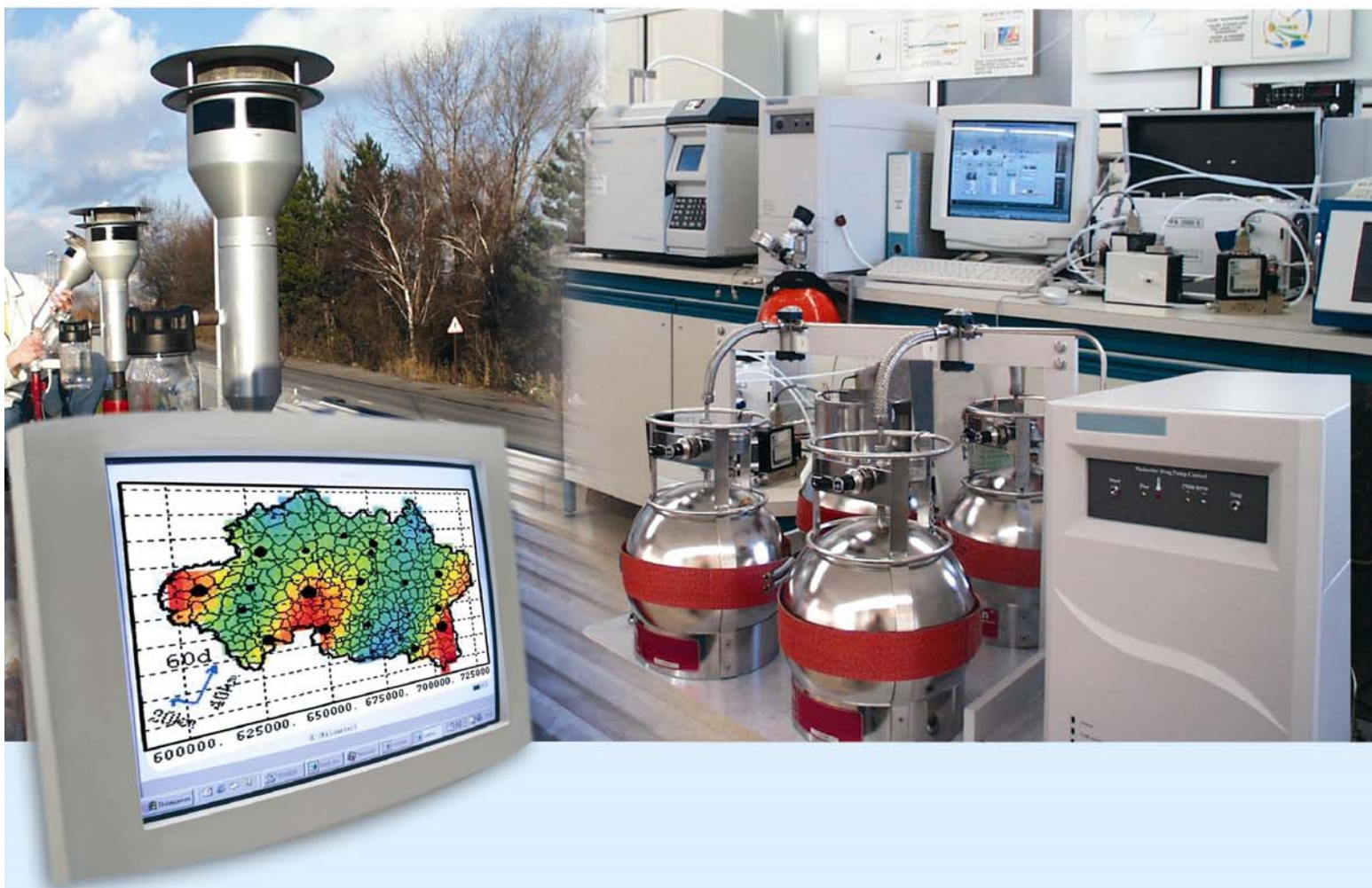




Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air



SUIVI DU PARC INSTRUMENTAL DES AASQA

François MATHE

Novembre 2010



PREAMBULE

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

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

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

ECOLE DES MINES DE DOUAI
DEPARTEMENT CHIMIE ET ENVIRONNEMENT

SUIVI DU PARC INSTRUMENTAL DES AASQA

François MATHE

Convention : 2200105694

Novembre 2010

SOMMAIRE

RESUME DE L'ETUDE EMD 2010	1
1. INTRODUCTION.....	4
2. ETAT DU PARC D'APPAREILS DES AASQA	5
2.1 CONTEXTE GENERAL	5
2.2 ETAT DU PARC D'ANALYSEURS	6
2.3 ETUDE DETAILLEE DU PARC INSTRUMENTAL FRANÇAIS	10
2.3.1 <i>Les analyseurs de SO₂</i>	11
2.3.2 <i>Les analyseurs de NO/NO_x</i>	12
2.3.3 <i>Les analyseurs de O₃</i>	13
2.3.4 <i>Les analyseurs de CO</i>	15
2.3.5 <i>Les analyseurs automatiques de particules en suspension</i>	16
2.3.6 <i>Les préleveurs séquentiels de particules en suspension et de gaz</i>	18
2.3.7 <i>Les analyseurs automatiques de Benzène-Toluène-Xylènes (BTX) ou COV</i>	20
2.3.8 <i>Les appareillages spécifiques</i>	21
2.3.8.1 <i>Les analyseurs d'Hydrocarbures Totaux non méthaniques (HCTnm)</i>	21
2.3.8.2 <i>Les appareils à long trajet optique</i>	22
2.3.9 <i>Les dispositifs d'étalonnage portables</i>	22
2.3.10 <i>Les outils de modélisation</i>	22
3. BILAN DES APPAREILS APPROUVES PAR TYPE PRESENTS SUR LE PARC INSTRUMENTAL FRANÇAIS	24
4. RETOUR D'EXPERIENCE DES AASQA SUR LA THEMATIQUE «PROBLEMES D'INSTRUMENTATION» EN 2010	26
5. CONCLUSION.....	27
6. ANNEXES.....	29

RESUME DE L'ETUDE EMD 2010

SUIVI DU PARC INSTRUMENTAL DES AASQA

François MATHE

francois.mathe@mines-douai.fr ☎ 03 27 71 26 10**1. Présentation des travaux**

La Directive européenne n°2008/50/CE de 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe a donné de nouvelles règles pour la surveillance de la qualité de l'air. Outre le fait d'ajouter les particules PM_{2.5} sur la liste des polluants à mesurer (à savoir SO₂, NO/NO_x/NO₂, CO, O₃, C₆H₆, les PM₁₀ et le plomb), avec une valeur limite et un objectif de qualité des données à respecter, elle a fixé un échéancier de mise à conformité du parc d'appareils impliqués dans ce cadre réglementaire européen selon un timing spécifique. Cette conformité se réfère aux référentiels normatifs en vigueur depuis 2005, qui intègrent la notion d'approbation de type (donc d'homologation de matériel par l'Etat Membre). Le timing est le suivant : « *Tous les nouveaux appareils achetés pour la mise en oeuvre de la présente directive doivent être conformes à la méthode de référence ou une méthode équivalente, au plus tard le 11 juin 2010. Tous les appareils utilisés aux fins des mesures fixes doivent être conformes à la méthode de référence ou à une méthode équivalente, au plus tard le 11 juin 2013.* »

La France est actuellement un des Etats Membres les plus équipés (avec plus de 3000 instruments répartis sur plus de 800 stations de mesures). Une telle configuration rend nécessaire un suivi permanent du parc instrumental, du comportement effectif des appareils sur le terrain et de la qualité de fabrication des appareils. Cela implique une connaissance exhaustive du parc et un échange d'informations, notamment:

- entre les utilisateurs sur le plan technique
- avec les constructeurs pour le retour d'expérience sur leurs produits
- avec les pouvoirs publics (MEEDDM, ADEME) pour l'élaboration du budget pour la mise en conformité du parc d'appareils selon les exigences réglementaires

En réponse à ces besoins, le LCSQA - EMD suit l'état du parc d'appareils des AASQA au travers de son expertise dans le cadre de la base de données INVEST de suivi des équipements analytiques des AASQA (partie « inventaire national des équipements ») et joue depuis 2006 le rôle de point focal de centralisation des problèmes rencontrés sur les appareils au travers de l'animation de l'atelier sur la thématique « Appareils » qui est organisé chaque année lors des Journées Techniques des AASQA (en 2010 à Orléans, du 12 au 14 octobre). Le LCSQA-EMD sert également d'expert technique auprès des pouvoirs publics au travers de la connaissance du fonctionnement des équipements analytiques des AASQA et de la veille technologique, afin d'être une source d'informations dans le cadre de la gestion des demandes d'investissement de la part des AASQA.

L'objectif du suivi des appareils est également de maintenir les échanges d'informations entre les utilisateurs et de pouvoir le cas échéant identifier les principaux défauts constatés sur une marque et un type d'appareillage. Un tel travail permet d'assurer la validité de la liste des appareils homologués en France, au travers d'une mise à jour régulière et argumentée.

2. Principaux résultats obtenus

Le parc instrumental français comporte au 30/11/2010 3081 appareils utilisés en AASQA dans le cadre de la surveillance de la qualité de l'air. Le libellé « appareils » désigne les analyseurs automatiques de gaz (SO_2 , $\text{NO}/\text{NO}_x/\text{NO}_2$, CO , O_3 , BTX , COV) et de particules en suspension (PM_{10} & $\text{PM}_{2.5}$) ainsi que les préleveurs séquentiels de polluants en vue de leur analyse différée en laboratoire (métaux lourds et HAP dans la fraction PM_{10} , COV ..). A ces appareils s'ajoutent 159 générateurs dynamiques de gaz (hors bouteilles de gaz à usage direct) pour l'étalonnage (sur site ou en laboratoire). L'ensemble des postes d'utilisation a été considéré : en station fixe, en moyen mobile, en laboratoire (étalonnage, réception métrologique, analyse) et en réserve ou réparation.

Ce parc est en cours de mise en conformité par rapport aux exigences de la Directive de 2008, la totalité des appareils utilisés à des fins réglementaires (sur la base du nombre minimum de sites fixes défini au niveau européen) devant être conforme en juin 2013. A ce jour 35,2% des appareils sont « conformes » (c'est à dire basés sur ou équivalents par rapport à la méthode de référence associée) contre 28,2% à la même époque en 2009. Ceci représente 1086 appareils. Cet effort de mise en conformité est constaté sur tous les polluants réglementés, en particulier sur les particules (analyse automatique de la concentration massique ou prélèvement en vue d'analyse) où respectivement 48% et 88% des appareils sont conformes. L'échéance de juin 2013 devrait pouvoir être respectée, à confirmer au travers de l'analyse des Programmes de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) des AASQA remis en fin d'année 2010. Cette analyse permettra notamment de vérifier que le nombre de stations équipées d'appareils « conformes » est au moins égal au nombre minimum de sites de mesure fixe requis par la Directive pour chaque zone administrative de surveillance (cf. annexe V).

Sur le plan du retour d'expériences des AASQA sur les appareillages, le questionnaire pour l'atelier « Forum Analyseurs » des Journées Techniques des AASQA du 12 au 14/10/2010 ainsi que les échanges qui s'y sont tenus ont mis en évidence le besoin pour les utilisateurs de négocier les prix d'achat des appareils, sur la base de la liste d'appareils « homologués par les pouvoirs publics » pour leur stratégie de renouvellement de parc en vue de répondre à l'exigence réglementaire européenne (mise en conformité des appareils vis à vis des méthodes de référence à l'horizon 2013).

Compte tenu du contexte budgétaire de plus en plus contraint et du retour d'expérience (impliquant une hausse de l'exigence en terme de qualité de la part des usagers), les AASQA adoptent une démarche « pas à pas » vis à vis des constructeurs.

Si Environnement SA reste le seul constructeur français présent dans le parc d'appareils des AASQA, il confirme (voire renforce) sa position au détriment des produits étrangers, que ce soit au niveau des analyseurs automatiques de particules avec sa jauge radiométrique ou des analyseurs de polluants gazeux inorganiques.

L'explication a plusieurs origines : outre la simplification de la gestion des sources radioactives (cf. travaux du LCSQA sur la mesure des particules en suspension par absorption de rayonnement bêta), les problèmes techniques observés sur les microbalances à variation de fréquence du constructeur américain Thermo (TEOM-FDMS et 1405 F) ont contribué à ce « retour en grâce » d'Environnement SA. De plus, le distributeur français ECOMESURE a dû faire face à des difficultés de gestion de ces soucis techniques (sous-estimation de la part de Thermo du temps de résolution technique, retard de livraison des pièces nécessaires aux interventions, personnel en nombre limité), en y incluant les fluctuations de prix dues aux variations du dollar.

S'agissant des polluants inorganiques gazeux, Environnement SA bénéficie de sa position de constructeur, contrairement aux marques américaines Thermo et API (qui ne sont que distribuées sur le territoire français) ou à la marque japonaise HORIBA (dont la branche

« qualité de l'air ambiant » est assurée par le secteur « mesure à l'émission »). Combinée à l'aspect financier (concernant notamment le prix des pièces détachées), la compétence technique est alors un élément prépondérant : les distributeurs français de marques étrangères semblent avoir atteint leur « seuil critique » en matière de SAV et la marque japonaise est pénalisée par un manque de maîtrise technique du SAV (a priori provisoire). Enfin, il est à noter qu'une démarche de négociation de tarif des appareils a été faite par les AASQA auprès des constructeurs. Outre un besoin d'homogénéité des prix, ce processus a permis d'obtenir des remises substantielles sur les appareils dont il faudra tenir compte dans le processus de demandes d'investissement.

Concernant le benzène, les dispositifs commerciaux (tel que le préleveur SyPAC de la société TERA Environnement) ne suscitent pas un engouement de la part des AASQA. Une journée d'échanges entre les utilisateurs de préleveurs actifs pour le benzène et TERA Environnement a été organisée le 02/03/2010 (cf. travaux LCSQA sur la surveillance du benzène), montrant que si ce type d'instrument peut être utilisé dans le cadre de la surveillance du benzène en site fixe, il est indispensable de suivre les préconisations du guide national de recommandations techniques ainsi que les spécifications techniques du constructeur (notamment en ce qui concerne les opérations de maintenance). Il semble cependant que plusieurs AASQA s'orientent vers la conception de leurs propres préleveurs (sur la base du cahier des charges technique élaboré par Airparif). Cela nécessitera une homogénéisation des pratiques (principalement sur le choix des composants) afin de garantir des caractéristiques de performance comparables entre les produits « faits maison » et de contribuer à une validation de conformité vis à vis de la méthode de référence, aboutissant à une identification du produit en tant qu' « appareil homologué ».

Le processus français d'homologation des appareils se base actuellement sur une liste élaborée par le LCSQA. Cette liste est basée sur les exigences européennes fixées par la Directive unifiée (cf. annexe VI point E), sur l'expertise technique du LCSQA et sur le retour d'expériences des utilisateurs. Pour permettre une mise à jour régulière de la liste, il est donc primordial que la communication fonctionne, non seulement entre les différents partenaires du dispositif national de surveillance, mais aussi au niveau international avec les interlocuteurs techniques tels que les constructeurs et les représentants des autres Etats Membres. Ce fonctionnement en « réseau » rentre dans la mission de coordination technique que le LCSQA devra assurer à partir de 2011.

1. INTRODUCTION

Depuis 2007, l'ADEME et le LCSQA-EMD gèrent un inventaire de référence national du parc instrumental des AASQA. Cet inventaire a été constitué à partir des données fournies par les AASQA à l'ADEME puis à l'Ecole des Mines de Douai dans le cadre de travaux débutés en 2002.

Cet inventaire national est actualisé annuellement à partir des saisies des AASQA depuis un applicatif dédié sur le site web atmonet.org. Jusqu'au 31 mai 2011, l'applicatif est géré par l'ADEME au sein de la base de données INVEST. L'EMD a en charge l'assurance qualité des données et l'interface avec les AASQA pour l'alimentation des données de l'applicatif.

A partir de mi-2011, la gestion de cet inventaire sera exclusivement assuré par le LCSQA, à l'aide d'un nouvel outil élaboré à partir d'un cahier des charges spécifique.

Ces données ont vocation à être utilisées :

- d'une part pour apprécier et planifier au mieux les évolutions budgétaires des aides à l'investissement et d'autre part pour répondre aux besoins en matière de suivi du dispositif national de surveillance de la qualité de l'air,
- d'autre part pour poursuivre et enrichir des études sur le fonctionnement des appareils de mesure et d'étalonnage, et suivre les tendances des équipements dans les AASQA (choix ou abandon d'une technique d'analyse ou d'un fournisseur, etc...). Ce suivi est prépondérant dans le schéma d'homologation des appareils, aboutissant à une liste d'appareils pouvant être utilisés (donc achetés) par les AASQA dans le cadre de la surveillance réglementaire.

Dans le cadre de leurs activités de surveillance de la Qualité de l'Air, les AASQA sont confrontées régulièrement à des problèmes techniques sur les appareils de mesure de la pollution atmosphérique (analyseurs automatiques, préleveurs séquentiels).

Pour la préparation de l'atelier « Forum analyseurs », un questionnaire a été envoyé aux AASQA, destiné à faire un retour d'expérience sur les appareils, en recensant notamment les principaux avis positifs ou négatifs, aussi bien sur les outils que sur le Service Après Vente des constructeurs & distributeurs. Un document de travail a été établi sur la base des réponses pour l'animation de l'atelier qui s'est tenu lors des Journées Techniques des AASQA d'Orléans du 12 au 14 octobre 2010. Sur le sujet spécifique de la mesure du benzène par prélèvement actif, suite à une demande des utilisateurs émise en 2009, une rencontre utilisateurs / fabricant pour échange a été organisée le 2 mars 2010 par le LCSQA-INERIS afin de faire le point et, si besoin est, de mettre en place des actions correctives globales. Pour alimenter les échanges, un bilan de retour d'expériences sur l'emploi des préleveurs commerciaux (principalement le préleveur SyPAC de la société TERA Environnement) a été fait par le LCSQA-EMD afin d'identifier les difficultés techniques rencontrées, de préciser les attentes des usagers par rapport à ces difficultés et d'identifier des axes d'amélioration techniques des préleveurs existants.

2. ETAT DU PARC D'APPAREILS DES AASQA

2.1 Contexte général

La configuration du parc français d'appareils a été établie à partir de l'inventaire des équipements accessible pour chaque AASQA sur une application informatisée mise en place sur le site Web atmonet.org. Chaque AASQA a ainsi mis à jour son parc d'appareils en fonction des informations demandées. Il était demandé aux AASQA de renseigner leur inventaire avant le 30 juin 2010.

Ce dépouillement a été effectué sur la base de l'inventaire des 30 structures répertoriées (en tenant compte des regroupements d'AASQA tels qu'en région Atmo-Rhône Alpes ou en région Haute Normandie). Tous les appareils ont été pris en compte, quel que soit le type d'utilisation ou l'état (en station ou en attente d'installation, en moyen mobile, en exploitation cyclique, en réparation, en tant que moyen de dépannage (« mulot »), comme source pièces détachées). Les appareils réformés ont également été identifiés mais ont été exclus de l'inventaire ci après (455 appareils au total, par rapport au dernier inventaire de 2009. A titre indicatif, à la même époque l'année dernière, 398 appareils avaient été déclarés « réformés » soit une augmentation de 14,3%, dans la mesure où les appareils réformés restent dans l'inventaire).

Au 30 novembre 2010, la totalité du parc d'instruments des AASQA est constitué de:

- 423 analyseurs de SO₂
- 736 analyseurs de NO/NO_x
- 665 analyseurs de O₃
- 173 analyseurs de CO
- 57 analyseurs de BTX
- 18 analyseurs de COV
- 18 analyseurs d'hydrocarbures totaux / non méthaniques
- 696 analyseurs automatiques de particules en suspension (PM₁₀ & PM_{2.5})
- 277 préleveurs de particules en suspension et de gaz (BTX, COV)
- 10 analyseurs de polluants spécifiques non réglementés (H₂S (8), NH₃ (2))
- 8 analyseurs multi polluants (SO₂, NO₂, O₃) type DOAS à long trajet optique (plusieurs centaines de mètres)

soit un total de 3081 analyseurs ou préleveurs, auquel s'ajoutent 159 systèmes d'étalonnage dynamiques portables (tous polluants gazeux confondus. Ce nombre n'a pas évolué depuis 2009). La quasi stabilité du parc d'appareils (3066 dispositifs en 2009) s'explique par la mise en œuvre du respect des exigences de la Directive (mise en conformité du parc à l'horizon 2013) et le retrait progressif des appareils anciens plus distribués ou non réparables faute de pièces détachée. Seuls les constructeurs bénéficiant de l'approbation de type (couvrant SO₂, NO/NO₂, O₃ et CO) sont concernés : les américains Thermo Fischer Scientific - TEI et API, le japonais HORIBA (ces 2 derniers progressant nettement en 2010) et le seul français Environnement SA.

Les appareils récents (c'est à dire de moins de 5 ans) impliqués dans le dispositif national de surveillance représentent environ 36% du parc (soit 1110 appareils), confirmant la stabilité de l'âge de cette tranche du parc (35% à la même époque en 2009). Par contre, les instruments anciens (c'est à dire de plus de 10 ans) représentent environ 49 % du parc avec 1507 appareils (35% à la même époque en 2009), montrant le vieillissement « naturel » du socle du parc.

S'agissant des marques, l'unique constructeur français en activité (Environnement SA) augmente sa représentation dans le parc français (44,6% en 2010 contre 34% en 2009). Plusieurs éléments expliquent ceci : des prix alignés sur la concurrence, une certaine amélioration du SAV, la stagnation de la concurrence pour diverses raisons (problèmes techniques longs à résoudre, soucis au niveau du SAV, augmentation des prix).

2.2 Etat du parc d'analyseurs

L'état du parc français d'appareils de mesure de la pollution atmosphérique au 30/11/2010 est résumé dans le tableau I (parc actif : appareil sur site, en moyen mobile, en laboratoire d'étalonnage ou en réserve). Il représente un total de 3081 analyseurs automatiques et préleveurs de particules (pour l'analyse chimique, i.e. métaux lourds, HAP) ou de gaz (BTX). La figure 1 en résume les principales caractéristiques :

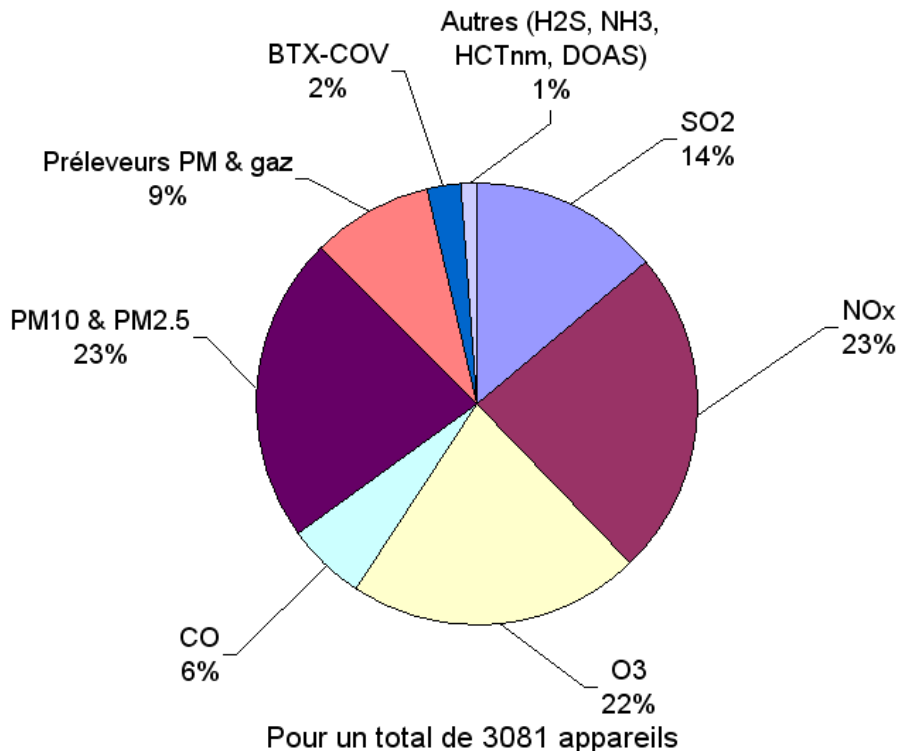


Figure 1 : Répartition du parc d'appareils en AASQA (au 30/11/2010)

Le tableau montre les variations entre les bilans de 2009 et 2010:

Tableau I : Répartition du parc d'analyseurs par polluant en 2009 et 2010

	Etat 2009	Etat 2010	Variation (%)
SO ₂	434	433	-0,2
NO/NO _x	736	736	0,0
O ₃	654	665	1,7
PM ₁₀ & PM _{2,5}	706	696	-1,4
CO	174	173	-0,6
Préleveurs (particules & gaz)	245	277	13,1
BTX-COV	79	57	-27,8
HCTnm	20	18	-10,0
DOAS	11	8	-27,3
Total	3059	3081	+0,7

La hausse constatée concerne les appareils couverts par une approbation de type (SO₂, NO_x, CO, O₃ et C₆H₆) ou conformes à la méthode de référence (préleveurs de particules, préleveurs actifs sur tubes pour C₆H₆, analyseurs automatiques de particules). L'effort apporté sur les particules en 2009 s'est poursuivi en 2010.

Le tableau II donne le détail pour chaque AASQA et par région française.

Tableau II : Répartition du parc d'analyseurs par polluant au 30 novembre 2010

Région	AASQA	SO ₂	NO _x	CO	O ₃	PM ₁₀ & PM _{2,5}	HCTnm	BTX	COV	DOAS	Préleveurs PM & gaz	Total AASQA	Total région
Alsace	ASPA	17	22 <u>(8)</u>	5 <u>(2)</u>	17 <u>(6)</u>	19 <u>(6)</u>	0	3	1	1	7 <u>(7)</u>	94 <u>(29)</u>	94 <u>(29)</u>
Aquitaine	AIRAQ	19 <u>(4)</u>	30 <u>(15)</u>	6	25 <u>(12)</u>	40 <u>(21)</u>	3	1	2	1	9 <u>(9)</u>	132 <u>(61)</u>	132 <u>(61)</u>
Auvergne	ATMO Auvergne	2	26 <u>(7)</u>	3	24 <u>(5)</u>	15 <u>(13)</u>	0	3 <u>(3)</u>	0	1	13 <u>(5)</u>	87 <u>(33)</u>	87 <u>(33)</u>
Basse- Normandie	AIR C.O.M	6	17 <u>(9)</u>	1 <u>(1)</u>	15 <u>(8)</u>	14 <u>(10)</u>	0	1	0	0	3 <u>(3)</u>	57 <u>(31)</u>	57 <u>(31)</u>
Bourgogne	ATMOSF'AIR Bourgogne	6 <u>(1)</u>	23 <u>(8)</u>	7 <u>(1)</u>	22 <u>(8)</u>	21 <u>(17)</u>	0	0	0	0	4 <u>(4)</u>	83 <u>(39)</u>	83 <u>(39)</u>
Bretagne	AIR BREIZH	9 <u>(2)</u>	24 <u>(4)</u>	4 <u>(1)</u>	23 <u>(4)</u>	16 <u>(9)</u>	0	1	0	0	7 <u>(7)</u>	84 <u>(27)</u>	84 <u>(27)</u>
Centre	LIG'AIR	8	31 <u>(8)</u>	5 <u>(2)</u>	34 <u>(8)</u>	33 <u>(10)</u>	0	2	1	0	16 <u>(16)</u>	123 <u>(44)</u>	123 <u>(44)</u>
Champagne-Ardenne	ATMO Champagne-Ardennes	11 <u>(4)</u>	16 <u>(9)</u>	4 <u>(3)</u>	17 <u>(11)</u>	25 <u>(8)</u>	0	1 <u>(1)</u>	0	0	13 <u>(13)</u>	81 <u>(49)</u>	81 <u>(49)</u>
Franche-Comté	ATMO Franche-Comté	9 <u>(1)</u>	22 <u>(11)</u>	1	22 <u>(9)</u>	27 <u>(12)</u>	0	2	0	0	9 <u>(9)</u>	84 <u>(42)</u>	84 <u>(42)</u>
Haute- Normandie	AIR NORMAND	44 <u>(22)</u>	20 ^(a) <u>(4)</u>	7 <u>(3)</u>	28 <u>(5)</u>	23 <u>(6)</u>	4	0	3	0	14 <u>(12)</u>	143 <u>(52)</u>	143 <u>(52)</u>
Ile-de-France	AIRPARIF	21	60 <u>(22)</u>	18 <u>(4)</u>	44 <u>(10)</u>	49 <u>(18)</u>	0	4	2	0	25 <u>(25)</u>	221 <u>(79)</u>	221 <u>(79)</u>
Languedoc-Roussillon	AIR Languedoc- Roussillon	10 <u>(3)</u>	13 <u>(6)</u>	6	20 <u>(9)</u>	21 <u>(7)</u>	0	2	0	0	8 <u>(8)</u>	78 <u>(33)</u>	78 <u>(33)</u>
Limousin	LIMAIR	10	15 <u>(2)</u>	3 <u>(1)</u>	13 <u>(1)</u>	15 <u>(4)</u>	1	0	0	0	5 <u>(5)</u>	61 <u>(13)</u>	61 <u>(13)</u>
Lorraine	AIRLOR	14	24 <u>(5)</u>	12 <u>(4)</u>	19 <u>(4)</u>	18 <u>(4)</u>	0	1	0	0	8 <u>(8)</u>	95 <u>(25)</u>	243 <u>(99)</u>
	Atmo Lorraine Nord	30 <u>(9)</u>	35 <u>(16)</u>	4 <u>(1)</u>	25 <u>(4)</u>	36 <u>(34)</u>	0	8	0	1	10 <u>(10)</u>	148 <u>(74)</u>	
Midi-Pyrénées	ORAMIP	18 ^(b) <u>(1)</u>	30 ^(c) <u>(5)</u>	12 <u>(2)</u>	21 <u>(5)</u>	27 <u>(5)</u>	0	5 <u>(3)</u>	0	2	20 <u>(17)</u>	135 <u>(38)</u>	135 <u>(38)</u>
Pays-de-Loire	AIR Pays de la Loire	20 <u>(8)</u>	31 <u>(12)</u>	9 <u>(1)</u>	20 <u>(4)</u>	24 <u>(22)</u>	0	2	0	1	9 <u>(9)</u>	116 <u>(56)</u>	116 <u>(56)</u>
Picardie	ATMO Picardie	3	10 <u>(6)</u>	2	14 <u>(5)</u>	14 <u>(4)</u>	1	0	1	0	7 <u>(7)</u>	52 <u>(22)</u>	52 <u>(22)</u>

En italique souligné : nombre d'appareils conformes

(a) : dont 1 analyseur de NH₃

(b) : dont 5 analyseurs de H₂S

(c) : dont 1 analyseur de NH₃

Seuls les appareils en utilisation effective ont été pris en compte (site fixe, laboratoire mobile, réception métrologique ou étalonnage, attente de mise en station). Les appareils utilisés comme source de pièces détachées n'ont pas été comptabilisés

Région	AASQA	SO ₂	NO _x	CO	O ₃	PM ₁₀ & PM _{2,5}	HCTnm	BTX	COV	DOAS	Préleveurs PM & gaz	Total AASQA	Total région
Nord-Pas de Calais	ATMO Nord Pas de Calais	38 (<u>3</u>)	51 (<u>4</u>)	15 (<u>1</u>)	48 (<u>7</u>)	71 (<u>22</u>)	2	12 (<u>2</u>)	0	1	25 (<u>14</u>)	256 (<u>53</u>)	256 (<u>53</u>)
Poitou-Charentes	ATMO Poitou-Charentes	6 (<u>1</u>)	22 (<u>13</u>)	5	21 (<u>8</u>)	25 (<u>15</u>)	0	0	1	0	9 (<u>8</u>)	87 (<u>45</u>)	87 (<u>45</u>)
Provence Alpes Côte d'Azur	ATMO PACA	12	35 (<u>6</u>)	8	45 (<u>10</u>)	36 (<u>12</u>)	0	1	1	1	5 (<u>5</u>)	143 (<u>33</u>)	262 (<u>45</u>)
	AIRFOBEP	40 ^(a) (<u>6</u>)	21	5	23	17 (<u>3</u>)	7	3	0	0	3 (<u>3</u>)	119 (<u>12</u>)	
Corse	QUALITAIR Corse	1 (<u>1</u>)	12	0	9 (<u>9</u>)	8 (<u>2</u>)	0	0	0	0	2 (<u>2</u>)	32 (<u>14</u>)	32 (<u>14</u>)
Rhône-Alpes	ATMO Rhône Alpes (GIERSA)	42	82 (<u>6</u>)	23 (<u>8</u>)	67 (<u>21</u>)	72 (<u>23</u>)	0	6	6	0	28 (<u>28</u>)	326 (<u>86</u>)	441 (135)
	AIR AIN & Pays Savoie	7 (<u>2</u>)	32 (<u>10</u>)	2	27 (<u>8</u>)	49 (<u>23</u>)	0	2	0	0	8 (<u>6</u>)	115 (<u>49</u>)	
DOM	GWAD'AIR	3	6	0	5 (<u>1</u>)	4 (<u>1</u>)	0	0	0	0	0	18 (<u>2</u>)	129 (<u>47</u>)
	ORA GUYANE	2	3	1	3	5 (<u>2</u>)	0	0	0	0	0	13 (<u>2</u>)	
	MADININAIR	5 (<u>3</u>)	11 (<u>2</u>)	2 (<u>1</u>)	5 (<u>1</u>)	10 (<u>2</u>)	0	0	0	0	3 (<u>3</u>)	35 (<u>12</u>)	
	ORA REUNION	20 (<u>11</u>)	12	3	9 (<u>1</u>)	30 (<u>17</u>)	0	0	0	0	2 (<u>2</u>)	63 (<u>31</u>)	
	Total	433	736	173	665	696	18	57	18	8	277	3081	
		<u>82</u>	<u>198</u>	<u>36</u>	<u>184</u>	<u>332</u>	<u>0</u>	<u>9</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>245</u>	<u>1086</u>	

En italique souligné : nombre d'appareils conformes

(a) : dont 3 analyseurs de H₂S

Seuls les appareils en utilisation effective ont été pris en compte (site fixe, laboratoire mobile, réception métrologique ou étalonnage, attente de mise en station). Les appareils utilisés comme source de pièces détachées n'ont pas été comptabilisés

Environ 35% du parc actif comporte des appareils homologués. Cette couverture varie en fonction du polluant, comme le montre le tableau III

Tableau III : Proportion d'appareils homologués dans le parc instrumental des AASQA (au 30 novembre 2010)

Polluant	SO ₂	NO _x	CO	O ₃	PM ₁₀ & PM _{2,5}	B(TX)	Préleveurs PM & gaz
Proportion d'appareils homologués (%)	18,9	26,9	20,8	27,7	47,7	15,8	88,4

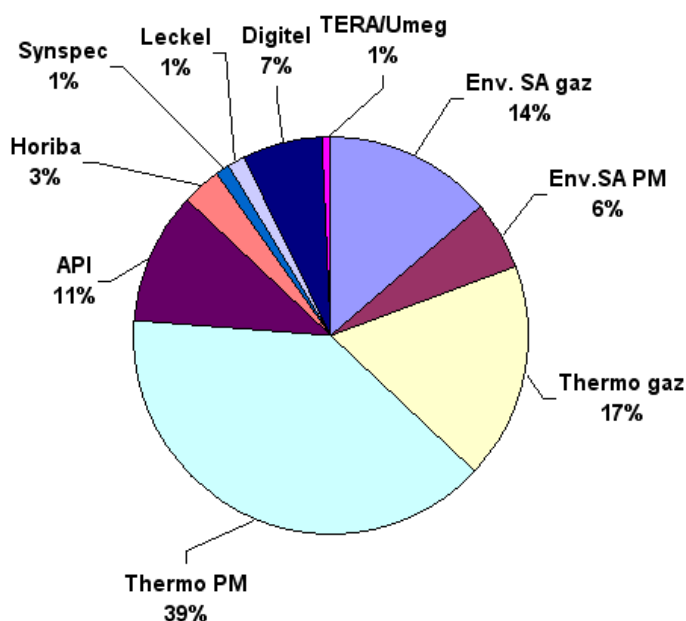
Si toutes les AASQA sont dotés en appareils homologués pour les particules, il est à noter que pour d'autres polluants, des réseaux ne disposent pas d'appareils homologués (cf. tableau IV) :

Tableau IV : AASQA ne disposant pas d'appareil homologué (selon le polluant au 30/11/2010)

Polluant	AASQA
SO ₂	ASPA - Atmo Auvergne - Air C.O.M - Lig'Air – AIRPARIF – LIMAIR – AIRLOR - Atmo Picardie - Atmo PACA - Atmo Rhône Alpes (GIERSA) - Gwad'Air - ORA Guyane (12)
NO _x	Airfobep - Qualitair Corse - Gwad'Air - ORA Guyane - ORA Réunion (5)
CO	AIRAQ - Atmo Auvergne - Atmo Franche Comté - Air Languedoc Roussillon - Atmo Picardie - Atmo Poitou Charentes - Atmo PACA – AIRFOBEP - Qualitair Corse - Air Ain & Pays de Savoie - Gwad'Air - ORA Guyane - ORA Réunion (13)
O ₃	AIRFOBEP - ORA Guyane (2)
BTX (*)	AIRAQ - Air C.O.M – ATMOSF'Air Bourgogne - Air Breizh – Air Normand – AIRPARIF – Air Languedoc Roussillon – LIMAIR – AIRLOR - Atmo Lorraine Nord - AIR Pays de la Loire - Atmo Picardie - Atmo Poitou Charentes - Atmo PACA – AIRFOBEP – Qualitair Corse - Atmo Rhône Alpes (GIERSA) - Air Ain & Pays de Savoie - GWAD'AIR - ORA Guyane – MADININAIR - ORA Réunion (22)
Préleveurs PM & gaz	GWAD'AIR- ORA Guyane (2)

(*) : La mesure conforme du benzène peut se faire par analyseur automatique ou par prélèvement actif sur tubes et analyse en différé.

La répartition entre fournisseurs sur le parc d'appareils homologués est décrite par la figure 2:



Le constructeur français Environnement SA occupe 20% du parc et les constructeurs étrangers continuent leur progression constatée l'année dernière.

Cependant, la clé de la répartition devrait continuer d'évoluer, notamment suite aux négociations de tarif effectuées par les AASQA auprès des fabricants.

Figure 2 : Répartition des appareils en AASQA selon les fournisseurs

De même, les AASQA ne sont pas forcément homogènes entre elles concernant le taux d'équipement en appareils homologués (à savoir le ratio entre le nombre d'appareils homologués et le nombre total d'appareils déclarés dans l'inventaire national). De même, au sein d'une même AASQA, ce taux peut varier selon le polluant. Ceci est logique compte tenu des disparités en matière de pollution atmosphérique (population, industries, climatologie) et en fonction de la stratégie locale de surveillance.

Le tableau V présente la situation en matière d'appareils homologués sur l'ensemble des AASQA et selon les polluants réglementés

Tableau V : Détail du taux d'appareils homologués en AASQA (au 30/11/2010)

AASQA	taux de conformité global (%)	SO ₂	NO _x	CO	O ₃	PM ₁₀ & PM _{2,5}	Benzène automatique	Préleveurs PM & gaz
ASPA	30,9	0	36,4	40,0	35,3	31,6	0	70,0
AIRAQ	46,2	21,1	50,0	0	48,0	58,3	0	100
ATMO Auvergne	37,9	0	26,9	0	20,8	86,7	100	38,5
AIR C.O.M	54,4	0	52,9	100	53,3	71,4	0	100
ATMOSF'AIR Bourgogne	47,0	16,7	34,8	14,3	36,4	81,0	ND	100
AIR BREIZH	32,1	22,2	16,7	25,0	17,4	56,3	0	100
LIG'AIR	35,8	0	25,8	40,0	23,5	38,5	0	100
ATMO Champagne-Ardennes	60,5	36,4	56,3	75,0	64,7	42,1	100	100
ATMO Franche-Comté	50,0	11,1	50,0	0	40,9	63,2	ND	81,8
AIR NORMAND	36,4	50,0	20,0	42,9	17,9	26,1	ND	85,7
AIRPARIF	35,7	0	36,7	22,2	22,7	38,3	0	100
AIR Languedoc-Roussillon	42,3	30,0	46,2	0	45,0	36,8	0	100
LIMAIR	21,3	0	13,3	33,3	7,7	28,6	ND	100
AIRLOR	26,3	0	20,8	33,3	21,1	23,5	0	100
Atmo Lorraine Nord	50,0	30,0	45,7	25,0	16,0	94,4	0	100
ORAMIP	28,1	5,6	16,7	16,7	23,8	18,5	60,0	85,0
AIR Pays de la Loire	48,3	40,0	38,7	11,1	20,0	91,7	0	100
ATMO Picardie	42,3	0	60,0	0	35,7	28,6	ND	100
ATMO Nord Pas de Calais	20,7	7,9	7,8	6,7	14,6	34,4	16,7	56,0
ATMO Poitou-Charentes	51,7	16,7	59,1	0	38,1	65,2	ND	88,9
ATMO PACA	23,1	0	17,1	0	22,2	34,3	0	100
AIRFOBEP	10,1	15,0	0	0	0	17,6	0	100
QUALITAIR Corse	43,8	100	0	ND	100	25,0	ND	100
GIERSA	26,4	0	7,3	34,8	31,3	31,9	0	100
AIR AIN & Pays Savoie	42,6	28,6	31,3	0	29,6	62,2	0	75,0
GWAD'AIR	11,1	0	0	ND	20,0	25,0	ND	ND
ORA GUYANE	15,4	0	0	0	0	50,0	ND	ND
MADININAIR	34,3	60,0	18,2	50,0	20,0	22,2	ND	100
ORA REUNION	49,2	55,0	0	0	11,1	100	ND	100

Ces éléments seront à rattacher à l'analyse détaillée des PSQA et au nombre minimum de sites de mesure fixe requis par la Directive pour chaque zone administrative de surveillance et par rapport à sa situation en matière de niveau de polluant par rapport au Seuil d'Evaluation Supérieur.

2. 3 Etude détaillée du parc instrumental français

2.3.1 Les analyseurs de SO₂

Le tableau VI résume la situation du parc d'appareils de SO₂ en AASQA au 30 novembre 2010:

Tableau VI : Composition du parc d'analyseurs de SO₂ (au 30/11/2010)

	Nombre	%
Marque & Type	433	100
Environnement SA AF21M	222	51,3
Environnement SA AF22M	33	7,6
SERES (SF2000 & 2000G)	80	18,5
TEI Modèle 43C	18	4,2
TEI Modèle 43i	40	9,2
API Modèle 100 ^E	28	6,5
HORIBA Modèle APSA 370	4	0,9
Environnement SA CH2S (mesure composés soufrés)	6	1,4

Les 433 appareils du parc sont utilisés selon la répartition suivante :

- 270 (62,4%) en station de mesure de la qualité de l'air (donc a priori directement concernés par la norme NF EN 14212)
- 63 (14,5 %) en laboratoire (ou cabine) mobile
- 9 (2,1 %) en laboratoire de métrologie (pour les tests de réception métrologique ou les activités de raccordement dans le cadre de la chaîne nationale d'étalonnage)
- 91 (21 %) en réserve (en tant qu'appareil de remplacement ou « mulet »)

Environ 70% du parc d'appareils (soit 303 appareils) a plus de 10 ans, traduisant un vieillissement du parc (265 appareils en 2009).

La répartition par fournisseur est donnée dans le graphe suivant, confirmant la représentation majoritaire des fournisseurs français SERES et Environnement SA (environ 79% de représentation, en baisse par rapport à 2009) :

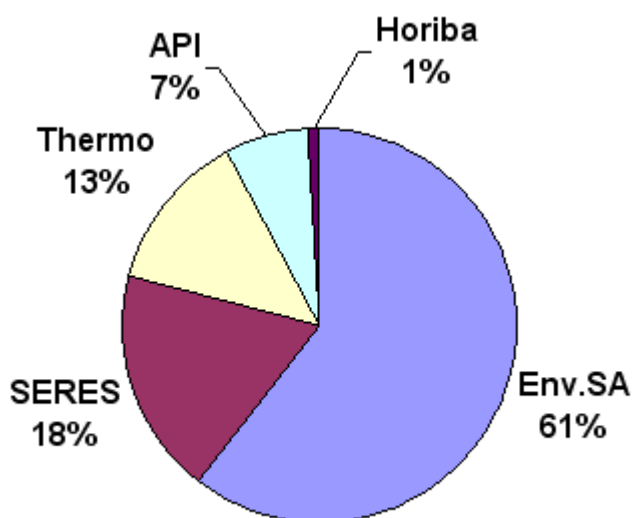


Figure 3: Répartition chez les AASQA par marque des analyseurs de SO₂ (au 30/11/2010)

La mesure des composés soufrés est spécifique à deux AASQA (ORAMIP et AIRFOBEP). Il est à noter l'entrée de la marque API sur ce secteur (avec son modèle API 101^E utilisé à ORAMIP). Ces appareils ne sont cependant pas raccordés selon une chaîne d'étalonnage spécifique, comme pour les autres polluants gazeux réglementés.

La marque SERES est toujours présente (80 appareils de cette marque déclarés sur le parc dont 51 encore en station de mesure et 10 en moyen mobile), la diminution par rapport à l'année dernière étant de l'ordre de 9%.

Si on se réfère au critère « appareil approuvé par type selon la norme NF EN 14212 », le nombre d'appareils remplissant ce critère est estimé à 82 (soit environ 24% du parc actif, c'est à dire en station, en moyen mobile ou en laboratoire d'étalonnage). Cette proportion est en augmentation de 7% par rapport à l'année dernière, traduisant la mise en conformité progressive du parc.

2.3.2 Les analyseurs de NO/NO_x

Le tableau VII donne la répartition des appareils par marque et type:

Tableau VII : Composition du parc d'analyseurs de NO/NO_x (au 30/11/2010)

	Nombre	%
Marque & Type	736	100
Environnement SA AC31M	245	33,2
Environnement SA AC32M	132	17,9
SERES NO _x 2000 et 2000G	64	8,7
TEI Modèle 42C	102	13,9
TEI Modèle 42 i	118	16,0
API Modèle 200E	59	8,0
HORIBA Modèle APNA 370	14	1,9
Mesure Ammoniac	2	0,2
dont Environnement SA NH3 31M	1	
dont TEI modèle 17C	1	

Les analyseurs de NO/NO_x du parc sont utilisés selon une répartition similaire à celle des analyseurs de SO₂ :

- 484 (65,8%) en station de mesure de la qualité de l'air
- 87 (11,8%) en laboratoire (ou cabine) mobile
- 16 (2,2%) en laboratoire de métrologie (pour les tests de réception métrologique ou les activités de raccordement dans le cadre de la chaîne nationale d'étalonnage)
- 149 (20,2%) en réserve (en tant qu'appareil de remplacement ou « mulet »)

Environ 50 % du parc d'appareils en activité (soit environ 288 appareils) a plus de 10 ans.

La mesure de l'ammoniac concerne 2 AASQA (ORAMIP et Air Normand). Comme pour H₂S, cette mesure n'est pas raccordée selon une chaîne d'étalonnage spécifique, comme pour les autres polluants gazeux réglementés.

Par rapport à SO₂, la part des constructeurs étrangers par rapport aux fournisseurs français SERES et Environnement SA est plus importante (environ 40% contre 21% en SO₂) :

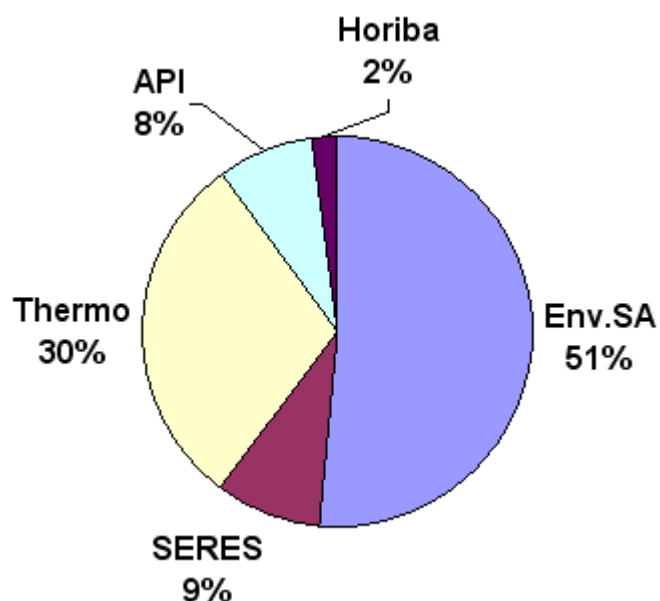


Figure 4: Répartition en AASQA par marque des analyseurs de NO/NO_x (au 30/11/2010)

La présence de la marque SERES est toujours constatée (64 appareils de cette marque déclarés sur le parc dont 50 encore en station de mesure ou en moyen mobile), mais en nette régression par rapport à l'année dernière (98 appareils en 2009).

Si on se réfère au critère « appareil approuvé par type selon la norme NF EN 14211 » (impliquant notamment la présence d'un sécheur sur l'entrée de l'échantillon), le nombre d'appareils remplissant ce critère est évalué à 198 (soit environ 33,7% du parc actif en site fixe, en moyen mobile ou en laboratoire d'étalonnage), ce nombre pouvant être étendu à 221 en intégrant des appareils pouvant potentiellement être « mis à jour ». Cet aspect nécessite cependant une étude au cas par cas avec le fabricant, pouvant induire des coûts variables selon la version de l'appareil. L'effort de mise à conformité du parc est constaté par rapport à 2009 (184 analyseurs conformes pour un même total d'appareils).

2.3.3 Les analyseurs de O₃

Le tableau VIII résume la situation du parc d'appareils de O₃ en AASQA au 30/11/2010:

Tableau VIII : composition du parc d'analyseurs de O₃ (au 30/11/2010)

	Nombre	%
Marque & Type	665	100
Environnement SA O3 41M	357	53,7
Environnement SA O3 42M	141	21,2
SERES Oz2000 & Oz2000G	32	4,8
TEI Modèle 49C	39	5,9
TEI Modèle 49 i	58	8,7
API Modèle 400E	31	4,7
HORIBA Modèle APOA 370	7	1,1

Les appareils du parc sont utilisés selon une répartition similaire à celle des analyseurs de SO₂ et de NO/NO_x:

- 433 (65,1 %) en station de mesure de la qualité de l'air
- 80 (12,0 %) en laboratoire (ou cabine) mobile
- 16 (2,9 %) en laboratoire de métrologie (pour les tests de réception métrologique ou les activités de raccordement dans le cadre de la chaîne nationale d'étalonnage)
- 136 (20,5%) en réserve (en tant qu'appareil de remplacement ou « mulet »)

66,2% du parc d'appareils (soit environ 350 appareils) a plus de 10 ans. Plus que précédemment, le vieillissement du parc d'analyseurs d'ozone est constaté (un nombre important d'analyseurs a été acheté et mis en place en 2000-2001).

Le constructeur Environnement SA couvre les ¾ du parc instrumental français. Il convient cependant de noter la progression des fabricants étrangers (avec notamment l'arrivée d'Horiba avec son modèle d'analyseur d'ozone APOA 370 depuis cette année):

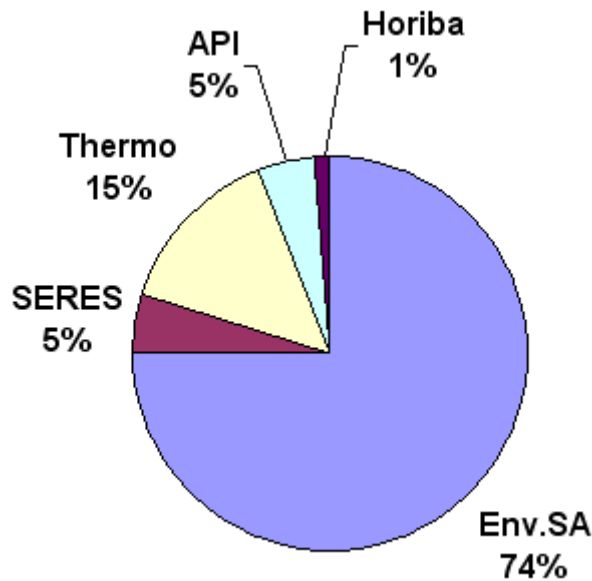


Figure 5: répartition en AASQA par marque des analyseurs de O₃ (au 30/11/2010)

A ce jour, la marque SERES représente encore près de 5% du parc (avec 32 appareils dont 23 en station de mesure ou moyen mobile).

En ne retenant que les appareils répondant au critère « modèle approuvé par type selon la norme NF EN 14211 », un total de 185 analyseurs est atteint (soit environ 35% du parc actif en site fixe, en laboratoire d'étalonnage / réception métrologique ou en moyen mobile). En intégrant des appareils potentiellement « upgradables », ce total passe à 192. Là encore, une étude au cas par cas avec le fournisseur est à envisager. La progression dans la mise en conformité du parc est bien visible sur ce polluant (132 analyseurs étaient conformes en 2009, pour un même nombre total d'appareils).

2.3.4 Les analyseurs de CO

Le tableau IX résume la situation du parc d'appareils de CO en AASQA au 30/11/2010:

Tableau IX : composition du parc d'analyseurs de CO (au 30/11/2010)

	Nombre	%
Marque & Type	173	100
Environnement SA CO11M	96	55,5
Environnement SA CO12M	26	15,0
SERES CO2000 et CO2000G	6	3,5
TEI Modèle 48C	20	11,6
TEI Modèle 48i	11	6,4
API Modèle 300 ^E	1	0,6
Horiba Modèle APMA 370	13	7,5

Le contexte d'utilisation des appareils du parc est sensiblement différent des cas précédents, compte tenu du fait que le CO n'est pas un polluant prioritaire et que les niveaux sont en baisse régulière depuis quelques années :

- 71 (41 %) en station de mesure de la qualité de l'air
- 50 (28,9 %) en laboratoire (ou cabine) mobile
- 9 (5,2 %) en laboratoire de métrologie (pour les tests de réception métrologique ou les activités de raccordement dans le cadre de la chaîne nationale d'étalonnage)
- 43 (24,9 %) en réserve (en tant qu'appareil de remplacement ou « mulet »)

Environ 68 % du parc d'appareils (soit 88 appareils dont 34 en station ou moyen mobile) a plus de 10 ans.

La clef de répartition entre les fournisseurs est donné par la figure suivante, les constructeurs français détenant les ¾ du parc (près de 71% à Environnement SA):

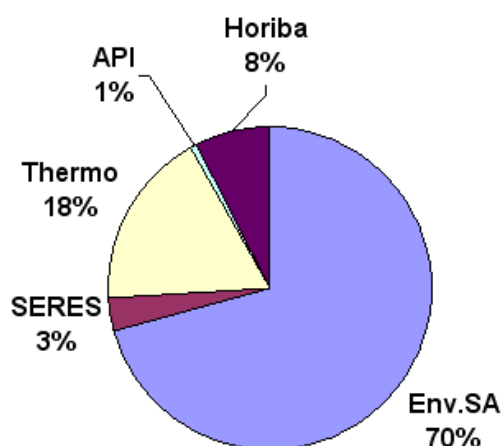


Figure 6: Répartition en AASQA par marque des analyseurs de CO (au 30/11/2010)

Concernant la marque SERES, le polluant CO est le poste sur lequel sa représentation sur le parc est la plus faible (3,5% soit 6 appareils dont 5 sont encore implantés en site fixe ou en moyen mobile).

En ne retenant que les appareils disposant de l'approbation de type selon la norme NF EN 14626, le parc rassemblerait 36 analyseurs. Ce total pourrait atteindre 41 appareils en incluant les appareils susceptibles d'être mis à jour, sous couvert de l'avis du fabricant.

2.3.5 Les analyseurs automatiques de particules en suspension

Le tableau X résume la situation du parc d'analyseurs automatiques de particules (PM₁₀ et PM_{2.5}) en AASQA :

Tableau X : composition du parc d'analyseurs de PM₁₀ & PM_{2.5} (au 30/11/2010)

	Nombre	%
Marque & Type	696	100
Environnement SA MP101M PM ₁₀	17	2,4
Environnement SA MP101M-RST PM ₁₀	50	7,2
R&P TEOM 1400A PM ₁₀	10	1,5
R&P TEOM 1400AB PM ₁₀ (<i>ou PM_{2.5}</i>)	426 (<i>64</i>)	61,2
R&P TEOM-FDMS version B 1400AB PM ₁₀ (<i>ou PM_{2.5}</i>)	16 (<i>2</i>)	2,3
R&P TEOM-FDMS version C 1400AB PM ₁₀ (<i>ou PM_{2.5}</i>)	134 (<i>51</i>)	19,3
R&P TEOM 1405 F PM ₁₀ (<i>ou PM_{2.5}</i>)	38 (<i>14</i>)	5,5
R&P TEOM 1405 DF (PM ₁₀ & PM _{2.5})	1	0,1
TEI Carusso (*)	<i>(4)</i>	0,4

(*) : Appareil de mesure automatique de « Carbone élémentaire (Black Carbon) »

La configuration actuelle de la base de données et les modalités de son renseignement induisent une certaine incertitude concernant la tête de prélèvement (PM₁₀ ou PM_{2.5}) car celle-ci n'est malheureusement pas systématiquement donnée par l'AASQA. La clé de répartition entre ces 2 polluants n'est donc qu'indicative (à savoir environ 19,6% du parc d'appareils automatiques serait en PM_{2.5}, soit 136 appareils). La future base de données prévue en 2011 devrait permettre de clarifier ce point, de même que le risque de redondance (ex : module déclaré individuellement dans l'inventaire ainsi que son association avec un analyseur).

Il est à noter la présence de l'appareil Thermo 1405 DF qui permet avec un seul appareil d'avoir la mesure de PM₁₀ et de PM_{2.5}, ce qui intéresse fortement les AASQA sur le plan de l'implantation sur site (encombrement moindre). Sa présence dans le parc instrumental français futur dépendra de son statut de méthode équivalente qui permettrait son homologation en France. La démonstration de son équivalence est toujours en cours (conjointement en Allemagne et en Angleterre) et les résultats devraient être connus en 2011.

L'appareil TEI Carusso (exclusivement utilisé par l'AASQA Airparif) est également présent. Cet appareil, basé sur la combinaison de la réflectométrie (assimilable à la technique usuelle des Fumées Noires) et l'absorption lumineuse (aéthalomètre), est supposé donner une mesure spécifique du Carbone Élémentaire (Black Carbon) caractéristique des processus de combustion incomplète (trafic, combustion de charbon ou de biomasse). Ce paramètre pourrait faire son apparition sur le plan réglementaire dans le cadre de la révision des Directives prévue en 2013.

Les 696 appareils du parc sont utilisés selon la répartition suivante:

- 524 (75,3%) en station de mesure de la qualité de l'air
- 92 (13,2%) en laboratoire (ou cabine) mobile
- 80 (11,4 %) en réserve (en tant qu'appareil de remplacement ou « mulet »)

Environ 54% du parc d'appareils (soit 332 appareils) a plus de 10 ans.

La répartition par fournisseur montre le quasi « monopole » de la marque américaine Thermo avec la microbalance TEOM (plus de 90% de représentation du parc à lui seul) :

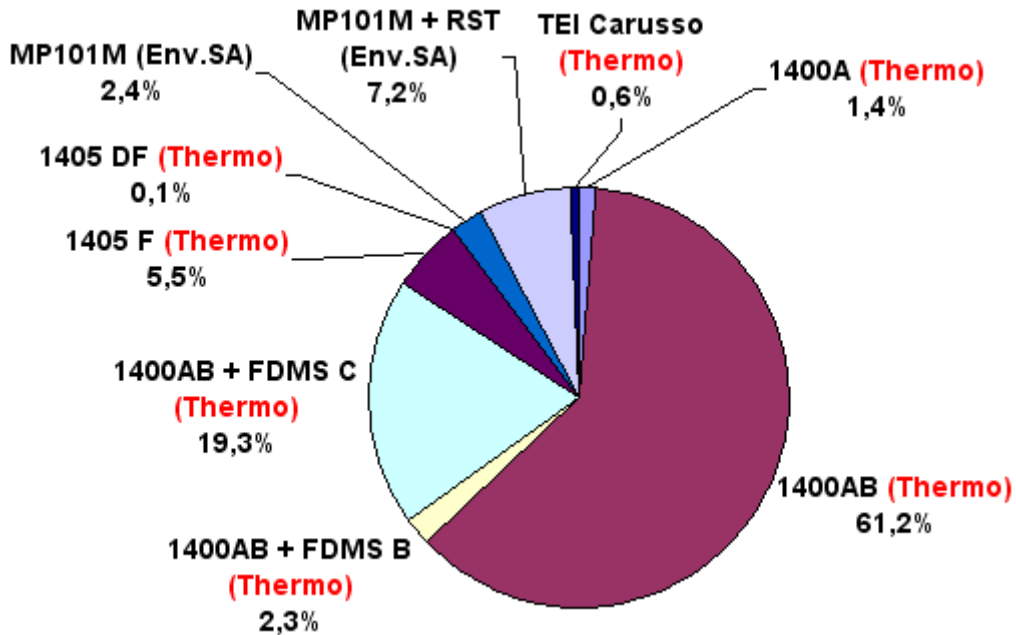


Figure 7: Répartition en AASQA par marque des analyseurs automatiques de particules (au 30/11/2010)

L'explication réside dans le choix de cette technique de mesure en temps réel par les AASQA à partir de 1995 au détriment de la radiométrie bêta (jugée à l'époque trop contraignante sur le plan administratif compte tenu de la présence d'une source radioactive). L'application de la Loi sur l'Air de 1997 a entraîné un équipement massif et l'application de la Directive de 2008 impliquera le maintien de cette technique dans une certaine proportion compte tenu des éléments suivants :

- pour les particules, la Directive requiert l'emploi d'appareils équivalents à la méthode de référence gravimétrique (respectivement les normes NF EN 12341 pour les PM₁₀ et NF EN 14907 pour les PM_{2,5}), c'est à dire la jauge radiométrique MP101M-RST d'Environnement SA (pour PM₁₀) et le TEOM-FDMS 8500 version b de Thermo (pour PM₁₀ & PM_{2,5}).
- les appareils homologués pour la mesure réglementaire des PM₁₀ et PM_{2,5} sont la jauge radiométrique MP101M-RST d'Environnement SA (pour PM₁₀) et le TEOM-FDMS 8500 versions b et c et le TEOM 1405 F de Thermo (pour PM₁₀ & PM_{2,5})
- A ce jour, le seul appareil retenu par les pouvoirs publics pour la mesure de l'Indice d'Exposition Moyen associé aux PM_{2,5} est le TEOM avec son module FDMS

La méthode par variation de fréquence restera donc la technique majoritaire dans les réseaux français. Cependant, le système centralisé de gestion des sources radioactives ¹⁴C des AASQA depuis cette année 2010 ainsi que les résultats de démonstration d'équivalence de la MP101M-RST en PM_{2,5} (faite en 2011) devrait favoriser la radiométrie bêta.

En se basant sur les modèles homologués en France, 332 appareils du parc actuel ont été identifiés comme répondant aux exigences de la Directive pour PM₁₀. Ce nombre est estimé à 64 appareils pour PM_{2,5}, couvrant le nombre de sites requis pour la mesure de l'Indice d'Exposition Moyen qui a démarré en France depuis le 01/01/2009. Le polluant PM est celui sur lequel l'effort de mise en conformité vis à vis de la Directive de 2008 est le plus évident (avec une progression de 41% par rapport à 2009).

La clé de répartition entre les différents appareils risque d'évoluer à court terme, compte tenu des critères budgétaires et techniques. Les appareils peuvent facilement évoluer vers une configuration « conforme » par ajout du module adapté (RST pour la jauge bêta, FDMS pour le TEOM). S'agissant du TEOM, cet ajout ne pouvant se faire que sur des appareils postérieurs à 2001 et ayant des caractéristiques métrologiques suffisantes (ex: faible bruit de fond en fréquence). Ainsi, sur une base de 79 appareils pouvant bénéficier de cette opération, en se limitant aux appareils récents (2 ans maximum), ce nombre n'est plus que de 10. Enfin, il est à noter que la microbalance TEOM 1400AB est retirée du catalogue du constructeur en 2010, au profit d'un nouveau modèle (TEOM 1405) dont l'adaptabilité à un module FDMS existant (lui même assujéti à la disponibilité chez le distributeur et le constructeur) n'est pas évidente.

2.3.6 Les préleveurs séquentiels de particules en suspension et de gaz

Le tableau XI résume la situation du parc de préleveurs séquentiels de particules & gaz en AASQA fin 2010. Comme pour les analyseurs automatiques de particules, l'information concernant la tête de prélèvement (PM₁₀ ou PM_{2,5}) n'est malheureusement pas systématiquement donnée par l'AASQA. Cependant, la fraction PM₁₀ est privilégiée pour l'analyse chimique des prélèvements pour la mesure des métaux lourds et des HAP :

Tableau XI : composition du parc de préleveurs de particules & gaz (au 30/11/2010)

Marque & Type	Débit	Nombre	%
		277	100
R&P Partisol Plus 2025	1 m ³ /h	110	39,7
R&P Partisol 2000	1 m ³ /h	19	6,9
R&P Partisol 2300	1 m ³ /h	22	7,9
R&P ACCU	1 m ³ /h	1	0,4
Mini Partisol 2100	De 1 à 5 L/min	5	1,8
DIGITEL DA80	30 m ³ /h	73	26,4
DIGITEL DPA96	1 m ³ /h	2	0,7
Leckel Klein Filter Gerät	2,3 m ³ /h	15	5,4
Environnement SA PM162M / PPA60	2,3 – 1,5 m ³ /h	6	2,2
Environnement SA Filtromat	≈ 90 L/h	11	4,0
TERA Sypac	≈ 390 L/h	2	0,7
Umeg GPST15	≈ 4 L/h	4	1,4
Andersen AVOCS	≈ 2 L/h	1	0,4
Système Breiffuss (*)	1 m ³ /h	2	0,7
Echochem Pas2000	120 L/h	1	0,4
Système Desaga (*)	≈ 90 L/h	1	0,4
ADA2 (**)	ND	2	0,7

(*) : système de prélèvement d'air à débit régulé pour l'échantillonnage des particules en suspension

(**) : appareil destiné aux particules sédimentables (particules retombant spontanément par gravité, par opposition aux particules en suspension qui ont dans l'air une vitesse de chute négligeable)

Les 277 appareils du parc sont utilisés selon la répartition suivante :

- 115 (41,5 %) en station de mesure de la qualité de l'air
- 120 (39,8 %) en laboratoire (ou cabine) mobile
- 42 (15,3 %) en réserve (en tant qu'appareil de remplacement ou « mulet »)

Le parc d'appareils reste très diversifié dans la mesure où 15 types d'appareils répartis entre 10 marques sont répertoriés. Cette diversification s'explique par les objectifs variés des préleveurs, destinés à :

- l'analyse en différé de leurs échantillons pour les métaux lourds, les HAP-dioxines-pesticides ou le fluor (R&P, DIGITEL, Leckel, Breitfuss, Environnement SA, Desaga),
- l'analyse directe en HAP (Echochem)
- la détermination de la teneur pondérale en poussières sédimentables (ADA2)
- la mesure de COV type BTX, aldéhydes ou précurseurs d'O₃ (Umeg, TERA, Andersen).

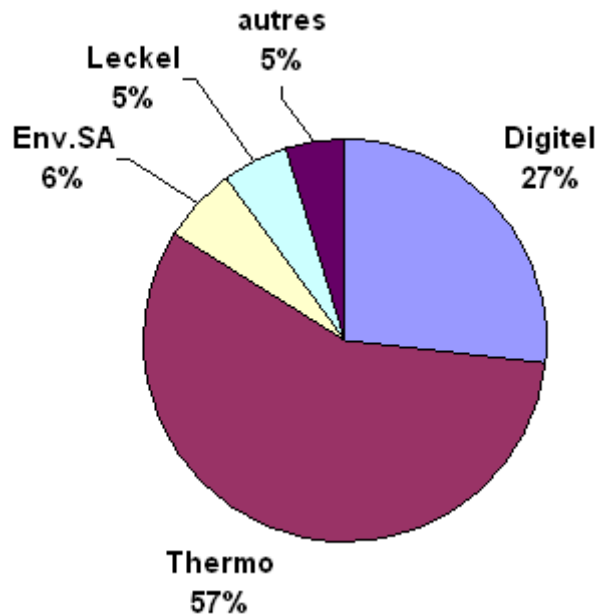


Figure 8: Répartition en AASQA par marque des préleveurs de particules & gaz (au 30/11/2010)

En ne considérant que les mesures relevant de la réglementation européenne (métaux lourds, HAP, benzène) ainsi que le retour d'expérience permettant d'attester la conformité de l'appareil par rapport à un préleveur de référence selon la norme correspondante (NF EN 12341 pour les PM₁₀ ou NF EN 14907 pour les PM_{2,5}, NF EN 14662-1&2 pour le benzène), le nombre d'appareils à considérer est de 245: 239 pour les PM₁₀/PM_{2,5}, couverts par les constructeurs Thermo, DIGITEL et Leckel, 6 pour le benzène couverts par les fabricants Umeg et TERA. Sur le plan du prélèvement, la conformité du parc (sur le plan du prélèvement) atteint presque 90%. La conformité concernant l'analyse n'est pour le moment pas jugeable au travers de l'inventaire dans sa configuration actuelle.

Il est à noter que :

- l'institut Umeg a cessé la fabrication de son préleveur actif de gaz,
- la marque Leckel fait son entrée dans le parc instrumental français, avec l'appareil « Klein Filter Gerät » fonctionnant avec la tête de prélèvement européenne au débit de 2,3 m³/h (appareil de référence mentionné dans les normes NF EN 12341 et 14907),
- la mesure des Fumées Noires par réflectométrie (norme NF X 43 005) est encore utilisée dans 3 AASQA (Atmo Auvergne, Air Normand et ORAMIP).

2.3.7 Les analyseurs automatiques de Benzène-Toluène-Xylènes (BTX) ou COV

Le tableau XII résume la situation du parc d'appareils de BTX & COV en AASQA au 30/11/2010:

Tableau XII : composition du parc d'analyseurs de BTX & COV (au 30/11/2010)

Marque & Type	Principe analytique	Nombre	%
		75	100
Environnement SA VOC 71M (BTX)	Chromatographie FID	7	9,3
Environnement SA VOC 71M (BTX)	Chromatographie PID	19	25,3
Environnement SA BTX 61M (BTX)	Chromatographie FID	2	2,7
ChromatoTec Airmotec (*)	Chromatographie FID / PID	24	32,0
Synspec GC855 (BTX)	Chromatographie PID	3	4,0
Synspec GC955 (BTX)	Chromatographie PID	9	12,0
AMA GmbH GC 5000	Chromatographie FID	1	1,3
Perkin Elmer Turbomatrix	Chromatographie FID ou MS	10	13,3

(*) : 5 types d'appareil de la marque Chromatotec utilisés pour la mesure des BTX ou COV ont été réunis: l'Airmotec, l'Airmo-BTX 1000, le ChromaTrap BTX et le Chromtotec VOC C6-C10 ou C12

La répartition équilibrée entre les constructeurs est donnée dans la figure suivante :

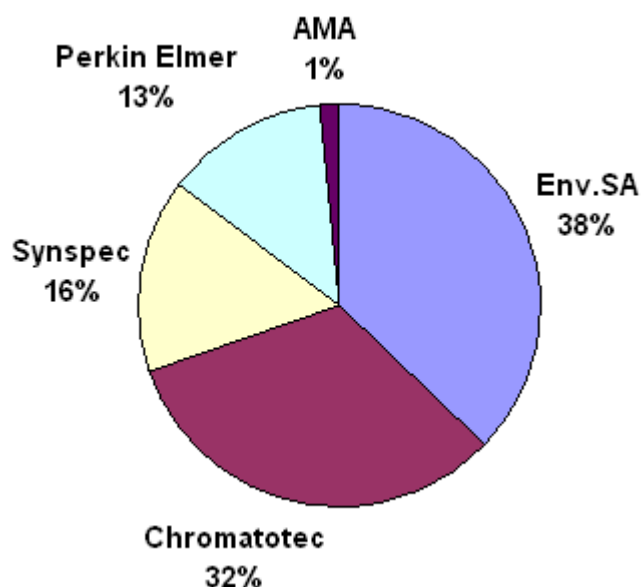


Figure 9: Répartition en AASQA par marque des analyseurs automatiques de benzène (au 30/11/2010)

Les 75 appareils du parc sont utilisés selon la répartition suivante :

- 38 (50,7 %) en station de mesure de la qualité de l'air
- 13 (17,3 %) en laboratoire (ou cabine) mobile
- 8 (3,4 %) en laboratoire d'analyse (ex : analyse de tubes passifs)
- 11 (18,6 %) en réserve (en tant qu'appareil de remplacement ou « mulet »)

Si on ne retient que les appareils bénéficiant de l'approbation de type décrite dans la norme NF EN 14662-3, seuls les 9 analyseurs de la marque Synspec avec le modèle GC 955 série 601 PID¹ sont répertoriés.

Sous réserve de la confirmation de la configuration PID des appareils d'AASQA, 9 appareils du fabricant ChromatoTec avec le modèle Airmo BTX 1000 PID² pourraient être ajoutés.

La caractérisation spécifique de COV (ex : précurseurs de l'ozone) requiert un appareillage spécifique (TurboMatrix de Perkin Elmer, AirmoVOC (C₆ à C₁₂) de ChromatoTec, GC5000 de AMA GmbH pour l'analyse « on-line » ou l'échantillonnage sur canister pour l'analyse « off-line » avec le système AVOCS d'Andersen) utilisant un principe "assez différent" des analyseurs de polluants classiques, à savoir la Chromatographie en Phase Gazeuse associée à une pré-concentration sur adsorbants et couplée dans certains cas à la Spectrométrie de Masse. Les 19 appareils utilisés en France (1 Turbomatrix GC/FID à l'Aspa, 2 AirmoVOC C₆-C₁₂ à Airaq, 1 AirmoVOC à Lig'air, 2 Turbomatrix à Airparif, 1 Turbomatrix GC/FID à Atmo Picardie, 3 AirmoVOC à Airnormand, 1 AirmoVOC à Atmo Poitou-Charentes, 1 Turbomatrix GC/FID à Atmo PACA, 5 Turbomatrix (dont 1 GC/MS) à Atmo Rhône Alpes, 1 COV AMA à Atmo Rhône Alpes, 1 préleveur AVOCS d'Andersen à ORAMIP) sont utilisés ainsi :

- 6 (31,6%) en laboratoire d'analyses
- 12 (63,1%) sur site ou en moyen mobile
- 1 (5,3 %) en réserve

2.3.8 Les appareillages spécifiques

2.3.8.1 Les analyseurs d'Hydrocarbures Totaux non méthaniques (HCTnm)

Le tableau XIII résume la situation du parc d'appareils de HCTnm en AASQA fin 2010:

Tableau XIII : composition du parc d'analyseurs de HCTnm (au 30/11/2010)

Marque & Type	Nombre
Environnement SA HC51M	8
SERES HCTNM 2000 & 2000 G	10
Total	18

Les appareils du parc sont utilisés selon la répartition suivante :

10 (55,6 %) en station de mesure de la qualité de l'air ou en laboratoire (ou cabine) mobile
8 (44,4 %) en réserve (en tant qu'appareil de remplacement ou « mulet »)

Tous les appareils sont antérieurs à 2002 et sont d'origine française (SERES, Environnement SA). Bien qu'il n'y ait pas de contrainte réglementaire, ce type d'appareil est toujours utilisé. Ce type de mesure est essentiellement pratiqué dans un contexte industriel (AIRAQ, Air Normand, AIRFOBEP, Atmo Nord Pas de Calais, Atmo Picardie et Limair).

¹ "Supplementary report according to DIN EN 14662-3 to the type-approval-test of two gas chromatographs of Synspec GC 955 serie 601" – Rapport UMEG n° 53-09/05 du 26/04/06

² certification européenne décernée par le CNR (Italie) en Juillet 2007, basée sur une actualisation des tests de « certification » TÜV (Allemagne) faits en 1996 sur le benzène, le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes

2.3.8.2 Les appareils à long trajet optique

Le tableau XIV résume la situation du parc d'appareils à long trajet optique en AASQA fin 2010:

Tableau XIV : composition du parc d'analyseurs à long trajet optique (au 30/11/2010)

	Nombre
Marque & Type	8
Environnement SA SANOA 3C	4
OP SIS 300 ou ER150	4

Les appareils du parc sont tous utilisés selon la même configuration en station de mesure de la qualité de l'air, à savoir la mesure de SO₂, NO₂ et O₃. Bien que vieillissants, les appareils continuent d'être utilisés sur site (ASPA, AIRAQ, Atmo Auvergne, ORAMIP, Atmo Nord Pas de Calais, Atmo PACA, Air Pays de Loire). Cette technique peut ressusciter un intérêt avec la remise en route de travaux spécifiques sur la Differential Optical Absorption Spectroscopy (D.O.A.S.) par le GT CEN n° 18 « Mesures optiques à longue distance ». Toutefois, en l'absence de stratégie nationale sur le maintien de cette technique « globale », son abandon à court terme semble probable.

2.3.9 Les dispositifs d'étalonnage portables

159 systèmes d'étalonnage dynamiques portables (donc sans tenir compte des bouteilles basse teneur à usage direct) ont été recensés au 30/11/2010. Le tableau XV résume la situation du parc par polluant:

Tableau XV : composition du parc d'appareils (au 30/11/2010)

	Nombre	%
Marque & Type	159	100
Environnement SA VE3M	30	18,8
LNI (3001-3002-3012-3022 & 3025)	55	34,6
Ansyco (KT-GPT, KT O3 & KV2M)	56	35,2
Thermo (49i PS, 49 CPS et 165C)	17	10,7
Calibrage Aircal 2000	1	0,6

Le type de matériel le plus ancien est la valise portable par perméation VE3M d'Environnement SA, dédiée spécifiquement au polluant SO₂. Son retrait du catalogue du constructeur, malgré sa fiabilité et sa bonne réputation auprès des usagers, va entraîner sa disparition (ainsi que celle de la technique de la perméation) à court terme du parc.

Le constructeur suisse LN Industries et le fabricant allemand Ansyco sont spécialisés dans la fabrication de matériel destiné à l'étalonnage des analyseurs de gaz.

2.3.10 Les outils de modélisation

Depuis 2010, les outils de modélisation ont été intégrés dans l'inventaire, au même titre que les appareils de mesure. L'objectif est d'avoir, dans la mesure du possible, une idée du panel d'outils utilisés en AASQA pour l'évaluation de la qualité de l'air. Cet état des lieux est également un élément de réflexion sur l'évolution du dispositif national de surveillance, dans la mesure où la révision des Directives européennes, prévue en 2013 et

2018, favorisera davantage l'utilisation de l'outil de modélisation dans la surveillance de la qualité de l'air.

Le tableau XVI montre, au 30/11/2010 et en fonction des informations fournies, la diversité des outils de modélisation utilisés en AASQA, tant sur la provenance (outil commercialisé ou issu d'une collaboration inter-AASQA soit 20 origines différentes) que sur les versions (a priori plus de 30 outils « distinguables » au total):

Tableau XVI : détail des différents outils de modélisation répertoriés en AASQA (au 30/11/2010)

		Nombre
Concepteur	Référence & version(s)	59
ACRI	SAMAA Airemis v2.5	1
AASQA (Air Lr / Atmo PACA)	AIRES Méditerranée	2
ARIA Technologies	Aria Industry v3	1
Géovariances	ISATIS v7, 8, 9, 9.0.4, 10	13
LISA	Neurozone	1
NumTech	ADMS4	2
	ADMS Urban v2, 2.2, 2.3	11
	ADMS Roads	1
Targeting	Street v5, 5.2	6
PBBi	MapInfo professionnel	4
	Vertical Mapper	1
autres	SIRANE v1.16	3
	CHIMERE v200501H, 2008	3
	OSPM v5.0.64	1
	Esmeralda	1
	Previstat	1
	Surfer	1
	MM5	1
	CRAN	1
	PREV'EST	1
	Circul'Air	1
	Logiciel R	1
	TAPOM-EPFL	1

Des règles d'identification claires devront être établies dans le futur si un répertoire spécifique de ce type d'outils doit être établi.

3. BILAN DES APPAREILS APPROUVES PAR TYPE PRESENTS SUR LE PARC INSTRUMENTAL FRANÇAIS

L' « homologation de type » tel que stipulé dans la nouvelle Directive est un processus à 2 étapes :

- la réussite d'un appareil aux tests de conformité stipulés dans la norme EN correspondante et effectués par un laboratoire accrédité ISO 17025 pour ce type d'activités. Elle est applicable à tout appareil identique à ceux présentés lors des tests. Tout appareil livré antérieurement conforme sur le plan technique avec les appareils présentés lors des tests (voire mis à jour pour être en conformité) bénéficie de l'approbation par type. La réussite se traduit par un rapport d'essai d'approbation de type devant être accessible au public (cf. normes EN correspondantes , § 11.1).
- Sur la base du rapport et de son expertise, l'accord délivré par les autorités compétentes, permettant aux usagers d'utiliser le matériel jugé conforme.

Lors de ce processus, les rapports d'essais délivrés dans d'autres États membres par des laboratoires accrédités selon la norme EN ISO 17025 pour effectuer ces essais doivent être acceptés. A ce jour, seul le TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH (Cologne) répond à cette condition et 4 marques & type d' analyseurs automatiques de polluants atmosphériques gazeux inorganiques bénéficiant de rapports d'essais ont été testés dans cet organisme.

Les dernières recommandations du Ministère en Charge de l'Environnement stipulent que :

- *« les organismes agréés de surveillance de la qualité de l'air utilisent pour les mesures fixes les méthodes de référence définies dans les directives 2004/107/CE (annexe V) et 2008/50/CE (annexe VI) susvisées. Des méthodes dites « équivalentes aux méthodes de référence » peuvent également être utilisées après approbation par le ministre chargé de l'environnement. Ces méthodes sont définies par le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air. Les méthodes de référence peuvent nécessiter l'usage d'appareils faisant l'objet d'une approbation par type. A ce titre, sont acceptés par le ministre chargé de l'environnement les appareils bénéficiant de la certification NFIE, ainsi que les appareils certifiés sur la base de rapports d'essai délivrés dans d'autres états membres par des laboratoires accrédités selon la norme EN ISO 17025 pour ces essais, accompagnés de l'avis du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air. »*³
- *« le LCSQA tient à jour une liste de référence (validée par le MEEDDM) des appareils que les AASQA peuvent acheter (déclarés conformes par l'ACIME ou par d'autres organismes européens équivalents) »*⁴.

L'ACIME a été dissoute en mars 2010. Sous réserve de certification selon le référentiel NF EN 45011 (« Exigences générales relatives aux organismes procédant à la certification de produits - Mai 1998 »), le LNE devrait continuer à pouvoir délivrer des certificats « Marque NF Instrumentation pour l'Environnement - NFIE », en s'appuyant sur les prestations d'audits d'organismes choisis et sur les prestations d'essais de laboratoire accrédité (français ou étranger).

A ce jour, seuls 2 appareils d'un seul fabricant (TEI 42i et 49i de Thermo) sont couverts par le label NFIE, avec une date de fin de validité au 31/12/2010 (cf. annexe 3).

Dans le cadre du processus d'homologation des appareils en France, le LCSQA a établi une liste d'appareils susceptibles de répondre aux exigences réglementaires européennes

³ Arrêté du 21 octobre 2010 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public (*Journal Officiel du 23 octobre 2010 - NOR: DEVE1016117A*)

⁴ Surveillance de la qualité de l'air ambiant - Guide de lecture des directives européennes 2008/50/CE et 2004/107/CE (Octobre 2009) – document ADEME n°6534 - ISBN 978-2-35838-028-7

couvrant l'ensemble des polluants réglementés (cf. annexe 3). Elle est basée sur les appareils :

- disposant de rapports d'essais (disponibles auprès du LCSQA),
- montrant le respect de l'équivalence à la méthode de référence dans le cas des particules

Cette liste comprend également les préleveurs pour la mise en oeuvre de la Directive 2004/107/CE.

La répartition des appareils jugés « conformes » au 30/11/2010 selon les polluants est décrit par la figure 10 :

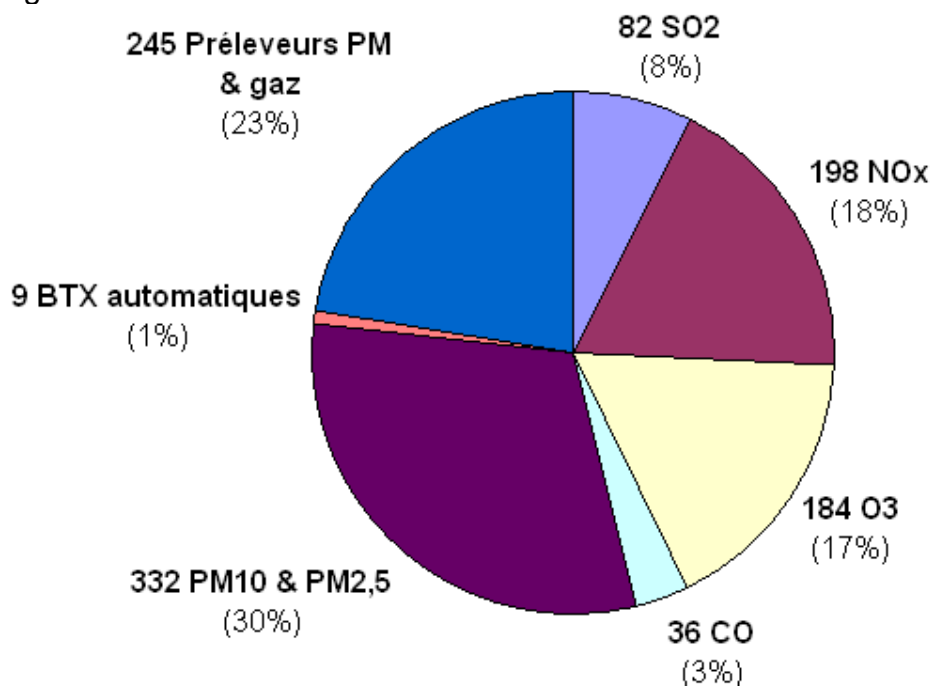


Figure10: Répartition en AASQA des appareils homologués selon le polluant (au 30/11/2010)

Une des exigences de la Directive unifiée concerne la conformité des appareils utilisés dans un Etat Membre vis à vis des méthodes de référence choisies (cf. annexe VI). Les conditions de cette mise en conformité sont les suivantes :

- tous les nouveaux appareils achetés pour la mise en oeuvre de la directive 2008/50/CE doivent être conformes à la méthode de référence ou une méthode équivalente, au plus tard le 11 juin 2010.
- Tous les appareils utilisés aux fins des mesures fixes (sous entendu pour l'application de la Directive unifiée et de la Directive 2004/107/CE relative aux métaux lourds et au Benzo(a)pyrène) doivent être conformes à la méthode de référence ou à une méthode équivalente, au plus tard le 11 juin 2013 »

Il est à noter que le Ministère en charge de l'Environnement donne une certaine tolérance dans les délais d'application. Ainsi, dans le courrier du 08/12/2009 concernant la mise en oeuvre de l'annexe VI de la Directive unifiée, tolère « qu'en cas de difficulté, un échelonnement (au-delà de 2013) du remplacement de certains des capteurs (*utilisés en mesure fixe*) pourra être proposé dans le cadre du PSA révisé en 2010 pour des cas particuliers justifiés (sans dépasser 2015). Le MEEDDM, avec l'appui du coordinateur technique, se prononcera sur ce dépassement de la date. »

Dans le cadre des demandes d'investissement des AASQA, il est donc nécessaire qu'une liste d'appareils « homologués » (utilisables en réseau de surveillance de la qualité de l'air dans le cadre réglementaire) soit établie et mise à jour régulièrement.

4. RETOUR D'EXPERIENCE DES AASQA SUR LA THEMATIQUE « PROBLEMES D'INSTRUMENTATION » EN 2010

Suite à un questionnaire préparatoire à l'atelier « Forum appareils » des Journées Techniques des AASQA d'Orléans du 12 au 14 octobre 2010, un retour d'expérience sur le comportement des équipements (selon le polluant, la marque et le type d'appareil) et un avis sur le Service Après Vente des constructeurs a été effectué (cf. document de travail pour les ateliers en annexe 2) :

Les principales informations tirées de l'enquête sont les suivantes :

- La mise en conformité du parc d'appareils selon les critères réglementaires européens a pour conséquence logique un renouvellement d'analyseurs uniquement couvert par les modèles approuvés par type et les préleveurs reconnus comme conformes à la méthode de référence. Les AASQA se basent sur la liste d'appareils établie par le LCSQA, disponible sur demande. Il est prévu de la mettre à disposition sur le site web du LCSQA, avec une mise à jour régulière. L'autre élément important est le prix de vente des appareils. Une négociation a été faite par les AASQA auprès des fournisseurs (cf. annexe 2), ayant abouti :

- pour un même constructeur, à une homogénéisation des tarifs entre les AASQA,
- à l'obtention de diminution des tarifs pour les constructeurs et des remises en cas d'achat en nombre.

Cette démarche nécessite d'être pérennisée, avec le soutien du LCSQA.

- Le constructeur français Environnement SA semble avoir regagné la confiance de la plupart des utilisateurs, qui notent une certaine amélioration de ses prestations ainsi qu'une diminution de l'écart de tarif par rapport à la concurrence. Ce constat est valable pour les analyseurs automatiques de polluants inorganiques gazeux et de particules en suspension. Dans ce dernier cas, ceci est aussi dû à l'action du LCSQA dans la simplification des modalités de gestion des sources radioactives. Cela présage un partenariat spécifique du constructeur avec certaines AASQA. Même si ils sont couverts par l'approbation de type, les constructeurs étrangers (Thermo, API et Horiba) suscitent des questions dans les AASQA (prix des pièces détachées, évolution des prestations de service, maintien de la qualité des produits).

- L'utilisation de la Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur (GMAO) en AASQA est très hétérogène en AASQA. Outre la diversité des produits recensés, les modalités d'utilisation et les objectifs associés sont variables selon les AASQA :

Il y a là un champ d'investigation pour le LCSQA en partenariat avec les AASQA pour homogénéiser les pratiques.

Le préleveur actif sur cartouches commercialisé par TERA Environnement pour les gaz (essentiellement benzène et COV) a fait l'objet d'échanges en mars 2010 entre les utilisateurs et le constructeur (cf. annexe 4). Il semble cependant que malgré les solutions proposées par le fabricant, les AASQA s'orientent vers la conception de leurs propres préleveurs (sur la base du cahier des charges technique élaboré par l'AASQA Airparif). Cela nécessitera une homogénéisation des pratiques (principalement sur le choix des composants) afin de garantir des caractéristiques de performance comparables entre les produits « faits maison » et de contribuer à une validation de conformité vis à vis de la méthode de référence, aboutissant à une identification du produit en tant qu' « appareil homologué ».

5. CONCLUSION

Le parc instrumental français comporte au 30/11/2010 3081 appareils utilisés en AASQA dans le cadre de la surveillance de la qualité de l'air. Les appareils inventoriés concernent les polluants réglementés, à savoir les gaz (SO_2 , $\text{NO}/\text{NO}_x/\text{NO}_2$, CO , O_3 , BTX , COV) et les particules en suspension (PM_{10} & $\text{PM}_{2.5}$), que ce soit par analyseurs automatiques ou par prélèvement séquentiel sur support en vue d'une analyse différée en laboratoire (métaux lourds et HAP dans la fraction PM_{10} , COV ..). L'ensemble des postes d'utilisation a été considéré : en station fixe, en moyen mobile, en laboratoire (étalonnage, réception métrologique, analyse) et en réserve ou réparation.

La mise en conformité du parc instrumental par rapport aux exigences de la Directive de 2008 progresse, la totalité des appareils utilisés à des fins réglementaires (sur la base du nombre minimum de sites fixes défini au niveau européen) devant être conforme en juin 2013. A ce jour 35,2% des appareils sont « conformes » (c'est à dire basés sur ou équivalents par rapport à la méthode de référence associée) contre 28,2% à la même époque en 2009. Ceci représente 1086 appareils. Cet effort de mise en conformité est constaté sur tous les polluants réglementés, en particulier sur les particules (analyse automatique de la concentration massique ou prélèvement en vue d'analyse) où respectivement 48% et 88% des appareils sont conformes. L'échéance de juin 2013 devrait pouvoir être respectée, à confirmer au travers de l'analyse des Programmes de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) des AASQA remis en fin d'année 2010. Cette analyse permettra notamment de vérifier que le nombre de stations équipées d'appareils « conformes » est au moins égal au nombre minimum de sites de mesure fixe requis par la Directive pour chaque zone administrative de surveillance (cf. annexe V).

Le suivi du parc instrumental des AASQA permet d'avoir une vision d'ensemble sur sa conformité vis à vis des exigences réglementaires à l'échéance de 2013. C'est donc une source d'informations pouvant être utile dans le cadre des demandes d'investissement et de leur mise en priorité. A partir des budgets accordés, les éléments majeurs influençant un achat sont principalement le retour d'expérience d'utilisateurs (où la réactivité du fabricant ou du distributeur pour résoudre des problèmes techniques - et donc le ressenti de la compétence technique - deviennent de plus en plus importants) et les tarifs (tant à l'achat qu'à l'entretien) qu'il est nécessaire de négocier régulièrement.

Le besoin d'achat est souvent justifié par le coût d'entretien (pouvant devenir excessif au delà de 8 à 10 ans d'exploitation) et la dégradation des performances métrologiques (répétabilité, dérives) qui sont des éléments importants pour la fiabilité des résultats.

Ce besoin peut être également suscité par le choix technique réduit disponible sur le marché. Ainsi, dans le cas du benzène, dans la situation actuelle, les AASQA désirent s'orienter vers une conception d'appareil par leurs propres soins plutôt que vers un matériel commercial. Ceci nécessitera l'avis technique du LCSQA, notamment dans le cadre de l'homologation des appareils utilisés en AASQA.

Pour le moment, les éléments technico-financiers conditionnant un achat ne sont pas gérés d'une manière homogène par l'ensemble des AASQA. Sur le plan financier, les coûts de transport ou de temps consacré à la validation des données engendrés par une panne d'appareil ne sont pas systématiquement pris en compte. Sur le plan technique, l'outil de Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur (GMAO) n'est pas implanté et utilisé de manière systématique dans toutes les AASQA. Dans l'attente d'une utilisation croissante de ce type d'outil en réseau, une bonne connaissance du parc est nécessaire. Sa mise à jour permanente devrait être autorisée pour les utilisateurs, de même que la possibilité pour eux de donner leur avis sur le comportement effectif des appareils sur le terrain, permettant de juger des performances d'un constructeur (qualité de fabrication et

du service après vente). De plus, une information sur les coûts devrait être ajoutée (prix d'achat pouvant varier selon les configurations, coûts des consommables, de réparations ou de mise à jour dans le cas d'un appareil non homologué). Enfin, l'outil de modélisation nécessiterait d'être également inventorié, dans la mesure où cet « instrument » risque de prendre de plus en plus d'importance dans un dispositif national de surveillance, comme le laisse pressentir la révision des textes européens prévu en 2013. Ce volet, ainsi que la mesure des paramètres météorologiques, devraient être pris en considération lors de l'élaboration de la future base de données de qualité de l'air prévue en 2011.

6. ANNEXES

Annexe n°1 : Document de référence de l'étude

Annexe n°2 : Document de travail de l'atelier « Forum appareils » des Journées Techniques des AASQA (Orléans – 12 au 14/10/2010)

Annexe n°3 : Liste des appareils de mesure de la qualité de l'air ambiant : situation en France en 2010 » (Septembre 2010)

Annexe n°4 : Présentation du LCSQA-EMD lors de la Journée d'Echanges « Utilisateurs de préleveurs actifs de benzène » et Compte-Rendu de la Journée

ANNEXE N°1

DOCUMENT DE REFERENCE DE L'ETUDE

THEME 2 : Métrologie / Appareils de mesure

Etude n° 2/1 : Suivi du PARC INSTRUMENTAL des AASQA

Responsable de l'étude : EMD

Objectifs

Les objectifs de ces travaux pérennes sont multiples :

- Assurer le suivi constant du parc instrumental du dispositif français de surveillance de la qualité de l'air, permettant de disposer d'une photographie la plus actuelle possible des équipements utilisés en AASQA,
- Disposer d'informations techniques provenant des utilisateurs et des constructeurs, nécessaires pour la prise de décisions des décideurs (MEEDDM, ADEME)
- Animer les échanges d'informations concernant les problèmes techniques observés sur les appareils (ex : Commission de Suivi « Particules », Groupe de Travail « Stratégie », Comité de Programmation Technique du LCSQA, Atelier technique des Journées Techniques des AASQA)
- Aider l'ADEME à la gestion de la base de données INVEST de suivi des équipements analytiques des AASQA (partie « inventaire national des équipements »)
 - ↳ Assurance – Qualité des données et exploitation scientifique de l' « Inventaire National des Equipements » (sous-ensemble de la base INVEST sur Atmonet.org, gérée par l'ADEME)
 - ↳ Expertise pour l'ADEME sur le fonctionnement des équipements analytiques des AASQA (élaboration d'un Guide technique à l'intention des délégations régionales de l'ADEME pour les demandes d'investissement dans le cadre de la Commission Nationale des Aides)
- Assurer une veille technologique sur les appareils (amélioration des produits existants, entrée sur le marché de nouveaux systèmes avec retour d'expérience le cas échéant) pour l'information des utilisateurs avant acquisition de matériel.

Contexte et travaux antérieurs

La Directive intégrée 2008/50/CE fixe à juin 2013 la nécessité pour le parc instrumental français utilisé dans le cadre réglementaire à être conforme (ou équivalent) aux méthodes de référence décrites par les normes EN de 2005 pour les polluants SO₂, NO/NO_x/NO₂, O₃, CO, C₆H₆ et PM₁₀ / PM_{2.5}.

Le retour d'expérience des utilisateurs sur les appareils a démontré le bien-fondé d'un point focal d'informations pour les différents partenaires du dispositif national de surveillance:

- pour les utilisateurs sur le plan technique, tant sur les appareils usuels que sur les nouveaux dispositifs
- pour les constructeurs pour l'amélioration de leurs produits,
- pour les pouvoirs publics (Ministère en charge de l'Environnement, ADEME) dans le cadre des orientations techniques visant à répondre à l'exigence réglementaire européenne,
- pour l'organisme national de certification (ACIME) dans le cadre du processus d'homologation des appareils établi en 2009 (identification d'appareils homologables, validation et suivi des produits homologués).

Travaux proposés pour 2010

En réponse à ces besoins, le LCSQA propose d'assurer le suivi du parc instrumental français au travers :

- de l'aide à la gestion de la Base de Données INVEST (partie « inventaire national des équipements ») permettant un suivi des équipements métrologiques des AASQA. Le contrôle de la qualité des données de l'inventaire sera assuré, ainsi qu'une exploitation permettant à l'ADEME de disposer d'un inventaire détaillé validé,
- de la centralisation des problèmes rencontrés sur les différents équipements du dispositif national de surveillance de la qualité de l'air (analyseurs automatiques, préleveurs séquentiels de particules, systèmes dynamiques d'étalonnage portables), à partir d'une consultation régulière des responsables techniques d'AASQA. De même, dans le cas d'appareils homologués, un retour d'informations à l'ACIME pourra être fait. Cela pourra amener l'implication du fabricant ou du distributeur dans le cas de problèmes généralisés, afin d'aboutir à la mise en place d'actions correctives,

Les deux points précédents permettront d'informer les délégations régionales dans le cadre de la Commission Nationale des Aides et des demandes d'investissement associées (liste actualisée des appareils approuvés par type et des appareils homologués, avantages & inconvénients ou innovations technologiques selon la marque et le type etc...)

- une veille technologique sur les appareils sera assurée par les canaux d'informations existants (GT, CS, CPT, JTA) auxquels participent les experts thématiques du LCSQA (EMD, LNE et INERIS), l'ADEME et des représentants des AASQA. Le but est d'informer l'ensemble du dispositif français de surveillance sur l'existence d'appareils potentiellement utilisables en mesure de la qualité de l'air avec, lorsqu'il existe, un premier retour d'expérience sur le terrain,
- la gestion au quotidien par les AASQA de leur parc instrumental à l'aide d'outils informatiques (tels que la Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur – GMAO) leur a permis d'estimer au mieux la durée de vie des appareils aboutissant au final à la décision du renouvellement de l'équipement. Il est proposé un recensement et une analyse de ces systèmes de gestion des analyseurs, l'objectif étant d'élaborer des critères communs à proposer sous forme d'un guide. Une journée technique d'échanges autour de cette thématique sera organisée.

Renseignements synthétiques

Titre de l'étude	Suivi du parc instrumental des AASQA		
Personne responsable de l'étude	F. Mathé		
Travaux	pérennes		
Durée des travaux pluriannuels			
Collaboration AASQA	Oui		
Heures d'ingénieur	EMD: 300	INERIS:	LNE:
Heures de technicien	EMD:	INERIS :	LNE :
Document de sortie attendu	Rapport d'étude		
Lien avec le tableau de suivi CPT	Thème 2 : Métrologie / poursuite du suivi du parc		
Lien avec un groupe de travail	Non		
Matériel acquis pour l'étude	-		

ANNEXE n°2

**Documents de travail de l'atelier « Forum analyseurs » des Journées
Techniques des AASQA (Orléans – 12 au 14/10/2010)**



Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

Journées Techniques des AASQA
Atelier technique 2 « Forum analyseurs »

François MATHE (Département Chimie & Environnement - Mines de Douai)

Damien DURANT (Atmo Lorraine Nord)

Journées Techniques AASQA - 12 au 14/10/2010 - Atelier technique 2 "Forum analyseurs"



Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

Objectifs de l'atelier

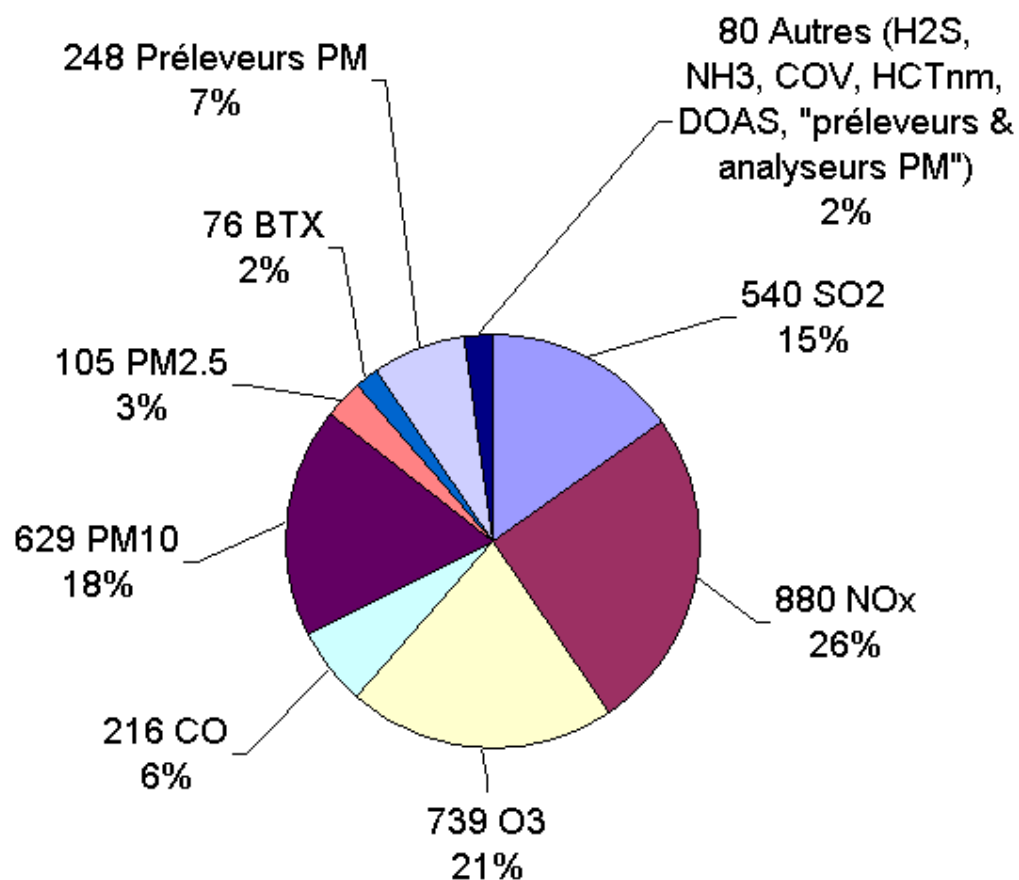
A partir de l'état des lieux du parc instrumental actuel et du retour d'infos (16 réponses au questionnaire, réponse pouvant représenter plusieurs AASQA):

- ❶ avoir un retour d'expérience sur les appareils (anciens, nouveaux, gaz & particules)
- ❷ partager les informations (problèmes techniques rencontrés, solutions apportées, organisation de la maintenance (préventive / curative), avis sur le SAV...)

⇒ Favoriser l'échange d'informations et identifier des besoins communs à faire remonter aux niveaux local & national ainsi qu'au niveau des fabricants d'appareils

Etat des lieux en France Septembre 2010 Vue générale

➤ 3513 analyseurs/préleveurs répertoriés



Pour un total de 3513 appareils

⇒ Parc en hausse par rapport à 2009 (+ 15%):

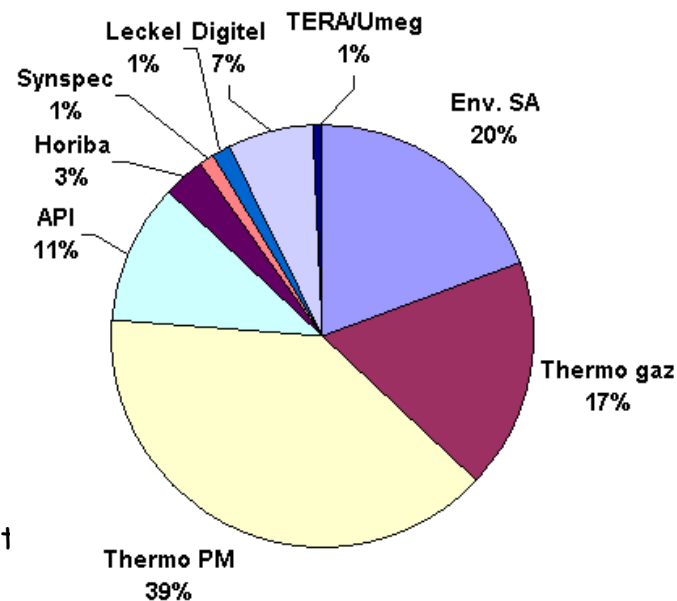
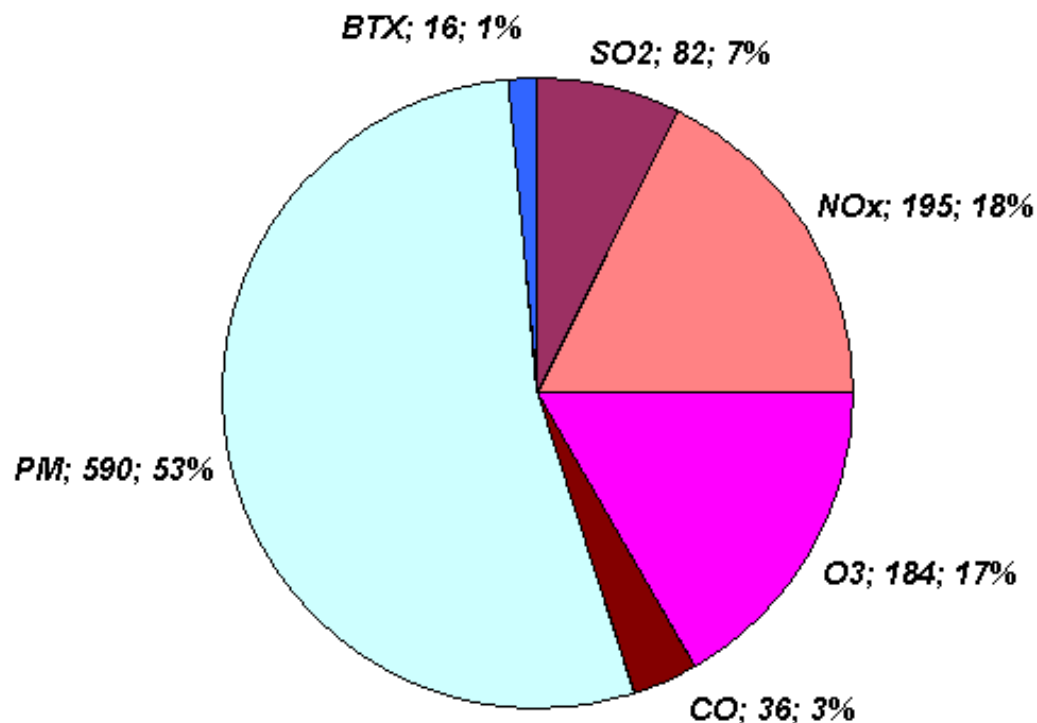
- Échéance de 2013
- situation transitoire (maintien des appareils « anciens »)

⇒ 1103 appareils (≈ 31%) couverts par « l'homologation française »

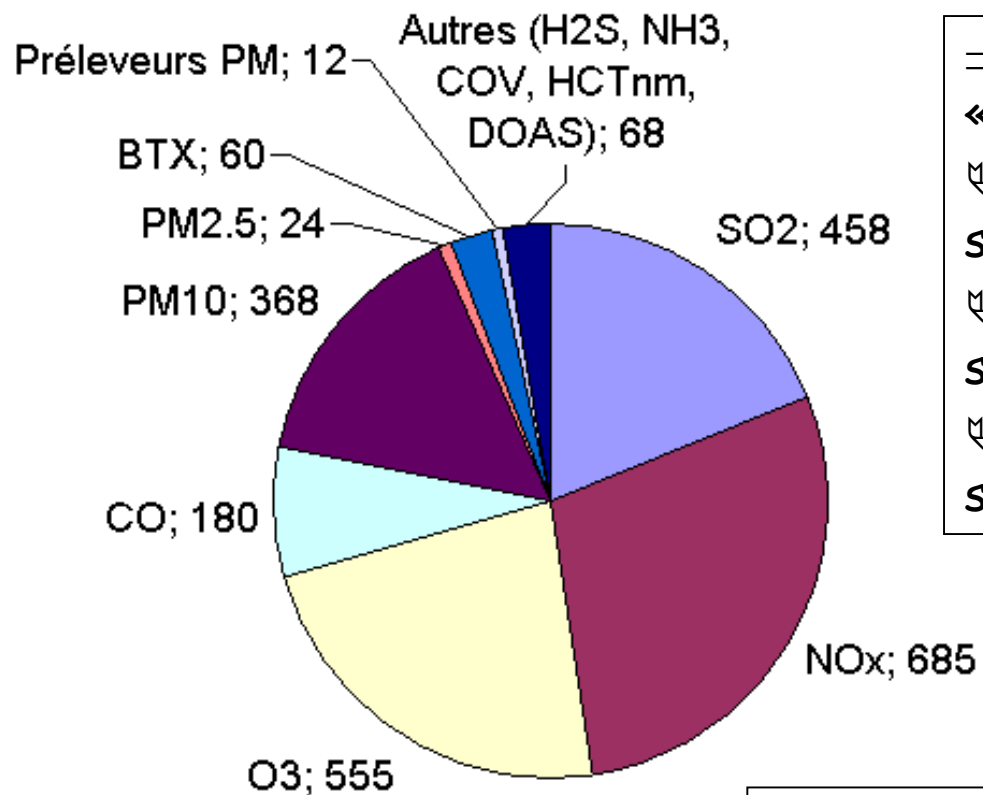
Etat des lieux en France Septembre 2010 Les appareils conformes

➤ 1103 analyseurs/préleveurs (849 / 254) répertoriés

- ⇒ PM polluant le « mieux couvert »
- ⇒ utilisation principale en site fixe (727 / ≈ 66%)
- ⇒ une représentation étrangère majoritaire



Les anciens appareils ?



⇒ « poids » important des appareils « anciens »:

↳ SERES (357 analyseurs dont 114 sur site)

↳ série 1 M (1120 analyseurs dont 524 sur site)

↳ série C (193 analyseurs dont 116 sur site)

⇒ cas particulier des appareils « pas trop anciens » ou non conformes (pas de sécheur, pas de module)?

↳ série 2M (189 analyseurs dont 125 sur site)

↳ série i (34 analyseurs dont 28 sur site)

↳ TEOM (390 analyseurs dont 255 sur site)

Les appareils « homologués » ?

Les polluants gazeux inorganiques

Constructeur	Polluant & modèle d'appareil conforme à la méthode de référence			
	NO _x -NO ₂ -NO	O ₃	SO ₂	CO
API	200 E	400 E	100 E	300 E
Environnement SA	AC 32M	O3 42M	AF 22M	CO 12M
Horiba	APNA-370	APOA-370	APSA-370	APMA-370
Thermo Fischer Scientific (TEI)	42 i	49 i	43 i	48 i
MLU (Recordum)	Airpointer			

Le benzène

Constructeur	Modèle d'appareil équivalent à la méthode de référence
Synspec	GC 955 série 601 PID
ChromatoTec	Airmo BTX 1000 PID

Les appareils « homologués » ?

Les particules en suspension (concentration massique)

Constructeur	Polluant & modèle d'appareil équivalent à la méthode de référence	
	PM ₁₀	PM _{2.5}
Thermo Fischer Scientific (TEI)	TEOM-FDMS 8500 version b & c TEOM 1405 (*) avec module FDMS TEOM 1405 F (**)	
Environnement SA	MP101M avec ligne RST	

(*) sous réserve de faisabilité

(**) tests d'équivalence en cours au TÜV & NPL

Les particules en suspension (analyse chimique des particules PM₁₀ - HAP)

Constructeur	Modèle d'appareil équivalent à la méthode de référence pour le prélèvement des HAP
Thermo Fischer Scientific (TEI)	Partisol 2025 BaP (<i>Partisol Plus BaP</i>) Partisol Speciation
DIGITEL	DA 80
Leckel	SEQ 47/50



Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

Les appareils « homologués » ?

Les particules en suspension (analyse chimique des particules PM_{10} - ML)

Constructeur	Modèle d'appareil équivalent à la méthode de référence pour le prélèvement des métaux lourds
Thermo Fischer Scientific (TEI)	Partisol 2025 (<i>Partisol Plus</i>) Partisol 2000
DIGITEL	DA 80 – DPA 96
Leckel	SEQ 47/50

La situation à l'étranger?

L'exemple de l'Allemagne et du Royaume-Uni

⇒ Liste des appareils homologués en Allemagne (UBA - TÜV):

↔ HORIBA - API - Thermo - Environnement SA (SO_2 , NO_x , CO, O_3)

↔ Syntech GC955 (C_6H_6)

↔ Thermo SHARP 5030 (PM_{10} & $PM_{2.5}$)

↔ Met One BAM 1020 (PM_{10})

↔ OPSIS SM200 (PM_{10})

↔ GRIMM Dust Monitor Modèle 180 (fraction?)

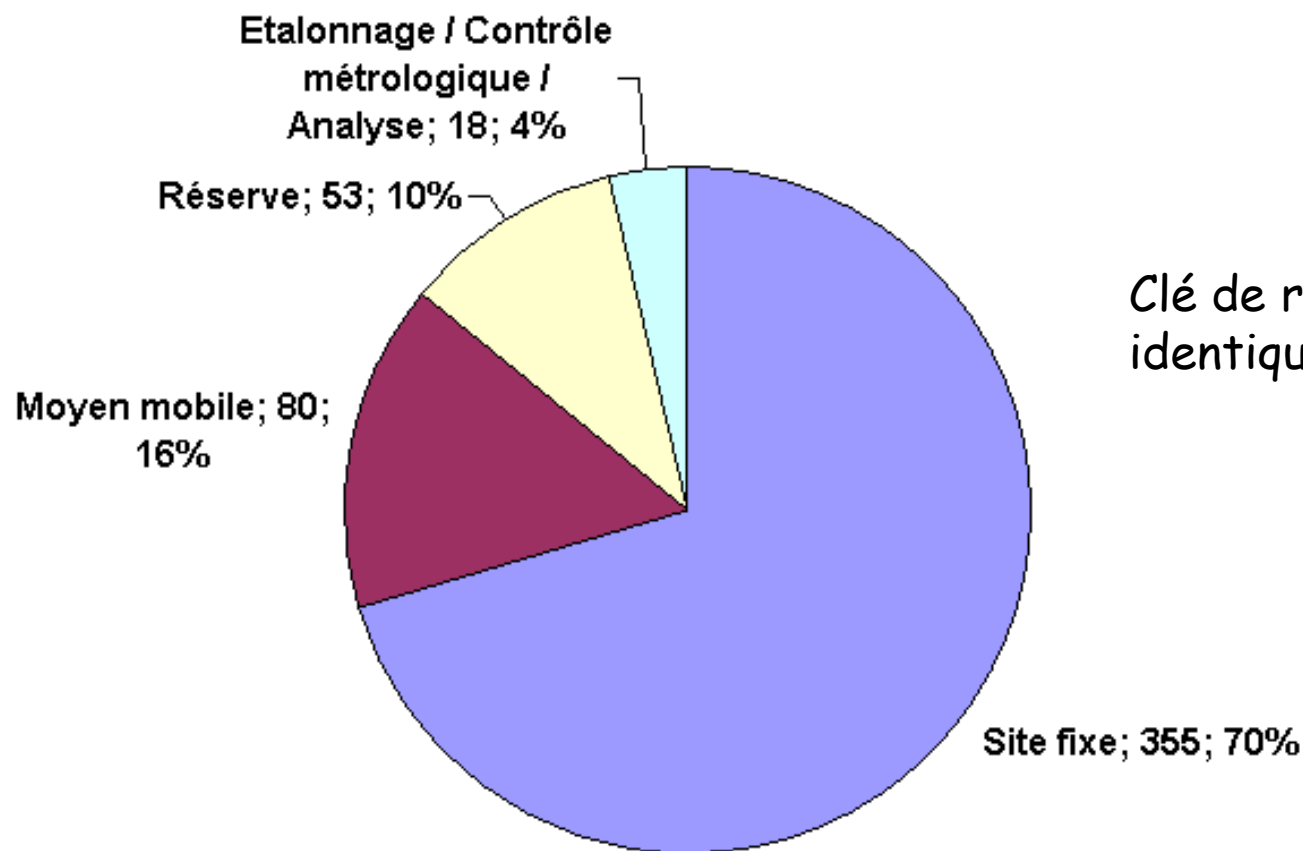
⇒ *ambiguïté de la mise à jour de la liste?*

⇒ Liste des appareils homologués au Royaume-Uni (DETR - MCERTS):

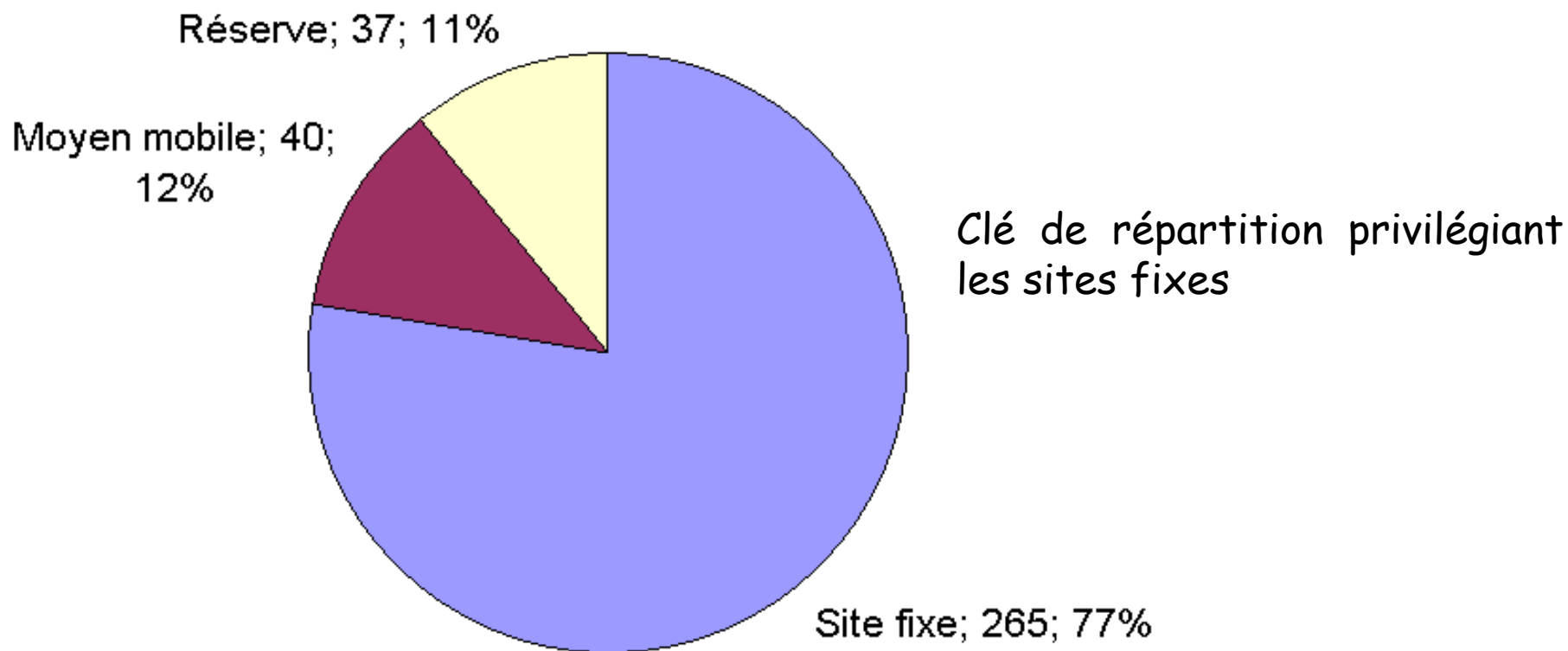
↔ HORIBA - API - Thermo - Monitor Europe/Casella (SO_2 , NO_x , CO, O_3)

↔ OPSIS ER500 (SO_2 , NO_2 , C_6H_6 , O_3) et SM200 (PM_{10})

↔ Thermo SHARP 5030 (PM_{10} & $PM_{2.5}$)

Contexte d'utilisation des appareils conformes (gaz)

Clé de répartition sensiblement identique à l'année dernière

Contexte d'utilisation des appareils conformes (particules)

Impressions générales sur les fabricants / distributeurs (1)

API (Envicontrol)

<u>Les appareils</u>	<u>Le SAV</u>
<ul style="list-style-type: none"> - bonne stabilité dans le temps, faible dérive - bons résultats aux tests métrologiques - entretien réduit, prix achat - Accessibilité pour maintenance (filtre en face avant) - intérieur complexe, aspect « vieillo » - étalonnage fastidieux (ergonomie soft) - finalement prix entretien appareil pas si avantageux (vente par lots?) - circuit fluide favorable à l'encrassement ? 	<ul style="list-style-type: none"> - Echanges techniques avec Envicontrol - Réactivité sur SAV (échange pièces, composants) - Déplacement sur site pour le traitement des anomalies - impression de « baisse de qualité SAV » depuis qqe temps, manque de rigueur dans le suivi de commande - Capacité d'expertise vite atteinte <p style="text-align: center;">⇒ Avis de l'assistance?...</p>

Impressions générales sur les fabricants / distributeurs (2)

HORIBA

Les appareils

- bonne stabilité dans le temps, faible dérive
- prix d'achat compétitif
- manque de recul pour le moment

Le SAV

- Réactivité SAV (remplacement pièces sous garantie)
- Compétence technique du SAV remise en cause
- Documentation SAV uniquement en anglais

⇒ Avis de l'assistance?...

Impressions générales sur les fabricants / distributeurs (3)

Environnement SA

Les appareils

- bonne stabilité dans le temps / faible dérive si T bien contrôlée, appareils légers
- nouvelle gamme de prix attractive
- faible entretien
- Facilité d'accès aux différents organes
- Fiabilité de la série EN
- Fragilité des raccords

Le SAV

- Amélioration globale du SAV
- Compétence technique du SAV reconnue (mais très ciblée donc impression de lenteur)
- Efficacité Hot line mais autres aspects comm à revoir (mails, références pièces détachées)
- Relation Iséo/Env.SA à améliorer
- délai de livraison / temps d'immobilisation appareil restants trop longs

⇒ Avis de l'assistance?...

Impressions générales sur les fabricants / distributeurs (4)

Thermo (Mégatec)

Les appareils

- Robustesse & fiabilité reconnues
- résultats métrologiques corrects
- faible maintenance
- Menu simple et intuitif
- Pompe intégrée
- Instabilité électronique, soucis sur EV & injecteurs (encrassement)
- Appareil 42i TL à proscrire
- poids excessif

Le SAV

- SAV assez apprécié (contact & réactivité) mais manque de personnel donc sentiment de dégradation
- Gestion de pb appareil (42 i TL)
- Prix pièces + stock réduit chez Mégatec
- Blocage par password nécessaire pour passer de mode local à mode remote.

⇒ Avis de l'assistance?...

Impressions générales sur les fabricants / distributeurs (4)

Thermo (Ecomesure)

Les appareils

- Dynamique de la mesure (données QH)
- retour positif sur 1405 F (Tubing réduit, moins de risque de fuite, Montage très rapide mais sentiment de manque de maîtrise)
- prix (appareil/ pièces détachées/entretien) !!
- soucis de fuites, de pompes (site trafic)
- temps de validation des données
- qualité des filtres de collection?
- Peu adapté aux déplacements en moyens mobiles

Le SAV

- Compétence S. Commegrain (mais que lui?)
- délai de livraison et réparation
- impression de faire de la R&D
- Lenteur dans l'upgrade des 1405F

⇒ Avis de l'assistance?...

Comportement des analyseurs de SO_2

⇒ [Cf. tableau bilan](#)

⇒ avis de l'assistance?...

Comportement des analyseurs de NO/NO_x

⇒ [Cf. tableau bilan](#)

⇒ Avis de l'assistance?...



Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

Comportement des analyseurs de O_3

⇒ [cf. tableau bilan](#)

⇒ Avis de l'assistance?...

Comportement des analyseurs de CO

⇒ [cf. tableau bilan](#)

⇒ avis de l'assistance?...

répartition des analyseurs automatiques de PM

Marque	Type	Nombre	PM10	PM2.5
Env.SA	MP101M-RST	64	64	
Thermo	TEOM-FDMS B	20	18	2
	TEOM-FDMS C	220	156	64
	1405F	38	23	15
	total	342	261	81

Comportement des analyseurs automatiques de PM

➤ jauge bêta MP101M:

↪ [cf. tableau bilan](#)

➤ TEOM / FDMS / 1405 F

↪ [cf. tableau bilan](#)

⇒ Avis de l'assistance?...

Retour d'expérience sur les préleveurs (1)

➤ Pour les préleveurs de PM (Partisols / DA80) :

⇒ [cf. tableau bilan](#)

↪ avis de l'assistance?...

La GMAO (1)

➤ Des outils existent avec des expériences diverses (cf. réponses questionnaire...)

↪ INFOR EAM Business Edition (Atmo PC)

↪ Split 4 (Air PL, Air COM, Lig'Air)

↪ Module X Air GMAO (Atmo Auvergne, Atmo PACA, Limair)

↪ Logiciel Maintimédia - Tribofilm (ORA)

↪ Outil développé en interne intégré dans l'intranet (AAPS)

➤ Cadre d'utilisation diversifié

↪ gestion des équipements - planification de maintenance - gestion stock et achat pièce détachées

↪ Historique des interventions (fiche de temps opérateur → comptabilité analytique?)

↪ utilisation en labo de métrologie (Carte de contrôle - Fiche de vie et suivi des anomalies - Suivi de l'âge et de caractéristique de l'équipement)

La GMAO (2)

- Des remarques (donc des besoins?) remontent:
 - ↪ Logiciel non finalisé, pas encore au point, mise en place difficile, ergonomie à optimiser, évolution ? (Xair)
 - ↪ Rapport prédéfini dans le logiciel non adapté aux besoins, application web seulement à partir d'Internet Explorer (INFOR EAM)
 - ↪ Indicateurs de suivi d'appareil à développer (si possible en commun avec d'autres AASQA): coût des réparations par appareil/marque/type, dégradation de performances métrologiques (lesquelles ?), temps technicien consacré au suivi de l'appareil etc...

- ↪ autres suggestions de l'assistance?...

L'inventaire des équipements

- Outil globalement bien apprécié (facilité d'utilisation, zone « commentaires »)
- Qques souhaits d'évolution:
 - ↪ Ouverture en continu du service pour une saisie régulière de l'inventaire (au fur et à mesure des achats ou des réformes d'analyseurs)
 - ↪ Élargir les possibilités de tris par mode d'utilisation (ex: « réformé ») ou par constructeur
 - ↪ Faciliter les évolutions de matériel (ex: mise en conformité d'une jauge)
 - ↪ Faciliter les extractions sous forme de tableau excel pour vérificati
 - ↪ Faciliter l'identification (donc l'élimination) des analyseurs réformés pour la Mise à Jour de l'inventaire
- ↪ autres suggestions de l'assistance?...



Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

Merci pour votre participation !

Introduction

Dans le cadre des Journées Techniques des AASQA qui se tiendront à Orléans mi Octobre prochain est programmé le traditionnel atelier technique « Forum analyseurs », dédié comme son nom ne l'indique pas forcément aux analyseurs automatiques de gaz et de particules ainsi qu'aux préleveurs séquentiels (sur filtres ou cartouches) destinés à l'analyse chimique en différé de gaz ou de particules.

Afin de pouvoir alimenter les débats, nous vous sollicitons sur le sujet. Le champ d'investigation est le suivant

- partie n°1 : appareils approuvés par type (ou dits « équivalents ») et constructeurs concernés
- partie n°2 : appareils d'ancienne génération (non approuvé par type) et constructeurs concernés
- partie n°3 : préleveurs séquentiels (gaz puis particules)
- partie n°4 : informations générales (utilisation de la GMAO, point sur les appareils d'ancienne génération (non approuvé par type) et constructeurs concernés, coût de mise en conformité d'appareil)

Les objectifs principaux de l'atelier sont :

- de faire le point sur le parc instrumental des AASQA,
- de favoriser les échanges entre personnels d'AASQA sur les retours d'expérience sur les appareils couverts par l'approbation de type (notamment les 2 constructeurs émergents API et Horiba) pour l'information des acquéreurs potentiels,
- d'identifier des besoins communs à faire remonter aux niveaux local & national ainsi qu'au niveau des fabricants d'appareils

Nous faisons donc appel à votre collaboration en vous envoyant un petit questionnaire visant à balayer les différents cas de figure.

Nous espérons que le délai accordé pour cette contribution est suffisant, dans la mesure où nous aimerions récupérer ce questionnaire pour le 24 Septembre (fin de semaine 38) maximum

Nous nous tenons à votre disposition pour toute question ou demande de renseignement complémentaire et vous remercions d'avance pour cette contribution que nous savons conséquente.

Cordialement

François MATHE Damien DURANT
LCSQA Mines de DOUAI Atmo Lorraine Nord

NB : la taille des cellules ne conditionne pas la taille du texte : vous n'êtes pas limité pour vos commentaires.

En cas de fournisseur non indiqué, créez votre zone de saisie en recopiant les cellules par « copier & coller »

BILAN SO₂

Modèle	Désignation de la pièce
<p style="text-align: center;">API 100E</p>	<p>Air PL : -Lampes UV défailiantes -Variabilité du banc interne APAVE/Atmo PACA : Carte Regulation lampe UV Atmo NPdC : pompe fragile Scal'Air : Problème de lampe UV dont la tension décroît rapidement et a du mal à se stabiliser : la valeur est alors très basse < 2000mV. Envicontrol l'a changé personnellement au bout de 6 mois. ORAMIP : Critical flow orifice : il se bouche relativement facilement, ce qui entraîne une perte du débit d'échantillonnage. De plus ce n'est pas pratique de le démonter du manifold pour le remplacer. Airbreizh : Problème lampe UV, semble vieillir très rapidement... (lampe non vieillie ??)</p>
<p style="text-align: center;">AF 22M</p>	<p>Air PL : Pas de serie EN Pb sur série précédente -Pb cartes alim UV ou lampes -Plots anti-vibrations des pompes -Pb cartes régulation débit Atmo NPdC : Durée de vie de lampe fluctuante Madininair : Lampe UV AAPS : Lampe UV : protection enT°C</p>
<p style="text-align: center;">43 i</p>	<p>Atmo PC : électroniques ORA : Membranes pompes à remplacer < 1 an Madininair : Module Intensité Pulsé Lampe UV ORAMIP : PM très bruyant</p>

BILAN NO/NO_x/NO₂

Modèle	Désignation de la pièce
<p style="text-align: center;">API 200E</p>	<p>Atmo PC : - défauts électroniques</p> <p>Air PL : - Temps de remise en service long après maintenance (Zéro élevé)</p> <p>- Pb électrovanne (remplacement du bloc par un bloc téflon ->Pb conversion No2 ->No par l'inox) en cours d'expertise labo N2 airpl</p> <p>- Pb carte alim analyseur (1 cas) - Pb carte débit / pression (2 cas)</p> <p>AIR COM : Pompe/ bloc electrovanne inox</p> <p>APAVE/Atmo PACA : Four molybdène prix excessif</p> <p>AIRLOR : Four / raccord pompe</p> <p>Atmo NPdC : Sensible aux fuites</p>
<p style="text-align: center;">AC 32M</p>	<p>Air PL : RAS serie EN Ancienne série : - Pb étanchéité du bloc PM + Embase PM</p> <p>AIR COM : Carte module/ Four</p> <p>APAVE/Atmo PACA : Sonde de régulation peltier</p> <p>Atmo NPdC : Peltier fragile</p> <p>Lig'Air : Fragilité de toutes les cartes d'alimentation car pas de protection électrique particulière. Le remplacement de celles-ci engendre un coup très important. Fragilité des raccords au niveau de la chambre de mesure et électrovannes qui engendre de nombreuses fuites</p> <p>Madininair : Défaut température Peltier</p> <p>Scal'Air : Tube photomultiplicateur et embase PM. Durant une période d'un an, deux tubes PM et deux emphases sont HS sur plusieurs AC32M. Dans le logement du tube PM, de l'humidité était présent causant le dysfonctionnement du tube ou de</p>

	<p>l'embase PM sur les AC32M achetés fin 2006.</p> <p>ORAMIP : EV cycles 1 et 2 : pb fuite non décelable a l'étalonnage</p> <p>Atmo RA :</p> <ul style="list-style-type: none"> • four convertisseur et pompe • Embase du PM fragile pouvant se déboîter, transport obligatoire dans une mousse <p>ASPA : Prix excessif : four molybdène</p> <p>Point faible : bloc ozoneur (étanchéité difficile à réaliser, fragilité de l'électronique de l'ozoneur), durée de vie des sécheurs perméapure apparemment faible (sécheurs en fin de vie : instabilité aux Tests Qualif ?)</p>
<p>42 i</p>	<p>Atmo PC :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Purificateur O3 - Bruits de l'électronique <p>Air PL :</p> <p>42i TL (variation de concentration suivant la température)</p> <p>AIR COM :</p> <p>Peltier</p> <p>AIRLOR :</p> <p>Capteur débit / membrane nouvelle pompe Tuyaux qui s'usent prématurément (se touchent entre eux)</p> <p>Atmo Auvergne :</p> <p>Capteur débit échantillon: 620€ Sécheur perméapure: 650€ PM : 1820€ (520€ chez Hamamatsu) Peltier :930€</p> <p>ORA :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Effet Peltier à remplacer, T°chambre trop haute <p>oxydation de l'ozoneur si humidité</p> <p>Atmo NPdC : Pompe fragile (rupture axe de pompe) et chère</p> <p>Lig'Air :</p> <p>Pompe: fragilité du kit de maintenance pouvant engender des fuites</p> <p>ORAMIP : Absence de pallier si perméapure échantillon en calibrage NO/N2, PM bruyant</p> <p>Atmo RA :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effet Peltier (durée vie 5 à 6 ans).

	<ul style="list-style-type: none">• Raccords sur débitmètre ozoneur.• Purificateur d'ozone sur circuit ozoneur (souvent à l'origine de test de qualification non conforme et dont l'utilité ne semble pas prouvée?) <p>AAPS :</p> <ul style="list-style-type: none">- Bouchage injecteur.- Certains feraient disjoncter la station : panne aléatoire liée au four... <p>ASPA : Appareil peu fiable (pannes fréquentes pour appareils récents)</p> <p>Airbreizh :</p> <ul style="list-style-type: none">- EV échantillon du 42i : encrassement rapide EV suite au montage du système d'autocontrôle- Quelques soucis électroniques- relais qui claque et implique un chgt complet de CM...- Débitmètre HS
--	--

BILAN O₃

Modèle	Désignation de la pièce
API 400E	<p>Atmo PC : - stabilité banc interne</p> <p>Air PL : Pb débit / pression (1cas)</p>
O3 42M	<p>Atmo PC :RAS</p> <p>Air PL : RAS serie EN Ancienne serie : - Plot anti-vibrations</p> <p>AIR COM : Banc interne</p> <p>Atmo Auvergne : Alimentation lampe UV (instabilité) Filtre ozone et lampe UV chers</p> <p>Atmo NPdC : Fuite possible sur le filtre sélectif O3</p> <p>Lig'Air : Durée de vie du scrubber faible par rapport aux autres constructeurs Faible durée de vie de la lampe mesure par rapport à l'O341M C'est la meme lampe qui est utilisée dans les deux analyseurs mais la durée de vie peut aller du simple au double!!!</p> <p>ORAMIP : Stabilité alimentation/lampe</p> <p>AAPS : Générateur interne très instable pour 2 analyseurs. Fuites sur cellules. Pics aléatoires</p> <p>ASPA : Mauvais conditionnement des filtres pièges O3 pour O342M</p>
49 i	<p>Atmo PC : électrovannes</p> <p>AIR COM : Fonctionnement de la Pompe du Générateur d'ozone en continu</p> <p>ORA : Condensation dans cartouche CA air zéro</p> <p>Atmo NPdC : Blocage électrovanne de zéro</p> <p>Atmo RA :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prix scrubber mais pas de changement systématique. • Electrovannes: problème de maintenance

	<p>(encrassement important ? et remontage aléatoire nécessitant un changement; modèle EV différent des 49C) + Prix exorbitant (500€ HT X 2)</p> <p>ASPA : 49c :</p> <p>Réactivité de l'appareil aux étalons de transfert très longue</p> <p>Redémarrage aléatoire de la pompe suite coupure de courant</p> <p>Appareil sensible à l'humidité</p>
--	---

BILAN CO

Modèle approuvé	Désignation de la pièce
<p style="text-align: center;">CO 12M</p>	<p>Air PL : Pas de serie EN Pb sur serie précédente - Instabilités liées à la température - Plot anti-vibrations pompe HS Atmo NPdC : Zéro automatique qui décale les mesures par la suite Lig'Air : Dérive importante du zéro qui engendrent des données négatives à répétition</p>
<p style="text-align: center;">48 i</p>	<p>ORA : Source IR à remplacer < 1 an Forte dérive du zéro ORAMIP : Pb de claquage du fusible général au démarrage : aléatoire</p>
<p style="text-align: center;">APMA-370</p>	<p>Air PL : Un écran LCD HS (sous garantie)</p>

Bilan Particules (analyseurs automatiques – Thermo / Ecomesure)

1) Points forts et points faibles selon le constructeur et son distributeur associé le cas échéant (N'oubliez pas de préciser le polluant : PM₁₀ ou PM_{2,5}):

THERMO – ECOMESURE	
Points forts	Points faibles
- Atmo PC : rien	Atmo PC : - prix - fuites - validation longue - qualité des filtres de collection - incohérence des mesures (1405)
- Air PL : SAV	Air PL : Prix variable (en hausse) constante Prix des pièces détachées / Prix des filtres de collection
- AIR COM : Mesure ¼ horaire	AIR COM : Usine à gaz , raccords, Module FDMS , nécessité de changer de pompes, temps nécessaires pour contrôle et dépannage
APAVE/Atmo PACA : - Mesure en temps réel	APAVE/Atmo PACA : Circuit de revente des pièces détachées pour le moins amendable. Trop d'incertitudes sur la validité de la mesure. Coût général d'entretien prohibitif.
AIRLOR : SAV	AIRLOR : Impression de faire de la R & D Les pompes thermo Ecomesure : délai de livraison et réparation (une microbalance 1 an)
Atmo Auvergne Dynamique de la mesure (données QH)	Atmo Auvergne Prix prohibitifs Délais Réponses techniques
Atmo NPdC : Compétence du distributeur	Atmo NPdC : Prix
Lig'Air : Analyseurs fiables dans l'ensemble. Peu de pannes ou bénignes par moment Bonne interactivité du SAV	
Madininair : Bonne réactivité	
	Lim'air : - Coûts toujours prohibitifs des pièces détachées. FDMS gros doute sur certaines mesures
	Scal'Air : Peu de réactivité par rapport au FDMS : on a eu le même problème sur la durée de vie courte de la membrane Nafion que l'ORA ou madininair. Quand on a signalé

	<p>le code Dryer, ils auraient du nous dire directement que le problème était la membrane Nafion au lieu de faire modifier la T° du Peltier. Lenteur pour notre dernière commande de pièces détachées.</p>
<p>Atmo RA : Appareils robustes.</p> <p>1405F:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tubulure très réduite, moins de risque de fuite • Montage très rapide • L'assistance par ordinateur peut être un avantage comme un inconvénient 	<p>Atmo RA :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nécessité l'ajout d'une 2° pompe sur TEOM FDMS (coût matériel et humain) avec en sus une usure rapide de celles-ci (surtout en site trafic) • Changement du sécheur (gestion de l'efficacité du sécheur + coût de l'opération). • Peu adapté aux déplacements en moyens mobiles • 1405F: <ul style="list-style-type: none"> ○ plantages intempestifs de l'écran ○ impression de ne plus maîtriser grand chose (c'est un ordinateur), chaque opération est assistée ○ Ecran tactile très fragile • SAV
<p>AAPS : Grande disponibilité de Serge Commegrain</p>	<p>AAPS :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prix des pièces excessifs. - Lenteur dans l'upgrade des 1405F. - Pompe - Sécheur de qualité variable
<p>ASPA : SAV compétent et très réactif</p>	<p>ASPA : Prix du matériel neuf</p>
<p>AirBreizh : TEOM résistant (sauf l'élément oscillant)</p>	<p>AirBreizh :</p> <ul style="list-style-type: none"> - SAV hors de prix et délais trop longs (+6 mois parfois !!) - FDMS très fragile ! - Prix qui augmente avec le \$ qui monte et qui augmente quand le \$ baisse...

Selon le modèle d'analyseur, avez vous identifié des composants qui, selon vous, montreraient une certaine fragilité ou dont vous trouvez le prix excessif?

Modèle	Désignation de la pièce
TEOM 1400AB	<p>Atmo PC :</p> <ul style="list-style-type: none"> - prix des filtres de collection - raccords rapides - Air PL : <p>Perte de soft sur appareil assez recent (2 à 3ans)</p> <p>AIR COM : Pompe THOMAS</p> <p>Atmo Auvergne</p> <p>Bloc débits</p> <p>Raccords</p> <p>ORA :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Remplacement rdm auxilliaire suite aux fortes pluies - détérioration joint supérieur µbalance <p>Atmo NPdC : Vieillessement de l'électronique onéreux à remplacer</p> <p>Madinair : Sonde de mesure de débit massique</p> <p>ORAMIP : Raccord rapide = fuite</p> <p>Atmo RA : Débitmètre</p> <p>AAPS :</p> <p>Pour 2 appareils de 1997, chgt carte interface.</p> <p>Pour d'autres : composant électronique qui vide la pile, débitmètres.</p> <p>AirBreizh : - µBalance fragile (impossible à changer soi-même) et très chère...</p> <p>- Vieillessement des raccords rapides</p>
Module FDMS 8500 (B ou C)	<p>Atmo PC :</p> <ul style="list-style-type: none"> - peltier - vanne (joint) - moteur vanne - efficacité sécheur ? <p>Air PL :</p> <p>Version B :</p> <p>Pb corrosion importante porte filtre</p> <p>Pb joint porte filtre</p> <p>Version C :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Baisse efficacité secheur après 2 ans - Pb Guide coulisse (Décollage) vannes

	<ul style="list-style-type: none">- Pb joints V vanne FDMS- Pb fiabilité moteur vanne (jameco)AIR COM : Colonne séchanteAPAVE/Atmo PACA : Durée de vie et prix de la membrane nafionAIRLOR :Membrane nafion : prévue sans maintenance à l'origineAtmo AuvergneMoteur vanneSécheurORA :- Membrane nafion, durée de vie trop courte en milieu tropicale- joints et adhésifs détériorés sur vanne 3 voies- dégradation de la vanne par les embruns marins- capteur t° entrée sécheur remplacé- carte basse tension HS- moteur vanne HS- motoréducteur roue crantée cassée- porte filtre casséAtmo NPdC : Changement assez fréquent de la mb nafion et prix exorbitantLiq'Air :Prix du reconditionnement du sécheur exorbitant au vue du prix du moduleLim'air : - Vanne de cycle HS (souvent le moteur)Madininair : Membrane Nafion (régénération...)Scal'Air : Durée de vie de la membrane Nafion faible dans les conditions climatiques chaud et humide (6 mois – 1an). Prix élevé.ORAMIP : Raccord rapide = fuiteAtmo RA :• Modèle C uniquement.Sécheur de qualité très variable: certains reçus neufs non conforme % guide INERISAAPS :Durée étanchéité vanne et durée de fonctionnement pompe pour une dépression conforme => faibles.
--	--

	<p>ASPA : Durée de vie du sécheur Pompe sous-dimensionnée</p> <p>AirBreizh : - Sécheur fragile</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fixation archaïque (encombrement) - Durée de vie des sécheurs... - Pompe d'origine pas assez puissante
<p>TEOM 1405 F</p>	<p>Atmo PC : écran tactile électronique instable sonde de température externe (raccord) sensible aux vibrations et température</p> <p>AIRLOR : Appareil mal conçu à l'origine</p> <p>Lim'air : Pb d'afficheurs 3 sur 3 appareils</p> <ul style="list-style-type: none"> Carte micro HS Pb de sonde de température (capteur ou cable ou surement la connection entre les 2) Vanne de cycle (idem : moteur) <p>A voir pour l'échange standard des sécheurs tous les 2 ou 3 ans</p> <p>Atmo RA : Pb en cours</p> <p>AAPS : Durée étanchéité vanne et durée de fonctionnement pompe pour une dépression conforme => faibles. Plusieurs écrans tactiles qui ne fonctionnent plus.</p> <p>ASPA : Problèmes sur appareils neufs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - alimentation du peltier refroidisseur HS - mémoire flash HS (reprogrammation impossible)

Bilan Particules (analyseurs automatiques jauges bêta Env.SA)

Modèle	Désignation de la pièce
MP101M	RAS
MP101M LCD	AIR COM : Carte RS4I + connectique Atmo NPdC : Difficulté à régler la pression de la buse
Module RST	AIR COM : Sonde hygro Liq'Air : Pas de suivi possible des paramètres météo en l'utilisant avec le MP101M fluo Atmo RA : Capteur d'humidité fragile

BILAN Particules (préleveurs séquentiels sur filtres)

THERMO – ECOMESURE (Préleveurs)	
Points forts	Points faibles
<p>Atmo PC : - pratique pour campagne avec météo</p> <p>Air PL : Fiabilité Réactivité SAV</p> <p>AIR COM : robustesse de l'appareil PP+</p> <p>APAVE/Atmo PACA : Appareil efficace</p> <p>AIRLOR : Fiabilité</p> <p>Atmo Auvergne Robustesse</p> <p>Lig'Air : Préleveurs très fiable avec peu de maintenance et de panne</p> <p>Madininair : Bon contact, Bonne réactivité</p> <p>Atmo RA :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Préleveur très fiable • Menus très complets • Très peu de pannes pour des appareils utilisés en extérieur <p>ASPA : Partisol Plus Système robuste qui fonctionne bien. Utilisé pour les métaux lourds</p>	<p>Atmo PC : - trop lourds (Spéciation) - mise en place non pratique (portique)</p> <p>Air PL : Buffer de données</p> <p>AIRLOR : SAV</p> <p>Atmo Auvergne Prix</p> <p>Atmo RA : Menus complexes</p> <p>AAPS : Encombrant et lourd.</p> <p>ASPA : - Interface de programmation / paramétrage pourrait être simplifiée (manque de simplicité, peu intuitif) - Système pneumatique à revoir (pompe qui tourne en pression et dépression...) - accès à la pompe peu aisé - problème d'étanchéité</p> <p>Aibreizh : - SAV hors de prix et délais trop longs (+6 mois parfois !!) - Prix qui augmente avec le \$ qui monte et qui augmente quand le \$ baisse...</p>

Modèle	Désignation de la pièce
<p>Partisol 2025 (Partisol Plus)</p>	<p>Atmo PC :</p> <ul style="list-style-type: none"> - joints toriques - passage de filtre - électroniques (bug/com) <p>Air PL : RAS</p> <p>Atmo PACA : Pompe peu endurante</p> <p>Madininair : Kit Pompe</p> <p>ORAMIP : Capteur de température/humidité : oxydation récurrente qui entraîne un défaut Ti.</p> <p>AAPS : Connecteur sonde de T°C fragile. Câble de sonde T°C court</p> <p>ASPA : Problème rencontré essentiellement sur la pompe</p>
<p>Partisol 2000</p>	<p>Atmo PC :</p> <ul style="list-style-type: none"> - électroniques <p>Air PL : RAS</p> <p>ORAMIP : Manque de sensibilité du clavier (mauvais contact ?). Jour/mois/année inversés</p> <p>Airbeizh : étanchéité pas terrible vis à vis des insectes (peut induire des court circuits)</p>
<p>Partisol Speciation</p>	<p>Atmo PC : électrovannes kit pompe</p> <p>Air PL : Répartiteur des voies de mesure (Blocage) Sonde hygrométrique HS Oxydation de Chem Comb + tuyau Inox</p> <p>Airbeizh : changement des débitmètres très difficile...</p>

DIGITEL – Mégatec	
Points forts	Points faibles
<p>Atmo PC : - Robuste</p> <p>Air PL :</p> <p>Fiabilité</p> <p>AIR COM : Utilisation DA80</p> <p>AIRLOR : Peu de maintenance nécessaire</p> <p>Atmo Auvergne Robustesse</p> <p>Atmo RA :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Robustesse de la partie mécanique et fluide • Simplicité <p>AAPS : Appareil robuste</p> <p>ASPA : DA80 Système robuste et intuitif. Utilisé pour les HAP et les PM10</p> <p>Airbreizh : DA80 Fiabilité & robustesse</p>	<p>Atmo PC : - trop lourds - mal étudié pour la pose</p> <p>Air PL :</p> <p>-Buffer de données (Mieux avec version USB) -Bug soft (du 04 au 10 septembre 2010) en cours de correction</p> <p>Atmo Auvergne prix prohibitif</p> <p>Liq'Air : Pas mal de problème au niveau du déchargement des données par clé USB Dérive importante de la mesure de la pression et de la température extérieure</p> <p>Lim'air : cout des matériels</p> <p>ORAMIP : s.a.v, appareil trop lourd, carte PCMCIA non reconnue = perte des données</p> <p>Atmo RA :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appareils « fragiles » lors des déplacements. • Appareils sensibles (nombreux bugs logiciels, plantages intempestifs) • Mauvaise qualité des connectiques enfichable sur les cartes électronique (ce point est en partie en train d'être levé avec des mises à jour de la partie électronique à l'occasion de l'installation de carrousel). <p>AAPS : Encombrant et lourd Principaux soucis logiciels depuis le nouveau kit Processeur DMCU et Interface USB</p> <p>Airbreizh : DA80 Menus peu intuitifs</p>

Modèle	Désignation de la pièce
<p style="text-align: center;">DA 80</p>	<p>Air PL : Joint du porte filtre interne à vérifier régulièrement</p> <p>Atmo NPdC : Turbine</p> <p>Lim'air : pas d'enceinte climatisée correcte, Kit au coût prohibitif</p> <p>Souvent pb de faux contacts</p> <p>Madininair : Capteur de T/HR externe</p> <p>ORAMIP : Mauvais contact : arrêt intempestif, Pb de fuite, carte PCMCIA</p> <p>Atmo RA : Carroussel</p> <p>AAPS : Turbine</p> <p>ASPA : Les portes filtres ont tendance à rester collés entre eux</p> <p>Peu de problème sinon...</p>
<p style="text-align: center;">DPA 96</p>	<p>Atmo PC : - pb touche (vieillesse)</p>

Autre dispositif de prélèvement ? ASPA MicroVol	
Points forts	Points faibles
<ul style="list-style-type: none">- Dispositif discret, compact, léger, générant un bruit assez faible et permettant de réaliser du prélèvement particulaire à bas débit- Redémarre automatiquement après une coupure courant- Utilisé pour les PM10 et PM2,5	<ul style="list-style-type: none">- Un seul prélèvement réalisable à la fois- La batterie proposée par le fournisseur ne tient que 48h- Manque un système pour capter l'humidité pour éviter de griller le RDM

Mise en place de négociations groupées pour l'achat de matériel

J.T.A. Orléans
12 au 14 octobre 2010
S. Pellier (Atmo Auvergne)

1^{ère} étape : le recensement des besoins

AAPS				
	quantité	Envt SA	Mégatec	Ecomesure
SO2	1	x	x	
O3	1	x		
TEOM PM10 FDMS	2			x
FDMS	2			x
NOx	1	x		
préleveurs COV	1			
DA80	1		x	
cabine étude	1			

2^{ème} étape : la synthèse des besoins

Synthèse							
	Total	Envt SA	Horiba	Ecomesure	API	Mégatec	LNI
O3	15	7 à 12	0 à 4		1 à 6	2 à 6	
NOx	6	1 à 2	3		0 à 1	2	
FDMS	16			16			
SO2	1	0 à 1				0 à 1	
CO	1	0 à 1	0 à 1		0 à 1	0 à 1	
TEOM PM10-FDMS	5 à 7			5 à 7			
Préleveurs COV	1						
DA80	2					2	
Valise calibration	3	1					
Cabine nue	5	1					
Diluteur	2						2
TEOM PM2.5 FDMS	2			2			
MP101M	2 à 4	2 à 4					
SAM	1						
BTX	1						
Préleveur actif benzène	1						

3^{ème} étape : les
prix antérieurs
appliqués à
chaque AASQA

Constat d'une
certaine
disparité !

J.T.A. Orléans
12 au 14 octobre 2010
S. Pellier (Atmo Auvergne)

Tarifs 2009 (6 réseaux)						
Tous les chiffres sont en euros HT						
	Atmo Auvergne	AAPS	LIMAIR	Atmo PC	AIRCOM	LIG'AIR
O3 Env. S.A.	7 550.00	7 760.00			8 579.00	
O3 Env. S.A. (sans géné)		6 434.00		5 290.00		6 697.00*
O3 Mégatec				6 017.48***	7 360.00	7 858.00
O3 Mégatec (sans géné)						
O3 API			6 448.43	6 448.00		
O3 Horiba				5 340.00		
O3 Horiba (sans géné)						
TEOM 10		32 000.00	27 550.00	28 454.00	25 950.00	
TEOM 2.5			29 002.00		26 620.00	28 428.00
FDMS	8 357.00		10 238.00**		9 494.00	9 494.00
DA80 (+ 4 porte nacelles)		43 118.00			37 950.00°	
MP101 + RST					16 923.00	
Partisol plus						
Jauge bêta PM 10						
Jauge bêta PM 2.5						
NOx Mégatec					10 600.00	9 882.00
NOx Horiba	7 498.70					
NOx API			8 210.81			
NOx Env. S.A.		10 185.00			11 076.00	
CO Env. S.A.					7 983.00	7 784.00*
CO Mégatec					9 860.00	8 703.00
CO Horiba						
CO API						
SO2 Mégatec						
SO2 Horiba						
SO2 Env. S.A.						
SO2 API						
* Tarif 2008						
** Tarif 2010						
*** prix négocié par l'achat simultané d'un SO2 43i (le prix de base était de 7 670 €)						
°avec carrousel 4 cartouches						

4^{ème} étape : négociation et propositions des fournisseurs

NB: Prix valable
 pour toutes les
 AASQA chez
 certains
 fournisseurs

J.T.A. Orléans
 12 au 14 octobre 2010
 S. Pellier (Atmo Auvergne)

Bilan financier négociations groupées 2010					
Tous les chiffres sont en euros HT					
	Propositions 2010				
	Mégatec ¹	Ecomesure ⁴	ESA ³	Horiba ²	API ⁵
Ozone	8 270.00		6 562.00	6 968.00	6 512.90
Ozone sans générateur interne	6 950.00		5 817.00	5 993.00	
TEOM 10		33 654.00			
TEOM 2.5		34 154.00			
FDMS seul		10 535.00			
DA80 (+ 4 porte nacelles)	34 300.00				
MP101 + RST			15 900.00		
Partisol plus		16 182.00			
Jauge bêta PM 10		20 739.00			
Jauge bêta PM 2.5		21 560.00			
Oxydes d'azote	10 080.00		8 756.00	8 679.00	8 375.84
Monoxyde de carbone	9 300.00		6 568.00	6 130.00	7 095.25
Dioxyde de soufre	9 200.00		8 665.00	8 344.00	7 562.22
¹ Remise quantitative : 3-5 -10%; 6-15 -15%; + de 15 -20%; 230 € de porte filtre en option ² Remise quantitative : 1-9 -12%; 10-14 -15%; + de 15 -18% ³ Remise quantitative : 6-10 -4%; 11-15 -6%; 16-20 -7% ⁴ Remise possible si nombre de matériels commandés suffisant : 15% ; taux de change : 1 € = 1.3 \$ ⁵ Pas de remise quantitative affichée					

5^{ème} étape : le choix définitif

Choix définitifs (6 réseaux)						
En nombre d'analyseurs						14/09/2010
	Atmo Auvergne	AAPS	LIMAIR	Atmo PC	AIRCOM	LIG'AIR
O3 Env. S.A.	6	1	1	4	1	2
TEOM 10		2				
TEOM 2.5					1	
FDMS	3	2	3			7
MP101 + RST			3	2	3	
NOx Horiba	3					2
NOx Env. S.A.			1			
CO Env. S.A.				1		
SO2 Mégatec		1				

ANNEXE n°3

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

(au 15/10/2010)

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

Cas des polluants gazeux inorganiques

	Polluant			
	NO _x -NO ₂ -NO	O ₃	SO ₂	CO
méthode de référence	EN 14211	EN 14625	EN 14212	EN 14626
Principe de mesure	Chimiluminescence	Absorption UV	Fluorescence UV	Rayonnement IR non dispersif

Constructeur	Polluant & modèle d'appareil conforme à la méthode de référence			
	NO _x -NO ₂ -NO	O ₃	SO ₂	CO
API	200 E	400 E	100 E	300 E
Environnement SA	AC 32M ⁽¹⁾	O3 42M ⁽²⁾	AF 22M ⁽³⁾	CO 12M ⁽⁴⁾
Horiba	APNA-370	APOA-370	APSA-370	APMA-370
Thermo Fischer Scientific (TEI)	42 i ⁽⁵⁾	49 i ⁽⁶⁾	43 i	48 i
MLU (Recordum)	Airpointer ⁽⁷⁾			

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

- Sous condition de l'option « sécheur », les N° de série supérieurs à 500 sont conformes

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

(2) Conformité pour les N° de série supérieurs à 250

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

(3) Conformité pour les N° de série supérieurs à 500

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

(4) Conformité pour les N° de série supérieurs à 400

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

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

- L'upgrade d'un Modèle 42i sans cette option nécessitera un kit de montage d'un sécheur Permapure sur le circuit échantillon de l'appareil à mettre à jour

- appareil disposant de la marque NF Instrumentation pour l'Environnement (certificat n° 12097-1)

(6) appareil disposant de la marque NF Instrumentation pour l'Environnement (certificat n° 12097-1)

(7) Système de mesure multigaz compact

Commentaires additionnels :

- L'approbation par type correspond à la réussite d'un appareil aux tests de conformité stipulés dans la norme EN correspondante. Elle est applicable à tout appareil identique à ceux présentés lors des tests. Tout appareil livré antérieurement conforme sur le plan technique avec les appareils présentés lors des tests (voire mis à jour pour être en conformité) bénéficie de l'approbation par type.

- Les appareils API, Environnement SA, Horiba et TEI (Thermo Fisher Scientific) bénéficient d'un rapport d'approbation de type du TÜV (à ce jour a priori seul labo européen à être accrédité ISO 17025 à faire ce type d'essais) selon les référentiels EN pour les analyseurs de gaz à l'air ambiant. Ces rapports sont disponibles sous format électronique au LCSQA

Cas du benzène

méthode de référence	EN 14662 - 3
----------------------	--------------

Constructeur	Modèle d'appareil équivalent à la méthode de référence
Synspec	GC 955 série 601 PID ^(a)
ChromatoTec	Airmo BTX 1000 PID ^(b)

(a) : appareil approuvé par type par l'UMEG (report n° 53-09/05 du 26-04-06)

(b) : appareil certifié « conforme à la méthode de référence » (en date du 30-07-07) par le CNR-IIA (Consiglio Nazionale delle Ricerche – Istituto sull'Inquinamento Atmosferico – Rome, Italie), sur la base de tests effectués par le TÜV. Un rapport en italien est disponible mais portant sur un modèle d'appareil différent (un problème de nom de modèle est possible)

Cas des particules en suspension (concentration massique)

	Polluant	
	PM ₁₀	PM _{2.5}
méthode de référence	EN 12341	EN 14907
Principe de mesure	Gravimétrie sur filtre	

Constructeur	Polluant & modèle d'appareil équivalent à la méthode de référence	
	PM ₁₀	PM _{2.5}
Thermo Fischer Scientific (TEI)	TEOM-FDMS 8500 version b & c ^(a) TEOM 1405 ^(b) avec module FDMS TEOM 1405 F ^(c)	
Environnement SA	MP101M avec ligne RST	

(a) Concernant l'appareil TEOM-FDMS 8500, seule la version b a réussi les tests de démonstration d'équivalence. La conformité de la version c vis à vis de la méthode de référence peut cependant être admise, compte tenu des résultats de la campagne d'intercomparaison avec le JRC en mars 2008 ^[1], et sous réserve d'une installation initiale et d'une maintenance adéquates, d'un suivi métrologique adapté prenant en compte le retour d'expérience ^[2]

(b) L'acquisition du TEOM 1405 nécessite obligatoirement de disposer au préalable d'un module FDMS pour adaptation (**sous réserve de faisabilité**), afin d'obtenir des mesures équivalentes.

(c) L'évolution de l'appareil TEOM-FDMS 8500 en TEOM 1405 F est une optimisation de conception. Le principe de mesure et de traitement de l'échantillon n'étant pas modifié, il peut être considéré que les performances métrologiques du TEOM-FDMS 8500 sont conservées ^[3]

^[1] Etude LCSQA-INERIS (2008) « Accompagnement au déploiement des modules FDMS » G. AYMOZ

^[2] Guide pour l'utilisation du TEOM-FDMS – LCSQA (2008) A. USTACHE, G. AYMOZ

^[3] Relevé de décisions de la Commission de Suivi "Surveillance des particules en suspension" du mercredi 10 juin 2009

Cas des particules en suspension (analyse chimique des particules PM₁₀)

méthode de référence pour le prélèvement	EN 12341 (échantillonnage sur filtre)
méthode de référence pour l'analyse des métaux lourds (As, Cd, Ni, Pb)	EN 14902
méthode de référence pour l'analyse des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (B(a)P)	EN 15549

Constructeur	Modèle d'appareil équivalent à la méthode de référence pour le prélèvement des métaux lourds
Thermo Fischer Scientific (TEI)	Partisol 2025 (<i>Partisol Plus</i>) Partisol 2000
DIGITEL	DA 80
Leckel	SEQ 47/50

Constructeur	Modèle d'appareil équivalent à la méthode de référence pour le prélèvement des HAP
Thermo Fischer Scientific (TEI)	Partisol 2025 BaP (<i>Partisol Plus BaP</i>) Partisol Speciation
DIGITEL	DA 80
Leckel	SEQ 47/50

Commentaire additionnel :

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

CERTIFICAT

Organisme certificateur

11, rue Francis de Pressensé
93571 LA PLAINE SAINT-DENIS Cedex
Tél. : 01 46 11 37 00 - Fax : 01 46 11 39 40
www.marque-nf.com

Instrumentation pour l'environnement

Instrumentation for the environment

Organisme mandaté par AFAQ AFNOR Certification

1, rue Gaston Boissier
75724 PARIS Cedex 15
Tél. : 01 40 43 37 00 - Fax : 01 40 43 37 37
www.lne.fr

Délivré à / *granted to*

THERMO FISHER SCIENTIFIC

Takkebijsters 1
NLD 4817 BL BREDA

Pour les produits suivants :
Analyseur de gaz : 42i et 49i

Gas analyser : 42i and 49i

(références et caractéristiques données en annexe(s) / *references and characteristics given in attached appendix*)

Fabriqués dans l'usine :
Manufactured in production plant :

Thermo Fischer Scientific
USA MA 02308 Franklin

Numéro d'identification :
05/01

**Ce certificat est délivré dans les conditions fixées par les règles de certification NF
et en conformité avec la (les) norme(s) de référence ci-dessous :**
NF EN 14211 - NF EN 14625

Il autorise l'entreprise à apposer la marque NF sur les produits visés sauf décision ultérieure à la présente certification.

This certificate is issued according to the certification rules NF and in conformity with the reference(s) below :

NF EN 14211 - NF EN 14625

It authorizes the licensee to affix the NF Mark on the listed products except new decision regarding this certificate.

Date de début de validité 26 novembre 2007
Issue date

Date de fin de validité 31 décembre 2010
Expiry date

Certificat n° 12097 révision 1
Annule et remplace le certificat 12097-0

Etabli à Paris le
15 janvier 2008

Par mandatement et pour le compte
d'AFAQ AFNOR Certification

ANNEXE AU CERTIFICAT N°12097 -1

APPENDIX

Analyseur NO/NO₂ modèle 42i

Gaz	Dioxyde et monoxyde d'azote
Principe de mesure	chimiluminescence
Gamme certifiée	NO = 0-1200 µg/m ³ et NO ₂ = 0-500 µg/m ³

Caractéristiques certifiées :

Caractéristiques de performance pour NO/NO₂/NO_x	Spécifications	Conformité (O/N)
Temps de réponse	≤ 180 s	O
Différence relative entre temps de réponse à la montée et temps de réponse à la descente	≤ 10% ou 10s selon valeur la plus élevée	O
Ecart-type de répétabilité à zéro (sauf pour C ₆ H ₆)	≤ 1 ppb	O
Ecart-type de répétabilité en concentration	≤ 3 ppb	O
Ecart de linéarité à zéro	≤ 5 ppb	O
Ecart de linéarité en concentration (de 20% PE à PE)	≤ 4% de la concentration	O
Dérive à court terme à zéro	≤ 2 ppb/12h	O
Dérive à court terme en concentration	≤ 6 ppb/12h	O
Sensibilité à la température environnante	≤ 3 ppb/K	O
Sensibilité à la température du gaz (sauf pour C ₆ H ₆)	≤ 3 ppb/K	O
Sensibilité à la pression du gaz	≤ 8 ppb/kPa	O
Sensibilité à la tension électrique d'alimentation	≤ 0,3 ppb/V	O
Sensibilité à la vapeur d'eau à zéro et en concentration	≤ 5 ppb (à 80% Hr)	O
Sensibilité aux interférents à zéro et en concentration	O ₃ ≤ 2 ppb CO ₂ ≤ 5 ppb NH ₃ ≤ 5 ppb	O
Erreur de moyennage (sauf pour C ₆ H ₆)	≤ 7% de la concentration	O
Différence entre ports de prélèvement et d'étalonnage (si applicable) (sauf pour C ₆ H ₆)	≤ 1% de la concentration	O
Rendement du convertisseur (pour NO _x)	≥ 98%	O
Augmentation de la concentration en NO ₂ en raison du temps de séjour dans l'analyseur	≤ 4 ppb	O
Ecart-type de reproductibilité sur site	≤ 5% de la moyenne sur 3 mois	O
Dérive à long terme au zéro (sauf pour C ₆ H ₆)	≤ 5 ppb	O
Dérive à long terme en concentration	≤ 5% PE sur 3 mois	O
Période de fonctionnement sans intervention	3 mois ou moins si le fabricant indique une période plus courte	O
Disponibilité de l'analyseur	> 90%	O
Incertitude composée élargie conventionnelle *	≤15%	O

(*) : Le calcul de l'incertitude composée élargie conventionnelle est basé sur un choix conventionnel de composantes, de plages de variation des facteurs d'influence et des interférents, et d'incertitude du gaz de calibrage. Il appartient à chaque utilisateur d'effectuer le calcul sur la base de ses conditions d'utilisation spécifiques de l'appareil. La conformité indiquée signifie uniquement que le calcul réalisé ne conduit pas à une valeur incompatible avec les exigences de la directive 1999/30/CE sur la qualité des mesures sur site.

ANNEXE AU CERTIFICAT N°12097 -1

APPENDIX

Information sur les incertitudes :

Les informations suivantes peuvent être utilisées comme données partielles pour évaluer l'incertitude composée élargie de mesure sur site selon les indications de l'ENV 13005 (guide pour l'expression des incertitudes de mesure), puis apprécier sa compatibilité avec l'incertitude requise pour le mesurage. Pour ce polluant l'annexe VIII de la directive 1999/30/CE fixe un objectif de qualité des données en ce qui concerne l'exactitude pour les mesures en continu de 15 %.

<i>Incertitude calculée au niveau de la limite horaire :</i> <i>NO₂ = 200 µg/m³ (soit NO = 505 ppb ou nmol /mol)</i>	<i>Incertitude</i>
<i>Incertitude type associée aux caractéristiques de l'appareil :</i>	
§ <i>Répétabilité à zéro et max entre répétabilité en concentration et reproductibilité</i>	<i>15,655 ppb</i>
§ <i>Ecart de linéarité</i>	<i>2,916 ppb</i>
§ <i>Dérive à long terme,</i>	<i>6,997 ppb</i>
§ <i>Sensibilité à l'humidité (plage de variation de 30 à 90% HR),</i>	<i>0,68 ppb</i>
§ <i>Sensibilité aux interférents</i>	
<i>O₃ (plage de variation de 0 à 200 ppb)</i>	<i>0,175 ppb</i>
<i>CO₂ (plage de variation de 0 à 500 ppm)</i>	<i>1,060 ppb</i>
<i>NH₃ (plage de variation de 0 à 500 ppb)</i>	<i>0,528 ppb</i>
§ <i>Sensibilité à la tension électrique d'alimentation</i>	<i>0,673 ppb</i>
§ <i>Erreur de moyennage</i>	<i>7,814 ppb</i>
§ <i>Rendement du convertisseur</i>	<i>5,831 ppb</i>
§ <i>Augmentation de la concentration en NO₂ en raison du temps de séjour dans l'analyseur</i>	<i>6,414 ppb</i>
§ <i>Différence entre ports de prélèvement et d'étalonnage</i>	<i>0,117 ppb</i>
<i>Incertitude-type associée à la sensibilité à la température environnante (Δθ = ±5K)</i>	<i>2,293 ppb</i>
<i>Incertitude-type associée à la sensibilité à la température du gaz (Δθ = ±5K)</i>	<i>1,021 ppb</i>
<i>Incertitude-type associée à la sensibilité à la pression du gaz</i>	<i>0,481 ppb</i>
<i>Incertitude type associée au gaz étalon (incertitude élargie posée égale à 4 %)</i>	<i>10,1 ppb</i>
<i>Incertitude composée élargie conventionnelle (facteur d'élargissement : k=2)</i>	<i>9,3 %</i>

ANNEXE AU CERTIFICAT N°12097 -1

APPENDIX

Analyseur O₃ modèle 49i

Gaz	Ozone
Principe de mesure	Photométrie UV
Gamme certifiée	O ₃ = 0-500 µg/m ³

Caractéristiques certifiées :

Caractéristiques de performance pour O ₃	Spécifications	Conformité (O/N)
Temps de réponse	≤ 180 s	O
Différence relative entre temps de réponse à la montée et temps de réponse à la descente	≤ 10% ou 10s selon valeur la plus élevée	O
Ecart-type de répétabilité à zéro (sauf pour C ₆ H ₆)	≤ 1 ppb	O
Ecart-type de répétabilité en concentration	≤ 3 ppb	O
Ecart de linéarité à zéro	≤ 5 ppb	O
Ecart de linéarité en concentration (de 20% PE à PE)	≤ 4% de la concentration	O
Dérive à court terme à zéro	≤ 2 ppb/12h	O
Dérive à court terme en concentration	≤ 6 ppb/12h	O
Sensibilité à la température environnante	≤ 1 ppb/K	O
Sensibilité à la température du gaz (sauf pour C ₆ H ₆)	≤ 1 ppb/K	O
Sensibilité à la pression du gaz	≤ 2 ppb/kPa	O
Sensibilité à la tension électrique d'alimentation	≤ 0,3 ppb/V	O
Sensibilité à la vapeur d'eau à zéro et en concentration	≤ 10 ppb (à 80% Hr)	O
Sensibilité aux interférents à zéro et en concentration	Toluène ≤ 5 ppb Xylène ≤ 5 ppb	O
Erreur de moyennage (sauf pour C ₆ H ₆)	≤ 7% de la concentration	O
Différence entre ports de prélèvement et d'étalonnage (si applicable) (sauf pour C ₆ H ₆)	≤ 1% de la concentration	O
Ecart-type de reproductibilité sur site	≤ 5% de la moyenne sur 3 mois	O
Dérive à long terme au zéro (sauf pour C ₆ H ₆)	≤ 5 ppb	O
Dérive à long terme en concentration	≤ 5% PE sur 3 mois	O
Période de fonctionnement sans intervention	3 mois ou moins si le fabricant indique une période plus courte	O
Disponibilité de l'analyseur	> 90%	O
Incertitude composée élargie conventionnelle *	≤ 15%	O

(*) : Le calcul de l'incertitude composée élargie conventionnelle est basé sur un choix conventionnel de composantes, de plages de variation des facteurs d'influence et des interférents, et d'incertitude du gaz de calibrage. Il appartient à chaque utilisateur d'effectuer le calcul sur la base de ses conditions d'utilisation spécifiques de l'appareil. La conformité indiquée signifie uniquement que le calcul réalisé ne conduit pas à une valeur incompatible avec les exigences de la directive 1999/30/CE sur la qualité des mesures sur site.

ANNEXE AU CERTIFICAT N°12097 -1

APPENDIX

Information sur les incertitudes :

Les informations suivantes peuvent être utilisées comme données partielles pour évaluer l'incertitude composée élargie de mesure sur site selon les indications de l'ENV 13005 (guide pour l'expression des incertitudes de mesure), puis apprécier sa compatibilité avec l'incertitude requise pour le mesurage. Pour ce polluant l'annexe VIII de la directive 1999/30/CE fixe un objectif de qualité des données en ce qui concerne l'exactitude pour les mesures en continu de 15 %.

<i>Incertitude calculée au niveau de la limite d'alerte : $O_3 = 240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (soit $O_3 = 120 \text{ ppb}$ ou nmol/mol)</i>	<i>Incertitude</i>
<i>Incertitude type associée aux caractéristiques de l'appareil :</i>	
§ <i>Répétabilité à zéro et max entre répétabilité en concentration et reproductibilité</i>	<i>2,520 ppb</i>
§ <i>Ecart de linéarité</i>	<i>0,471 ppb</i>
§ <i>Dérive à long terme,</i>	<i>1,732 ppb</i>
§ <i>Sensibilité à l'humidité (plage de variation de 30 à 90% HR),</i>	<i>1,111 ppb</i>
§ <i>Sensibilité aux interférents</i>	
<i>Toluène (plage de variation de 0 à 500 ppb)</i>	<i>0,519 ppb</i>
<i>Xylène (plage de variation de 0 à 500 ppb)</i>	<i>0,503 ppb</i>
§ <i>Sensibilité à la tension électrique d'alimentation</i>	<i>0,519 ppb</i>
§ <i>Erreur de moyennage</i>	<i>2,827 ppb</i>
§ <i>Différence entre ports de prélèvement et d'étalonnage</i>	<i>0,036 ppb</i>
<i>Incertitude-type associée à la sensibilité à la température environnante ($\Delta\theta = \pm 5\text{K}$)</i>	<i>0,563 ppb</i>
<i>Incertitude-type associée à la sensibilité à la température du gaz ($\Delta\theta = \pm 5\text{K}$)</i>	<i>0,693 ppb</i>
<i>Incertitude-type associée à la sensibilité à la pression du gaz</i>	<i>0,512 ppb</i>
<i>Incertitude type associée au gaz étalon (incertitude élargie posée égale à 4 %)</i>	<i>2,400 ppb</i>
<i>Incertitude composée élargie conventionnelle absolue (facteur d'élargissement : $k=2$)</i>	<i>10,7 ppb</i>
<i>Incertitude composée élargie conventionnelle relative au seuil d'alerte horaire, en ppb O_3</i>	<i>8,8 %</i>

- FIN DE LISTE -

ANNEXE n°4

**Journée d'échanges utilisateurs – constructeur de préleveur actifs
benzène (2 mars 2010)**

- Présentation LCQSA-EMD sur la mesure des COV par préleveurs actifs (point matériel)
- Compte Rendu



Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

Surveillance du benzène

Journée d'échanges utilisateurs-constructeur

**Point sur le matériel aux Journées Techniques des AASQA
(29 & 30/09/09)**



Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

Journées Techniques des AASQA (1)

- Réunion annuelle des acteurs du dispositif national de surveillance de la QA (sous le couvert de l'Association des Directeurs et Experts des Réseaux - ADER)
- les objectifs sont :
 - d'échanger les expériences acquises, y compris avec d'autres spécialistes et institutions sur l'environnement
 - de développer la réflexion et la recherche sur les métiers de la qualité de l'air sur des thèmes associés
 - d'améliorer la communication en matière de surveillance et d'information sur la qualité de l'air

- Événement existant depuis 2006 (2010 à Orléans)

Journées Techniques des AASQA (2)

- Organisation en ≠ ateliers (études / techniques / gestion / formation)

Exemple en 2009 à Belfort

- Atelier « gestion » (retour sur la comptabilité analytique)

- Ateliers « Etudes »:

- ↻ Quel inventaire, pour quelle utilisation ?

- ↻ Simulation de l'exposition des populations à l'air ambiant

- ↻ Air intérieur : stratégie et protocole de surveillance, campagne nationale

- ↻ Polluants de la 4^{ème} directive fille (HAP et métaux lourds)

- Ateliers « Technique » :

- ↻ Forum « appareils » & point sur les mesures de particules

- ↻ La transmission de données

- ↻ Les mesures par prélèvements

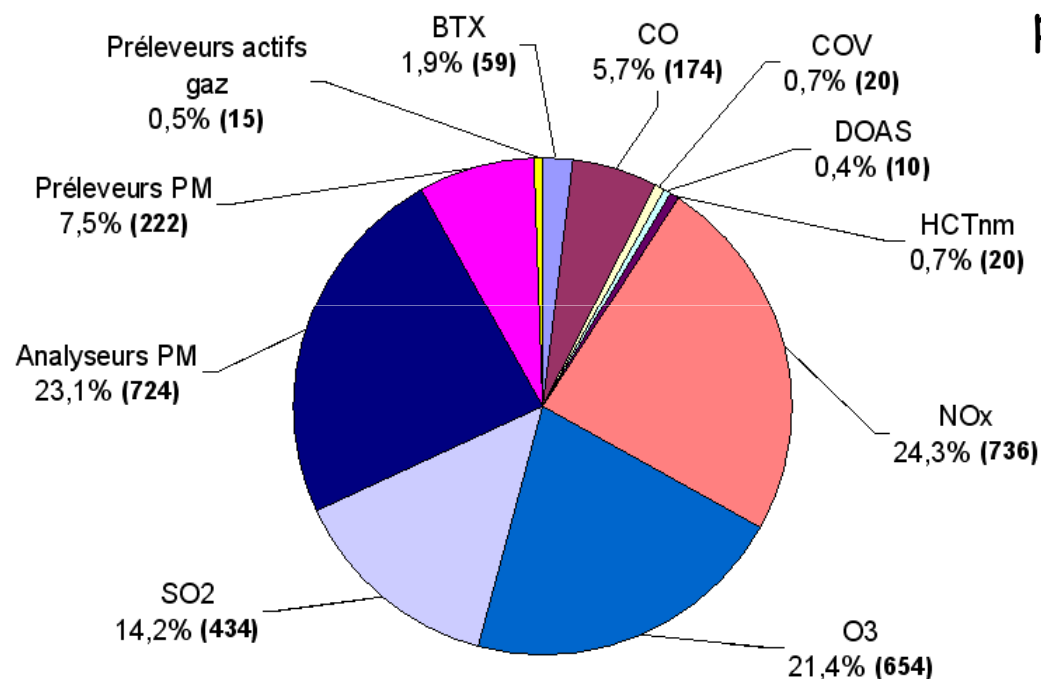
- Atelier « Formation » (Cartographie et assimilation des données)

Objectifs des ateliers « Technique »

Echange d'informations sur:

- ❶ retour d'expérience sur les problèmes techniques constatés sur les ≠ appareillages
 - ❷ l'organisation de la maintenance (préventive / curative):
 - ↳ Périodicité ? Indicateurs choisis ? Optimisation ?
 - ❸ les « nouveaux fournisseurs »
- ⇒ avoir une meilleure définition des besoins des usagers

Mesure de COV par prélèvement actif: Etat des lieux de l'équipement en France (septembre 2009)



pour les préleveurs actifs sur tubes:

- 1 fournisseur «ancien-2001»
(UMEG avec le GPS T15, 4 appareils)

- 1 fournisseur «nouveau-2008»
(TERA avec le SYPAC, 11 appareils)

- NB: préleveurs « home made »
non recensés en base de données INVEST

Parc total de 3066 appareils

Contexte d'utilisation des préleveurs

- contexte d'utilisation diversifié (en site fixe / en moyen mobile / en campagne cyclique)
- objectifs de mesure diversifiés (B/BTX / COV précurseurs / air intérieur (formaldéhyde?))
- localisation géographique diversifiée (Centre / Limousin / Poitou Charentes / Rhône Alpes / Grand Est)

Conclusion: appareillage destiné à « bouger », soumis à des conditions d'environnement variables, à vocation « multifonctions »

Retour d'expérience sur les préleveurs de gaz sur tubes (1)

- 2 produits déclarés en inventaire: le GPS T15 de l'UMEG et le SYPAC de TERA
- le GPS T15 n'est plus commercialisé à ce jour et est exclusif au « Grand Est »
- le SYPAC est arrivé en 2008 en AASQA:
 - ↪ Appareil souffrant de « défauts de jeunesse » mais réactivité de TERA pour y remédier:
 - Pb de régulation de débit (décalage / dérive / instabilité)
 - Pb de soft (bugs infos: pas de volume calculé, mauvaise attribution de date ou de n° de tube, programmation délicate...)
 - mise en place des tubes délicate
 - pollution (en BTEX...) de tubes achetés chez le fournisseur
 - gestion informatique simultanée de plusieurs préleveurs pas évidente
 - besoin de « routines » QA/QC (contrôle étanchéité, débits...)

Retour d'expérience sur les préleveurs (2)

↪ Nécessité d'un retour d'infos vers le fournisseur pour prise en compte

↪ solutions trouvées ou en cours d'étude:

➤ Pb de débit:

- Cause principale = pollution RDM par particules des tubes
- Solution (à l'étude) = filtre de protection (dans le préleveur & les tubes) + maintenance préventive (proposée par TERA) + mise en place d'une nouvelle pompe pour une meilleure régulation et tenue dans le temps

➤ Pb de soft & de communication:

- Solution: nouvelle version de soft (2F) + nouvelle simplification de communication en cours (nouveau cahier des charges à élaborer entre usagers et concepteur?)

* Conseil TERA: achat d'un couple SYPAC / Note Book assurant la compatibilité

Retour d'expérience sur les préleveurs (3)

➤ Mise en place des tubes délicates:

- Aspect vertical intrinsèque à la conception du préleveur
- Solution = modification des cartouches et des joints (assurée par TERA lors des « maintenances préventives »)

➤ « contamination » de tubes :

- Solution = modification de procédure de fabrication chez TERA (améliorations?)

⇒ conclusion: besoin de retour d'infos auprès du constructeur

↪ Par le biais d'une fiche navette à renvoyer au constructeur ([visualisation](#)) ⇒ retour à ce jour?

↪ Lors d'une réunion « utilisateurs / constructeur » pour amélioration du produit / formation



Laboratoire Central
de Surveillance de la Qualité de l'Air

JOURNEE D'ECHANGES UTILISATEURS

PRELEVEURS ACTIFS BENZENE

2 mars 2010

COMPTE RENDU

I. Participants

ADEME : Gilles Aymoz
Représentant de la société TERA Environnement : Pascal Kaluzny

Représentant du LCSQA
LCSQA/INERIS : Laura Chiappini, Sébastien Fable, Fabrice Godefroy
LCSQA/EMD : Thierry Léonardis, Nadine Locoge, François Mathé

Représentants AASQA
Air APS : Sébastien Pardo
Air Breizh : Joël Graal
Air Languedoc Roussillon : Didier Martinez
Air Normand : Sébastien Lemeur
Air Pays de la Loire : Gilles Levigoureux
ASPA : Eric Herber, Alexandre Scheid
Atmo Champagne-Ardenne : Anne Arounothay, Stéphane Noel
Atmo Picardie : Emmanuel Robert
Atmo Poitou Charentes : Regis Piet
Atmo Nord Pas de Calais : Vincent Pouchain
Atmo Rhône Alpes : Emmanuel Moussu
LIG'AIR : Florent Hosmalin
MADININAIR : Olivier Noteuil
ORAMIP : Emmanuel Blet
QUALITAIR CORSE : Jean-Luc Savelli

II. Documents

L'ordre du jour est donné en annexe I. Il est décidé de traiter le point 7 avant le point 6 afin de faciliter les échanges après la présentation de TERA Environnement.
L'ensemble des présentations est disponible en ligne sur le site du LCSQA.

III. Points abordés au cours de la journée

Après un tour de table et une présentation de chaque participant, les points suivants ont été abordés :

1. Introduction– Présentation de la journée et de ses objectifs (présentation « Point 1 – intro » L Chiappini : LCSQA – INERIS)

Les objectifs fixés pour la journée sont les suivants :

- **Recenser les préleveurs** en activité dans réseaux de mesure, qu'ils soient commerciaux ou développés en interne par les AASQA.
- **Identifier les difficultés techniques** liées à l'emploi des préleveurs commerciaux.
- **Définir les attentes** en rapport à ces difficultés et aux **voies d'amélioration techniques** des préleveurs existants.

2. Rappel du contexte, guide de recommandation, exigences sur la surveillance du benzène en air ambiant (présentation « point 2 – contexte » N. Locoge, LCSQA – EMD)

Les exigences de la Directive 2008/50/CE ainsi que de la norme NF EN 14662-1 pour la mesure du benzène par pompage sur cartouches en air ambiant suivi d'une désorption thermique et d'une analyse par CPG, méthode de référence pour la surveillance du benzène imposée par la Directive et retenue en France, sont rappelées.

Il est rappelé que pour la surveillance du benzène, dans le cadre de l'application de la Directive, une méthode de mesure a été validée par le LCSQA ¹(prélèvement sur 7 jours à 10 mL min⁻¹ sur cartouches remplies de Carbopack X, CPX). Il a également été montré que cette méthode répond à l'ensemble des exigences imposées par la Directive et la norme, en particulier en ce qui concerne l'incertitude. Les points clefs du prélèvement (dérive du débit, mesure et contrôle du débit, conversion aux conditions standard de pression et de température) sont rappelés.

Concernant les exigences portant sur la dérive du débit qui ne doit pas excéder 5 %, la question suivante est posée : S'agit-il bien d'exigences et non de recommandations auquel cas il serait possible d'accepter des dérives supérieures ? **Cette valeur de 5 % est bien une exigence et ne peut être dépassée.**

3. Point matériel (JTA) (présentation « point 3 – point JTA octobre 2009 » F. Mathé LCSQA – EMD)

L'inventaire national du matériel met en évidence deux marques de préleveurs commerciaux utilisés aujourd'hui en France pour la surveillance du benzène : le GPS T15 dont la commercialisation a été arrêtée par la société UMEG (le préleveur n'est plus commercialisé) et les préleveurs de la société TERA Environnement. Les préleveurs développés au sein des AASQA ne sont pas recensés dans l'inventaire. Il est également rappelé la commercialisation d'un nouveau préleveur par la société ECOMESURE. Cet appareil sera testé au cours de l'année 2010 par le LCSQA.

Les points suivants sont soulevés :

- La diversité d'utilisation des préleveurs, parfois mis en œuvre dans des situations pour lesquelles ils n'ont pas été conçus à l'origine.
- La nécessité disposer et d'appliquer des procédures QA/QC pour l'utilisation de ces préleveurs.
- La fiche d'amélioration fournie avec les appareils TERA : peu de retours de la part des utilisateurs. Il est pourtant important que le retour d'informations vers le constructeur puisse se faire en partie par ce biais.

¹ Rapport LCSQA 2007 : Surveillance du benzène par la méthode d'échantillonnage actif : application de la norme 14662-1, disponible sur : <http://www.lcsqa.org/thematique/metrologie/mesure-du-benzene>
Rapport LCSQA 2009 : Mesure du benzène, guide de recommandation concernant la mesure du benzène en air ambiant, disponible sur <http://www.lcsqa.org/thematique/metrologie/mesure-du-benzene-guide-technique-de-recommandations-concernant-la-mesure-du-b>

- Tubes utilisés, niveaux de blanc : une possible contamination des tubes vierges est mentionnée.

Ce point soulève les questions suivantes :

1- Quelle est l'origine des tubes ? Les tubes peuvent être achetés à des sociétés (TERA Environnement, Supelco...) et peuvent également être faits « maison ».

2- Le nettoyage, le conditionnement et l'analyse des tubes : le CPX est un adsorbant très capacitif qu'il convient de conditionner dans des conditions particulières (thermodésorption à des températures d'au moins 400 °C afin d'assurer des niveaux de blanc corrects). Il est rappelé que le guide de recommandation ainsi que la note sur les exigences vis-à-vis de la surveillance du benzène dans l'air ambiant (en annexe du guide de recommandation) présentent les précautions à prendre pour le conditionnement et l'analyse de tubes.

4. Retours sur l'enquête état des lieux dans les AASQA (présentation « point 4 – retours enquête » L. Chiappini, LCSQA – INERIS)

Il est à nouveau rappelé que dans les AASQA, les préleveurs sont utilisés pour des applications multiples, souvent hors de stations de mesures. Il est rappelé qu'il est préférable de travailler en station et qu'il est indispensable de mesurer la température et la pression dans la station (et non à l'extérieur au point de prélèvement) pendant la prise de débit (en début et fin de prélèvement) afin d'exprimer la concentration mesurée dans les conditions standard de pression et de température.

5. Retour sur les campagnes de mesure LCSQA 2007-2009 (présentation « point 5 – campagnes LCSQA » N. Locoge ; L. Chiappini, LCSQA – EMD/INERIS)

Il est rappelé que de manière générale, l'ensemble des appareils testés dans le cadre des campagnes menées par le LCSQA² présentent des performances comparables et que tous répondent aux exigences de la Directive et de la norme. Il est également souligné que certains des dysfonctionnements rencontrés par les AASQA et reportés lors des JTA (présentation 2) et de l'enquête (présentation 4) ont été rencontrés. Ainsi, des dérives de débits ont pu être observées.

Au cours des discussions, le volume de perçage des tubes a été évoqué ainsi que la manière de suivre le vieillissement du tube. Il n'y a en effet à ce jour aucune donnée disponible sur ce sujet et il est de ce fait difficile de déterminer lorsqu'un tube arrive en fin de vie et présente alors des volumes de perçages réduits.

Proposition : Il est proposé de renvoyer au LCSQA quelques tubes après une trentaine d'utilisations sur le terrain afin d'en réévaluer le volume de perçage. Cette proposition sera discutée lors de la prochaine CS en mai 2010.

6. Tour de table – REX des AASQA – Echanges techniques (présentation « campagne benzène MADININAIR », O. Noteuil, MADININAIR).

Les résultats de la campagne de mesure menée par MADININAIR sur une station trafic, en collaboration avec l'EMD, et portant sur l'efficacité de l'emploi d'une membrane Nafion dans des conditions ambiantes d'Humidité Relative et de température élevées, sont présentés. Au cours de cette campagne, deux appareils SYPAC de TERA Environnement ont été mis en œuvre et ont globalement bien fonctionné. Les résultats concernant la membrane Nafion ne seront pas traités dans ce CR (mais seront présentés à la prochaine CS en mai 2010).

² Rapport LCSQA 2007 : Surveillance du benzène par la méthode d'échantillonnage actif : application de la norme 14662-1, disponible sur : <http://www.lcsqa.org/thematique/metrologie/mesure-du-benzene>

Rapport LCSQA 2008 : Exercice d'intercomparaison sur cartouches de Carbo-pack X (2/5), disponible sur : <http://www.lcsqa.org/thematique/metrologie/surveillance-du-benzene-2>

Rapport LCSQA 2008 : Comparaison des mesures de benzène réalisées sur un site industriel par trois méthodes (analyseur automatique de BTEX, tube actif et tube passif Radiello) (4/5), disponible sur : <http://www.lcsqa.org/thematique/metrologie/surveillance-du-benzene-2>

Rapport LCSQA 2008 : Surveillance du benzène par la méthode d'échantillonnage actif, application de la norme 14 662-1 (3/5), disponible sur : <http://www.lcsqa.org/thematique/metrologie/surveillance-du-benzene-2>

7. Evolution et amélioration du matériel TERA (présentation « 20100302 Journée d'échanges utilisateurs préleveurs actifs benzène TERA Environnement » P Kaluzny, TERA Environnement)

La société TERA Environnement ainsi que ses activités et ses domaines de compétence sont présentés. Les changements et évolutions apportés aux préleveurs sont discutés.

L'accent est mis sur la nécessité d'effectuer des opérations de maintenance régulières sur les préleveurs :

- Etalonnage des RDM, a minima annuellement.
- Changement des filtres destinés à protéger les RDM des particules de d'adsorbant, tous les 6 mois environ
- Changement des joints...

La société TERA se propose d'effectuer l'ensemble des vérifications nécessaires au bon fonctionnement de l'appareil, annuellement (coût envisagé ~1000 euros TTC ou HT ?). Ces vérifications ne mobiliseraient pas l'appareil plus de 15 jours et ne perturberaient donc pas la surveillance des niveaux de benzène devant couvrir 90 % de l'année.

Il est également rappelé que, avant tout prélèvement, l'étanchéité de l'appareil doit être contrôlée et que le débit doit être vérifié.

Conclusion générale de la journée :

Une des conclusions majeures de cette journée est que les préleveurs disponibles sur le marché peuvent être utilisés pour la surveillance du benzène mais que pour ce faire, il est nécessaire :

- de suivre les préconisations du guide de recommandation
- d'utiliser les préleveurs conformément à ce pourquoi ils ont été développés (surveillance du benzène en air ambiant, utilisation du préleveur en station de mesure fixe, prélèvements sur 7 jours à 10 mL min^{-1})
- de respecter les préconisations du constructeur concernant les opérations de maintenance indispensables à leur bon fonctionnement (contrôle, étalonnage des RDM, changements des filtres de protection des RDM, changement des joints...).

Il est également rappelé l'importance de faire remonter aux constructeurs mais également au LCSQA, les difficultés rencontrées sur le terrain lors de la mise en œuvre des appareils afin que des journées d'échanges de ce type puissent être organisées.

Annexe 1 : Ordre du jour



Laboratoire Central
de Surveillance de la Qualité de l'Air

JOURNEE D'ECHANGES UTILISATEURS

PRELEVEURS ACTIFS BENZENE

2 mars 2010

*Animation – Coordinateur LCSQA
Accueil à partir de 9h30*

- | | |
|--|---------------------|
| 8. Introduction– Présentation de la journée et de ses objectifs | 10h00 – 10h15 |
| <i>LCSQA – INERIS</i> | |
| 9. Rappel du contexte, guide de recommandation, exigences sur la surveillance du benzène en air ambiant | 10h15 – 10h45 |
| <i>LCSQA – EMD (15 minutes de présentation + 15 minutes de discussions)</i> | |
| 10. Point matériel (JTA) | 10h45 – 10h50 |
| <i>LCSQA – EMD (5 minutes de présentation)</i> | |
| 11. Retours sur l'enquête (état des lieux dans les AASQA) | 10h50 – 11h20 |
| <i>LCSQA – INERIS (15 minutes de présentation + 15 minutes de discussions)</i> | |
| 12. Retour sur les campagnes de mesure LCSQA 2007-2009) | 11h20 – 12h05 |
| <i>LCSQA – EMD/INERIS (30 minutes de présentation + 15 minutes de questions)</i> | |
|
<i>Repas sur place : 12h10 - 13h30</i> | |
| 13. Evolution et amélioration du matériel TERA | 13h30 – 14h30 |
| <i>P Kaluzny – TERA environnement (45 minutes de présentation + 15 minutes de questions)</i> | |
| 7. Tour de table – REX des AASQA – Echanges techniques | 14h30 – 15h30 |
| <i>LCSQA – AASQA - TERA</i> | |