité de l'air.

La méthodologie présentée dans le rapport intermédiaire fourni fin 2015 a été appliquée aux données nationales sélectionnées pour l'analyse de tendance. Ces données sont constituées des observations automatiques offrant un degré satisfaisant de couverture temporelle, krigées avec des simulations obtenues à partir de l'ensemble Eurodelta-Trends et qui couvrent la période 2000-2010 à l'échelle européenne. Grâce à ce krigeage, il est possible de proposer des analyses de tendances agrégées pour différentes granularités de régions administratives en s'affranchissant de l'inhomogénéité du réseau de mesure (voir exemple dans la figure ci-après). La méthodologie statistique d'analyse de tendance est alignée sur le travail effectué au niveau européen (Agence Européenne de

l'Environnement) et international (EMEP), ce qui permet de mettre en perspective l'évolution de la qualité de l'air en France par rapport aux tendances publiées dans les exercices internationaux.



Figure 17. Évolution temporelle de la concentration moyenne annuelle de PM₁₀ (µg/m³) et incertitude associée à l'agrégation spatiale sur la France (en haut à gauche) et sur trois régions illustratives de différentes situations

Des bases de données ont été également constituées pour l'analyse des tendances relatives aux polluants mesurés manuellement (HAP, métaux lourds) et aux espèces chimiques faisant l'objet d'une surveillance nationale (observatoire MERA notamment). Les tendances étudiées précédemment sur la période 1990-2003 ont été réactualisées en incluant les années ultérieures. Les tendances relatives aux dépôts d'espèces inorganiques majeures ont été également mises à jour sur une période incluant l'année 2014. De plus, les données du réseau MERA ont été comparées à celles du réseau CATAENAT. Enfin, pour ce qui est des COV (30 hydrocarbures non méthaniques précurseurs d'ozone), les tendances sur les sites de fond MERA ont été confrontées aux tendances observées sur des sites urbains (Paris, Lyon Strasbourg) sur la période 1997-2013.

3.4 Evaluation des résultats de modélisation (action INERIS)

Le LCSQA participe aux discussions européennes concernant le développement d'une méthodologie d'évaluation des modélisations. Ces discussions ont lieu dans le cadre de FAIRMODE, le forum européen sur la modélisation, et plus récemment du CEN, le comité européen de normalisation. Un groupe de travail du CEN auquel contribue le LCSQA (WG43 « modelling quality objectives of air quality assessment ») rédige en particulier un document de spécifications techniques qui devrait être achevé fin 2017 et conduire à l'élaboration d'une norme. L'avancée des travaux et les éléments méthodologiques associés sont régulièrement présentés en Commission de Suivi « Emissions, Modélisation et Traitement de Données » dont la dernière réunion a eu lieu en décembre 2016.

Le LCSQA assure en outre, avec la collaboration de VITO, la maintenance de l'outil d'évaluation des modélisations sur le site du LCSQA. Une nouvelle version de l'outil a été mise en ligne en octobre 2016.

4. AMÉLIORER LES CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES DU DISPOSITIF POUR ACCOMPAGNER LA MISE EN ŒUVRE DES PLANS D'ACTION ET ANTICIPER LES ENJEUX FUTURS DU DISPOSITIF

C'est dans le cadre de la préparation de la surveillance de demain et afin d'anticiper les sujets d'avenir, que le LCSQA a toute légitimité à mettre en avant son rôle d'anticipation, d'évaluation et de transmission des méthodes aux AASQA.

4.1 Structurer le programme « CARA »

Le dispositif CARA de suivi de la composition chimique des particules en cas d'épisodes de pollution particulaire est unique en Europe. Il s'avère être un outil extrêmement performant pour affiner la connaissance de l'origine des épisodes de pollution. Le LCSQA assure l'exploitation au niveau national, l'analyse et la synthèse des résultats issus du programme. En parallèle, il se doit de faire des propositions afin de l'adapter, l'optimiser et l'améliorer en vue de l'acquisition progressive des connaissances.

4.1.1 Caractérisation chimique et prévision des niveaux de PM (action MD et INERIS)

Concernant l'étude des épisodes de pollution, des échanges (par mails) en temps quasi-réel ont eu lieu au sein du dispositif avec présentation des résultats de mesures relatifs aux différents épisodes rencontrés (deux petits épisodes printaniers et un épisode conséquent en fin d'année).

Concernant les épisodes de fin d'année ayant touché la métropole pendant les 3 premières semaines de décembre, ces derniers se sont développés lors de situations météorologiques stables (régime anticyclonique) propices à l'accumulation des polluants. Les faibles températures conduisent à une importante utilisation du chauffage résidentiel. Cette conjonction induit une forte teneur en matière carbonée dans les particules. Malgré le caractère global des conditions météorologiques, des spécificités locales expliquent de fortes variations observées d'une station de mesure à l'autre, et d'une région à une autre.

Les résultats issus des analyses chimiques sur filtres ont confirmé ceux issus des mesures automatiques, convergeant vers une influence majeure des émissions de combustion de biomasse (chauffage domestique) sur les niveaux de particules mesurés. Les émissions primaires liées au transport routier contribuent en second lieu aux fortes concentrations de particules carbonées mesurées sur chacun des sites de fond urbain étudiés. Enfin, et dans une moindre mesure, une contribution de nitrate d'ammonium, formé via des mécanismes photochimiques, est également observée sur le nord et l'est de la France. Les mesures d'isotopes stables de l'azote réalisées sur filtres suggèrent que l'ammonium présent au sein de ces particules est majoritairement issu de processus de combustion (dont le transport routier), lors des épisodes étudiés ici.

En parallèle, des réflexions avec des AASQA ont démarré sur l'harmonisation d'indicateurs permettant de « classer » les épisodes selon 3 à 4 catégories à l'aide notamment des résultats de spéciation chimique en temps réel.

Une note a également été publiée au premier semestre 2016 rappelant les critères d'implantation d'ACSM dans des stations d'Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Elle dresse l'état des lieux de la situation actuelle, et donne des recommandations sur les évolutions possibles à moyen terme (2-3 ans).

Des comparaisons mesure/modèle ont également été réalisées sur l'épisode de mars 2015 sur les 4 sites équipés ACSM + AE33. Les résultats seront inclus dans le rapport bilan 2016.

4.1.2 Estimation des sources de PM à l'aide d'outils statistiques (action MD et INERIS)

Dans le cadre d'un travail de thèse, 5 stations CARA du nord de la France (Nogent/Oise, Roubaix, Lens, Rouen et Revin) ont fait l'objet de prélèvements sur filtres entre début 2013 et mi-2014, en vue d'une étude multi-sites couplant l'outil PMF (pour la quantification des sources primaires) et l'approche « Concentration Field » (pour la visualisation des aires géographiques de formation des espèces secondaires).

Les analyses chimiques nécessaires à cette étude ont été finalisées mi-2015, et les résultats issus de l'analyse PMF et d'une première application du « Concentration Field » ont été présentés à l'*European Aerosol Conference* (EAC) de septembre 2016.

En parallèle, l'exploitation des données 2015 relatives au site de *Poitiers Augouard* (fond urbain) et des données 2013-2014 relatives au site de *Strasbourg Clémenceau* (prox. auto.) sont en cours de finalisation. Pour le premier site, cette étude se réalise dans le cadre de la prise en main de l'outil PMF par Atmo PC.

Enfin, cette action inclut également le co-encadrement d'un travail de post-doctorat (en partenariat avec le LGGE) dans le cadre du projet SOURCES (financé à 80% par l'ADEME). Il s'agit ici de réaliser une analyse PMF harmonisée sur les jeux de données obtenus depuis 2011.

4.1.3 Nouvelles méthodologies d'estimation des sources de PM en temps quasi-réel (action INERIS)

Il s'agit ici de développer des méthodologies simples mais rapides d'estimation des sources à partir des mesures automatiques du dispositif national. Pour les ACSM, cette action nécessite une collaboration pluri-annuelle (notamment via le co-financement d'un post-doctorat) avec le laboratoire de recherche PSI (Suisse) qui développe les outils de traitement de données ad hoc. La nécessité de cette action a été confirmée par le bureau de la qualité de l'air du ministère (BQA). La collaboration avec le PSI démarrera en 2017.

De plus, les travaux sur l'exploitation de mesures chimiques sur filtres en parallèle de mesures AE33 sur 10 sites de fond urbain a permis d'affiner les facteurs de conversion permettant d'estimer, en temps réel, la contribution de PM lié à la combustion de biomasse à partir de la mesure BC_{wb} des AE33. Les résultats obtenus ont été diffusés aux AASQA lors du groupe de travail Caractérisation chimique et études de sources des particules (GT « CCES ») du 12 mai 2016.

4.1.4 Bilan des études de sources récentes des PM (action INERIS)

Cette action cofinance un volet du projet SOURCES afin de réaliser une synthèse des études scientifiques récentes portant sur l'identification et la quantification des sources anthropiques de particules fines en milieu urbain en France. Le travail de recensement des études, initié en 2015 (et réalisé avec ADEME), ainsi que l'état des lieux des connaissances actuelles de l'influence des principales sources de PM en fond urbain, fait l'objet d'un rapport.

4.2 Organiser une veille technologique sur les matériels et les nouveaux enjeux

Le LCSQA se doit de maintenir le niveau d'expertise nécessaire concernant les substances non réglementées ainsi que les nouveaux outils de surveillance afin d'anticiper et de préparer la surveillance de demain.

4.2.1 Comparaison en laboratoire de différents capteurs pour la mesure du NO₂ (action MD)

Le LCSQA a travaillé sur l'évolution du protocole de détermination en laboratoire des caractéristiques de performance métrologique des micro-capteurs pour la mesure indicative des polluants gazeux inorganiques. Les actions se sont centrées sur deux axes : la mise à jour du protocole pour l'adapter au mieux aux objectifs visés et son application à la comparaison de différents micro-capteurs de NO₂.

● Mise à jour du protocole :

Mise à jour des pré-requis : trois chambres différentes d'exposition testées ont permis de démontrer l'impact majeur de la typologie choisie sur la qualité de la qualification. Les résultats d'une évaluation de micro-capteurs peuvent être totalement erronés si on ne s'assure pas d'une bonne homogénéisation des concentrations en gaz dans la chambre par brassage de l'air.

Mise à jour du processus : les étapes 1 et 2 ont été inversées et simplifiées. En déterminant le temps de réponse du capteur à la valeur maximale de son étendue de mesure, on en déduit la courbe d'étalonnage, par l'exploitation de l'ensemble des points temporels obtenus lors d'un cycle complet en montée et en descente (air zéro – exposition au gaz – air zéro). Le calcul de sensibilité et incertitude associée, démontre que l'on obtient les mêmes résultats qu'avec la version 1 du protocole.

● Comparaison de micro-capteurs de NO₂

Cinq marques différentes de capteurs, choisies après enquête auprès des AASQA, ont été testées (Cairpol, Aeroqual, AQMesh, Alphasense, Libérium). Pour les trois premiers, les résultats montrent des performances répondant aux exigences de la Directive Européenne (erreur relative < 25% pour le NO₂). Cependant, la précision de mesure est bien meilleure pour les marques Cairpol et Aeroqual. Tous ces capteurs étant basés sur des technologies électrochimiques, la conclusion est que c'est la fluidique d'une part et la mise en forme électronique d'autre part, qui améliorent les performances. Pour les deux derniers types de capteurs, la réponse du capteur est un signal de tension (en mV), ces capteurs sortent donc du cadre strict du protocole d'évaluation car il faut une certaine expertise pour acquérir et traiter le signal qui est généralement très bruité et nécessite donc d'être lissé via un traitement spécifique.

4.3 Formaliser les besoins de recherche du dispositif

En 2016, le LCSQA n'a pas réalisé d'action spécifique concernant ce volet.

5. ASSURER LA COORDINATION, L'ANIMATION ET LE SUIVI DU DISPOSITIF NATIONAL DE SURVEILLANCE

En tant que coordinateur technique du dispositif national de surveillance, le LCSQA apporte un appui au ministère chargé de l'environnement dans le cadre de différentes actions. Alors que certaines actions peuvent être considérées comme récurrentes (l'instruction des demandes d'aides des AASQA, l'organisation des différentes réunions en lien avec la comitologie du dispositif, la participation aux réunions européennes, l'organisation des séminaires, la publication des newsletters etc.), d'autres ne peuvent pas être anticipées dans le programme de travail du LCSQA et nécessitent une réactivité et une planification rapide de la part du LCSQA.

5.1 Apporter un appui au ministère chargé de l'environnement dans ses missions de pilotage du dispositif (action LNE, MD et INERIS)

5.1.1 Appui au ministère chargé de l'environnement

S'agissant de l'appui apporté au ministère, le LCSQA a contribué à l'avancement de différents dossiers :

● EU Pilote pour mauvaise transposition de la directive 2008/50/CE (Action LNE, MD et INERIS)

Le LCSQA a contribué à la préparation de la réponse du ministère à l'EU pilote concernant la mauvaise transposition de la directive 2008/50/CE. Ainsi, un tableau de correspondance a par exemple été préparé établissant le lien entre les manquements identifiés par la Commission et les documents ou dispositions répondant à ces manquements.

● Arrêté surveillance (action LNE, MD et INERIS)

En lien avec l'EU pilote et afin de tenir compte des remarques de la Commission européenne vis-à-vis des défauts de transposition des exigences européennes dans la réglementation française, le ministère a souhaité modifier l'arrêté du 21 octobre 2010 et rédiger un arrêté plus complet relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air précisant les obligations du LCSQA et des AASQA.

Le LCSQA a surtout contribué à la rédaction des annexes techniques de cet arrêté précisant la méthode d'établissement des régimes de surveillance, le nombre de points de mesure et les méthodes à mettre en œuvre.

Une autre conséquence de cet EU pilot est la mise à jour (octobre 2016) par le LCSQA du guide « Conception, implantation et suivi des stations françaises de surveillance de la qualité de l'air » publié initialement en 2015.

● Document cadre/lettre de cadrage (action LNE, MD et INERIS)

Le LCSQA a contribué à la rédaction du document cadre (lettre de cadrage) adressé aux AASQA.

● Zonage (action INERIS)

Le besoin de révision du zonage est apparu du fait, d'une part, de la fusion des régions (loi n° 2015-29 du 16 janvier 2015 relative à la délimitation des régions, aux élections régionales et départementales et modifiant le calendrier électoral) et, d'autre part, de la création de métropoles associée à une redistribution des compétences (loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République).

Les premières discussions sur la révision du zonage ont eu lieu dans le cadre du GT PRSQA qui a démarré ses travaux en 2015. Le ministère a annoncé que le nouveau zonage serait publié et validé par arrêté ministériel.

Le LCSQA a ainsi organisé deux GT « zonage » et a participé aux échanges téléphoniques qui se sont tenus entre les AASQA, les DREAL et le BQA afin de valider les zonages proposés par les AASQA.

Une fois le zonage défini, le LCSQA a consolidé la liste des communes associées à chaque zone afin de publier la cartographie du nouveau zonage.

5.1.2 Comitologie (action LNE, MD et INERIS)

Afin de centraliser tous les éléments associés à une rencontre et de garantir un suivi temporel des informations, l'ensemble des documents associés aux différentes cellules décisionnelles et structures associées est disponible sur le site du LCSQA (www.lcsqa.org).

Le LCSQA est en charge de l'animation et du secrétariat de ces commissions de suivi et groupes de travail.

● Les Commissions de Suivi

Cinq Commissions de Suivi (CS) fonctionnent depuis plusieurs années dans l'objectif de partager, avec les AASQA, les améliorations techniques à apporter au dispositif de surveillance via des propositions de résolution à valider par le Comité de Pilotage de la Surveillance (CPS) de la qualité de l'air. Elles s'appuient sur une feuille de route annuelle validée par le CPS :

- ↳ **CS Benzène - HAP - métaux lourds** : 2 réunions en 2016
- ↳ **CS Particules (« CS PM »)** : 2 réunions en 2016
- ↳ **CS Informatique des AASQA (« CSIA »)** : 2 réunions en 2016
- ↳ **CS Mesures automatiques (SO₂, NO/NO₂/NO_x, CO, O₃, PM)** : 2 réunions en 2016
- ↳ **CS Emissions - Modélisation - Traitement de Données (« CS EMTD »)** : 2 réunions en 2016
- ↳ **CS Sites ruraux nationaux** : 1 réunion en avril 2016

A l'issue du processus de validation des propositions de résolutions émises par les CS, le ministère confirme aux AASQA par courrier la mise en application des résolutions prises.

● Les Groupes de Travail

Les différentes commissions de suivi peuvent s'appuyer sur des Groupes de Travail (GT) à périmètre et durée spécifiés. Regroupant un nombre restreint de participants, ils ont vocation à traiter une thématique ciblée.

- ↳ **GT « Caractérisation chimique & étude des sources »** : 2 réunions en 2016
- ↳ **GT « Particules ultrafines (PUF) »** : 1 réunion en 2016
- ↳ **GT « Validation des données de mesures différées »** : 2 réunions en 2016.
- ↳ **GT « Référentiels constituants »** : 1 réunion en 2016
- ↳ **GT « Rénovation & Homologation des SAM et PC »** : 1 réunion en 2016
- ↳ **GT « Zones Sensibles »** : 1 réunion en 2016.
- ↳ **GT « Incertitudes »** pour la révision du fascicule de documentation 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 » : 3 réunions en 2016.

5.2 Apporter un appui pour le pilotage financier du dispositif de surveillance de la qualité de l'air

Depuis 2011, le LCSQA est mandaté par le ministère chargé de l'environnement (MEEM) pour l'instruction et le suivi des demandes de subventions des AASQA, tant en investissement qu'en fonctionnement. Aussi, au vu de la multitude des données à centraliser, à analyser, à partager et à archiver, l'acquisition d'un outil informatique a été rapidement décidée.

Le ministère (MEEM) a confié au LCSQA la responsabilité de la mise en place d'un outil informatique adapté à l'instruction et au suivi des demandes d'aides financières des AASQA.

5.2.1 Développement de l'outil Gestion'air (action LNE et MD)

● Action LNE

La première version de l'outil dénommé « Gestion'air » a été déployée en 2014. Si cet outil a permis de centraliser les données des AASQA, il ne comportait qu'un nombre limité de fonctionnalités (sans possibilité d'envisager de futurs développements).

Aussi, le ministère a confié au LCSQA début 2016 le redéveloppement de l'outil sur la base du cahier des charges initial. La nouvelle version de Gestion'air devait a minima comporter les fonctionnalités existantes pour le dépôt des demandes et intégrer également de nouvelles fonctionnalités telles que l'instruction des demandes et le suivi des dépenses. En outre, l'application devait permettre une gestion plus fine des rôles « utilisateur » qu'il soit AASQA, DREAL, LCSQA ou MEEM.

La liste des fonctionnalités « prioritaires » ainsi retenues par le MEEM était la suivante :

- La gestion et le suivi de l'intégralité du parc instrumental des AASQA ;
- L'évaluation des besoins pour la mise en œuvre des directives européennes et des PRSQA au regard des ressources (matériel, ETP, finances, etc.) ;
- L'instruction des demandes de subventions pour l'investissement ;
- L'instruction des demandes de subventions pour le fonctionnement ;
- L'attribution des crédits et le suivi des dépenses ;
- L'agrégation nationale des principales données comptables, financières et techniques ;
- Le partage des informations entre les acteurs du processus d'instruction avec une gestion spécifique des droits en lecture et/ou écriture selon le rôle « utilisateur ».

Désormais, la nouvelle version 2016 de Gestion'air comprend trois modules principaux permettant la gestion :

- des données administratives des AASQA (agréments, astreintes y compris les données « FIR », adresses, membres du bureau, contacts association, ...) ;
- des demandes en « investissement » (près de 500 demandes annuelles) avec la mise à jour du parc national des équipements détenus par chaque AASQA (près de 5000 enregistrements : matériels dédiés à la mesure des polluants ; équipements connexes tels que véhicules, etc. ; outils informatiques ; logiciels de modélisation et de cartographie, ... ; bâtiments ; ...) et de leurs besoins ;
- des dossiers de demande pour le « fonctionnement » (comptabilités générale et analytique ; salariés/ETP ; rapports d'activité, rapports des CAC, etc.) avec la génération automatisée du document CERFA (n°12156*04 – document administratif officiel utilisé par toute association pour demander une subvention à un service de l'État) qui, une fois signé et daté par le Président de l'AASQA, est à redéposer sur le portail web par l'AASQA.

Les informations sont organisées et sauvegardées par « année d'exercice » et restent accessibles à tout moment à l'utilisateur : uniquement en lecture pour les exercices clôturés ; en lecture et écriture (selon les droits « utilisateur ») pour l'exercice en cours.

Les données saisies dans les écrans de Gestion'air sont exportables sous excel. Les AASQA peuvent aussi déposer des documents (devis, factures, mails, rapports, etc. sous différents formats) et les partager avec les acteurs du processus d'instruction.

Chaque demande d'investissement est identifiée par un numéro spécifique dans le système. Lors de la mise à jour de son parc, l'AASQA doit rappeler le N° de la demande qui a fait l'objet de la nouvelle acquisition. Ce processus d'enregistrement permet ainsi d'avoir la traçabilité de chaque équipement depuis le dépôt de la demande jusqu'à l'achat effectif et d'en vérifier la « conformité » (contrôle de l'objet de la dépense ; cohérence entre le devis et la facture ; cohérence entre les montants demandés / alloués / dépensés avec la répartition selon les collègues financeurs).

Reste à présent à prendre en compte dans l'outil, d'ici l'ouverture du prochain exercice de 2018 (fin 2016), la nouvelle régionalisation ainsi que la nouvelle structure de la comptabilité analytique. En termes d'outil, la fusion d'AASQA existantes se traduira par la fermeture puis la création de nouvelles entités ; cela obligera à développer des fonctionnalités spécifiques afin de garantir la traçabilité des données avant et après fusion. Concernant la nouvelle structure analytique, les écrans existants devront être repris ainsi que tous les exports excel associés.

● Action Mines Douai (MD)

Le LCSQA a participé au développement de la nouvelle version de l'outil Gestion'Air sur le volet « gestion & suivi de l'intégralité du parc instrumental des AASQA » servant de base pour l'instruction des demandes de subventions pour l'investissement. Les actions ont notamment porté sur l'élaboration et la validation des tables de données de référence (ex : type d'équipement, modèle, fournisseur, conformité technique...) ainsi qu'à la vérification des données relatives au parc instrumental rentrée dans l'outil par chaque AASQA (au total plus de 3700 appareillages).

5.2.2 Instruction des demandes d'aide de subvention des AASQA (action LNE, MD et INERIS)

La nouvelle version (n°2) de l'application « Gestion'air », accessible via un unique portail web (www.gestionair-lcsqa.fr), a ainsi été utilisée non seulement par les AASQA pour le dépôt des demandes de subventions (fonctionnalités initiales de l'outil) mais aussi par les DREAL, le LCSQA et le MEEM pour l'instruction de ces demandes (nouvelles fonctionnalités de l'outil).

En particulier, concernant les investissements, l'outil permet de suivre chaque dépense, depuis la demande formulée par l'AASQA jusqu'à la consommation des crédits alloués via la mise à jour de l'inventaire du parc d'équipements et des besoins (exprimées en nombre de points de mesure/prélèvement à déployer selon la finalité des mesures, Directives européennes ou PRSQA). Les devis (pour justifier le coût d'acquisition renseigné lors de la demande) et les factures (pour attester du prix d'achat effectif renseigné lors de la mise à jour du parc) peuvent (et devront à terme) également être déposés par l'AASQA sur le serveur et être ainsi partagés entre les différents intervenants du processus d'instruction.

● Investissement

Après avoir renseigné (i.e. mis à jour) leur parc sur le portail web de Gestion'air, les AASQA ont saisi une à une leurs demandes en investissement pour l'exercice 2017 (année N+1).

Comme pour les années précédentes, les demandes d'équipements ont été classées par ordre de priorité (de P1 à P5) selon l'enjeu ciblé par l'achat de l'équipement (directives européennes, enjeux nationaux ou locaux), au regard du parc instrumental de l'AASQA, ainsi que des contraintes budgétaires : P1 et P2 étant généralement réservés aux aspects réglementaires ; P3 aux contraintes nationales, voire locales pour la mise en œuvre du PRSQA ; P4 pour les équipements non retenus pour l'exercice ; P5 lorsqu'un arbitrage direct du ministère (MEEM) est sollicité. De plus, afin de dissocier l'aspect financier de la pertinence technique de la demande, un critère d'ordre technique est utilisé par les experts du LCSQA.

Cette année encore, il est noté une recrudescence des demandes pour des outils informatiques (serveurs, stations d'acquisition, etc.) et des logiciels (cartographie, modélisation, communication, achats de données, etc.). Aussi, face à l'ampleur de ces demandes et le peu de justifications apportées par les AASQA (coût d'acquisition jusqu'à plusieurs dizaines de milliers d'euros non justifié par un devis ; pas de notion de mutualisation surtout dans le cadre d'une fusion ; pas de réflexion concernant la compatibilité et/ou l'interopérabilité des outils informatiques ; etc.), le MEEM a opté pour le rejet de telles demandes (classement en « P4 : non retenue »). Quoi qu'il en soit, il apparaît urgent de mener une réflexion nationale sur les outils numériques et projets informatiques afin de définir des règles d'arbitrage pour les prochains exercices.

● Fonctionnement

Concernant les demandes en subvention de fonctionnement, chaque AASQA a dû renseigner un certain nombre d'informations administratives (coordonnées, nombre de salariés, membres du Bureau, etc.), techniques (principales études réalisées, astreintes, agrément, accréditations, etc.) et financières (comptabilité générale, comptabilité analytique, montants attribués sur l'année écoulée et demandés pour la suivante, etc.) et ce sur trois années glissantes (bilan sur l'année écoulée "N-1" ; actualisation de l'année en cours "N" ; prévisionnel pour l'année à venir "N+1").

L'originalité apportée cette année par la nouvelle application Gestion'air concerne la mise en place du document CERFA (n°12156*04) qui permet à une association de demander une subvention à un service de l'État. Les informations saisies par les AASQA dans les différents écrans de Gestion'air alimentent la version numérisée du document CERFA qui est ainsi généré et directement téléchargeable à partir de l'application. A charge ensuite pour le Directeur de l'AASQA de le faire signer par son Président et de le redéposer daté et signé sur le portail web. Par cette action, le Président de l'association atteste avoir pris connaissance de la demande de subvention de son AASQA et en valide le contenu.

Afin de faciliter le processus d'instruction, des écrans dédiés à chaque acteur, AASQA, DREAL, LCSQA et MEEM, ont été créés. Aussi, en fonction du rôle « utilisateur » attribué, chaque acteur a des droits spécifiques en lecture et/ou écriture sur les différents écrans. En particulier, le LCSQA (rôle « administrateur ») et le MEEM ont des droits élargis en lecture et en écriture sur l'ensemble des « écrans AASQA » ; ces acteurs ont également accès à des éditions leur permettant d'avoir une vision consolidée (avec l'ensemble des

données AASQA réunies dans un même tableau), au niveau national, des principales informations saisies (montants des demandes, données comptables, ETP/salaires, avis et commentaires LCSQA/DREAL/MEEM, inventaire national du parc d'équipements, tableau de suivi du processus d'instruction, etc.).

En marge de la gestion des aides financières aux AASQA, le LCSQA et le MEEM sont régulièrement conviés à participer à la Commission "Ressources" de la Fédération Atmo France. Il s'agit souvent de discuter, dans un contexte budgétaire de plus en plus contraint, de questions stratégiques (ex. évolutions des missions des AASQA) et financières (ex. répartition des aides TGAP / Collectivités / Etat ; comptabilité analytique, etc.).

Ces questions étant devenues d'autant plus préoccupantes à l'aube de la fusion des AASQA et de l'élaboration des prochains PRSQA 2017-2021, un sous GT « évaluation économique » a été créé en 2016. Les travaux de ce sous GT ont permis de définir une nouvelle structure pour la comptabilité analytique (opérationnelle dès janvier 2017) permettant de mieux appréhender les dépenses relatives aux PRSQA/PNSQA et à l'arrêté d'obligations des AASQA.

Et pour pouvoir mieux répondre aux nouveaux enjeux de la surveillance, des objectifs d'évolution des grandes masses budgétaires à 5 ans ont été définis. Il s'agirait notamment d'observer un repli des dépenses liées à la mesure en augmentant celles de la modélisation et de la communication ; cela aura des conséquences inévitables en termes d'organisation interne et de ressources qu'il convient d'anticiper dès à présent.

Le LCSQA a participé durant l'été à l'instruction des 501 demandes financières d'équipement des AASQA (Classement des équipements selon les orientations définies dans la lettre de cadrage de 2016 sortie en juillet 2016). L'absence des éléments demandés dans la lettre de cadrage (un argumentaire « technico-économique » dûment renseigné précisant notamment la nature de l'équipement demandé, le coût associé via un devis, son utilisation et son affectation) a été un élément d'arbitrage prédominant pour le MEEM lors de la réunion de synthèse du 03/08 au Bureau de la Qualité de l'Air. Cette année ont été privilégiés les équipements dédiés à la mise en œuvre de la surveillance réglementaire (en termes de mesure, de modélisation et de communication) et aux besoins connexes à cette surveillance (véhicules, cabines, travaux d'aménagement/rénovation de stations et/ou de laboratoires, outils informatiques, etc. notamment dans le cadre de la régionalisation).

5.3 Représenter la France dans les instances européennes et internationales (action LNE, MD et INERIS)

Au niveau normatif, la Commission « AFNOR X 43D – Air ambiant » est présidée par le LCSQA et regroupe l'ensemble des experts français (dont plus d'une dizaine sont au LCSQA) participant aux travaux normatifs internationaux sur la qualité de l'air (CEN TC 264 et ISO TC 146). Ainsi, en 2016, le LCSQA a contribué activement aux travaux suivants :

- révision de textes normatifs nationaux et européens (de la proposition de texte jusqu'à la traduction le cas échéant). Ainsi 9 documents (6 normes dont 3 européennes, 1 rapport technique européen et 3 spécifications techniques européennes) ont été concernés et seront au catalogue de l'AFNOR au plus tard fin avril 2017 ;

- nouvelles thématiques : Il s'agit de travaux portant sur de nouvelles thématiques activées fin 2015 telles que micro-capteurs gaz et particules pour la qualité de l'air, objectifs de qualité des modélisations, évaluation de la performance des méthodes d'attribution des sources. L'objectif est d'émettre une Spécification Technique à l'horizon 2018 à 2020 selon les sujets.

De plus les experts du LCSQA participent activement aux travaux de 14 Groupes de travail (GT) du TC 264 (Comité Technique « Qualité de l'Air » du CEN) sur l'air ambiant extérieur.

Cinq membres du LCSQA sont également impliqués dans les groupes d'expertise européens (AQUILA sur le plan technique et FAIRMODE sur le plan de la modélisation) mandatés par la Commission Européenne afin d'aider les États membres dans l'application des textes réglementaires et normatifs associés. Ces travaux sont dans une logique de convergence des approches métrologiques et de modélisation souhaitée par la Commission Européenne pour la surveillance de la qualité de l'air et dans le cadre de la directive 2015/1480 sortie fin août 2015 amendant les 2 Directives « qualité de l'air » de 2004 et 2008.

5.4 Valoriser les travaux techniques et scientifiques et développer les partenariats européens et internationaux

Le LCSQA assure la valorisation des données par l'élaboration de livrables, dans des formats adaptés aux usagers finaux (guides méthodologiques, rapports techniques, rapports de synthèse, bilans, notes, diaporamas, etc.) de manière à doter la France d'un système reconnu au niveau européen de référentiels pour la surveillance de la qualité de l'air. Ces livrables sont accessibles en ligne sur le portail du LCSQA (www.lcsqa.org).

5.4.1 Le site web « lcsqa.org » (action INERIS)

Le site « www.lcsqa.org » fait l'objet de mises à jour régulières de ses contenus, notamment concernant la documentation (mise en ligne régulière de rapports, guide, notes techniques), le référentiel technique, les réunions et événements divers (mise en ligne des documents préparatoires, des comptes rendus et présentations), les actualités, etc, ce qui a engendré une consultation toujours croissante du site internet.

En 2016, le LCSQA a entrepris des travaux visant à résoudre les problèmes de lenteur du site, ainsi que des améliorations de la navigabilité et l'espace de recherche documentaire. La mise en œuvre des solutions proposées et des améliorations du site s'étaleront sur deux ans, la première mise à jour du site a été mise en production en janvier 2017.



Illustration 18. Nouvelle page d'accueil du site www.lcsqa.org

5.4.2 La newsletter du LCSQA (action LNE, MD et INERIS)

Le LCSQA publie, depuis 2013, une newsletter trimestrielle qui a pour objet de valoriser les activités du LCSQA ainsi que certains dossiers d'actualité nationaux et européens portant sur le domaine de la qualité de l'air.

Elle est principalement destinée à l'ensemble des acteurs du dispositif national de surveillance de la qualité de l'air et est diffusée par messagerie électronique à plus de 500 abonnés du site lcsqa.org (AASQA, MEDDE, DREAL et LCSQA). Elle est également téléchargeable au format pdf sur la page d'accueil du site www.lcsqa.org ainsi que dans la rubrique actualités et est, par conséquent, accessible par un public plus large.



En 2016, une newsletter a été publiée en juillet 2016 et plusieurs actualités ont été publiées au fil de l'eau.

5.4.3 Séminaire technique (action LNE, MD et INERIS)



Chaque année, le LCSQA organise un ou plusieurs séminaires techniques destinés à partager des informations et favoriser les échanges entre les différents acteurs du dispositif national de surveillance de la qualité de l'air.

Un séminaire a été organisé en avril 2016. (Photo 19. Séminaire du LCSQA en avril 2016)

L'ensemble des AASQA, des DREAL, les membres du bureau de la qualité de l'air du ministère de l'écologie et le LCSQA étaient conviés.

Ce séminaire a été consacré à la présentation du nouveau contrat de performances ainsi que des activités phare du LCSQA sur les 5 dernières années, depuis la prise en charge de la coordination technique du dispositif national de surveillance de la qualité de l'air.

Les interventions étaient réalisées par différents experts du LCSQA selon quatre principaux axes.

Le premier axe portait sur les travaux dédiés à la qualité des données de l'observatoire et leur adéquation avec les exigences européennes et les besoins de surveillance.

La mise en œuvre du processus QA/QC afin de répondre aux exigences réglementaires et normatives concernant notamment la traçabilité des mesures et de s'assurer de la fiabilité des données françaises transmises à la Commission européenne.

Le deuxième axe portait sur l'exploitation et la mise à disposition des données produites par le dispositif de surveillance et leur centralisation au niveau national

Un troisième axe portait sur l'amélioration des connaissances scientifiques et techniques au travers de travaux phare tels que les programmes MERA et CARA ou des travaux prospectifs.

Un quatrième axe consistant à assurer la coordination, l'animation et le suivi du dispositif national.

5.4.4 La journée nationale de la qualité de l'air (action LNE, MD et INERIS)

A l'occasion de la seconde édition de la Journée Nationale de la Qualité de l'air du 21 septembre 2016, le LCSQA a présenté son action à la presse dans les locaux du LNE à Paris. Thomas Grenon, président du LCSQA, ainsi que trois experts, ont exposé les missions et travaux majeurs du LCSQA en tant que laboratoire national de référence de la qualité de l'air ambiant, et ses perspectives pour les années à venir.



(Photo 20. Point presse du LCSQA lors de la journée nationale de la qualité de l'air – Thomas Grenon, Président du LCSQA et Eva Leoz-Garziandia, Directrice exécutive du LCSQA)

Pour l'occasion le LCSQA a préparé plusieurs posters décrivant les principales activités et ses missions. Dix-sept journalistes, plusieurs grands quotidiens nationaux ainsi que 2 radios nationales et une télévision (PublicSénat) ont fait le déplacement.

Après une introduction de Thomas Grenon, Président du LCSQA et Directeur du LNE sur les principales missions du LCSQA et son action en faveur de l'amélioration du dispositif national de surveillance, trois interventions d'experts ont permis de présenter les travaux phares du Laboratoire central :

- La métrologie pour garantir les mesures de la qualité de l'air : la chaîne nationale d'étalonnage et le dispositif d'assurance qualité (QA/QC)
- Les nouveaux moyens d'évaluation de la qualité de l'air
- Comment identifier les besoins de la surveillance de la qualité de l'air de demain ? L'anticipation de la réglementation à venir (nouveaux polluants et nouvelles approches de mesure)

Le tour des questions a duré près d'une heure, pendant laquelle les experts du LCSQA ont répondu à plusieurs questions.

5.4.5 Le contrat de performances du LCSQA (action LNE, MD et INERIS)

Le contrat de performances du LCSQA définit les missions confiées par l'Etat au LCSQA. Il définit notamment les orientations prioritaires des travaux du LCSQA sur la période 2016-2021, en réponse aux besoins du dispositif national de surveillance de la qualité de l'air, et les objectifs pour les conditions de réalisation de ces travaux.

Il contribue à l'atteinte des objectifs du plan national de surveillance de la qualité de l'air (PNSQA) sur la période 2016-2021.

Il a été signé en mars 2016. Conformément au contrat, des objectifs phares et des indicateurs de suivi ont été définis à partir des orientations et du programme annuel de travaux du LCSQA. Ils ont été partagés avec le Ministère chargé de l'environnement et un suivi de leur réalisation est réalisé lors du Comité de pilotage du LCSQA avec le bureau de la qualité de l'air (BQA) du ministère chargé de l'environnement.

6. COLLABORATIONS

L'activité du LCSQA nécessite des partenariats étroits avec les AASQA. La cartographie ci-après illustre, de manière non exhaustive, la participation des AASQA aux études du LCSQA.

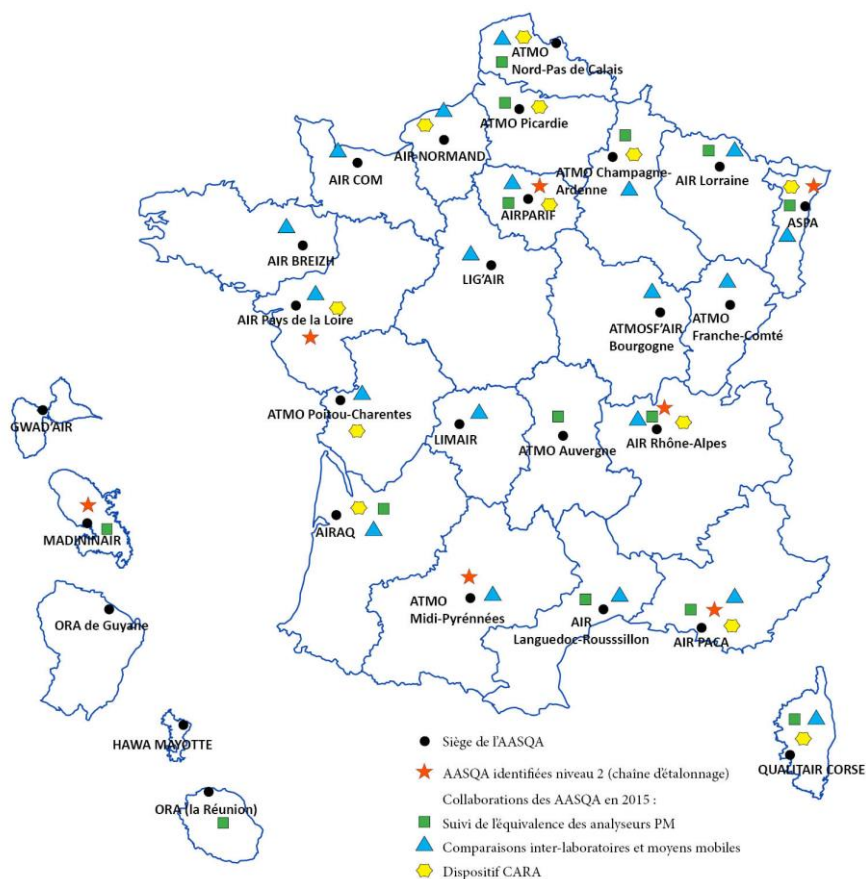


Figure 10 : carte synthétique des collaborations des AASQA en 2015

7. PUBLICATIONS DISPONIBLES DU PROGRAMME 2016

Tous les rapports LCSQA sont disponibles sur le site web du LCSQA, à la rubrique :
<http://www.lcsqa.org/rapports>



direction et secrétariat du LCSQA

INERIS - parc technologique Alata - BP 2 - F60550 Verneuil-en-Halatte
tél. 03 44 55 64 04 - www.lcsqa.org