

<b>FINANCED BY:</b> Nordic Development Funds	<b>Rapport de project</b>	
--	---------------------------	---

<b>Project:</b>	MISE EN PLACE D'UN LABORATOIRE CENTRAL ET D'UN RÉSEAU DE SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'AIR À DAKAR
<b>Agreement:</b>	No 003/C/FND/05

# Manuel Qualité

## Centre de Gestion de la Qualité de l'Air de Dakar

Franck R. Dauge, Leif Marsteen, Cristina B. Guerreiro

REPORT NO:	3c/ 8b/ 8b
CONSULTANTS REFERENCE:	OR 17/2010 (O-105010)
REV. NO:	Version 1 (04.03.2010)
NAME OF TASK	Tâche 3 – Mise en place du Laboratoire central de la qualité de l'air et Tâche 8 – Etablir des procédures AQ/CQ
ISBN:	978-82-425-2192-7 (print) 978-82-425-2193-4 (electronic)



# Contents

	Page
<b>Contents.....</b>	<b>1</b>
<b>1 Introduction .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Index des procedures du Manual Qualité.....</b>	<b>5</b>
<b>3 Objectifs du suivi et vue d'ensemble du réseau de suivi.....</b>	<b>7</b>
<b>4 Organisation et responsabilités .....</b>	<b>16</b>
<b>5 Traçabilité du réseau .....</b>	<b>21</b>
<b>6 Méthodes des mesure .....</b>	<b>38</b>
<b>7 Planning des activités .....</b>	<b>39</b>
<b>8 Critères d'action .....</b>	<b>41</b>
<b>9 Contenu - POS .....</b>	<b>46</b>
9.1 POS Compte rendu d'activités .....	47
9.2 POS Compte rendu des données .....	59
9.3 POS inspection hebdomadaire .....	60
9.4 POS inspection mensuelle.....	84
9.5 POS inspection semestrielle .....	92
9.6 POS inspection annuelle.....	118
9.7 POS Correction des données .....	170
9.8 POS génération de fichiers txt à partir de XR Premium .....	178
9.9 POS Génération de l'IQA sur AirQUIS .....	182
9.10 POS Installation d'un cylinder de gaz.....	187
<b>10 Formation.....</b>	<b>192</b>
<b>11 Audits Internes .....</b>	<b>196</b>
<b>12 Système de gestion documentaire .....</b>	<b>204</b>
<b>13 Journaux .....</b>	<b>210</b>



# 1 Introduction

<b>Manuel Qualité</b>	<b>Réseau GQA- CGQA - Dakar</b>	
Document:	Page :	1 of 2
Introduction	Date :	2009.11.01
	Issue No :	001

## 1 Introduction

Ce rapport couvre deux sous-tâches du projet, notamment: Sous-tâche 3.4: Elaboration des procédures opérationnelles pour le laboratoire et Sous-tâche 8.1 - Contrôle de la qualité des données de mesure; et correspond aux trois rapports: 3.c "Procédures opérationnelles pour le laboratoire central de qualité de l'air", 8.a " Procédures d'assurance qualité et contrôle de qualité pour le réseau de mesure et le laboratoire central de qualité de l'air" et 8b "Manuels de stations de mesure, comprenant les procédures opérationnelles standard pour l'installation, la maintenance et le contrôle des instruments de mesure".

Cette section est une introduction au manuel de qualité du réseau de Gestion de la Qualité de l'Air du CGQA à Dakar.

**Vous devriez commencer en lisant cette section. Ensuite poursuivre avec la Section 7 qui inclut le document de niveau supérieur de mise en œuvre du réseau de GQA. Si vous cherchez une tâche spécifique, consultez l'index dans la Section 2. Les procédures d'opérations standards (POS) d'inspection de la section 9.2 constituent un guide des tâches périodiques et font référence à d'autres POS relatives à certaines tâches spécifiques.**

Voici une brève vue d'ensemble du contenu du manuel de Qualité:

- Section 2 : index de référence du manuel de Qualité.
- Section 3 : objectifs du suivi et vue d'ensemble du réseau de suivi.
- Section 4 : organisation du suivi et responsabilités
- Section 5 : traçabilité des étalonnages.
- Section 6 : méthodes de mesure utilisées.
- Section 7 : tâches relatives à la maintenance et à l'étalonnage des instruments et des stations.
- Section 8 : critères de performance pour les instruments et actions à entreprendre quand la performance n'obéit pas aux critères définis.
- Section 9 : Procédures d'Opérations Standards (POS).
- Section 10 : la formation et son évaluation.
- Section 11 : les audits internes et externes.

<b>Manuel Qualité</b>	<b>Réseau GQA- CGQA - Dakar</b>	
Document:	Page	: 2 of 2
Introduction	Date	: 2009.11.01
	Issue No	: 001

- Section 12 : le système de gestion documentaire et gestion des documents conservés sur support électronique.
- Section 13 : modèles pour les manuels des stations et les journaux.

Dans n'importe quel réseau de suivi de la qualité de l'air, il est essentiel que les responsabilités de tous les participants soient bien connues. La documentation devrait décrire les procédures spécifiques de fonctionnement et de maintenance, conçues pour garantir un haut niveau de qualité des données et d'efficacité du réseau.

Les questions spécifiques traitées dans ce manuel de procédures incluent la traçabilité, les opérations de maintenance et d'étalonnage, les procédures de contrôle qualité de routine effectuées dans les stations ou au CGQA. Des références sont faites, à chaque fois qu'il est nécessaire, aux manuels utilisateurs relatifs à la maintenance et à l'étalonnage des analyseurs. On recommande que les procédures soient évaluées et régulièrement complétées en fonction de l'expérience acquise.

AQ/CQ est un processus continu, dans lequel des méthodologies révisées ou plus sophistiquées peuvent être utilisées selon les circonstances, lorsque de nouveaux besoins surgissent ou que des ressources complémentaires deviennent disponibles. Les manuels correspondants doivent donc aussi être des documents évolutifs. Ce manuel est donc structuré en modules, avec une reliure à feuilles mobiles permettant une mise à jour facile des différentes sections. L'objectif est que le contenu de ce manuel soit révisé et enrichi en fonction de l'expérience acquise une fois le réseau mis en fonctionnement.

Ce système de qualité est basé sur la norme ISO/IEC17025 qui fixe les exigences de qualité des laboratoires d'étalonnage et des laboratoires d'essais.

## 2 Index des procédures du Manuel Qualité

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:	Index des procédures du Manuel Qualité	Page :	1 de 2
		Date :	2009.09.01
		Publication No :	001

## 2 Index des procédures du Manuel Qualité

Ce document donne un aperçu condensé de l'information, des POS et autres documents contenus dans le manuel de qualité. Il décrit également la chronologie des événements dans le cas d'un fonctionnement normal du réseau.

Table 1. Vue d'ensemble des documentations de référence

<b>Activité</b>	<b>Index des procédures</b>
Planning annuel précisant les tâches à accomplir, le moment où elles doivent être effectuées et la personne qui en est responsable	Section 7, planning des activités
Visites de sites et tâches périodiques	Section 9.2, POS relatives à l'inspection
Contrôle de la performance des instruments pendant les visites de sites	Section 8, critères d'action
Description de la traçabilité des étalonnages	Section 5, traçabilité du réseau
Manipulation des cylindres de gaz	Section 9.2, POS 'Installation d'un cylindre de gaz'
Modèles de Journaux	Section 13
Guide de validation des données	Section 9.1, POS Correction des données
Procédure sur les audits internes	Section 11
Procédure sur la formation et l'évaluation des formations	Section 10
Inventaire de la station	Section 13, Manuel de Station
Archivage électronique des formulaires remplis	Section 12 et 13

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:		Page	: 2 de 2
Index des procédures du Manuel Qualité		Date	: 2009.09.01
		Publication No	: 001

Chronologie normale des événements quotidiens :

1. Vérifier les données produites par l'ensemble des instruments au cours des dernières 24 heures. Les comparer avec les données précédentes et rechercher les anomalies. Utiliser des graphiques.
2. Rendre compte au responsable du projet de toutes les anomalies observées.

Chronologie normale des événements avant, pendant et après une visite hebdomadaire de site:

1. Vérifier sur le planning des tâches si une importante opération de maintenance ne doit pas être bientôt effectuée. La préparer si c'est le cas.
2. Vérifier dans la liste des tâches à faire et dans le dernier rapport de mission si une action particulière doit être effectuée avant la prochaine visite des sites.
3. Aller sur le site et exécuter les opérations de maintenance et de contrôles nécessaires. Remplir tout formulaire nécessaire, toutes les fiches du rapport d'inspection hebdomadaire en particulier.
4. De retour au laboratoire, archiver les formulaires et rapports dans le journal historique de la station.
5. Rendre compte de toutes les anomalies observées au responsable du projet. Utiliser le rapport de mission.



### 3 Objectifs du suivi et vue d'ensemble du réseau de suivi

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:	Objectifs du suivi et vue d'ensemble du réseau de suivi	Page :	1 de 9
		Date :	2009.09.01
		Publication No :	001

### 3 Objectifs du suivi et vue d'ensemble du réseau de suivi

Cette section est une introduction au réseau de suivi de la Qualité de l'Air à Dakar

#### Le contenu de ce document est:

3.1	Objectifs du suivi du réseau GQA du CGQA .....	1
3.2	Objectifs du contrôle de qualité des données .....	2
3.3	Vue d'ensemble du réseau de suivi du CGQA.....	3
3.4	Détails des stations de suivi .....	4

#### 3.1 Objectifs du suivi du réseau GQA du CGQA

Le principal objectif du réseau de GQA du CGQA est de fournir des informations fiables aux autorités et au public sur la qualité de l'air à Dakar.

En tant que parti intégrante de la politique de suivi de la qualité de l'air, plusieurs objectifs peuvent être réalisés, tels que:

- Établir les relations entre source et récepteur;
- Identifier les polluants constituant une préoccupation majeure et leur situation réelle;
- Présenter la répartition des problèmes liés à la qualité de l'air et préciser le niveau d'exposition de la population.
- Fournir des repères avec lesquels les tendances observées pourront être comparées et concevoir des indicateurs de performance pour évaluer l'impact d'une politique ou d'une stratégie de gestion de la qualité de l'air;
- Fournir une base de données pour l'évaluation de l'impact de l'occupation des sols en ville et des stratégies de transport urbain, l'évaluation de la mise en œuvre de politiques de réduction d'émissions, et l'évaluation de modèles atmosphériques.

Un autre objectif du programme de suivi et de gestion peut être de fournir des données d'entrée pour la modélisation. Ces données serviront de support pour mener des études sur la planification de la qualité de l'air et la réduction de la pollution. Les modèles résultants peuvent aussi servir de données d'entrée à d'autres études telles que des enquêtes relatives à la santé et des évaluations de l'exposition de la population.

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:	Objectifs du suivi et vue d'ensemble du réseau de suivi	Page :	2 de 9
		Date :	2009.09.01
		Publication No :	001

### 3.2 Objectifs du contrôle de qualité des données

Une bonne qualité et un volume important de données collectées sont essentiels pour atteindre les objectifs fixés par le réseau de suivi. Pour s'assurer que les données sont suffisamment précises, fiables, comparables et cohérentes, des procédures de contrôle de qualité, doivent être appliquées dans tout le réseau à Dakar.

Le CQ couvre la plupart des aspects du fonctionnement du réseau, y compris l'évaluation des équipements, le fonctionnement des sites, la maintenance et l'étalonnage, l'examen des données et la ratification. La bonne exécution de chaque composante du programme CQ est essentielle pour la réussite du programme.

Les objectifs fondamentaux d'un programme de suivi de la qualité de l'air sont les suivants:

- Les données obtenues des systèmes de mesure doivent être représentatives des concentrations ambiantes au niveau de chaque zone urbaine.
- Les mesures doivent être correctes, précises et traçables.
- Les données doivent être comparables et reproductibles. Les résultats issus du réseau sur toute son étendue doivent être cohérents entre eux et comparables avec les normes internationales et autres prises comme référence.
- Les résultats doivent être cohérents dans le temps.
- Pour que les mesures des moyennes saisonnières ou annuelles soient significatives, un volume suffisant de données est exigé tout au long de l'année.

Les conditions requises pour la conformité concernent les aspects suivants de l'assurance qualité (AQ) :

- Les performances des méthodes de mesure utilisées et leur champ d'application précis doivent être connus ;
- Tous les étalonnages doivent être traçables à travers une chaîne ininterrompue selon les normes internationales (le Système International SI) :
- Mise en oeuvre d'un système de qualité documenté.

Le programme de suivi de la Qualité de l'air remplit les conditions de l' AQ en ce qui concerne les méthodes de mesure car les instruments utilisés sont tous conformes aux normes ISO, CEN/EN et américaines (US). La traçabilité est assurée par l'utilisation de normes d'étalonnage de gaz traçables.

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:		Page :	3 de 9
Objectifs du suivi et vue d'ensemble du réseau de suivi		Date :	2009.09.01
		Publication No :	001

### 3.3 Vue d'ensemble du réseau de suivi du CGQA

Ce qui suit décrit le réseau de suivi de la qualité de l'air du CGQA. Les emplacements des stations de mesure sont indiqués dans la Figure 1.

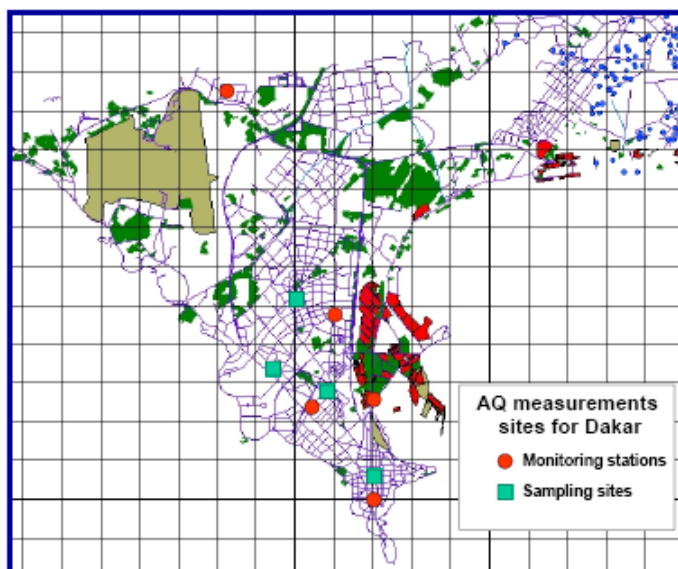


Figure 1. Stations de suivi de la qualité de l'air

Chaque système d'acquisition de données (Iséo SAM SK2) présent dans les cinq différentes stations de mesure (Iséo SAM SK2) enregistrent des données tous les quarts d'heure. Les données sont régulièrement transférées au centre de données du CGQA, au minimum une fois par jour (connexion ADSL). Le contrôle, le traitement statistique et la présentation des données sont effectués au CGQA grâce au logiciel Iséo Xair premium.

Pour chaque station, les caractéristiques et emplacements du site ainsi que les paramètres mesurés sont présentés dans la Table 1.

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:		Page	: 4 de 9
Objectifs du suivi et vue d'ensemble du réseau de suivi		Date	: 2009.09.01
		Publication No	: 001

Table 1. Vue d'ensemble des stations de mesures.

Stations			Composants								Coordonnées	
ID	Nom	Charac.	NO2	SO2	CO	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	O <sub>3</sub>	BTEX	Met	N	E
1	Bd. République	UT	X	X	X	X	X	X			14 deg 40'14"	17 deg 26' 11"
2	Médina	ST	X		X	X					14 deg 41' 14"	17 deg 26' 54"
3	HLM4	UB	X	X		X		X		X	14 deg 42'37"	17 deg 27' 09"
4	Bel-Air	UI	X	X		X	X		X		14 deg 40'50"	17 deg 25'58"
5	Yoff	RB	X			X		X			14 deg 44'51"	17 deg 27'35"

U - Urbaine      T - Transport  
 S - PeriUrbaine    B - De Fond  
 R - Régionale    I - Industrielle

Les détails de l'instrumentation pour chaque station se trouvent dans la section 'liste d'inventaire' des journaux historiques de station.

### 3.4 Détails des stations de suivi

Les détails relatifs aux emplacements des sites sont listés ci-dessous.

**Site**                    Boulevard de la République.

**ID**                      1

**Type de Site**        Transport urbain

**Emplacement**      Le site 1 se trouve dans le centre de la ville de Dakar, dans le quartier du plateau. L'abri est installé dans le jardin de la cathédrale de la vierge Marie mère de Jésus le sauveur, à proximité du boulevard de la République, grande artère de la ville souvent embouteillée.

Le site est représentatif du centre urbain de Dakar. Les entrées d'air des analyseurs aspirant les composants à analyser ont été installés à un mètre au-dessus du sol, et à huit mètre du boulevard.

La station se trouve dans un jardin dans lequel poussent des arbustes de petites tailles uniquement. Quelques arbres de taille importante sont plantés le long du boulevard. Les branches les plus proches ont été sectionnées.

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:		Page	: 5 de 9
Objectifs du suivi et vue d'ensemble du réseau de suivi		Date	: 2009.09.01
		Publication No	: 001



Figure 2. Boulevard de la République.

**Site** Médina  
**ID** 2  
**Type de Site** Transport périurbain  
**Emplacement** La station est située le long de l'avenue Cheika Anta Diop, dans le quartier de Médina, à l'intérieur de l'enceinte de l'hôpital Abass N'Dao. Il y a beaucoup d'activités humaines et de circulation dans les environs de la station: présence d'arrêts de bus, de marchés, de kiosques. Beaucoup de personnes se déplacent aussi à proximité de l'abri puisque celui-ci est proche de l'entrée de l'hôpital.  
 Il se pourrait que les caractéristiques du site soit plus de type urbain que périurbain. Le système d'aspiration de l'air des analyseurs se trouve à environ huit mètre de l'avenue.

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:		Page	: 6 de 9
Objectifs du suivi et vue d'ensemble du réseau de suivi		Date	: 2009.09.01
		Publication No	: 001



Figure 3. Médina

3 - Objectifs du suivi et vue d'ensemble du réseau de suivi.doc

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:		Page	: 7 de 9
Objectifs du suivi et vue d'ensemble du réseau de suivi		Date	: 2009.09.01
		Publication No	: 001

**Site** HLM4

**ID** 3

**Type de Site** Environnement urbain

**Emplacement** La station de mesure est installée dans le quartier HLM4, au coin de la grande enceinte en béton entourant l'église de. Des amas de débris s'amoncellent à une trentaine de mètres à l'ouest du site. Ceux-ci sont parfois brûlés par les habitants du quartier. D'autres feux potentiels peuvent aussi être allumés dans d'autres directions.



Figure 4. HLM4

3 - Objectifs du suivi et vue d'ensemble du réseau de suivi.doc

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:		Page	: 8 de 9
Objectifs du suivi et vue d'ensemble du réseau de suivi		Date	: 2009.09.01
		Publication No	: 001

**Site** Bel-Air

**ID** 4

**Type de Site** Urbain Industriel

**Emplacement** Le site de Bel-Air se trouve dans le quartier du port de Dakar. L'abri a été installé au dessus de la gendarmerie du port. Les entrées des analyseurs se trouvent à environ huit mètre au dessus du sol. De nombreux véhicules et particulièrement des camions sortant et rentrant du port circulent à environ dix à quinze mètre de ces entrées d'air. La proximité de nombreuses industries au nord de la station devrait permettre de mesurer des émissions supplémentaires lorsque les vents le permettront.



Figure 5. Bel-Air

3 - Objectifs du suivi et vue d'ensemble du réseau de suivi.doc



Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:	Objectifs du suivi et vue d'ensemble du réseau de suivi	Page	9 de 9
		Date	2009.09.01
		Publication No	001

**Site** Yoff

**ID** 5

**Type de Site** Régional de fond

**Emplacement** L'abri de Yoff a été installé à l'intérieur d'une enceinte de béton sécurisant le centre aéré de la BCAO. Des haies relativement hautes bordent le côté est de la station. On suppose que cette végétation n'aura pas beaucoup d'impact sur les mesures. Du côté nord de la station, une route peu empruntée longe l'enceinte. Elle n'aura sans doute que peu d'influences sur les mesures.

Il est à noter que des feux semblent régulièrement allumés à l'intérieur même du centre, à une distance variant de dix à cent mètre, dans les directions sud et ouest de la station. La station devrait y être très sensible puisque le site est de type régional de fond.



Figure 6. Yoff

## 4 Organisation et responsabilités

Manuel Qualité	Réseau GQA CGQA - Dakar		
Document:	Page	:	1 de 5
Organisation et responsabilités	Date	:	2009.12.01
	Publication No	:	001

### 4 Organisation et responsabilités

Cette section décrit l'organisation de la gestion et du suivi de la qualité de l'air. L'équipe ayant en charge l'utilisation des instruments, la maintenance, la réparation et les étalonnages ainsi que le contrôle qualité et l'élaboration des rapports est présentée ci-dessous.

Le contenu de ce document est:

4.1	Organigramme .....	1
4.2	Principales Responsabilités.....	1
4.3	Personnel autorisé .....	4

#### 4.1 Organigramme

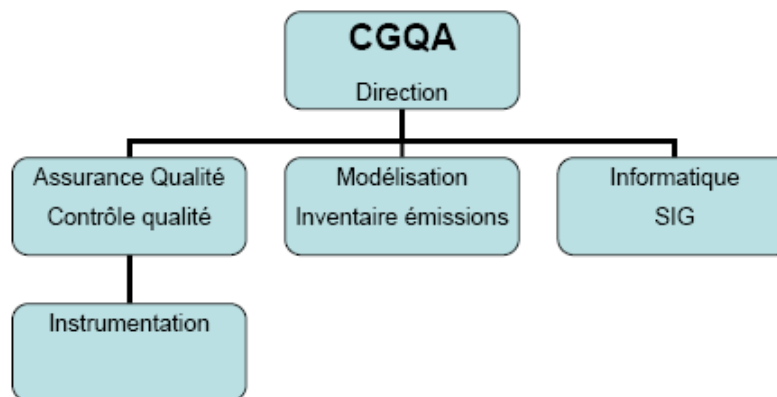


Figure 1. Organigramme GQA

#### 4.2 Principales Responsabilités

Ci-dessous sont listés des exemples de fonctions et responsabilités. Modifiez la liste selon les besoins, en accord avec le directeur du CGQA.

<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
Document:	Page	:	2 de 5
Organisation et responsabilités	Date	:	2009.12.01
	Publication No	:	001

Table 1. Les principales responsabilités des experts impliqués dans la gestion quotidienne du réseau qualité de l'air

Name	Responsabilité
<b>Directeur du Projet</b> Dr Mbaye Diop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en œuvre le programme de gestion et de suivi de la qualité de l'air à Dakar/Sénégal ;</li> <li>• Rechercher des ressources financières pour assurer le bon fonctionnement du centre</li> <li>• Gérer le projet : planification, suivi, compte rendu et gestion financière ;</li> <li>• Mettre à jour les contrats et les modifications et améliorations du plan d'exécution du projet ;</li> <li>• Diriger, encadrer et organiser la formation continue des 4 membres constituant l'équipe locale du projet ;</li> <li>• Etablir et maintenir des contacts et un partenariat privilégié avec les pouvoirs publics au niveau national et local, et plus particulièrement avec la direction de l'Environnement (DEEC) et le CETUD ;</li> <li>• Développer les capacités des partenaires et les assister sous forme de conseils techniques ;</li> <li>• Développer un réseau de relations avec les autres programmes nationaux ou internationaux intervenant dans le même domaine ou dans un domaine similaire, afin de pouvoir créer des synergies et de bâtir des alliances stratégiques ;</li> <li>• Apporter une assistance aux pouvoirs publics sénégalais dans le développement de compétences sectorielles dans le domaine de gestion de la qualité de l'air;</li> <li>• Elaborer des rapports mensuels et annuels sur l'état de l'environnement ;</li> <li>• Diffuser l'information et gérer la communication sur Internet.</li> </ul>
<b>Responsable AQ</b> Abdoulaye N'diaye	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir les besoins en AQ/CQ et les objectifs en matière de qualité des données ;</li> <li>• Etre responsable de la récupération journalière des données, du contrôle de la qualité des données et des corrections ;</li> <li>• Participer à la préparation des procédures standard d'exploitation et veiller à ce que celles-ci soient appliquées ;</li> <li>• Etudier les directives internationales et collecter la documentation électronique ou papier ;</li> <li>• Etablir la liste des manuels et des livres relatifs à l'assurance qualité des données ;</li> <li>• Préparer et suivre les procédures d'assurance qualité sur les données relatives à la qualité de l'air (quotidiennes, hebdomadaires, mensuelles), mettre à jour les manuels et mettre à jours les archives ;</li> <li>• Gérer un laboratoire de référence et d'étalonnage, assister les étalonnages annuels et l'exécution des diverses fonctions d'un laboratoire de référence ;</li> <li>• Préparer et mettre en oeuvre les procédures AQ/CQ des données d'émissions ;</li> <li>• Elaborer les procédures et la documentation nécessaire pour assurer la traçabilité des données ;</li> </ul>

<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
Document:	Page	:	3 de 5
Organisation et responsabilités	Date	:	2009.12.01
	Publication No	:	001

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discuter et préparer l'accréditation du laboratoire;</li> <li>• Préparer les éléments de rapports mensuels, trimestriels et annuels</li> </ul>
<b>Expert SIG et base de données</b> Aminata Diokhané	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir et préparer la base de données sur la qualité de l'air ;</li> <li>• Développer une procédure de récupération des données ;</li> <li>• Collecter les cartes de toutes les zones concernées par le programme de suivi et d'évaluation ;</li> <li>• Identifier et récupérer toutes les cartes digitales disponibles ;</li> <li>• Définir et mettre à jour les zones de modélisation de Dakar ;</li> <li>• Préparer le SIG avec les couches adéquates pour les zones de modélisation ;</li> <li>• Importer les données horaires sur la qualité de l'air, en collaboration avec le responsable AQ/CQ ;</li> <li>• Importer les données météorologiques horaires, en collaboration avec le responsable AQ/CQ ;</li> <li>• Préparer les données d'entrée pour la modélisation ;</li> <li>• Assister l'expert en inventaire d'émissions dans la collecte des données d'entrée ;</li> <li>• Planifier et préparer l'acquisition de données provenant des stations de suivi ;</li> <li>• Tenir à jour des enregistrements de toutes les données disponibles, ainsi qu'un répertoire des meta-datas;</li> </ul>
<b>Expert en modélisation</b> Boubacar Mbodji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préparer des modèles (formulaires-types) pour la collecte d'informations sur les sources de pollution;</li> <li>• Collecter les données brutes et les facteurs d'émission en vue de l'inventaire des émissions</li> <li>• Contrôler les données disponibles sur le trafic, vérifier toutes les données y compris les données de variation temporelle du flux de trafic ;</li> <li>• Importer les données d'émissions pour les industries et sources ponctuelles de pollution;</li> <li>• Evaluer les facteurs d'émission et préparer les facteurs d'émission nationaux ;</li> <li>• Mettre à jour et effectuer l'assurance qualité sur les données relatives aux sources de pollution régionales et à la population ;</li> <li>• Elaborer le rapport national d'inventaire d'émissions ;</li> <li>• Importer des données d'entrée dans des modèles de dispersion et exécuter des tests;</li> <li>• Importer un jeu complet de données sur les émissions à Dakar ;</li> <li>• Evaluer les données produites par le modèle, leur appliquer les procédures d'assurance qualité et de vérification;</li> <li>• Elaborer des rapports d'évaluation de la qualité de l'air sur la base des mesures et des résultats de la modélisation;</li> <li>• Identifier et participer à des formations en météorologie et modélisation;</li> <li>• Elaborer des rapports sur les résultats de la modélisation et</li> </ul>

<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
Document:	Page	:	4 de 5
Organisation et responsabilités	Date	:	2009.12.01
	Publication No	:	001

	préparer la diffusion d'informations sur internet.
<b>Opérateur de terrain</b> Fatou N'diaye / Charles Sarr	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'exploitation quotidienne des stations de mesure</li> <li>• La visite hebdomadaire des sites pour contrôler les infrastructures et les performances techniques;</li> <li>• L'exécution hebdomadaire de l'étalonnage de tous les instruments sur le terrain ;</li> <li>• L'entretien et la réparation des instruments ;</li> <li>• Les étalonnages de référence et ajustages, sous la supervision du responsable AQ/CQ ;</li> <li>• Rendre compte au responsable AQ/CQ des problèmes observés sur les sites et sur les instruments et l'assister dans la gestion des archives.</li> <li>• Participer à toute installation et intervention sur sites</li> </ul>

### 4.3 Personnel autorisé

Le personnel suivant est autorisé à intervenir sur le réseau GQA.

Table 2. Personnel autorisé

Nom	Domaines autorisés
Abdoulaye N'diaye/ Charles Sarr / Fatou N'diaye	Etalonnage, ajustage et manipulation de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyseur NO<sub>x</sub></li> <li>• Analyseur SO<sub>2</sub></li> <li>• Analyseur BTEX</li> <li>• Analyseur O<sub>3</sub></li> <li>• Analyseur CO</li> <li>• Analyseur PM</li> <li>• Capteurs Météorologiques</li> <li>• Appareil d'étalonnage de gaz, station</li> <li>• Appareil d'étalonnage de gaz, étalon de transfert</li> <li>• Appareil d'étalonnage de transfert de débit</li> <li>• Système de dilution des gaz du laboratoire</li> <li>• Etalon d'O<sub>3</sub> du laboratoire</li> <li>• Etalons primaires de gaz du laboratoire</li> </ul> Manipulation de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Système d'acquisition des données</li> <li>• Système d'évaluation des données</li> </ul>
Abdoulaye N'diaye	Aspects AQ/CQ: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exécution des audits internes</li> </ul>

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:	Page	:	5 de 5
Organisation et responsabilités	Date	:	2009.12.01
	Publication No	:	001

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise à jour de la documentation du système qualité</li> </ul>
Abdoulaye N'diaye / Aminata Diokhané	Manipulation du: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Système d'acquisition de données</li> <li>• Système d'évaluation de données</li> </ul>

## 5 Traçabilité du réseau

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:	Traçabilité du réseau	Page :	1 de 17
		Date :	2009.11.01
		Publication No :	001

### 5 Traçabilité du réseau

Ce document décrit le système pour assurer la traçabilité dans les étalonnages au sein du réseau de suivi de la qualité de l'air.

Le contenu de ce document est:

5.1	Introduction .....	1
5.2	Institutions du suivi de la qualité de l'air – vue d'ensemble .....	3
5.2.1	Le laboratoire de référence .....	4
5.3	Contrôle qualité des moniteurs de gaz .....	4
5.3.1	Contrôle de zéro et d'étendue à la station .....	4
5.3.2	Etalonnage des moniteurs de gaz .....	7
5.3.3	Etalonnage des étalons de travail.....	8
5.3.4	Contrôle du générateur d'air zéro.....	10
5.3.5	Etalonnage des étalons mobiles.....	11
5.3.6	Etalonnage des étalons de base .....	12
5.3.7	Traçabilité de l'étalonnage des moniteurs – Vue d'ensemble .....	14
5.4	Contrôle Qualité des moniteurs de particules (PM) .....	15
5.4.1	Contrôle Qualité du moniteur de particules suspendues à jauge Beta.....	15
5.4.2	Etalonnage des étalons de base .....	16

#### 5.1 Introduction

Pour garantir des mesures fiables, les instruments doivent subir des étalonnages périodiques. La réponse des moniteurs de gaz est contrôlée en mesurant avec chacun d'entre eux un gaz de concentration connue. Les moniteurs de particules sont en partie étalonnés en contrôlant le débit d'air à travers le moniteur et en étalonnant le détecteur massique. Les étalonnages sont effectués à la fois à la station et au laboratoire selon le motif du contrôle et sa complexité. Les étalonnages des analyseurs de gaz sont effectués en utilisant des cylindres de gaz dont le contenu est dilué. Les moniteurs de particules sont contrôlés à l'aide d'un débitmètre et d'étalons massiques (feuilles de quartz d'épaisseurs définies). Les étalons sont également étalonnés périodiquement.

Il y a trois niveaux ou types d'étalons :

1. L'étalon de base
2. L'étalon mobile
3. L'étalon de travail

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:		Page	: 2 de 17
Traçabilité du réseau		Date	: 2009.11.01
		Publication No	: 001

L'étalon de base représente le niveau le plus haut dans la chaîne de traçabilité. Tous les étalonnages et étalons sont référencés par rapport à l'étalon de base. L'étalon de base lui-même devrait avoir une référence à l'extérieur du pays (ex :NIST aux Etats-Unis, NMI en Europe)

La situation idéale serait de toujours étalonner les instruments en utilisant l'étalon de base. Cela fournirait la chaîne de traçabilité la plus courte possible, ce qui signifierait moins de sources d'erreurs et un niveau d'incertitude réduit. Cependant, l'étalon de base doit être entreposé et utilisé dans des conditions strictes. Un étalon de base en mauvais état affecterait les résultats de tous les instruments dans l'ensemble du réseau de mesure. En conséquence l'étalon de base ne devrait pas être transporté à l'extérieur du laboratoire excepté pour son propre étalonnage.

Puisque l'étalon de base doit être conservé au laboratoire, on utilise un autre type d'étalon pour effectuer les contrôles d'étalonnage périodiques et le contrôle des instruments au niveau des stations : les étalons de travail. L'étalon de travail est de qualité inférieure à l'étalon de base en termes d'incertitude concernant sa composition.

L'étalon de travail doit être étalonné annuellement par rapport à l'étalon de base. Un mauvais état de l'étalon de travail affectera les mesures faites au niveau d'une station. En général cela affectera l'instrument d'une station. En cas de doute, l'étalon de travail pourra aussi être contrôlé au niveau de la station à l'aide d'un étalon mobile ou système de transfert. Cette solution permet entre autres d'éviter le transport de lourds cylindres.

L'étalon mobile est en général de la même qualité que l'étalon de travail. Avant d'être transporté à la station, l'étalon mobile est étalonné au laboratoire par rapport à l'étalon de base.

Le système de contrôle qualité exige que soit établi un plan détaillé spécifiant quand et comment les différents étalonnages doivent avoir lieu. Dans les chapitres suivants, ce système d'étalonnage est présenté en détails.



Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:		Page :	3 de 17
Traçabilité du réseau		Date :	2009.11.01
		Publication No :	001

## 5.2 Institutions du suivi de la qualité de l'air – vue d'ensemble

Dans un pays, les institutions suivantes sont impliquées dans le suivi et le CQ/AQ de la qualité de l'air:

- Le laboratoire de suivi chargé du suivi habituel et du CQ des données. Il peut y avoir plusieurs laboratoires de suivi dans un pays, responsables de différents réseaux de mesure.
- Un laboratoire d'étalonnage offrant des services d'étalonnage au laboratoire de suivi. Il peut y avoir plusieurs laboratoires d'étalonnage dans un pays
- Le laboratoire de référence fournira la traçabilité à la fois aux laboratoires d'étalonnage et de suivi. En général il y a seulement un laboratoire de référence dans un pays ; il est agréé par l'institution en charge de la protection de l'environnement.

La Figure 1 montre comment les laboratoires peuvent interagir et comment la traçabilité est réalisée.

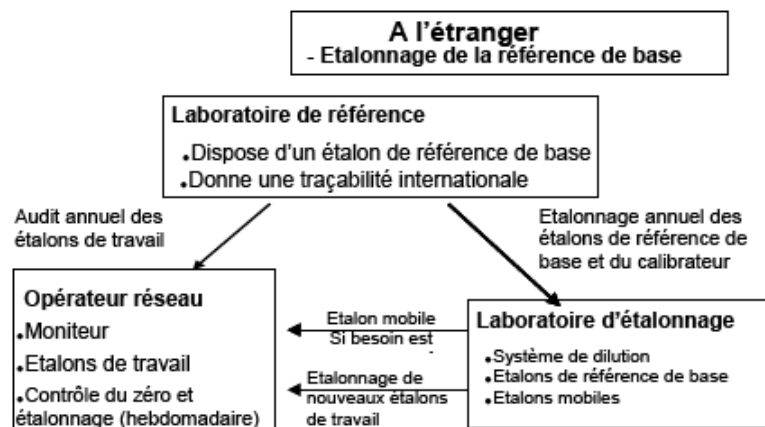


Figure 1. Exemple d'institutions impliquées dans le suivi et le CQ/AQ de la qualité de l'air.

Dans les réseaux de petite taille, les laboratoires d'étalonnage et de suivi sont les mêmes. Le laboratoire de référence doit être indépendant pour garantir l'absence de biais dans les

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:		Page	: 4 de 17
Tracabilité du réseau		Date	: 2009.11.01
		Publication No	: 001

audits, etc... S'il n'y a aucun laboratoire de référence, les laboratoires d'étalonnage et de suivi doivent entretenir eux-mêmes leurs étalons.

### 5.2.1 Le laboratoire de référence

Le laboratoire de Référence est responsable de l'entretien des étalons de base. Ses étalons représentent le niveau le plus haut dans la chaîne de traçabilité des étalonnages.

Pour vérifier la qualité des mesures faites par les institutions de suivi, le laboratoire de référence devrait effectuer un audit de quelques stations une fois par an. L'audit inclut un audit du système aussi bien qu'une évaluation des performances. L'audit du système couvre les procédures et la documentation tandis que l'évaluation des performances évalue la performance des instruments.

Enfin, le laboratoire de référence assiste les institutions dans tous les aspects d'AQ/CQ, comme par exemple le développement de nouvelles procédures et la documentation.

Lorsqu'il n'y a pas de laboratoire de référence, ces tâches doivent être prises en charge par le laboratoire de suivi ou par un laboratoire d'étalonnage.

### 5.3 Contrôle qualité des moniteurs de gaz

Le contrôle qualité des moniteurs de gaz sera effectué en suivant la chaîne des étalonnages, en commençant par son niveau le plus bas qui est la station.

#### 5.3.1 Contrôle de zéro et d'étendue à la station

Au niveau de la station, le contrôle du zéro et de l'étendue est effectué périodiquement. Dans des conditions normales, la réponse du moniteur est seulement contrôlée; aucun réglage ou ajustage n'est effectué. Un étalon de travail est utilisé comme référence pour cet étalonnage. Les résultats de ce contrôle peuvent être utilisés pour corriger mathématiquement les données afin de compenser la dérive de l'instrument si la source est stable (un cylindre de gaz par exemple, seul ou associé à un système de dilution).

L'air zéro est utilisé pour vérifier et régler la réponse zéro. L'air zéro est exempt du gaz que le moniteur mesure. L'air zéro utilisé pour les contrôles de zéro et d'étalonnage, ainsi que les étalonnages de niveau zéro, est normalement produit en purifiant l'air ambiant. La Table 1

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:	Traçabilité du réseau	Page :	5 de 17
		Date :	2009.11.01
		Publication No :	001

s'applique au matériel équipant le réseau de Dakar. Il montre les différents matériels d'épuration utilisés et leur calendrier de remplacement.

Table 1. sources d'air zero.

Epurateur	Gaz extrait	Moniteur	A Remplacer au bout de
Purafil	NO → NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	12 mois
Charbon Actif	NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub>	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub>	12 mois
Chauffage catalytique	CO, HC	CO, BTX	En cas de panne
Catalyseur	CO, HC	CO, BTX	12 mois
Tamis moléculaire	COV	BTX	12 mois

Le Purafil, le tamis moléculaire et le charbon actif sont contenus dans des filtres et font partie de l'appareil de dilution utilisé lors de l'étalonnage. Un système de chauffage catalytique qui convertit le CO en CO<sub>2</sub> et les hydrocarbures en eau, est également inclus dans l'appareil.

Des cylindres de gaz à air synthétique peuvent aussi être utilisés pour vérifier la réponse zéro des moniteurs CO<sub>2</sub>. Puisqu'il n'est pas possible d'épurer le CO<sub>2</sub> dans l'air ambiant, la réponse zéro des analyseurs CO<sub>2</sub> est vérifiée en utilisant de l'azote dans un cylindre de gaz connecté directement au moniteur.

Il y a au moins trois types d'équipements d'étalonnage pour les moniteurs de gaz. Dans la Table 2, nous pouvons voir que les moniteurs de NO<sub>x</sub> peuvent être contrôlés en utilisant soit le tube d'imprégnation NO<sub>2</sub>, soit le cylindre de gaz NO. En utilisant NO<sub>2</sub> comme gaz d'étalonnage, les lectures de NO<sub>2</sub> et de NO<sub>x</sub> sur le moniteur devraient être comparables tandis que la lecture de NO devrait être proche du zéro. En utilisant NO comme gaz d'étalonnage, les lectures de NO et de NO<sub>x</sub> sur le moniteur devraient être comparables tandis que la lecture de NO<sub>2</sub> devrait être proche du zéro.

Table 2. Equipements de contrôle de zéro et d'étalonnage des moniteurs de gaz.

Moniteur	Contrôle de zéro et d'étalonnage Appareil	Gaz	Périodicité	Fonctionnement
NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S	Tube d'imprégnation Système de dilution	NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S	Quotidien/ Hebdomadaire	Automatique/Manuel
CO, CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , HC, BTX	Cylindre de Gaz (Concentrations proches de l'ambiant)	CO, CO <sub>2</sub> , NO, SO <sub>2</sub> , (CH <sub>4</sub> +C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ), BTX	Hebdomadaire	Manuel
CO, NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub>	Cylindre de Gaz (haute)	CO, NO, SO <sub>2</sub>	Quotidien /	Automatique/Manuel

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:	Traçabilité du réseau	Page :	6 de 17
		Date :	2009.11.01
		Publication No :	001

HC BTX	concentration) Système de dilution	(CH <sub>4</sub> +C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ). BTX	Hebdomadaire	
O <sub>3</sub>	Générateur O <sub>3</sub>	O <sub>3</sub>	Quotidien / Hebdomadaire	Automatique/Manuel

Le tube d'imprégnation est placé à l'intérieur d'un four à une température constante. Il émet le gaz pur à un taux constant selon la température du four. Le gaz est dilué avec de l'air épuré jusqu'à la concentration appropriée. L'appareil peut aussi générer de l'air épuré uniquement, pour le contrôle de zéro. Une température intérieure élevée peut affecter la température du four du tube d'imprégnation et engendrer des concentrations de gaz en sortie imprévisibles. Puisque le taux d'émission du tube d'imprégnation est fonction de la température, c'est la combinaison du tube d'imprégnation et du four qui est considérée comme étalon de travail.

Lorsqu'un cylindre de gaz est utilisé sans dilution, le cylindre est rempli avec un gaz de concentration proche des niveaux mesurés dans l'air ambiant. Le cylindre est connecté directement au port d'entrée du moniteur à pression ambiante. Un évent connecté au port d'entrée évitera alors toute surpression (utilisation d'un rotamètre mesurant l'excès de gaz évacué). L'air zéro pour le contrôle du zéro est produit en utilisant un générateur d'air zéro autonome avec des épurateurs, ou bien l'air zéro est contenu dans un cylindre de gaz. Le cylindre du gaz constitue l'étalon de travail.

Le cylindre de gaz associé à un appareil de dilution utilise un cylindre de gaz à haute concentration et un système de dilution multipoint qui dilue le gaz avec de l'air épuré jusqu'à la concentration appropriée. L'appareil peut aussi générer uniquement de l'air épuré pour le contrôle du zéro. Le cylindre de gaz peut contenir soit un composant unique soit un mélange de plusieurs composants, (NO, SO<sub>2</sub> et CO par exemple). Le générateur d'air zéro peut être une composante de l'appareil de dilution ou il peut être externe. C'est la combinaison du cylindre de gaz et de l'appareil de dilution qui constitue l'étalon de travail. C'est la solution choisie pour équiper les stations du réseau de Dakar.

Puisque O<sub>3</sub> est très réactif, il n'est pas possible de stocker le gaz dans des cylindres ou des tubes d'imprégnation. O<sub>3</sub> est donc produit lorsque cela est nécessaire. Ces moniteurs utilisent un générateur interne pour produire l'O<sub>3</sub> nécessaire. Celui-ci est produit en transformant l'oxygène présent dans l'air. La concentration ainsi produite sert de référence lors de

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:	Traçabilité du réseau	Page :	7 de 17
		Date :	2009.11.01
		Publication No :	001

l'étalonnage. Le contrôle du zéro de l'analyseur est quant à lui assuré grâce à la présence d'un épurateur interne. Le générateur O<sub>3</sub> constitue l'étalon de travail.

La Table 3 montre des concentrations typiques des étalons de travail de gaz. La concentration dépendra des conditions ambiantes sur site.

Table 3. Concentrations typiques des étalons de travail de gaz.

Gaz d'étalonnage	Directement au moniteur		Calibrateur Multi-point		
	Conc.	volume Cylindre	Conc.	volume Cylindre	Dilution
SO <sub>2</sub>	800 ppb	10 litres	100 ppm	5-50 litres	1 : 100
H <sub>2</sub> S	400 ppb	Tube imprégnation	50 ppm	5-50 litres	1 : 100
NO	800 ppb	10 litres	100 ppm	5-50 litres	1 : 100
CO	45 ppm	10 litres	5000 ppm	5-50 litres	1 : 100
CO <sub>2</sub>	370 ppm	10-50 litres	X	X	X
O <sub>3</sub>	200 ppb	générateur O <sub>3</sub>	0-200 ppb	O <sub>3</sub> photometer	X
CH <sub>4</sub> + C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	(1.8 + 2) ppm	10 litres	200 ppm	5-50 litres	1 : 100
BTX	2 ppb	10 litres	200 ppb	5-50 litres	1 : 100

En raison du manque de stabilité des gaz contenus dans des cylindres de gaz à faible concentration, il n'est pas recommandé d'utiliser des volumes supérieurs à 10 litres. Une concentration élevée de CO<sub>2</sub> ne peut pas être diluée dans un système de dilution parce qu'il n'est pas possible d'épurer le CO<sub>2</sub> de l'air ambiant. Nombre de ces gaz (ex : CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S) ne seront pas analysés avec l'équipement fourni. Ils pourraient l'être dans le futur, suivant les besoins.

### 5.3.2 Etalonnage des moniteurs de gaz

Les moniteurs de gaz sont étalonnés et subissent si cela s'avère nécessaire un ajustage au moins une fois par an (voir Table 4).

Table 4. Etalonnage des moniteurs de gaz.

Occasion	Etalonnage/ Contrôle	Etalon	Lieu	Périodicité
Neuf	Etalonnage+ Contrôle dynamique	Base	Lab.	X
Défaillance / Après réparation	Etalonnage+ Contrôle dynamique	Base	Lab.	X

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:	Traçabilité du réseau	Page :	8 de 17
		Date :	2009.11.01
		Publication No :	001

Entretien annuel	Etalonnage+ Contrôle dynamique	Base	Lab.	1 an
------------------	--------------------------------------	------	------	------

Pendant son fonctionnement normal, un moniteur perd en sensibilité du fait de la dérive électronique ou de salissures apparaissant sur ses systèmes optiques. L'amplitude de cette dérive dépend du type d'analyseur considéré. Tant que le moniteur est en état de marche et que la perte de sensibilité est dans les limites autorisées (voir chapitre 8 : critères d'action), l'ajustage de l'instrument n'est pas nécessaire. Pour compenser la dérive de l'instrument, les mesures peuvent être corrigées mathématiquement en appliquant aux données des facteurs de correction définis à partir des résultats des contrôles de zéro et d'étendue hebdomadaires.

Une fois par an chaque moniteur du réseau est apporté au laboratoire pour entretien et étalonnage. Si le moniteur est en état de marche, un contrôle de zéro et d'étendue est effectué sur le moniteur en l'état, sans le nettoyer ou le régler, ceci dans le but de vérifier et de documenter la réponse du moniteur par rapport à l'étalon de base. Le moniteur est ensuite nettoyé, les pièces de rechange montées etc. Un nouvel étalonnage est alors effectué, suivi d'un ajustage (modification de la réponse de l'instrument) si cela s'avère nécessaire. Cette procédure est effectuée pour préparer le moniteur à une nouvelle période de fonctionnement. La réponse de l'appareil sera optimale à l'issue de ces opérations.

Une fois par an chaque station devrait subir un audit, de préférence par un laboratoire externe. Un audit de station est une évaluation qualitative, sur site, de l'ensemble du système de mesure. Il couvre tous les aspects, incluant les équipements, les installations, l'enregistrement et la validation des données, la maintenance et les procédures d'étalonnage. L'audit inclut une évaluation de la performance de tous les moniteurs de la station. Pendant l'audit de performance, un contrôle d'étalonnage en deux points est effectué pour vérifier la réponse du moniteur. Il est réalisé à l'aide d'un étalon de travail indépendant ou mobile.

### 5.3.3 Etalonnage des étalons de travail

L'étalon de travail utilisé pour les contrôles de zéro et d'étalonnage peut changer de concentration au fil du temps. Typiquement la concentration du gaz dans les cylindres baisse avec le temps. Ce problème concerne plus particulièrement des cylindres contenant des gaz

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:		Page	: 9 de 17
Tracabilité du réseau		Date	: 2009.11.01
		Publication No	: 001

à faible concentration (ex : 800ppb NO, 40ppm CO). Cela n'est pas un problème dans la mesure où la source d'étalonnage est contrôlée périodiquement. En étalonnant périodiquement l'étalon de travail, sa certification est renouvelée et l'étalon peut être utilisé après l'expiration du certificat d'origine fourni par le fabricant, pourvu qu'il soit stable. L'étalonnage périodique du calibrateur de tube d'imprégnation est important pour vérifier la stabilité de la température du four du tube d'imprégnation, les fuites ou les obstructions.

Si l'étalon de travail est un cylindre de gaz, il est toujours étalonné au laboratoire avant sa première mise en service. Les tubes d'imprégnation qui dépendent de la dilution et de la température du four ne doivent être étalonnés que lorsqu'ils sont en place dans le moniteur qui les utilisera.

L'étalon de travail doit être contrôlé tous les six mois à la station en utilisant un étalon mobile comme référence (voir Table 5). Si l'étalon de travail est un cylindre de gaz à concentration élevée connecté à un système de dilution, la dilution du gaz dépend du contrôleur de débit du système. Les contrôleurs de débit sont étalonnés en utilisant un débitmètre (Table 6).

Table 5. Etalonnage des étalons de travail en utilisant un étalon mobile comme référence.

Etalon de travail	Etalon mobile	Périodicité de calibrage
SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	6 mois
NO	NO	6 mois
NO <sub>2</sub>	NO	6 mois
CO	CO	6 mois
CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	6 mois
CH <sub>4</sub> + C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	CH <sub>4</sub> + C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	6 mois
BTX	BTX	6 mois

Table 6. Etalonnage des contrôleurs de débit des calibrateurs de gaz.

Système de dilution		Référence		
Comp. contrôlé	Paramètre	Instrument	Intervalle	Périodicité
Diluteur (orifice sonique)	Débit	Débitmètre	3,5 l/min	6 mois
			35 ml/min	

Le débitmètre est normalement le même appareil que celui qui est utilisé pour étalonner les contrôleurs de débit des moniteurs PM ou pour contrôler le débit des différents analyseurs. Son étalonnage est assuré par le fabricant ou un institut indépendant.

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:		Page	: 10 de 17
Traçabilité du réseau		Date	: 2009.11.01
		Publication No	: 001

L'étalonnage de l'étalon de travail est effectué en utilisant un étalon mobile. Pour ce faire, un étalonnage du moniteur est effectué en suivant la section pertinente de la POS d'inspection hebdomadaire (voir 6.5). Ce contrôle doit immédiatement être suivi par un second étalonnage utilisant l'étalon mobile comme source de gaz. Celui-ci consiste en un système de dilution portable associé à de petits cylindres de gaz. Le système doit lui-même avoir été étalonné par rapport à l'étalon de base du laboratoire. Ce contrôle fait partie de la POS d'inspection semestrielle (voir section 11)

Quand la pression du cylindre de gaz est inférieure à 15 bars, on considère que le cylindre est vide. Il devrait être renvoyé au laboratoire pour un étalonnage final. L'étalonnage final ne s'applique pas aux tubes d'imprégnation parce que le taux d'émission baisse soudainement quand le tube est vide.

Il n'existe pas d'étalon mobile pour l'ozone. Le moniteur d'O<sub>3</sub> est étalonné sur le terrain en utilisant un photomètre portable transporté jusqu'à la station ou en apportant le moniteur d'O<sub>3</sub> lui-même au laboratoire. Le moniteur y est alors étalonné par rapport à la référence du laboratoire. Cet étalon consiste en un générateur d'ozone intégré au système de dilution du laboratoire contenant également un photomètre. Le générateur interne d'ozone du moniteur de la station est alors étalonné par rapport à cette référence et pourra de nouveau servir d'étalon de travail.

#### 5.3.4 Contrôle du générateur d'air zéro

L'air zéro pour les contrôles de zéro et d'étalonnage et les étalonnages de niveau zéro est produit en purifiant l'air ambiant. La Table 7 montre différents composants assurant l'épuration de l'air et leurs périodicités de remplacement. Cette table s'applique au système de dilution installé dans les stations (LNI Sonimix 3022)

Table 7. Sources d'air zéro.

Purificateur	Gaz extrait	Moniteur	A Remplacer au bout de
Purafil	NO → NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	1 an
Charbon actif	NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub>	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub>	1 an
Catalyseur	CO, HC	CO, NMHC	2 ans
Tamis moléculaire	COV	COV	1 an



Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:		Page	: 11 de 17
Traçabilité du réseau		Date	: 2009.11.01
		Publication No	: 001

Le Purafil et les épurateurs à charbon actif sont remplacés régulièrement. La périodicité de remplacement dépend des conditions locales.

La source d'air zéro est vérifiée à l'occasion du contrôle semestrielle. On enregistre d'abord la réponse donnée par le moniteur pendant un contrôle normal de niveau zéro ; le moniteur est ensuite connecté au système d'air zéro du système de transfert et les réponses sont comparées. Si les deux lectures de niveau zéro ne sont pas comparables, le système d'épuration du système de dilution de la station a besoin d'être changé.

Il n'est pas pratique de vérifier sur site le niveau zéro de l'appareil de chauffage catalytique. Cet appareil est vérifié une fois par an au laboratoire à l'occasion de la maintenance annuelle du moniteur. Le contrôle est effectué d'abord en enregistrant la réponse du moniteur pendant le contrôle de niveau zéro. Puis on répète le contrôle de niveau zéro en remplaçant le pot catalytique par le convertisseur du laboratoire ou en utilisant l'air zéro des cylindres de gaz. Si les deux lectures de niveau zéro sur le moniteur ne sont pas comparables, le pot catalytique doit être nettoyé ou réparé.

### 5.3.5 Etalonnage des étalons mobiles

Les étalons mobiles pour les moniteurs de gaz sont en général des cylindres de gaz ayant des concentrations de polluants proches de celles trouvées dans l'air ambiant. Ils peuvent aussi être remplacés par un système de dilution portable associé à des cylindres de gaz étalon de taille réduite. L'étalon mobile est étalonné périodiquement au laboratoire en utilisant l'étalon de base comme référence. L'étalonnage de l'étalon mobile est effectué de la manière suivante : le moniteur pertinent du laboratoire est d'abord étalonné en utilisant l'étalon de base comme référence. Puis l'étalon mobile est étalonné en utilisant le moniteur nouvellement étalonné. La table 8 montre la périodicité d'étalonnage requise pour les cylindres de gaz des étalons mobiles.

Table 8. Etalonnage des étalons mobiles en utilisant un étalon de base comme référence.

Etalon mobile	Etalon de base	Périodicité
SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	6 mois
NO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	6 mois
CO	CO	6 mois
CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	6 mois
CH <sub>4</sub> + C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	CH <sub>4</sub> + C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	6 mois
BTX	BTX	6 mois

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:		Page	: 12 de 17
Traçabilité du réseau		Date	: 2009.11.01
		Publication No	: 001

La Table 10 montre les concentrations typiques pour les étalons de gaz mobiles

Table 9. Concentrations typiques des étalons de gaz mobiles.

Gaz calibré	Concentration	Volume Cylindre..
SO <sub>2</sub>	800 ppb	10 litres
NO	800 ppb	10 litres
CO	45 ppm	10 litres
CO <sub>2</sub>	370 ppm	10 litres
CH <sub>4</sub> + C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	(1.8 + 2.0) ppm	10 litres
BTX	2 ppb	10 litres

### 5.3.6 Etalonnage des étalons de base

Les étalons de base pour les moniteurs de gaz se composent de cylindres de gaz à concentration élevée et d'un calibrateur multipoint. La traçabilité de la chaîne d'étalonnage du réseau de mesure s'achève à ce niveau. Tous les étalonnages effectués au niveau du réseau dépendent de la qualité de l'étalon de gaz utilisé comme référence de base et de la capacité du calibrateur à diluer correctement le gaz. La Table 11 montre les concentrations typiques des étalons de base.

Table 10. Concentrations typiques des étalons de base.

Composants gazeux	Concentration du cylindre	volume	Calibrateur Multipoint	
			Dilution	Concentration en sortie.
SO <sub>2</sub>	100 ppm	5-50 litres	> 1:100	< 1000 ppb
NO	100 ppm	5-50 litres	> 1:100	< 1000 ppb
CO	5000 ppm	5-50 litres	> 1:100	< 50 ppm
CH <sub>4</sub> + C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	(18 + 20) ppm	5-50 litres	> 1:100	< (1.8 + 2.0) ppm
BTX	200 ppb	5-50 litres	> 1:100	< 2 ppb
H <sub>2</sub> S	50 ppm	5-50 litres	> 1:100	< 500 ppb

L'étalon de base pour les moniteurs d'O<sub>3</sub> est un générateur d'O<sub>3</sub> avec photomètre. L'O<sub>3</sub> produit par le générateur O<sub>3</sub> alimente à la fois le photomètre et le moniteur O<sub>3</sub> entrain d'être étalonné. Le photomètre mesure la concentration d'O<sub>3</sub> produit. Cet étalon de base est inclus dans le système de dilution du laboratoire (LNI Sonimix 6000C2). L'étalonnage des moniteurs O<sub>3</sub> dépend de la capacité du photomètre à mesurer correctement l'ozone produit.

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:	Traçabilité du réseau	Page :	13 de 17
		Date :	2009.11.01
		Publication No :	001

Lorsqu'un calibrateur et des cylindres de gaz à concentration élevée sont utilisés comme étalon de travail aux stations de mesure, le calibrateur et les cylindres de gaz sont souvent de même nature et de même qualité que ceux utilisés au laboratoire.

La capacité du calibrateur à diluer correctement le gaz avec l'air zéro détermine la qualité du mélange de gaz produit par l'unité d'étalonnage. La dilution dépend des contrôleurs de débit massique du calibrateur. Les contrôleurs de débit doivent être étalonnés tous les ans par rapport à un débitmètre traçable. Le débitmètre devrait être lui-même étalonné annuellement au niveau d'une institution externe.

Le photomètre de l'étalon d'O<sub>3</sub> est étalonné à l'étranger tous les deux ans.

La Table 11 et la Table 12 montrent la périodicité d'étalonnage des étalons de base du laboratoire.

Table 11. Etalonnage des étalons de base du laboratoire.

Composant étalonné	Etalon	Lieu	Périodicité
Cylindre de gaz	Nouveau Cylindre	Laboratoire	Cylindre vide Expiration du certificat
Photomètre O <sub>3</sub>	x	Etranger	2 ans

Table 12. Etalonnage des contrôleurs de débit massique du calibrateur et du débitmètre de gaz du laboratoire.

Instrument Calibré	Paramètre	Etalon de base		Périodicité
		Instrument	Débit	
Contrôleur de débit massique du calibrateur	débit	Débitmètre	35 ml/min 3,5 l/min	1 an
Débitmètre	débit	Institution Externe	0,5 l/min 30 l/min	1 an

Le débitmètre est normalement le même appareil que celui qui est utilisé pour étalonner les systèmes de dilution de gaz des stations ou les contrôleurs de débit des moniteurs de PM.

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:		Page	: 14 de 17
Traçabilité du réseau		Date	: 2009.11.01
		Publication No	: 001

Les étalons gazeux de base du laboratoire ne sont jamais utilisés après expiration du certificat d'étalonnage remis par le fournisseur. Quand la pression du cylindre de gaz est inférieure à 15 bars, on considère que le cylindre est vide. Le cylindre de gaz presque vide est étalonné au laboratoire en utilisant un nouvel étalon de base comme référence. Un cylindre de gaz utilisé comme étalon de base contient des gaz à concentration élevée qui doivent être dilués dans le calibrateur avant d'alimenter le moniteur. Le cylindre est d'abord évalué en étalonnant un moniteur du laboratoire à l'aide d'un étalon de base valide et du calibrateur multipoint. Puis le nouveau cylindre de gaz devant remplacer l'ancien étalon de base est connecté au calibrateur. Il doit alors être étalonné en utilisant le même taux de dilution au niveau du calibrateur. La réponse du moniteur est enregistrée et les valeurs obtenues sont évaluées. Cette procédure comparative permet de s'assurer de la qualité des deux cylindres.

### 5.3.7 Traçabilité de l'étalonnage des moniteurs – Vue d'ensemble

La Figure 2 montre comment la traçabilité dans l'étalonnage des moniteurs du gaz est obtenue.

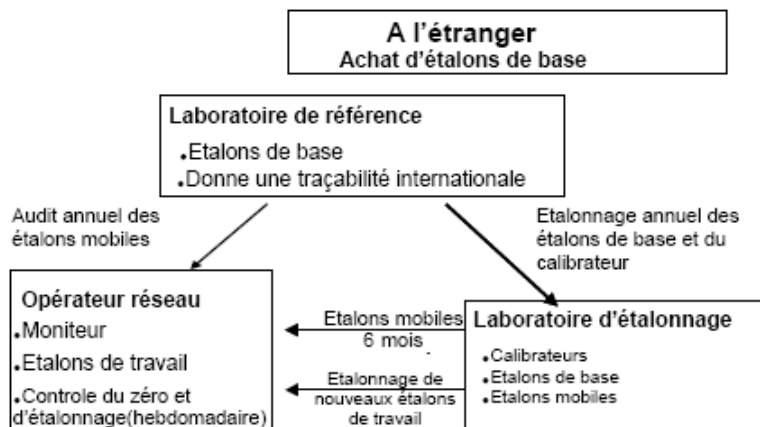


Figure 2. La traçabilité de l'étalonnage des moniteurs de gaz (hors moniteurs O3).

Dans la Figure 2 et la Figure 3, le laboratoire de référence est indiqué comme le niveau le plus élevé de traçabilité au niveau national. En Europe un tel laboratoire est agréé par le

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:	Traçabilité du réseau	Page :	15 de 17
		Date :	2009.11.01
		Publication No :	001

gouvernement de chaque pays, généralement représenté par le Ministère de l'Environnement. Le laboratoire de référence fournit la traçabilité internationale. C'est aussi le laboratoire de référence, en tant qu'institution indépendante, qui effectue les audits des réseaux de mesure. Dans le cas du CGQA, seul le laboratoire d'étalonnage sera responsable de l'entretien des étalons de base.

La Figure 3 montre comment la traçabilité d'étalonnage des moniteurs O<sub>3</sub> est obtenue.

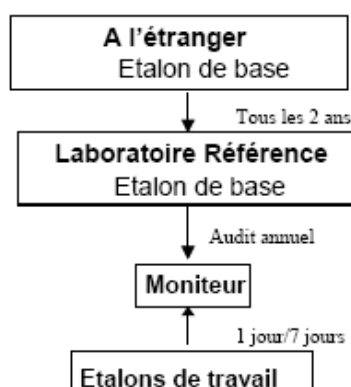


Figure 3. Traçabilité de l'étalonnage des moniteurs O<sub>3</sub>.

#### 5.4 Contrôle Qualité des moniteurs de particules (PM)

L'assurance qualité des moniteurs de particules sera décrite en suivant la chaîne d'étalonnages traçables et en commençant par son niveau le plus bas, i.e. à la station.

##### 5.4.1 Contrôle Qualité du moniteur de particules suspendues à jauge Beta

Le moniteur PM collecte les particules sur un filtre. L'échantillonnage de PM<sub>10</sub> dépend hautement du débit. Le débit est mesuré et contrôlé par un capteur de débit et un contrôleur à l'intérieur du moniteur. La masse est mesurée en bombardant le filtre avec des rayons bêta et en comptant le nombre de particules traversant le filtre. On bombarde d'abord le filtre propre ; puis le filtre est bombardé à nouveau lorsque le cycle de mesure est terminé. La différence entre les comptages de particules est proportionnelle à la masse de poussière

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:		Page	: 16 de 17
Traçabilité du réseau		Date	: 2009.11.01
		Publication No	: 001

présente sur le filtre. Dans le cas où le débit est maintenu stable tout au long de l'échantillonnage, la concentration sera calculée par l'instrument en prenant en compte cette masse et le débit. L'évaluation de la masse dépend de la précision du compteur  $\beta$ .

#### Etalonnage du débit et de la jauge bêta

Le compteur- $\beta$  est équipé d'un système d'étalonnage interne. Chaque mesure horaire effectuée par l'instrument comporte une séquence d'étalonnage du zéro et de l'étendue. Cette dernière est assurée par une membrane étalonnée par le constructeur de l'instrument.

Le détecteur de débit est étalonné tous les six mois à la station (voir Table 15). L'étalonnage est effectué en reliant le tuyau d'admission de l'instrument à un débitmètre, après avoir retiré l'impacteur installé à l'extrémité du tuyau d'entrée de l'air ambiant. Le débit à travers l'échantillonneur est mesuré par le débitmètre et la réponse du détecteur de débit est ajustée si nécessaire.

Table 13. Etalonnage des étalons de travail du moniteur PM (détecteur de débit).

Moniteur PM		Etalon de base		Périodicité
Composant étalonné	Paramètre	Instrument	Débit	
Détecteur de débit	débit	Débitmètre	20 l/min	6 mois

Le débitmètre est normalement le même appareil que celui qui est utilisé pour étalonner sur site les contrôleurs de débit des systèmes de dilution de gaz.

#### 5.4.2 Etalonnage des étalons de base

Une fois par an, le débitmètre devrait être étalonné auprès d'une institution externe. La table 17 montre la périodicité des étalonnages.

Le filtre de masse étalon est considérée comme un étalon de base au niveau national puisqu'il ne peut pas être étalonné.

Table 14. Etalonnage du débitmètre.

Instrument étalonné	Paramètre	Etalon de base		Périodicité
		Instrument	Débit	
Débitmètre	débit	Institution Externe	20 l/min	1 an

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:		Page	: 17 de 17
Traçabilité du réseau		Date	: 2009.11.01
		Publication No	: 001

Le débitmètre du laboratoire est le même appareil que celui qui est utilisé pour étalonner les contrôleurs de débit massique des calibrateurs de gaz.

## 6 Méthodes des mesure

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:	Méthodes de mesure	Page :	1 de 1
		Date :	2009.11.01
		Publication No :	001

### 6 Méthodes de mesure

Cette section décrit les méthodes de mesure utilisées dans le réseau GQA.

Table 1. Méthodes de mesure.

Composant	Méthodes de mesure	Référence aux procédures normalisées
NO, NOx, NO2	Chimiluminescence, automatique	CEN/EN142111, Norme pour la mesure de la concentration de dioxyde d'azote et d'oxyde nitrique par chimiluminescence
SO2	Fluorescence Ultraviolette, automatique	CEN/EN14212, Norme pour la mesure de la concentration de dioxyde de soufre par fluorescence ultra-violette
CO	Spectroscopie infrarouge Non-dispersive, automatique	CEN/EN14626, Norme pour la mesure de la concentration de monoxyde de carbone par spectroscopie infrarouge non-dispersive
O3	Photométrie Ultraviolette, automatique	CEN/EN14625, Norme pour la mesure de la concentration d'ozone par photométrie ultra-violette
BTEX	Chromatographie gazeuse, détection par photoionisation (PID), automatique	CEN/EN14662, Qualité de l'air ambiant – Norme pour la mesure des concentrations de benzène
PM10	Jauge radiométrique, atténuation bêta, automatique	CEN/EN12341, Détermination de la fraction des particules suspendues de PM 10. Norme pour la mesure et la procédure de démonstration de l'équivalence aux références des méthodes de mesure utilisées sur site.  Adapté à CEN/EN12341 pour les méthodes automatiques



## 7 Planning des activités

<b>Manuel Qualité Manual</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:	Planning des activités	Page :	1 de 2
		Date :	2009.12.01
		Publication No :	001

## 7 Planning des activités

Ce document décrit la programmation des diverses activités à exécuter dans le réseau GQA.

### Contenu de ce document :

7.1	Introduction .....	1
7.2	Remplissage du planning des activités .....	2
7.3	Résumé d'inspections .....	2

### 7.1 Introduction

L'exploitation du réseau GQA comprend de nombreuses activités, exécutées sur site ou au centre informatique. La table 1 en présente la planification.

Table 1. Planning des activités

Activité	Fréquence	POS / Autre document	Rapports
Rapport d'activité journalier	1 / jour	POS Compte rendu d'activités Formulaire compte rendu journalier	1 / station
Rapport d'activité mensuel	1 / mois	POS Compte rendu d'activités Formulaire compte rendu mensuel	1 / réseau
Inspection hebdomadaire	1 / semaine	POS Inspection hebdomadaire Formulaire Rapport d'inspection hebdomadaire	1 / station
Inspection semestrielle	1 / 6 mois	POS Inspection semestrielle Formulaire Rapport d'inspection semestrielle	1 / station
Inspection annuelle	1 / an	POS inspection annuelle Formulaire Rapport d'inspection annuelle	1 / station
Rapport de données mensuel	1 / mois	POS Compte rendu de données Rapport mensuel	1 / station
Formation	si nécessaire	Formation Formulaire rapport de Formation	1 / personne
Evaluation de formation	1 / an	Formation Formulaire rapport de Formation	1 / personne
Audit Interne	1 / an	Audit Interne Formulaire rapport d'audit de station Formulaire rapport de non-conformité	1 / station 1 / non-c.

En une année, on disposera pour chaque station de :

- 1 Rapport d'activité journalier (52 Rapports dans un fichier Excel)
- 52 Rapports d'inspection hebdomadaire
- 12 Rapports d'inspection mensuelle
- 2 Rapports d'inspection semestrielle
- 1 Rapport d'inspection annuelle

<b>Manuel Qualité Manual</b>	<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document: Planning des activités	Page :	2 de 2
	Date :	2009.12.01
	Publication No :	001

On disposera par ailleurs de :

- 1 Rapport d'activité mensuel pour toutes les stations (12 Rapports)

## 7.2 Remplissage du planning des activités

### Remplissage du planning des activités:

1. Entrer respectivement le nom de la station, l'Identifiant de la station et l'année pour laquelle le planning annuel est établi dans les zones **Station**, **Station ID** et **Année**.
2. Pour chaque activité, faire une croix dans la table pour chaque semaine au cours de laquelle l'activité sera effectuée.
3. Pour chaque activité entrer le nom de la personne responsable de son exécution dans la colonne **Responsable**.
4. Archiver le planning dans le journal historique de la station et, au niveau de la station, dans le manuel de station.

## 7.3 Résumé d'inspections

Les activités détaillées relatives au planning des stations sont disponibles dans chaque rapport d'inspection. Toutes les activités ne s'appliquent pas à tous les analyseurs (voir chaque fiche d'inspection pour les détails).

## 8 Critères d'action

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:	Critères d'action	Page	: 1 de 5
		Date	: 2009.09.01
		Publication No	: 001

### 8 Critères d'action

Ce document décrit les critères utilisés pour le contrôle qualité des instruments du réseau de suivi.

**Le contenu de ce document est le suivant:**

8.1	Introduction .....	1
8.2	Critères d'actions-analyseurs de gaz .....	1
8.2.1	Critères d'action quand les données des analyseurs de gaz ne sont pas réglées .....	1
8.2.2	Critères d'action quand les données des analyseurs de gaz sont réglées .....	3

#### 8.1 Introduction

Pour assurer un bon niveau de qualité des données, les instruments doivent être régulièrement évalués en utilisant un matériel d'étalonnage adéquat. Si la réponse de l'instrument au matériel d'étalonnage se situe en dehors de certaines limites prédéfinies, vous devez agir, par exemple nettoyer, étalonner et régler l'analyseur.

#### 8.2 Critères d'action – analyseurs de gaz

Il y a deux méthodes pour traiter l'analyseur du gaz et les données de mesure, à partir des résultats des contrôles de l'instrument:

- Accepter les données telles qu'elles sont mesurées par l'analyseur
- Ajuster les données mesurées par l'analyseur, sur la base des résultats de contrôles de zéro et d'étalonnage.

Les deux méthodes sont valables tant que la réponse de l'analyseur reste dans certaines limites d'action.

##### 8.2.1 Critères d'action quand les données des analyseurs de gaz ne sont pas ajustées

Cette méthode suppose que l'analyseur mesure toujours correctement. Cependant tous les analyseurs présentent une dérive au cours du temps. Lorsque, pendant un contrôle de routine, la réponse de l'analyseur au contrôle de zéro et d'étalonnage dérive au-delà de la limite d'action, vérifier le réglage de l'analyseur en utilisant un cylindre de gaz approprié comme

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:		Page	: 2 de 5
Critères d'action		Date	: 2009.09.01
		Publication No	: 001

matériel de référence. Il y aura "un décalage" dans les résultats après le réglage de l'appareil. Pour éviter des décalages trop importants, les limites ou intervalles de fonctionnement doivent être resserrés.

La Table 1 indique les réponses d'instrument acceptables.

Table 1 Critères d'action pour les moniteurs de gaz des stations de suivi.

Moniteur	Etalonnage et réglage	
	Niveau Zero	Niveau étalonnage
SO <sub>2</sub>	-3 > Z > 3 [ppb]	± 5 %
NO <sub>x</sub>	-3 > Z > 3 [ppb]	± 5 %
CO	-0.2 > Z > 0.2 [ppm]	± 5 %
O <sub>3</sub>	-3 > Z > 3 [ppb]	± 5 %
BTEX		± 5 %

- **Niveau Zéro:** Si la lecture de zéro après stabilisation se situe en dehors des limites de fonctionnement pour la mesure d'air zéro, le test de zéro devrait être répété le jour suivant. Si la lecture se situe toujours en dehors des limites, l'analyseur doit alors être réglé.
- **Etalonnage:** Si la lecture stable établie lorsque l'analyseur mesure le gaz d'étalonnage se situe en dehors des limites de fonctionnement, le test d'étalonnage doit être répété le jour suivant. Si la lecture continue à rester en dehors des limites, l'analyseur doit être réglé. La déviation est calculée comme étant la différence entre la lecture stable et la concentration du gaz d'étalonnage certifiée, divisée par la concentration du gaz d'étalonnage et, multipliée par 100. En général le résultat d'étalonnage présente une tendance à la baisse.

La raison pour laquelle l'analyseur doit à nouveau être testé le jour suivant, avant d'effectuer tout réglage, est qu'il peut arriver que l'analyseur, pour une raison quelconque, ne soit pas stable pendant le contrôle de zéro ou d'étalonnage. L'opérateur peut également avoir fait une mauvaise manipulation; un nouvel essai effectué le jour suivant montrera alors que la réponse du moniteur se situe bien dans les limites acceptées.

Une réponse de l'analyseur se situant en dehors des limites de fonctionnement peut indiquer un dysfonctionnement ; vous devriez alors:

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:		Page	: 3 de 5
Critères d'action		Date	: 2009.09.01
		Publication No	: 001

1. Vérifier qu'il n'y a pas eu de coupures de courant pendant la période de mesure. Si l'alimentation a été interrompue pendant plusieurs heures, la source d'étalonnage pourrait avoir besoin de quelque temps pour se stabiliser de nouveau.
2. Vérifiez les lectures d'instrument avant et après l'étalonnage. Les lectures semblent-elles fiables?
3. Vérifiez le journal. Est-il arrivé quelque chose qui pourrait expliquer la dérive de l'instrument ? A quand remonte le dernier changement du filtre de particules?
4. Si aucune raison ne peut être donnée pour expliquer la dérive de la réponse, amenez l'analyseur au laboratoire pour entretien et étalonnage.

Il est utile d'effectuer un contrôle de zéro et d'étalonnage lorsque l'opérateur constate que la lecture sur l'instrument est douteuse.

### 8.2.2 Critères d'action quand les données de l'analyseur de gaz sont corrigées

Cette méthode compense la dérive de la réponse de l'analyseur en corrigeant mathématiquement les données mesurées, à partir des résultats des contrôles de zéro et de l'étalonnage. Lors du contrôle de zéro et de l'étalonnage hebdomadaires, la réponse réelle de l'analyseur est enregistrée et les facteurs de correction calculés. Les facteurs de correction sont entrés dans le système de collecte de données XR premium qui les utilisera lors de la normalisation de ces données (voir POS correction des données). Cette méthode ne peut être utilisée que si le système de collecte de données est conçu pour cela ; elle autorise une dérive plus importante de l'analyseur avant ajustage puisque les données sont continuellement corrigées. Dans des conditions normales, cette méthode permet de limiter la fréquence de l'ajustage des instruments à une fois par an. Celui-ci aura alors lieu à l'issue de la maintenance annuelle réalisée au laboratoire. C'est cette solution qui s'applique au réseau de mesure de Dakar.

La Table 2 indique les tolérances acceptables concernant la réponse des différents instruments installés. Le contrôle de zéro et l'étalonnage doivent être exécutés en utilisant des étalons de travail. Ceux-ci doivent eux-mêmes être étalonnés chaque année (section 5).

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:		Page	: 4 de 5
Critères d'action		Date	: 2009.09.01
		Publication No	: 001

Table 2. Critères d'action pour les moniteurs de gaz des stations de suivi.

Moniteur	Niveau Zéro	Niveau d'étalonnage	
	Ajustage si	Ajustage si	Nouvelle vérification
SO <sub>2</sub>	-10 > Z > 10 [ppb]	± 25 %	± 10 %
H <sub>2</sub> S	-5 > Z > 5 [ppb]	± 25 %	± 10 %
NO <sub>x</sub>	-5 > Z > 5 [ppb]	± 25 %	± 10 %
CO	-1 > Z > 1 [ppm]	± 25 %	± 10 %
CO <sub>2</sub>	-6 > Z > 6 [ppm]	± 25 %	± 10 %
O <sub>3</sub>	-5 > Z > 5 [ppb]	± 25 %	± 10 %
HC	-0.2 > Z > 0.2 [ppm]	± 25 %	± 10 %
CH <sub>4</sub>	-0.6 > Z > 0.6 [ppm]	± 25 %	± 10 %
BTEX	-0.5 > Z > 0.5 [ppb]	± 25 %	± 10 %

- **Niveau Zéro – Ajustage si:** Le moniteur doit être contrôlé puis ajusté au laboratoire si la lecture de zéro stable se situe en dehors des limites quand le moniteur mesure l'air zéro.
- **Niveau d'étalonnage – Ajustage si:** Le moniteur doit être ajusté au laboratoire si la lecture stable se situe en dehors des limites quand le moniteur mesure le gaz d'étalonnage. La déviation est calculée comme étant la différence entre la lecture stable et la concentration de gaz d'étalonnage certifiée, divisée par la concentration du gaz d'étalonnage et multipliée par 100. En général le résultat d'étalonnage présente une tendance à la baisse.
- **Niveau d'étalonnage – Nouvelle Vérification:** Le contrôle de zéro et l'étalonnage doivent être répétés le lendemain si le résultat de l'étalonnage s'écarte de plus de 10 % des résultats d'étalonnage de la semaine précédente. Il peut arriver que la réponse du moniteur, pour une raison quelconque ne soit pas stable pendant le contrôle de zéro et de l'étalonnage, ou que l'opérateur ait fait une mauvaise manipulation ; un nouvel essai effectué le jour suivant montrera alors que la réponse du moniteur se situe dans les limites acceptables.

Il est important de se rappeler que les plages de fonctionnement sont plutôt étendues et qu'il est donc nécessaire de procéder chaque semaine à la correction/normalisation des données de mesure, à partir des résultats de contrôle de zéro et de l'étalonnage. Sans cette normalisation des données, les limites de fonctionnement devraient être beaucoup plus sévères.

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:		Page	: 5 de 5
Critères d'action		Date	: 2009.09.01
		Publication No	: 001

Si les valeurs obtenues lors de l'étalonnage sont en-dessus ou en-dessous des limites acceptées lors d'une nouvelle vérification, alors :

1. Vérifier qu'il n'y a pas eu de coupures de courant pendant la période de mesure. Si l'alimentation a été interrompue pendant plusieurs heures, la source d'étalonnage pourrait avoir besoin de quelque temps pour se stabiliser de nouveau.
2. Vérifiez les lectures d'instrument avant et après l'étalonnage. Les lectures semblent-elles fiables?
3. Vérifiez le journal. Est-il arrivé quelque chose qui pourrait expliquer la dérive de l'instrument ? A quand remonte le dernier changement du filtre de particules?
4. Si aucune raison ne peut être donnée pour expliquer la dérive de la réponse, apportez l'analyseur au laboratoire pour entretien, nouvel étalonnage et éventuellement ajustage. **L'ajustage ne devrait en aucun cas avoir lieu à la station.**
5. Toutes les tâches d'entretien ou de réparation effectuées devront être documentées en utilisant les formulaires du rapport d'inspection annuelle. La rubrique **Objet** sera alors utilisée pour documenter le caractère exceptionnel du contrôle et la fiche de maintenance relative à l'analyseur défectueux servira de rapport de réparation.

Il est utile d'effectuer un contrôle de zéro et un étalonnage lorsque l'opérateur constate que la lecture sur l'instrument est douteuse.

## 9 Contenu - POS

Quality Manuel qualité	Réseau GQA- CGQA - Dakar	
Document:	Page	: 1 of 1
Contenu –	Date	: 2009.11.01
	Publication No	: 001

### 9 Contenu – POS

#### Compte rendu

- POS compte rendu d'activité
- POS compte rendu des données

#### Inspections

- POS inspection hebdomadaire
- POS inspection mensuelle
- POS inspection semestrielle
- POS inspection annuelle

#### Traitement des données / autres

- POS correction des données
- POS génération de fichiers txt à partir de XR Premium
- POS génération de l'IQA sur Airquis
- POS installation d'un cylindre de gaz



## 9.1 POS Compte rendu d'activités

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:	POS Compte rendu d'activités	Page :	1 de 9
		Date :	2009.12.01
		Publication No :	001

### POS Compte rendu d'activités

#### Contenu de la SOP:

1	Objet de la procédure.....	1
2	Applicabilité et description de l'équipement.....	1
3	Responsabilités.....	3
4	Instrumentation.....	3
5	Documentation et formulaires.....	3
6	Procédure d'élaboration du rapport d'activité journalier.....	4
6.3	Remplissage du rapport d'activité journalier.....	6
7	Procédure rapport d'activité hebdomadaire.....	7
8	Procédure rapport d'activité mensuel.....	8

#### 1 Objet de la procédure

Elaboration de rapports sur l'état des instruments dans le réseau de mesure.

#### 2 Applicabilité et description de l'équipement

Cette procédure concerne l'élaboration de rapports d'activité des stations de mesure. Le contenu des rapports d'activité est très limité ; leur but est de donner un rapide aperçu de l'état du réseau de mesure.

Il y a deux types de rapports d'activité:

- Rapport d'activité journalier : il existe un rapport pour chaque station couvrant une semaine
- Rapport d'activité mensuel: généré chaque mois, il couvre toutes les stations

Tous les rapports établissent l'état de tous les instruments d'une station. Un système de codification simple est utilisé.

#### Les rapports d'activités journalières et hebdomadaires

Dans le rapport d'activités journalières et le rapport d'activités hebdomadaires, l'état des équipements est codifié de la façon suivante :

- X = OK
- M = Maintenance

POS compte rendu d'activités.docx

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:	POS Compte rendu d'activités	Page :	2 de 9
		Date :	2009.12.01
		Publication No :	001

- E = Etalonnage
- R = Réparation
- A = Attention

Elle peut indiquer une combinaison d'activités. Par exemple, ME signifierait maintenance suivie d'étalonnage.

La maintenance peut être programmée (maintenance préventive) ou non (à la demande). Les visites courantes de site une à deux fois par semaine et les contrôles de zéro et d'étalonnage ne sont pas enregistrés.

'Attention' signifie que la mesure ou les résultats d'étalonnage sont douteux et que l'instrument devrait être soigneusement vérifié.

Les états 'OK' (X) et 'Attention' (A) sont mentionnés dans le rapport d'activité journalier à partir du bureau, par vérification à distance des instruments. Les états 'Maintenance' (M), 'Etalonnage' (E) et 'Réparations' (R) sont normalement détectés lors des visites de site et doivent être reportés dans le rapport d'activité après retour au bureau.

Le rapport d'activité Hebdomadaire est compilé à partir des rapports d'activité journaliers de chaque station.

#### Le rapport d'activité mensuel

Dans le rapport d'activité mensuel, l'état des équipements est codifié de la façon suivante :

- nn = % données couvertes
- M = Maintenance
- E = Calibrage
- R = Réparation

Le pourcentage de couverture de données est établi pour chaque instrument. Si pendant le mois l'instrument a fait l'objet de Maintenance, Etalonnage ou Réparations/Dépannages, cela est noté aussi, par exemple le code d'état 75M signifierait que la couverture de données est de 75 % et que la Maintenance a été effectuée.

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:	POS Compte rendu d'activités	Page :	3 de 9
		Date :	2009.12.01
		Publication No :	001

Le rapport d'activité mensuel est compilé à partir des rapports d'activité hebdomadaires. La couverture des données est compilée à partir du système de collecte des données.

### 3 Responsabilités

Le personnel chargé d'élaborer le rapport d'activité des stations devra avoir une parfaite connaissance du contenu de cette procédure, et l'appliquer lors de l'établissement du rapport d'activité.

### 4 Instrumentation

Cette procédure ne demande aucune instrumentation particulière.

### 5 Documentation et formulaires

Cette procédure nécessite un des trois formulaires suivants :

Formulaire: Compte rendu journalier  
Fichier: Compte rendu journalier -AA-aaaa.xls

Formulaire: Compte rendu mensuel et annuel  
Fichier: Compte rendu mensuel et annuel - aaaa.xls

Où AA est le nom de la station et aaaa l'année. Utilisez ce format si vous voulez enregistrer une copie électronique de la liste de contrôle définitive.

Le rapport d'activité journalier et le rapport d'activité hebdomadaire seront transmises au responsable du réseau au plus tard au premier jour ouvrable de la semaine suivante. Le compte rendu mensuel sera transmis au responsable du réseau au plus tard une semaine après la fin du mois. Le compte rendu mensuel sera accompagné d'un tableau récapitulatif de l'ensemble des équipements.

La version papier du rapport est stockée dans le journal de la station (rapport d'activité journalier) ou dans le journal des rapports d'activité (rapports d'activité mensuels et hebdomadaires). Le responsable qualité recevra une copie des rapports d'activité mensuels et hebdomadaires.

POS compte rendu d'activités.docx

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:	POS Compte rendu d'activités	Page :	4 de 9
		Date :	2009.12.01
		Publication No :	001

## 6 Procédure d'élaboration du rapport d'activité journalier

Le rapport d'activité journalier est basé sur l'examen de l'état des paramètres et des données des instruments. En examinant les données de mesure, des erreurs peuvent être détectées.

### 6.1 Détection d'erreurs soudaines et de perturbations

Les données de mesure, d'étalonnage et les paramètres d'état doivent être vérifiés quotidiennement, de préférence sur les graphiques, pour détecter et stabiliser les perturbations dès que possible. C'est particulièrement important lorsque les données sont présentées au public presque en temps réel.

Normalement des erreurs soudaines peuvent survenir à tout moment. Les erreurs typiques peuvent être:

- Percée des filtres
- Encrassement des filtres
- Coupures de courant
- Dérangements des Télécommunications
- Défaillances des lampes
- Défaillance générateur O<sub>3</sub> (analyseur NO<sub>x</sub>)
- Défaillance de la vanne
- Panne d'origine électronique
- Crash du software embarqué
- Fuites
- Condensation d'eau dans les tubes

Les erreurs sont souvent détectées parce que les données arrêtent de varier, typiquement les valeurs seront proches de zéro. Une défaillance du générateur d'O<sub>3</sub> dans l'analyseur NO<sub>x</sub> donnera par exemple des mesures nulles. Aux stations où les valeurs normales sont proches de zéro, par exemple aux stations de fond, de telles erreurs peuvent être difficiles à détecter. Dans le cas du crash du software embarqué, par exemple en raison des microcoupures de courant, l'analyseur peut alors se mettre à fournir des valeurs constantes, et ce à n'importe quel niveau.

Les piques dans les lectures de l'analyseur de PM peuvent être causées par des particules qui se sont accumulées sur les parois du tuyau. Ces grandes quantités de particules peuvent

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:	POS Compte rendu d'activités	Page :	5 de 9
		Date :	2009.12.01
		Publication No :	001

subitement tomber sur le filtre de l'analyseur. Des lectures négatives peuvent être causées par l'eau s'évaporant du filtre.

A proximité des abris, des véhicules faisant tourner leur moteur au ralenti peuvent causer des mesures élevées.

Les données sont vérifiées en les observant sur des graphiques. Les données de mesure, de contrôles de zéro et d'étalonnages des dernières 24 heures devraient être comparées au moins aux données des sept jours précédents. En cas de doute, des stations voisines devraient être comparées. Si les contrôles de zéro et d'étalonnage pendant les sept derniers jours sont comparables, l'instrument est probablement en parfait état et les erreurs présumées peuvent être dues à l'environnement (à l'intérieur ou à l'extérieur de l'abri).

## 6.2 Détection d'erreurs à long terme

Au cours d'une plus longue période de temps la réponse des analyseurs de gaz peuvent changer. Normalement, la sensibilité des appareils tend à diminuer, de manière plus ou moins importante suivant le type d'analyseur. Le décalage (offset) varie également au cours du temps. Les variations de sensibilité ont différentes origines: accumulation de poussière dans les tubes et les vannes, dérive électronique, encrassement des composants optiques etc. L'accumulation de poussière dans les tubes de l'analyseur  $SO_2$  peut affecter radicalement la sensibilité, parce que le calcium réagit avec le  $SO_2$ . Cela peut passer inaperçu si la ligne de flux de gaz d'étalonnage diffère de la ligne de flux d'échantillonnage, comme c'est le cas pour tous les instruments du réseau. La concentration de cylindres de gaz de faible concentration peut diminuer en raison des réactions entre le gaz et les parois du cylindre. Cet effet peut alors être interprété par une diminution de la sensibilité de l'analyseur qui n'est en fait pas réelle. Le débit du gaz à travers l'analyseur peut diminuer en raison de l'encrassement des filtres et des orifices critiques ou parce que la pompe s'est usée. L'efficacité plus faible de la pompe de l'analyseur PM causera une baisse du débit, mais permettra aussi que les plus grandes particules soient collectées. Les deux effets peuvent s'annuler et masquer l'erreur dans les données de mesure. Un grand nombre d'analyseur de gaz utilisent des lampes qui se détérioreront au fil du temps. Cette détérioration est compensée jusqu'à un certain niveau. Les vannes magnétiques peuvent commencer à couler, causant ainsi de lents changements de la sensibilité. L'épurateur  $O_3$  du

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:	POS Compte rendu d'activités	Page :	6 de 9
		Date :	2009.12.01
		Publication No :	001

moniteur O<sub>3</sub> peut se détériorer causant ainsi une lente diminution de la sensibilité de l'analyseur.

Les lents changements dans la réponse peuvent facilement continuer sans avertissement jusqu'à ce que le moniteur s'arrête brutalement, par exemple après la percée d'une vanne. Il n'est en fait pas facile d'évaluer quand la condition d'erreur a débuté, ce qui rend difficile de décider à partir de quelle date les données doivent être invalidées. Pour détecter les lents changements dans la sensibilité, les données devraient être comparées sur des périodes de temps plus longues ou sur la même période de l'année précédente. Le contrôle de zéro et l'étalonnage quotidien est un outil fiable pour contrôler les changements à long terme. Cherchez toujours les tendances!

### 6.3 Remplissage du rapport d'activité journalier

Chaque document Excel contient des feuilles d'état hebdomadaire, sur une année. Quand une nouvelle année débute un nouveau rapport d'activité hebdomadaire doit être initialisé.

#### Initialisation d'une nouvelle feuille:

1. Entrer respectivement le nom de station, l'identifiant de station et le nom d'opérateur dans les zones **Station**, **ID** et **Opérateur** dans la première semaine
2. Entrer la date de la première semaine de la Nouvelle Année dans la zone année. Entrer à l'année, le mois et le jour. Seule l'année sera affichée.
3. Toutes les semaines suivantes sont automatiquement mises à jour selon la date de début.

#### Enregistrement des états d'instrument:

1. Faire un graphique des données des 7 derniers jours pour un instrument et vérifier le graphique.
2. Si un contrôle de Zéro et d'étalonnage était effectué hier, vérifiez les résultats et comparez-les avec les résultats des précédents contrôles de Zéro et d'étalonnage.

POS compte rendu d'activités.docx

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:	POS Compte rendu d'activités	Page :	7 de 9
		Date :	2009.12.01
		Publication No :	001

3. Vérifier les paramètres d'état de l'instrument.
4. Si tout est en ordre OK mettre **X** dans la table sur la date du jour..
5. Si l'instrument a été en arrêt pour maintenance entrer **M**.
6. Si l'instrument est soupçonné d'avoir un problème entrer **A** (Attention) et le préciser au technicien de site.
7. Si on sait que l'instrument est ou a évidemment été détruit entrer **R** (Réparations).
8. Si l'instrument a été calibré hier ou aujourd'hui entrer **E** (Etalonnage) sur la date respective.
9. Entrer tous les commentaires dans la zone **Commentaires**.
10. Signer le formulaire dans la zone **Signature**.
11. Sauvegarder le formulaire. Si cela est nécessaire, imprimez-le et conserver l'imprimé dans le journal historique de station.

#### 7 Procédure rapport d'activité hebdomadaire

Le rapport d'activité Hebdomadaire est une compilation des données des rapports d'activité journaliers. Le rapport d'activité Hebdomadaire récapitule l'état de tous les instruments sur toutes les stations..

Chaque document Excel contient des feuilles d'état hebdomadaire, sur une année. Quand une nouvelle Année débute un nouveau rapport d'activité hebdomadaire doit être initialisé.

##### Initialisation d'une nouvelle feuille:

1. Entrer la date de la première semaine de la Nouvelle Année dans la zone **Période** de la première semaine. Entrer l'année, le mois et le jour.
2. Toutes les semaines suivantes sont automatiquement mises à jour selon la date de début.

##### Enregistrement de l'état d'un instrument:

1. Le rapport Hebdomadaire est compilé lors du premier jour ouvrable après la semaine précédente.
2. Pour chaque instrument à chaque station, copier les paramètres d'état du rapport d'activité journalier dans le rapport d'activité hebdomadaire.

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:	POS Compte rendu d'activités	Page :	8 de 9
		Date :	2009.12.01
		Publication No :	001

3. Si l'instrument a été OK durant toute la semaine entrer **X** dans la table.
4. Si l'instrument a été arrêté pour la Maintenance, les Réparations ou le Calibrage pendant la semaine entrer respectivement **M, R** ou **E**.
5. Si l'instrument a nécessité une Attention entrer **A**.
6. On permet la combinaison de lettre, par exemple.. **ME**.
7. Signer et dater le rapport Hebdomadaire dans les zones respectives **Signature** et **Date**.
8. Sauvegarder le formulaire. Si cela est nécessaire, imprimer-le et conserver l'imprimé dans le journal du rapport de station

### 8 Procédure rapport d'activité mensuel

Le rapport d'activité Mensuel est une compilation de données des rapports d'activité Hebdomadaires. Le rapport d'activité Mensuel récapitule l'état de tous les instruments sur toutes les stations.

Chaque document Excel contient des feuilles d'état mensuel, sur une année. Quand une nouvelle Année débute un nouveau rapport d'activité mensuel doit être initialisé.

#### Initialisation d'une nouvelle feuille:

- Entrer la date du premier jour de l'année dans la zone **Période** du premier mois. Entrer l'année, le mois et le jour.

#### Enregistrement de l'état d'un instrument:

1. Le rapport mensuel est compilé lors du premier jour ouvrable après le mois précédent
2. Pour chaque instrument à chaque station, copier les paramètres d'état du rapport d'activité hebdomadaire dans le rapport d'activité mensuel.
3. Si l'instrument a été arrêté pour la Maintenance, les Réparations ou l'Etalonnage pendant le mois entrer respectivement **M, R** ou **E**.
4. On permet la combinaison de lettre, par exemple. **ME**.
5. Vérifiez la couverture de données de l'instrument dans le système de collecte de données et entrer la valeur devant le paramètre d'état, par exemple **75M** signifierait que la couverture des données a été faite à 75% et que la maintenance a été effectuée.
6. Signer et dater le rapport mensuel dans les zones respectives **Signature** et **Date**.

POS compte rendu d'activités.docx



<b>Manuel Qualité</b>	<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document: POS Compte rendu d'activités	Page :	9 de 9
	Date :	2009.12.01
	Publication No :	001

7. Sauvegarder le formulaire. Si cela est nécessaire, imprimer-le et conserver l'imprimé dans le journal du rapport de d'état
8. Faire un graphique mensuel de chaque composant et inspectez-le pour les tendances etc...

PCS compte rendu d'activités.docx

1er semestre

Compte rendu  
journalier Station: \_\_\_\_\_ ID: \_\_\_\_\_ Contrôleur \_\_\_\_\_

	2010								Commentaires
	jan 2 le	jan 3 se	jan 4 ma	jan 5 ti	jan 6 on	jan 7 to	jan 8 fr		
NOx	X								
SO2	M								
H2S	A								
O3	R								
CO									
BTX									
PM 10									
PM 2.5									
Direction vent									
Vitesse vent									
Temp. station									
D Temp.									
Humidité rel.									
Press. atmos.									
Radiat. nette									
Datalogger									
Autre									
Signature									

Ver. 001 2009.12.01 Compte rendu journalier.xlsx

Mensuel

Compte rendu mensuel

2009 janvier

Data cov > 90%

E = Etalonnage

M = Maint.

R = Réparation

	NOx	SO2	O3	CO	BTX	PM10	PM2.5	VV	T2	T10	RH	PA	Rad	DV	Dat	Commentaires
Bd de la République	90 ME															
Médina																
HLM4																
Bel-air																
Yoff																
Laboratoire																
Station mobile																

Signature: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Annuel

Yearly status report

Bel-air

Year: 1900

Data cov > 90%

C = Calibration

M = Maint.

R = repairs

	NOx	SO2	O3	CO	BTX	PM10	PM2.5	VV	T2	T10	RH	PA	Rad	DV	Dat	ment	NOx	SO2	O3	CO	BTX	
januar																						
januar																						
januar																						
januar																						
januar																						
januar																						
januar																						
januar																						
januar																						
januar																						
januar																						
januar																						
Average	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###

Comments

## 9.2 POS Compte rendu des données

Manuel Qualité	Réseau GQA CGQA - Dakar
Document: POS Compte rendu des données	Page : 1 of 1 Date : 2009.12.01 Issue No : 001

### POS Compte rendu des données

#### Contenu POS:

1	Objet de la procédure.....	1
2	Applicabilité et description de l'équipement.....	1
3	Responsabilités.....	1
4	Instrumentation.....	1
5	Documentation et formulaires.....	1

#### 1 Objet de la procédure

Elaboration de rapports sur les données produites par le réseau de mesure.

#### 2 Applicabilité et description de l'équipement

Cette procédure concerne l'élaboration de rapports sur les données produites par les stations de mesure.

#### 3 Responsabilités

Le personnel chargé d'élaborer les rapports sur les données produites par les stations devra avoir une parfaite connaissance du contenu de cette procédure et la respecter lors de l'élaboration des rapports sur les données

#### 4 Instrumentation

Cette procédure ne demande aucune instrumentation particulière.

#### 5 Documentation et formulaires

Le rapport sur les données est établi mensuellement. La version électronique du document doit être conservée dans le répertoire /Rapport mensuel de l'ordinateur central, sous le format suivant:

*Rapport mensuel aaaa-mm-jj.doc*

Le rapport doit être soumis au responsable du réseau dans les deux semaines après la fin du mois.

POS compte rendu des données.doc

## 9.3 POS inspection hebdomadaire

<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
Document:	POS inspection hebdomadaire	Page	: 1 de 17
		Date	: 2009.11.18
		Publication No	: 001

### POS inspection hebdomadaire

#### Contenu de la POS:

1	Objet de la POS .....	1
2	Applicabilité et description de l'équipement .....	1
3	Responsabilités .....	1
4	Instrumentation .....	1
5	Documentation et formulaires .....	2
6	Procédure d'inspection hebdomadaire .....	2
6.1	Enregistrement d'informations générales dans la fiche d'inspection hebdomadaire .....	3
6.2	Enregistrement de l'état des instruments .....	3
6.3	Maintenance générale et contrôle des capteurs météorologiques .....	6
6.4	Changement du rouleau-filtre des analyseurs de particules .....	9
6.5	Contrôle de zéro et étalonnage des analyseurs de gaz .....	10
6.6	Changement du filtre des analyseurs de gaz .....	14
6.7	Contrôle complémentaire de l'analyseur BTEX .....	15
6.8	Conclusion de la visite .....	16
7	Modifications du rapport d'inspection .....	17

#### 1 Objet de la POS

Entretien et contrôler les instruments sur les sites de mesure.

#### 2 Applicabilité et description de l'équipement

Cette POS s'applique à la maintenance préventive et au contrôle de l'état des instruments au niveau des stations. La fréquence d'inspection dépend des conditions locales, par exemple niveaux élevés d'humidité ou de poussière.

#### 3 Responsabilités

Le personnel assurant la maintenance des stations de mesure devra avoir une parfaite connaissance du contenu de cette procédure et la respecter lors de la maintenance hebdomadaire sur site.

#### 4 Instrumentation

Cette POS suppose l'instrumentation suivante:

- Analyseurs de gaz (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub> et BTEX)
- Analyseurs PM10 et/ou PM2.5
- Capteurs météorologiques
- Collecteur d'admission d'air ambiant
- Système de dilution associé à un (ou plusieurs) cylindre de gaz étalon

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:	POS inspection hebdomadaire	Page :	2 de 17
		Date :	2009.11.18
		Publication No :	001

## 5 Documentation et formulaires

Cette POS nécessite un type de formulaire:

Formulaire: Rapport d'inspection hebdomadaire  
 Fichier: Rapport d'inspection hebdomadaire-AA-aaaammjj.xls

AA représente le nom de la station, aaaa l'année, mm le mois et jj le jour de la visite de station. Utiliser ces formats pour sauvegarder une copie électronique de la fiche de contrôle définitive.

Chaque rapport consiste en plusieurs fiches d'inspection, chacune d'elle correspondant à un instrument en particulier.

La copie papier du formulaire est stockée dans le journal historique de la station.

Une copie du rapport d'inspection est transmise au superviseur du réseau au plus tard au premier jour ouvrable de la semaine suivante.

Le rapport d'inspection couvre seulement une inspection hebdomadaire.

Pour établir un nouveau rapport de test ou mettre à jour la concentration de gaz d'étalonnage dans un rapport déjà existant, consulter respectivement les points 7.1 et 7.2.

## 6 Procédure d'inspection hebdomadaire

Bien que le format des rapports d'inspection hebdomadaires soit standard, chaque station utilise un rapport personnalisé en partie pré-rempli. La version électronique du rapport contient des calculs simples fournissant certaines concentrations références utilisées lors du contrôle d'étalonnage. Ces fichiers sont protégés et sous la supervision du responsable qualité.

Le remplissage d'une grande partie du rapport d'inspection hebdomadaire consiste à répondre à des questions rappelant les tâches à effectuer (réponses de type oui/non) lors des contrôles de routine à la station, à enregistrer les paramètres d'état des analyseurs et à évaluer la réponse des analyseurs.

La procédure d'inspection hebdomadaire inclut donc:

1. Enregistrement d'informations générales
2. Enregistrement des alarmes éventuels et paramètres de chaque instrument
3. Maintenance Générale

POS Inspection hebdomadaire.doc

<b>Manuel Qualité</b>	<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document: POS inspection hebdomadaire	Page	: 3 de 17
	Date	: 2009.11.18
	Publication No	: 001

- Maintenance sur les analyseurs incluant le changement de filtre et le contrôle de zéro et d'étendue

### 6.1 Enregistrement d'informations générales dans la fiche d'inspection hebdomadaire

#### Enregistrement d'informations générales:

- Dans le rapport d'inspection hebdomadaire pertinent, section maintenance générale, entrer la date de la visite, l'heure du début et de fin de la visite et votre nom dans les zones respectives **Nom de la station**, **ID contrôleur** (bas de la fiche), **Date**, **Heure de début** et **Fin**. Si la fiche est pré-remplie, contrôler l'exactitude des informations.
- Dans le cas où l'on utilise un rapport au format électronique, les informations **Nom de la station**, **ID contrôleur**, **Date** sont automatiquement copiées dans les autres sections du rapport.

### 6.2 Enregistrement de l'état des instruments

#### Mesure avant le contrôle:

Enregistrer la/les concentrations mesurées par l'instrument lors du début de l'inspection dans la zone **Air ambiant** de chaque fiche pertinente.

#### Etats des diodes:

Dans le cas des analyseurs API, la partie frontale des appareils présente trois diodes de couleurs différentes : verte, jaune et rouge. En mode de fonctionnement normal, seule la diode verte « mesure » est allumée.

Dans le cas de l'analyseur BTEX Synspec, la partie frontale de l'appareil possède deux diodes : « Error » et « Idle/Running ». En mode de fonctionnement normal, seule la diode « Idle/Running » est allumée.

Remplir la zone **Etat diodes** de chaque section pertinente par **O** ou **N**.

#### Vérification de l'état des alarmes:

Pour les analyseurs de gaz API :

- Sur chaque analyseur API, observer l'état de la zone **Message** dans la partie centrale supérieure de l'écran. En mode normale, cette zone affiche un paramètre. S'il y a une alarme, un message d'erreur apparaît et la diode rouge « alarme » s'allume. Dans



<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
<b>Document:</b>	Page	:	4 de 17
POS inspection hebdomadaire	Date	:	2009.11.18
	Publication No	:	001

cette situation, enregistrer le message d'alarme dans la zone **Commentaires** du rapport d'inspection hebdomadaire. S'il n'y a pas d'alarme, sauter le reste de cette section.

2. Consulter le manuel de l'instrument et corriger l'erreur si possible.
3. Si l'erreur a été corrigée, entrer **O** dans la zone **Problème résolu**. Effacer l'alarme de l'écran en appuyant sur la touche « CLR » du clavier. Si l'erreur n'a pas été corrigée entrer **N**.

Pour les analyseurs de particules MetOne :

1. Lorsque le menu principal est à l'écran, appuyer sur la touche F3. Sélectionner un par un chaque jour de la semaine en utilisant les touches « next » et « previous ».
2. Noter **O** dans la zone **Alarme** si des messages d'alarme sont apparus au cours de la semaine passée, **N** dans le cas contraire.
3. Noter toutes les erreurs lues à l'écran dans la zone **Commentaires**.

Pour l'analyseur BTEX :

1. Vérifier que « system alarm » n'est pas affiché à l'écran. Noter **N** dans la zone **Alarme**. Dans le cas contraire, inscrire **O** et chercher l'origine de l'alarme.
2. Noter l'origine de l'alarme dans la zone **Commentaires** de la fiche.
3. Une fois le problème résolu, aller dans le menu « options » de « actual run » et sélectionner « alarm status ». Dans l'interface à l'écran, cliquer sur « Reset » de la ligne « system failure »

#### Enregistrement des paramètres de chaque instrument:

Pour les analyseurs de gaz API :

A l'arrivée dans la station, lire le mode de fonctionnement indiqué par l'instrument dans la partie gauche supérieure de l'écran. Ecrire **O** dans la rubrique **Mode analyseur Sample ?** des différentes fiches du rapport d'inspection si les appareils affichent « sample ». Dans le cas contraire, écrire **N** suivi du mode indiqué.

Avant que tout contrôle des analyseurs API puisse avoir lieu, ceux-ci doivent être mis en mode « maintenance » (Si les instruments ne sont pas en mode maintenance lors des activités de contrôle, les séquences de contrôle d'étalonnage risquent d'être interrompues

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:	POS inspection hebdomadaire	Page :	5 de 17
		Date :	2009.11.18
		Publication No :	001

par des routines automatiques lancées par le système d'acquisition de données). Pour ce faire, et pour chaque analyseur de gaz, appuyer sur « setup » suivi de « more » et « mnt ». Choisir alors « on ». Appuyer alors sur « Enter ». L'action est rappelée dans le rapport d'inspection par l'inscription **Mettre analyseur en mode maintenance**.

A l'issue de l'inspection, chaque analyseur devra être remis en mode « sample » en suivant la même procédure conclue par le choix de « off ».

Pour ces analyseurs, la lecture des paramètres doit être effectuée lorsque les appareils analysent de l'air zéro. Celle-ci ne doit pas avoir lieu avant que la réponse des instruments ne soit stable (analyse d'air zéro pendant au moins dix minutes).

N.B : L'analyseur d'ozone produit son propre air-zéro à l'aide d'un système interne.

1. Dans le menu du système de dilution, sélectionner « génération de gaz » à l'aide des flèches puis appuyer sur « enter ». Choisir le canal NO en appuyant sur les flèches du clavier. Appuyer à nouveau sur « enter ». Patienter cinq minutes. Sélectionner alors « zéro » et presser une nouvelle fois sur « enter ». L'appareil génère alors de l'air zéro comme indiqué sur son écran.
2. Sur l'écran de chaque analyseur de gaz API, sélectionner « CALZ ». Cette action déclenche l'électro-vanne du circuit pneumatique d'étalonnage de l'instrument. La diode orange « etal » s'allume indiquant que le mode d'étalonnage est actif. L'instrument aspire alors de l'air provenant du système de dilution (sauf pour l'analyseur d'ozone dont l'air provient du système d'épuration interne de l'instrument).
3. Vérifier que le système de dilution génère de l'air zéro en excès en contrôlant le débit de gaz au niveau du rotamètre à la sortie du circuit pneumatique air zéro/étendue. Le rotamètre se trouve à mi-hauteur de la paroi gauche du rack des instruments. Le flotteur du rotamètre doit indiquer un débit supérieur à 0 à tout instant.
4. Laisser les analyseurs mesurer l'air zéro pendant au moins 10 minutes.
5. Sur les analyseurs API, à l'aide des deux touches « <tst » et « tst> » du clavier, effectuer la lecture de tous les paramètres disponibles à l'écran. Enregistrer tous ces paramètres dans leurs zones respectives dans le rapport d'inspection hebdomadaire.
6. Comparer les lectures avec les valeurs limites inférieures et supérieures autorisées. Toutes ces valeurs figurent sur chaque fiche d'inspection, côte à côte avec chaque paramètre. Si une lecture se situe en dehors des limites, consulter le manuel de l'instrument et commenter la lecture dans la zone Commentaires.

POS Inspection hebdomadaire.doc

<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
<b>Document:</b>		<b>Page</b>	: 8 de 17
POS inspection hebdomadaire		<b>Date</b>	: 2009.11.18
		<b>Publication No</b>	: 001

7. Si une lecture est en dehors des limites, effectuer l'action nécessaire selon les indications du manuel de l'analyseur concerné. Dans le cas où l'action ne peut pas être effectuée à la station, emporter l'instrument au laboratoire pour réparation.
8. Répéter les étapes ci-dessus pour tous les analyseurs de chaque station.

Pour les analyseurs de particules MetOne:

1. Noter dans les zones pertinentes les paramètres affichés à l'écran lorsque l'écran montre le menu principal.
2. Sans changer d'écran, appuyer sur la touche ↓ pour faire apparaître l'écran relatif aux débits. Noter dans la zone Flow statistics toutes les valeurs apparues à l'écran.
3. Appuyer sur la touche « Exit » suivi de la touche « Operate » puis « Normal ». De nouveaux paramètres apparaissent. Ecrivez les paramètres pertinents dans les zones Pressure et Conditions

Pour l'analyseur BTEX Synspec GC955 :

1. Sélectionner l'écran « Actual run » dans le menu « Viewmode ».
2. Noter dans les zones pertinentes les paramètres affichés à l'écran.

### 6.3 Maintenance générale et contrôle des capteurs météorologiques

Dans la section Maintenance générale du rapport d'inspection, remplir chaque zone en fonction des tâches effectuées.

#### Maintenance générale de la station :

1. Inspecter l'extérieur et l'intérieur de l'abri au niveau des passages de lignes ou tuyaux et vérifier s'il n'y a pas d'infiltrations d'eau. En cas de dégâts entrer O dans la zone Extérieur station endommagé et les décrire dans la zone Commentaires de la fiche d'inspection Hebdomadaire. Si aucun dégât n'a été constaté entrer N.
2. Inspecter l'intérieur de la station et le nettoyer si nécessaire. S'il a été nettoyé entrer O dans la zone Intérieur station nettoyé, sinon entrer N.
3. Démontez le couvercle du filtre du climatiseur et vérifiez l'état du filtre.

POS inspection hebdomadaire.doc

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
<b>Document:</b> POS inspection hebdomadaire	Page	:	7 de 17
	Date	:	2009.11.18
	Publication No	:	001

4. Enlever le filtre si nécessaire, et le nettoyer soit en le secouant à l'extérieur de l'abri ou en le rinçant à l'eau (savonneuse).
5. Remonter le filtre et le couvercle.
6. Entrer O dans la zone **Filtre climatiseur nettoyé** si le nettoyage a été fait. Sinon entrer N.
7. Contrôler les alentours de la station et inscrire O dans la zone **Environs station nettoyés** si une intervention est nécessaire. Vérifier en particulier que la végétation environnante n'est pas trop proche de la station. Eliminer toute végétation proche des têtes d'entrée d'air des analyseurs de gaz ou de poussières. Ecrire N si la situation est acceptable.
8. Contrôler que les données affichées par les instruments sont identiques à celles affichées par le système d'acquisition SAM SK2. Ecrire le résultat (O ou N) du contrôle dans la rubrique **Données instruments & SAM identiques**.
9. Contrôler la température intérieure de la station, soit sur l'interface SAM Maint, soit en lisant la valeur sur l'écran du datalogger SAM SK2. Vérifier que cette valeur est supérieure à 25 °C et qu'elle est vraisemblable (utilisation d'un capteur de température indépendant tel que celui du débitmètre BIOS). Si la valeur semble correcte, écrire O dans la zone **Température station contrôlée OK**.

Maintenance des capteurs météorologiques:

1. Monter sur le toit et vérifier l'état du dôme du capteur de radiation. S'il est fissuré, rédiger une note à ce sujet dans la zone **Commentaires** de la fiche d'inspection hebdomadaire et effectuer la réparation requise.
2. Contrôler l'état des cristaux de silice présent sous le capteur de radiation nette. S'ils présentent une couleur bleue, noter O dans la zone **Cristaux bleus**. Si ce n'est pas le cas, dévisser le petit cylindre les contenant et remplacer les cristaux. Revisser le.
3. Si le dôme est poussiéreux, l'essuyer avec un tissu doux. Humecter le tissu si nécessaire. Inscrire alors O dans la zone **Rad. nette: Dôme nettoyé**. Si aucun nettoyage n'a été fait, écrire N.
4. Evaluer la direction et la vitesse du vent. Contrôler que les valeurs mesurées par le capteur sonique sont raisonnables. Ecrire O dans la rubrique **Vit./Dir. Des vents: Mesures app. correctes**. Sinon, écrire N et rajouter une explication dans la rubrique **Commentaires**.

POS Inspection hebdomadaire.doc

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:	POS inspection hebdomadaire	Page :	8 de 17
		Date :	2009.11.18
		Publication No :	001

5. Lire les valeurs de température, humidité relative et pression atmosphérique. Contrôler qu'elles sont raisonnables. Ecrire O dans la rubrique Temp/HR/Press : Mesures app. correctes. Sinon, écrire N et rajouter une explication dans la rubrique Commentaires.

Maintenance du système d'aspiration des gaz:

1. Vérifier l'état de la diode verte D12 (allumée) à l'arrière du système d'acquisition de données SAM ou l'état de l'alarme dans le logiciel SAM Maint. Les deux doivent indiquer un bon fonctionnement de la pompe du système d'aspiration. Un capteur de pression différentielle mesure le débit pompé par le système d'aspiration. En cas de panne ou de dysfonctionnement de la pompe, une alarme est générée par le capteur et transmise au SAM. Noter O dans la rubrique Etat alarme pompe OK ? si la pompe fonctionne. Ecrire N dans le cas contraire et résoudre le problème. Noter le résultat dans la zone Commentaires.
2. Au niveau du collecteur d'admission, dévisser les tuyaux le reliant à chaque analyseur. Monter sur le toit, muni du goupillon et vérifier la prise d'échantillon de gaz. Démontez le capot de protection ainsi que la grille. Pour ce faire, dévisser le porte-grille. La nettoyer si nécessaire. Si c'est le cas, nettoyer également le tube métallique en le ramonant à l'aide du goupillon. Remettre en place la grille et le capot. Inscrire alors O dans la rubrique Tête d'entrée nettoyée. Inscrire N sinon.
3. À l'intérieur de l'abri, revisser dès maintenant les tuyaux sur le collecteur d'admission d'air si aucun filtre ne doit être changé au niveau des analyseurs.
4. Vérifier la présence de dépôts de poussière ou d'eau dans le collecteur d'échantillon et les tuyaux en téflon.
5. Si on a observé de l'eau dans des tuyaux en téflon entrer O dans la zone Présence d'eau dans les tuyaux en téflon ou le collecteur de la fiche d'inspection hebdomadaire de l'analyseur concerné. Sinon Entrer N.
6. Si on a observé de l'eau dans le collecteur d'admission entrer O dans la zone Présence d'eau dans les tuyaux en téflon ou le collecteur. Sinon Entrer N.
7. Si on a observé des saletés dans des tuyaux en téflon entrer O dans la zone Présence de saletés dans les tuyaux en téflon ou le collecteur de l'analyseur concerné. Sinon Entrer N.

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:	POS inspection hebdomadaire	Page :	9 de 17
		Date :	2009.11.18
		Publication No :	001

8. Si on a observé des saletés dans le collecteur d'admission entrer O dans la zone **Présence de saletés dans les tuyaux en téflon ou le collecteur de l'analyseur concerné**. Sinon Entrer **N**.
9. Si on a observé des salissures ou de l'eau, les systèmes doivent être impérativement nettoyés.
10. Si on a observé de l'humidité à l'intérieur des tuyaux, ils doivent être séchés. Cela peut être fait en débranchant les deux extrémités de chaque tuyau afin de les sécher avec de l'air sous pression. L'air soufflé par la pompe externe d'un analyseur peut être utilisé à ces fins.
11. Si les dépôts de poussière dans les tuyaux se trouvent au niveau du collecteur d'échantillon, ils peuvent être enlevés à l'aide d'un tissu doux ou d'un coton-tige. Si la poussière est déposée ailleurs dans les tuyaux, alors ceux-ci devraient être remplacés et les anciens tuyaux devront être jetés ou ramenés au laboratoire pour nettoyage.
12. Si les tuyaux ont été nettoyés entrer O dans la zone **Tuyaux en téflon ou collecteur nettoyés de l'analyseur concerné**. Sinon Entrer **N**.
13. Si le collecteur d'admission a été nettoyé entrer O dans la zone **Tuyaux en téflon ou collecteur nettoyés, de la colonne Autre**. Sinon Entrer **N**.

#### 6.4 Changement du rouleau-filtre des analyseurs de particules

Les analyseurs de particules MetOne utilisent un rouleau-filtre. A chaque mesure (une par heure), une nouvelle partie du rouleau est exposée à l'air ambiant. Un rouleau doit couvrir les besoins pour une période d'environ soixante jours. Vérifier que le rouleau présente une longueur suffisante de filtre pour assurer des mesures jusqu'à la prochaine visite. Noter la conclusion (O ou N) de votre analyse dans la zone **Etat du rouleau**.

Lorsque le rouleau doit être changé, la manipulation doit être suivie de contrôles de tension et d'étanchéité ainsi que d'un nettoyage de différentes parties de l'appareil.

1. Si le rouleau doit être changé, écrire O dans la zone **Rouleau changé**. Dans le cas contraire écrire **N** et ignorer la suite.
2. Appuyer sur « Test » suivi de « Pump » puis sélectionner « Raise nozzle ».
3. Soulever le loquet
4. Retirer le rouleau-filtre usagé.

<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
Document:	POS inspection hebdomadaire	Page :	10 de 17
		Date :	2009.11.18
		Publication No :	001

5. Nettoyer si nécessaire le cabestan à l'aide d'un coton-tige imbibé d'alcool. Noter O dans la zone **Nettoyage du cabestan**. Noter N sinon.
6. Nettoyer l'orifice à l'aide d'un coton-tige imbibé d'alcool (voir 5.5 de la page 33 du manuel d'utilisation de l'appareil). Noter O dans la zone **Nettoyage de l'orifice**.
7. Monter sur le toit de la station et retirer l'impacteur de sa position. Nettoyer l'impacteur puis le remettre en place à l'issue du test d'étanchéité. Inscrire alors O dans la zone **Nettoyage de l'impacteur**.
8. Installer un nouveau rouleau à l'aide d'un peu de ruban adhésif. Remettre le loquet en position.
9. Aller dans le menu « Tape » et lancer le contrôle « self-test » (voir 3.5 p22 du manuel d'utilisation). Si le test est réussi, noter O dans la zone **Self-test OK**. Si le test a échoué, rechercher l'origine du problème. Dans le cas où le problème ne peut pas être résolu, écrire N. Utiliser la zone Commentaires si nécessaire.
10. Lancer un contrôle d'étanchéité (voir 5.3 p32 du manuel d'utilisation). Monter sur le toit et boucher le tube de l'appareil à l'aide de l'embout BX-305 fourni. A partir du menu principal, appuyer sur « Test » suivi de « Tape ». Faire avancer le rouleau-filtre. De retour dans le menu principal, appuyer sur « Test » puis « Pump ». Faire démarrer la pompe. Le débit lu à l'écran ne doit pas dépasser un litre par minute. En cas de succès, écrire O dans la zone **Test d'étanchéité**. Sinon, chercher l'origine de la fuite. Si la tentative échoue, écrire N.
11. S'assurer que l'instrument est remis en mode « operate » et écrire O dans la zone **Ne pas oublier**.

## 6.5 Contrôle de zéro et étalonnage des analyseurs de gaz

### Contrôle de zéro et étalonnage des analyseurs de gaz API NO, SO<sub>2</sub> et CO:

1. Ouvrir le robinet du cylindre de mélange de gaz étalons SO<sub>2</sub>/NO/CO. Vérifier que la pression du cylindre ne varie pas lors de cette opération. Une augmentation importante de la pression indiquerait qu'une fuite de gaz est présente dans le système pneumatique entre le cylindre et le système de dilution. Trouver l'origine de la fuite et éliminer la. Noter l'événement dans la zone **Commentaires**.
2. Avant d'effectuer l'étalonnage, enregistrer les pressions primaires du cylindre de gaz dans la zone **Pression du cylindre étalon relative au cylindre du mélange de gaz SO<sub>2</sub>/NO/CO** dans le rapport d'inspection hebdomadaire. Si la pression primaire est inférieure à 15 bars, le cylindre doit être changé.

<b>Manuel Qualité</b>	<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document: POS inspection hebdomadaire	Page	: 11 de 17
	Date	: 2009.11.18
	Publication No	: 001

3. Régler si nécessaire la pression secondaire à 2,2 – 2,8 bar.
4. Le système de dilution produit maintenant de l'air zéro depuis plus de 10 minutes (voir 6.6 Enregistrement de l'état des instruments). Les analyseurs devraient fournir des données stables. Ceci doit être confirmé par la lecture sur chaque analyseur API du paramètre « Stabil ». Il devrait être proche de 0.
5. Entrer la concentration mesurée par chaque analyseur dans la zone Air zéro du rapport d'inspection hebdomadaire. Si l'analyseur indique plusieurs valeurs de zéro, par exemple pour NO et NOx entrer également celles-ci dans leurs colonnes respectives. Noter également le paramètre « Stabil » indiqué par l'instrument dans la case **Stabil**.
6. Dans le menu du système de dilution, appuyer sur « menu » puis sélectionner « span » suivi « enter ». Sélectionner le point 3 à l'aide des touches « ↓ » et « ↑ » du clavier, suivi de « enter ».

N.B : A priori, n'importe quel canal peut être utilisé lors de la génération de gaz étalon par le système de dilution puisque le taux de dilution est le même pour chaque canal. Cependant, afin de simplifier l'utilisation de la fiche d'inspection, seul le canal NO doit être utilisé.

L'appareil génère alors la concentration de NO indiquée sur l'écran. Ecrire la concentration pertinente dans la zone Conc. Etalon XXX générée (Pt 3). (N.B : « XXX » est le gaz étalon utilisé). La concentration des autres gaz générés simultanément par le système est automatiquement calculée par chaque fiche d'inspection Excel, à condition que les concentrations de gaz étalons rentrées précédemment soient correctes. En cas de doute, un autre canal que celui du NO peut être utilisé pour contrôler les résultats.

7. Sortir du mode « CALZ » en appuyant sur « EXIT » sur le clavier de chaque analyseur puis appuyer sur « CALS ».
8. Contrôler qu'un excès de gaz s'échappe par le rotamètre à la sortie du circuit pneumatique air zéro/étendue. Si tel est le cas, noter O dans la zone Débit rotamètre >0 lors du contrôle. Dans le cas contraire, noter N et inspecter le système. Ecrire le résultat de votre analyse dans Commentaires.
9. Laisser l'analyseur mesurer le mélange de gaz généré par le système de dilution pendant environ 15 minutes, jusqu'à ce que la lecture soit stable. L'analyseur doit

POS inspection hebdomadaire.doc



<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
Document:	POS inspection hebdomadaire	Page :	12 de 17
		Date :	2009.11.18
		Publication No :	001

normalement présenter une valeur « Stabil » faible (0,5ppb pour SO<sub>2</sub> et NO<sub>x</sub>, 1ppm pour CO). Ces valeurs normales sont rappelées dans la zone **Etendue Stabil**.

10. Noter la concentration mesurée par l'analyseur dans la zone **Etendue** du gaz pertinent. Si l'analyseur mesure plusieurs composants (par exemple pour NO et NO<sub>x</sub>), entrer celles-ci aussi dans leurs colonnes respectives.
11. Comparer les résultats de chaque test avec les valeurs limites et noter le résultat (O ou N) dans la zone **Critères de performance respectés**. Effectuer les actions nécessaires si les valeurs sont hors limites (consulter la section 'critères d'action').
12. Répéter les étapes ci-dessus pour tous les analyseurs de gaz.
13. Arrêter la génération de gaz en appuyant trois fois sur la touche « Menu » du système de dilution puis fermer le robinet des cylindres de gaz d'étalonnage.
14. Mettre à nouveau les analyseurs API en mode « sample » (voir plus haut « Enregistrement de l'état de l'instrument »).

#### Contrôle zéro et étalonnage des analyseurs d'ozone :

Les analyseurs d'ozone contiennent un système d'étalonnage interne. Le contrôle se fait donc indépendamment du système de dilution.

1. Sélectionner « CALZ » sur l'écran de l'instrument à l'aide du clavier pour lancer le contrôle de zéro. Les fonctions « ZERO » et « EXIT » apparaissent alors à l'écran. Il ne faut surtout pas appuyer sur la touche « ZERO » qui modifierait la réponse de l'instrument.
2. Patienter jusqu'à la stabilisation de l'analyseur (10-15min environ) puis noter la concentration mesurée dans la zone **Air zéro O<sub>3</sub>** ainsi que la valeur **Stabil** dans la case en-dessous.
3. Presser le bouton « Exit » pour sortir du mode « CALZ ».
4. Sélectionner « CALS » pour lancer le contrôle d'étendue de l'instrument. Les fonctions « SPAN », « CONC » et « EXIT » apparaissent à l'écran. Il ne faut en aucun cas presser la touche « SPAN » qui modifierait la réponse de l'instrument.

<b>Manuel Qualité</b>	<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
<b>Document:</b> POS inspection hebdomadaire	Page	: 13 de 17
	Date	: 2009.11.18
	Publication No	: 001

5. Sélectionner « CONC ». La concentration référence fournie par le générateur interne d'ozone est affichée. Noter la dans la rubrique Conc. **générateur O<sub>3</sub>**.
6. Appuyer sur « EXIT » et laisser l'instrument analyser jusqu'à stabilisation de la concentration. Noter alors la concentration mesurée dans la zone **Etendue O3** ainsi que « stabil » dans la case **Stabil** de la fiche d'inspection.
7. Sortir du mode « CALS » en appuyant sur la touche « EXIT ».

#### Contrôle de zéro et étalonnage des analyseurs de gaz BTEX Synspec:

Pour les analyseurs BTEX Synspec, la fréquence de ce contrôle ne devrait pas dépassé 15 jours.

L'analyseur de gaz BTEX requiert 15 min pour effectuer une seule mesure. Cette procédure de contrôle qui nécessite environ six mesures différentes est donc particulièrement longue et doit être commencée le plus tôt possible durant la visite afin de minimaliser le temps passé à la station.

1. Ouvrir le robinet du cylindre de gaz étalons BTEX. Vérifier que la pression du cylindre ne varie pas lors de cette opération. Une augmentation importante de la pression indiquerait qu'une fuite de gaz est présente dans le système pneumatique entre le cylindre et le système de dilution. Trouver l'origine de la fuite et éliminer la. Noter l'événement dans la zone Commentaires.
2. Avant d'effectuer l'étalonnage, enregistrer les pressions primaires du cylindre de gaz dans la zone **Pression du cylindre étalon** relative au cylindre du mélange de gaz BTEX dans le rapport d'inspection hebdomadaire. Si la pression primaire est inférieure à 15 bars, le cylindre doit être changé.
3. Vérifier et si nécessaire régler la pression de N<sub>2</sub> à environ 4 bar (limites : 2,5 – 4,5).
4. Dans le menu du système de dilution, appuyer sur « enter » pour lancer « gas generation ». Choisir le canal « Benzene » en appuyant sur les flèches du clavier suivi de « enter ». Sélectionner alors « zéro » et presser une nouvelle fois sur « enter ». L'appareil génère alors de l'air zéro comme indiqué sur son écran.

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:	POS inspection hebdomadaire	Page :	14 de 17
		Date :	2009.11.18
		Publication No :	001

5. Dans le menu « Options » de l'analyseur, ouvrir la vanne d'air zéro de l'analyseur en sélectionnant « open zerogas valve ». Le message « Zerogasvalve open » apparaît alors dans le fond de l'écran.
6. Laisser l'appareil effectuer trois mesures avant de noter les résultats dans les cases des colonnes pertinentes (Benzène et Toluène) de la zone Zéro de la rubrique Contrôle d'étalonnage de la fiche d'inspection.
7. Dans le menu du système de dilution, appuyer sur « menu » puis sélectionner le canal « Benzène » à l'aide des touches « ↓ » et « ↑ » du clavier puis « Enter ». Sélectionner alors le point 3 et presser à nouveau « Enter ». Le système de dilution génère alors la concentration de benzène affichée à l'écran. Ecrire cette concentration dans la zone Concentrations Benzène/Toluène sortie du calibrateur. La concentration de toluène est alors calculée et apparaît automatiquement dans la zone pertinente.
8. Contrôler qu'un excès de gaz s'échappe par le rotamètre à la sortie du circuit pneumatique air zéro/étendue. Noter O dans la zone Débit rotamètre >0 lors du contrôle. Dans le cas contraire, noter N et inspecter le système. Ecrire le résultat de votre analyse dans Commentaires.
9. Laisser l'appareil effectuer trois mesures avant de noter les résultats dans les cases des colonnes pertinentes (Benzène et Toluène) de la zone Etendue de la rubrique Contrôle d'étalonnage de la fiche d'inspection.
10. Pour conclure la procédure de contrôle, retourner dans le menu « options » et cliquer à nouveau sur « open zerogas valve ».
11. Sur le clavier du système de dilution, appuyer trois fois sur le bouton « menu ».
12. Fermer le robinet de la bouteille de gaz étalons BTEX.

### 6.6 Changement du filtre des analyseurs de gaz

Le changement du filtre à particule en téflon ne concerne que les analyseurs API. Elle s'effectue pendant le contrôle d'étalonnage lorsque les analyseurs ne pompent plus d'air ambiant.

#### Changement du filtre:

1. Vérifier le filtre et le changer si nécessaire. La fréquence de changement du filtre dépendra des conditions locales. Entrer O dans la zone Filtre particule changé dans

<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
<b>Document:</b>		Page	: 15 de 17
POS inspection hebdomadaire		Date	: 2009.11.18
		Publication No	: 001

la fiche d'inspection hebdomadaire si le filtre doit être changé. Dans le cas contraire, noter **N** et sauter les étapes suivantes de la procédure.

2. Ouvrir la partie frontale de l'analyseur puis dévissez le porte-filtre (voir manuel d'utilisation de l'analyseur). Retirer le filtre souillé puis à l'aide de pincettes, placer un nouveau filtre. Les filtres sont généralement séparés par des feuilles de papier glacé bleu. Contrôler que seul le filtre a été placé dans le porte-filtre. Revisser fermement le porte-filtre de manière à assurer une bonne étanchéité.
3. Débrancher le tuyau de l'analyseur concerné au niveau du collecteur. Dévisser l'olive swagelok 3/8" à l'arrière du porte-filtre. Rincer le tuyau en y soufflant de l'air sous pression (air en bombe aérosol) pendant 1 minute.
4. Après le changement du filtre et une fois le contrôle d'étalonnage terminé, vérifier que l'analyseur est étanche en bouchant son entrée d'air au niveau du collecteur d'admission (bouchon silicone). Contrôler sur chaque analyseur que le paramètre « Pres » ou « Samp » relatif à la pression chute jusqu'à une valeur proche de zéro. Ecrire O dans la zone **Contrôle d'étanchéité** si le test est positif. Dans le cas contraire, chercher l'origine de la fuite et le résoudre.
5. Répéter les étapes ci-dessus pour tous les analyseurs de gaz.

## 6.7 Contrôle complémentaire de l'analyseur BTEX

### Vérification de la stabilité des temps de rétentions:

1. Lorsque l'instrument est en mode « Actual run », observer le positionnement des pics mesurés par rapport aux fenêtres. Vérifier que les chaque fenêtre couvre totalement la surface de chaque pic. Pour ce faire, changer si nécessaire l'échelle de l'interface graphique en cliquant sur l'un des boutons sur la droite de l'écran (x1, x10, x100 ou x1000). Ces fenêtres indiquent les domaines d'intégration du signal du PID. Si ces domaines ne sont pas correctement positionnés, les concentrations mesurées seront erronées.
2. Si une ou plusieurs de ces fenêtres sont décalées, ouvrir le fichier relative à la dernière mesure. (voir plus bas). Une fois le graphique ouvert, ajuster la fenêtre de manière à ce qu'elle couvre la surface de chaque pic.

POS Inspection hebdomadaire.doc

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
<b>Document:</b>		Page	: 16 de 17
POS inspection hebdomadaire		Date	: 2009.11.18
		Publication No	: 001

3. Dans le menu « viewmode », cliquer sur « Program edit :C:\GC955\Default.prg ». Une nouvelle fenêtre apparaît. Dans le menu « file », sélectionner « Save programfile as ». Aller dans le répertoire GC955, et sélectionner le fichier «ACT\_RUN.PRG ». Assurer d'avoir fait une copie de ce fichier dans le même répertoire (sous un autre nom, tel que ACT\_RUN.OLD). Puis sauvegarder le fichier original en cliquant sur « save ».
4. Si la procédure a été exécutée, cocher O dans la zone **Contrôle des temps de rétention OK ?** dans la fiche d'inspection hebdomadaire. Sinon cocher N et consulter le manuel. Utiliser la zone Commentaires afin de détailler le problème.

#### Vérification de la procédure d'échantillonnage

1. Dans le menu « View mode », sélectionner « datafile ».
2. Aller dans le menu « File » et cliquer sur « Load datafile ». Une fenêtre s'ouvre permettant de sélectionner toutes les mesures effectuées. Ces données sont stockées dans le repertoire GC955/D-jjmm.
3. Assurer vous que l'échantillonnage de chaque mesure a été correcte. Ces séquences sont illustrées par une courbe rose, avec une forme en dents de scie. Chaque échantillonnage illustré par un pic doit être espacé d'un temps mort. On s'assure ainsi que l'aspiration de chaque échantillonnage est complète.
4. Dans la rubrique **Contrôle d'échantillonnage OK?**, noter O. Dans le cas contraire, noter N et commenter dans la rubrique Commentaires.

## 6.8 Conclusion de la visite

### Conclusion de la visite:

1. Effectuer les actions rappelés dans les rubriques **Ne pas oublier** pour chaque analyseur et noter O dans chaque partie pertinente.
2. Avant de quitter la station, enregistrer la visite dans le journal de visite de station, et inscrire O dans la zone **Mise à jour du journal de suivi de la station** dans la feuille d'inspection hebdomadaire, section maintenance générale.
3. Après le retour au laboratoire, enregistrer les informations dans les journaux historiques d'instrument comme prescrit.

POS inspection hebdomadaire.doc

<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
Document:	POS inspection hebdomadaire	Page :	17 de 17
		Date :	2009.11.18
		Publication No :	001

4. Toute anomalie observée devrait être rapportée au Directeur du laboratoire. Ne pas oublier de mettre à jour le rapport d'activité journalier.
5. Si on utilise un système sur support papier, archiver la fiche de contrôle et les rapports d'état dans le journal historique de la station.

## 7 Modifications du rapport d'inspection

En début d'année ou si besoin est, de nouveaux rapports d'inspection peuvent être préparés.

### Préparation d'un nouveau rapport de test:

1. Ouvrir le fichier Rapport d'inspection hebdomadaire-AA.xls. Le rapport est vide.
2. Avant de pouvoir rédiger sur la feuille vous devez la déverrouiller. A partir du menu Révision choisir Oter la protection de la feuille. Si la feuille était protégée sans mot de passe, celle-ci sera alors sans protection. Si elle était protégée par un mot de passe, celui-ci doit être rentré afin d'enlever la protection.
3. Entrer le nom et l'identifiant du site dans les zones respectives **Nom du site** et **Identifiant du site**.
4. Entrer la concentration de gaz d'étalonnage que vous utiliserez lors des contrôles d'étalonnage sur la ligne Conc. XXX en haut à droite de chaque fiche. Vous devez utiliser la même concentration pendant tous les contrôles d'étalonnage. Si vous changez le cylindre de gaz ou la concentration, consulter ci-dessous la façon d'enregistrer la nouvelle concentration.
5. Pour conclure, choisir Protéger la feuille à partir du menu Révision. Cliquer sur OK sans entrer de mot de passe.
6. Répéter les étapes ci-dessus pour tous les analyseurs dans le rapport d'inspection.
7. Sauvegarder le rapport en utilisant la règle d'identification ci-dessus.

POS Inspection hebdomadaire.doc

ID formulaire: Rapport d'inspection hebdomadaire.xls Date d'impression: 05.03.2010  
 Rapport d'inspection hebdomadaire - Maintenance générale & contrôle des capteurs météorologiques



Nom de la station		Type	Nr.S.
HLM4	Baromètre	LSI Lastem DQA223	Q903075
	Vit./Dir. vents	MetOne 50.5	J3079
	Radiation nette	LSI Lastem DPA153	N902803
ID station	1	Hum. Rel./Temp. LSI Lastem DMA567	V0901393
Date		24.02.2010	
Horaire	Début / Fin	10:50	12:45
Extérieur station endommagé			
Intérieur station nettoyé			
Filtre climatiseur nettoyé			
Environs station en ordre (végétation...)			
Données instruments & SAM identiques?			
Température station contrôlée OK			
Capteurs météo.	Rad. nette:	Cristaux bleus Dôme nettoyé	
	Vit./Dir. vents:		
	Mesures appar. correctes		
	Temp/HR/Press:		
Système d'aspiration des gaz	Etat alarme pompe:	OK?	
	Tête d'entrée nettoyée?		
	Présence d'eau dans les tuyaux ou le collecteur		
	Présence de saletés dans les tuyaux ou le collecteur		
Tuyaux en Téflon ou collecteur nettoyés			
Commentaires			
Mise à jour du journal de suivi de la station			
ID contrôleur	FRD		

## Rapport d'inspection hebdomadaire - MetOne BAM1022 Analyseur PM



Nom de la station		Nr. S Instr.		Nr. S Impacteur	
HLM4		J4257			
ID station	1			Type	BX-802 PM10
Date	24.02.2010				
Horaires	Début / Fin				
Air ambiant	Monitor	Mass Conc			
Etat	Status				
Alarme					
Last C [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]					
Last m [ $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ ]					
Flow	[lpm]				
Pressure	Amb	[mmHg]			
	Tape	[mmHg]			
Conditions	RH	[%]			
	Heater (état: on/off)				
	Delta T	[C]			
Flow statistics	Sample start				
	Elapsed				
	Flow rate	[lpm]			
	Average flow	[lpm]			
	Flow CV	[%]			
	Volume	[m <sup>3</sup> ]			
	Flow flag				
	AT	[deg C]			
	max AT	[deg C]			
	min AT	[deg C]			
Changement du rouleau-filtre	BP	[mmHg]			
	max BP	[mmHg]			
	min BP	[mmHg]			
	Rouleau changé				
Etat du rouleau (qté suffisante pour 1 sem?)	Nettoyage de l'impacteur				
	Nettoyage du cabestan				
	Nettoyage de l'orifice				
	Self-test OK				
	Test d'étanchéité (flow<1lpm)				
Ne pas oublier: Mode operate?					
Commentaires					
Problème résolu (o/n)?					





Nom de la station	Nr. S instr.	Etalon	N.sr	Marque	Conc. NO	Conc. NOx
HLM4			BX12617F	Praxair	208	208
ID station	1	Type calibrateur	LNI Sonimix 3022	Nr.S		3891
Date	24.02.2010					
Heure Début / Fin	10:50	12:20				
Air ambiant [ppb]	NO	NOx	NO	NOx	NO	NOx
Mode analyseur	Sample?					
Mettre analyseur en mode maintenance						
Etat diodes	Vert allumé					
	Jaune éteint					
	Rouge éteint					
Samp Fl	530 ± 50					
Débit [cc/min] Ozone Fl	80 ± 15					
PMT	-20 ~150					
Detecteur [mV] Azero	-20 ~ 150					
HVPS	400 ~ 900					
Rcell Temp	50 ± 1					
Box Temp	T amb + 7					
Temp [°C] PMT Temp	7 ± 2					
	Moly Temp	315 ± 5				
Rcel	2 ~ 10					
Pressure [°Hg] Samp	p amb -1					
NOx Slope	1.000 ± 0.300					
NOx Offs	(-20 ~ 150) mV					
Gain NO Slope	1.000 ± 0.300					
NO Offs	(-20 ~ 150) mV					
Pression cylindre étalon	>10 bar					
Concentrations étalons NO/NOx générées par calibrateur (Pt3) [ppb]	NO	NOx	NO	NOx	NO	NOx
	1300					
Air zéro	NO/NOx					
Contrôle	Stabil.					
d'étalonnage	Etendue	NO/NOx				
	Stabil. (~0.5)					
Débit rotamètre >0 lors du contrôle						
	NO	NOx	NO	NOx	NO	NOx
Critères de performance	Zéro ±5ppb					
respectés?	Etend. ±25%					
Entretien	Filter particule changé					
	Contrôle d'étanchéité					
	Bouteille fermée					
Ne pas oublier	Diode mesure / SAMPLE					
Commentaires						
Problème résolu (o/n)?						
ID contrôleur	FRD					

## Rapport d'inspection hebdomadaire - API100E Analyseur SO2



Nom de la station	Nr.S instr.	Etalon	N.nr.	Marque	Conc. SO2
HLM4			BX12617F	Praxair	198.2
ID station	1	Type calibrateur	LNI Sonimix 3022	Nr.S	3891
Date	24.02.2010				
Horaire	Début / Fin		10:50		
Air ambiant	[ppm]				
Mode analyseur	Sample?				
Mettre analyseur en mode maintenance					
Etat diodes	Vert allumé				
	Jaune éteint				
	Rouge éteint				
Pressure [° Hg] Amb-2.5					
Flow [ml/m]	585 - 715				
Détecteur [mV]	PMT	-20 ~ 150			
	UV lamp	1000 ~ 4900			
	Lamp ratio	30 ~ 120			
	Str. Lgt	<100			
	Drk PMT	-10 ~ 22			
	Drk lamp	-50 ~ 200			
Temp [°C]	RxCeIl	50 ± 1			
	Box	5 ~ 40			
	PMT	7 ± 2			
	Slope	1.000 ± 0.300			
	Offset [mV]	<250			
	HVPS	400 ~ 900			
Pression cylindre étalon	>10 bar				
Conc. étalon SO2 générée (Pt 3) [ppb]	1238.75				
Contrôle d'étalonnage	Air zéro	SO2			
		Stabil.			
	Etendue	SO2			
	Stabil. (~0.5)				
Débit rotamètre >0 lors du contrôle					
Critères de performance respectés?	Zéro ±10 ppb				
	Etend. ±25%				
Entretien	Filtre particule changé				
	Contrôle d'étanchéité				
Ne pas oublier:	Bouteille fermée				
	Diode mesure / SAMPLE				
Commentaires					
Problème résolu (o/n)?					
ID contrôleur	FRD				

## Rapport d'inspection hebdomadaire - API300E Analyseur CO



Nom de la station		Nr.S instr.	Etalon	N.nr. étalon	Marque	Conc. CO
Bd de la République		2065-S		BX13752F	Praxair	5083
ID station	0		Type calibrateur	LNI Sonimix3022	Nr.S	3892
Date	27.11.2009					
Heure	Début/Fin					
Air ambiant	[ppm]					
Mode analyseur	Sample?					
Mettre analyseur en mode maintenance						
Etat diodes	Vert allumé					
	Jaune éteint					
	Rouge éteint					
Détecteur [mV]	CO meas	2500 ~ 4800				
	CO ref	2500 ~ 4800				
	MR ratio	1.1 ~ 1.3				
	Press. [°Hg]	Amb -2				
Sample	Flow [ml/min]	800 ± 80				
Temp [°C]	Sample	48 ± 4				
	Bench	48 ± 2				
	Wheel	68 ± 2				
	Box	Amb+7 ± 10				
Photo détecteur	PHT [mV]	250 ~ 4750				
	Slope	1.000 ± 0.300				
	Offset	± 0.3				
Pression cylindre étalon	>10 bar					
Conc. étalon CO générée (Pt 3)	[ppm]	30.05				
Contrôle d'étalonnage	Air zéro	CO				
		Stabil.				
Etendue	CO					
	Stabil. (~1)					
Débit rotamètre >0 lors du contrôle						
Critères de performance respectés	Zéro	±1ppm				
	Span	±25%				
Entretien	Filter particule changé					
	Contrôle d'étanchéité					
Bouteille fermée						
Ne pas oublier: Diode mesure / SAMPLE						
Commentaires						
Problème résolu (o/n)?						
ID contrôleur	FRD					



Nom de la station	Nr.S instr.				
HLM4	2104-S				
ID station	1				
Date	24.02.2010				
Heure	Début/Fin	10:50	12:20		
Air ambiant	[ppb]				
Mode analyseur	Sample?				
Mettre analyseur en mode maintenance					
Etat diodes	Vert allumé				
	Jaune éteint				
	Rouge éteint				
Sample	Stabil [ppb]	0.0 - 1.0			
Voltages [mV]	O3 Meas	2500 - 4800			
	O3 Ref	2500 - 4800			
	O3 Gen	0 - 5000			
	O3 Drive	0 - 5000			
	Pres [° Hg]	amb-1.5°			
Sample	Samp Fl [ml/min]	800-+80			
Temp [°C]	Sample	28 - 45			
	Photo lamp	57 - 59			
	O3 gen	47 - 49			
	Box	12 - 48			
Gain	Slope	0.85 - 1.15			
	Offset [ppb]	-5 - +5			
	DCPS [mV]	2300 - 2700			
Contrôle d'étalonnage	Conc. générateur O3	400.00			
	Air zéro O3				
	Stabil.				
	Etendue O3				
	Stabil. (~1)				
Critères de performance respectés?	Zéro ±5ppb				
	Span ±25%				
Entretien	Filtre particule changé				
	Contrôle d'étanchéité				
Ne pas oublier:	Diode mesure / SAMPLE				
Commentaires					
Problème résolu (o/n)?					
ID contrôleur	FRD				



Nom de la station		Nr. S instr.	Étalon	N. sr. étalon	Marque	Conc. Benz.	Conc. Tol.
Bel-Air		2254		BX13018F	Praxair	589	566
ID station	1	Type calibrateur	LNI Sonimix		Nr. S	3890	
Date	29.11.2009						
Horaire	Début / Fin		16:00	18:10			
			Benzène	Toluène	Benzène	Toluène	Benzène
Air ambiant	[ppb]						
Mode analyseur							
Etat diode	Orange all.						
	Rouge ét.						
Press. [Bar]	2,5-4,5						
Temp. four [°C]	50-70						
Press. échant. [mBar]							
Débit [ccm]							
Ambient temp. [°C]							
Precon. temp. [°C]	injection 180						
Pression cylindre étalon	>10 bar						
Concentrations Benzène/ Toluène			Benzène	Toluène	Benzène	Toluène	Benzène
sortie du calibrateur			[ppb]				
	1						
Zéro	2						
	3						
Étalonnage	1						
Etendue	2						
	3						
Débit rotamètre >0 lors du contrôle							
Pression générateur d'azote OK		4.5					
Contrôle des temps de rétention OK?							
Contrôle de l'échantillonnage OK?							
Critères de performance		Zéro ±5ppb					
respectés		Span ±25%					
Bouteille fermée							
Ne pas oublier: Diode Idle/Running							
Vanne Oair fermée							
Commentaires							
Problème résolu (o/n)?							
ID contrôleur		FRD					

## 9.4 POS inspection mensuelle

<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
Document:	POS inspection mensuelle	Page	: 1 de 5
		Date	: 2009.11.07
		Publication No	: 001

### POS inspection mensuelle

#### Contenu de la POS:

1	Objectif de la POS.....	1
2	Applicabilité et description de l'équipement.....	1
3	Responsabilités.....	1
4	Instrumentation.....	1
5	Documentation et formulaires.....	2
6	Vue d'ensemble de la procédure d'inspection mensuelle.....	2
7	Maintenance des analyseurs.....	3
7.1	Maintenance des analyseurs BTEX.....	3
7.2	Maintenance des analyseurs PM.....	3
8	Conclusion de la visite.....	5

#### 1 Objectif de la POS

Entretien des instruments et évaluer leur réponse sur les sites de mesure.

#### 2 Applicabilité et description de l'équipement

Cette POS s'applique à la maintenance préventive et au contrôle des instruments qui doivent être exécutés aux stations tous les mois.

#### 3 Responsabilités

Le personnel assurant la maintenance des stations de mesure devra avoir une parfaite connaissance du contenu de cette procédure et la respecter lors de la maintenance aux sites.

#### 4 Instrumentation

Cette POS suppose l'instrumentation suivante:

- Analyseurs PM10 ou PM2.5
- Analyseur de gaz BTEX
- Débitmètre étalon (Bios Definer) muni de son filtre de protection

<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
Document:	POS inspection mensuelle	Page :	2 de 5
		Date :	2009.11.07
		Publication No :	001

## 5 Documentation et formulaires

Cette POS nécessite le formulaire suivant :

Formulaire: Rapport d'inspection mensuelle  
Fichier Rapport d'inspection mensuelle -AA-aaaa-mm-jj.xls

AA représente le nom de la station, aaaa l'année, mm le mois et jj le jour de la visite de la station. Utiliser ce format pour sauvegarder une copie électronique de la fiche de contrôle définitive.

Le rapport d'inspection est constitué de différentes fiches qui couvrent les tâches spécifiques de l'inspection mensuelle.

Les copies du rapport d'inspection mensuelle sont transmises au superviseur du réseau au plus tard une semaine après la fin du mois.

La copie papier du rapport d'inspection mensuelle est stockée dans le journal historique de la station. La copie papier de la fiche d'inspection mensuelle relative à chaque analyseur est stockée dans le journal historique de l'analyseur concerné.

L'opérateur doit effectuer les inspections hebdomadaires avant l'inspection mensuelle.

## 6 Vue d'ensemble de la procédure d'inspection mensuelle

Cette POS s'applique à la maintenance préventive et au contrôle des instruments de chaque station. Elle regroupe toutes les tâches devant être effectuées en plus de celles déjà exécutées dans le cadre des POS hebdomadaires lors de la visite.

Elle concerne uniquement les analyseurs de poussière et les analyseurs BTEX et comprend un nombre de tâches relativement réduit.

Les rubriques des différentes fiches du rapport d'inspection mensuelle relatives à chaque instrument doivent être remplies en fonction des résultats de chaque test ou maintenance.

La procédure d'inspection mensuelle comprend:

1. Inspection hebdomadaire
2. Maintenance spécifique des analyseurs de poussières
3. Maintenance spécifique de l'analyseur BTEX

POS Inspection mensuelle.doc

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:	POS inspection mensuelle	Page :	3 de 5
		Date :	2009.11.07
		Publication No :	001

## 7 Maintenance des analyseurs

### 7.1 Maintenance des analyseurs BTEX

Utiliser la fiche du Rapport d'inspection mensuelle relative à l'analyseur BTEX afin de documenter les résultats de la maintenance.

#### Vérification du filtre de particule du ventilateur

1. Démontez le filtre à particule. Contrôlez visuellement son état.
2. Lavez le filtre avec de l'eau, puis séchez-le avec du papier.
3. Dans la rubrique **Filtre micro-particule nettoyé?**, notez O si le filtre a été nettoyé. Dans le cas contraire, notez N.

#### Vérification de l'état du filtre micro-particules

4. Démontez le filtre à particule. Contrôlez visuellement son état.
5. Si le filtre semble très chargé, remplacez-le. Dans des conditions normales, celui-ci devrait assurer une bonne protection de l'appareil pendant deux mois.
6. Dans la rubrique **Filtre micro-particule changé?**, notez O si le filtre a été remplacé. Dans le cas contraire, notez N.

### 7.2 Maintenance des analyseurs PM

Cette maintenance doit être documentée à l'aide de deux fiches différentes du rapport d'inspection mensuelle. L'une couvre différentes maintenances effectuées sur l'instrument, l'autre permet de documenter les résultats du test du système de contrôle du débitmètre de l'analyseur.

Un rouleau de filtre couvre normalement les besoins d'un mois d'utilisation de l'instrument. Un entretien de l'appareil est effectué lors de l'installation d'un nouveau rouleau. Cependant, la quantité de poussières présente dans l'atmosphère de Dakar est telle qu'un entretien plus fréquent des analyseurs est requis. Les tâches suivantes devront donc être effectuées de manière systématique chaque mois :



<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:	POS inspection mensuelle	Page :	4 de 5
		Date :	2009.11.07
		Publication No :	001

Nettoyage et contrôle du circuit pneumatique:

1. Monter sur le toit de la station et retirer l'impacteur de sa position. Nettoyer l'impacteur. Ne pas le remettre en place avant la fin du test d'étanchéité, une fois toutes les maintenances effectuées. Inscrire alors O dans la zone **Nettoyage de l'impacteur**.
2. Appuyer sur « Test » suivi de « Pump » puis sélectionner « Raise nozzle ».
3. Soulever le loquet.
4. Nettoyer le cabestan à l'aide d'un coton-tige imbibé d'alcool. Noter O dans la zone **Nettoyage du cabestan**. Noter N sinon.
5. Nettoyer l'orifice à l'aide d'un coton-tige imbibé d'alcool (voir 5.5 de la page 33 du manuel d'utilisation de l'appareil). Noter O dans la zone **Nettoyage de l'orifice**.
6. Aller dans le menu « Tape » et lancer le contrôle « self-test » (voir 3.5 p22 du manuel d'utilisation). Si le test est réussi, noter O dans la zone **Self-test OK**. Si le test a échoué, rechercher l'origine du problème. Dans le cas où le problème ne peut pas être résolu, écrire N. Utiliser la zone Commentaires si nécessaire.
7. Lancer un contrôle d'étanchéité (voir 5.3 p32 du manuel d'utilisation). Monter sur le toit et boucher le tube de l'appareil à l'aide de l'embout BX-305 fourni. A partir du menu principal, appuyer sur « Test » suivi de « Tape ». Faire avancer le rouleau-filtre. De retour dans le menu principal, appuyer sur « Test » puis « Pump ». Faire démarrer la pompe. Le débit lu à l'écran ne doit pas dépasser un litre par minute. En cas de succès, écrire O dans la zone **Test d'étanchéité**. Sinon, chercher l'origine de la fuite. Si la tentative échoue, écrire N.
8. Lancer un contrôle du débit comme décrit un peu plus loin.
9. S'assurer que l'instrument est remis en mode « operate » et écrire O dans la zone **Ne pas oublier**.

Contrôle du débit et ajustage si nécessaire

On effectue tout d'abord un simple contrôle du débit. Celui-ci doit être documenté dans la rubrique **Contrôle de débit** de la fiche pertinente. Si le contrôle s'avère insatisfaisant, effectuer un ajustage du débitmètre de l'analyseur. Les résultats devront être inscrits dans la rubrique **Ajustage et contrôle du débit** de la même fiche.

Le débitmètre utilisé comme étalon devra toujours être protégé des conditions souvent difficiles trouvées sur le terrain. L'instrument doit être en particulier protégé de la poussière.

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
<b>Document:</b>	Page	:	5 de 5
POS inspection mensuelle	Date	:	2009.11.07
	Publication No	:	001

Pour ce faire, un filtre doit toujours être connecté à l'entrée d'air (connection «*pression*» de l'appareil). Ce filtre doit être de taille suffisante de manière à ne pas influencer les mesures.

1. A l'aide des appareils de référence disponibles (Bios Definer par ex.), mesurer les paramètres atmosphériques ambiants et noter les dans la rubrique **Paramètres ambiants**.
2. Ecrire les paramètres pression et humidité affichés par l'analyseur dans le tableau de la rubrique **Contrôle du débit**, colonne BAM1020.
3. Connecter le débitmètre au tuyau d'admission du BAM1020 lorsque celui-ci est en mode de fonctionnement normal.
4. Ecrire le résultat du contrôle dans la rubrique **Contrôle du débit OK** de la fiche de maintenance du BAM.
5. Si le test n'est pas satisfaisant, ajuster l'analyseur en suivant la procédure 5.6 du manuel d'instruction de l'appareil (page 35).
6. L'ajustage doit être suivi d'un nouveau contrôle dont les résultats doivent figurer dans la colonne **Contrôle après ajustage** de la rubrique **Ajustage et contrôle de débit**.

#### **8 Conclusion de la visite**

1. Écrire l'heure de fin d'inspection dans la zone **Heure Début/Fin** dans le rapport d'analyseur.
2. Après le retour au laboratoire, enregistrer les informations dans les journaux historiques d'instrument comme prescrit. Ne pas oublier de mettre à jour le rapport d'activité journalier.
3. Toute anomalie observée devrait être rapportée au Directeur du laboratoire.
4. Si on utilise un système sur support papier, stocker les rapports de la fiche de contrôle et de calibrage respectivement dans le journal historique de la station et les journaux des analyseurs.

## Rapport d'inspection mensuelle - MetOne BAM1022 Analyseur PM



Nom de la station		Nr. S Instr.		Nr. S Impacteur	
ID station		J4257		Type BX-802 PM10	
Date	01.12.2009				
Horaire	Début / Fin				
Nettoyage de l'impacteur					
Nettoyage du cabestan					
Nettoyage de l'orifice					
Self-test OK					
Test d'étanchéité (flow<1lpm)					
Contrôle du débit OK					
Ne pas oublier: Mode operate?					
Commentaires					
ID contrôleur					

## Rapport d'inspection mensuelle - Analyseur PM - Metone BAM1020



No. Série analyseur	
Station	0
Commentaire	

Effectué par	
Date	01.12.2009
Heure Début/Fin	

## Equipement d'étalonnage

Modèle thermomètre	
No. Série	
Modèle débitmètre	Bios Definer
No. Série	

Modèle baromètre	
No. Série	
Modèle capteur HR	
No. Série	

## Paramètres ambiants

Température [°C]	20.0	Humidité rel. [%]	72.0	Pression [mmHg]	760.0
------------------	------	-------------------	------	-----------------	-------

## Contrôle du débit

	BAM 1020	Référence	REUSSI/ ECHOUE
Pression [mmHg]	740.0	760.0	REUSSI
Humidité relative [%]	75.00	72.00	REUSSI
Débit [lpm]	16.67	15.00	ECHOUE

Le résultat du contrôle du débit ne doit pas varier de plus de 5 %

## Ajustage et contrôle du débit

Pertinent? (o/n)	o
------------------	---

	BAM1020	Référence (avant ajustage)	Contrôle après ajustage	REUSSI/ ECHOUE
AT [deg C]	20.0	20.0		
BP [mmHg]	750.00	760.00	759.00	REUSSI
Flow 1 [lpm]	15.00	14.00		
Flow 2 [lpm]	18.30	17.30		
Flow 3 [lpm]	16.70	16.00	16.55	REUSSI

Le résultat du contrôle du débit ne doit pas varier de plus de 1%

ID formulaire: Rapport d'inspection mensuelle.xls

Date d'impression: 05.03.2010

## Rapport d'inspection mensuelle - Synspec GC955 Analyseur BTEX



Nom de la station	Nr.S instr.				
Bel-Air	2254				
ID station	0				
Date	01.12.2009				
Horaire	Début / Fin				
Filtre du ventilateur nettoyé					
Filtre micro-particule changé?					
Commentaires					
ID contrôleur	FRD				

## 9.5 POS inspection semestrielle

<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
Document:	POS inspection semestrielle	Page	: 1 de 15
		Date	: 2009.11.07
		Publication No	: 001

### POS inspection semestrielle

#### Contenu de la POS:

1	Objectif de la POS.....	1
2	Applicabilité et description de l'équipement.....	1
3	Responsabilités.....	1
4	Instrumentation.....	2
5	Documentation et formulaires.....	2
6	Vue d'ensemble de la procédure d'inspection semestrielle.....	3
7	Enregistrement d'informations générales dans les fiches du rapport.....	4
8	Inspections préalables à l'inspection semestrielle.....	4
8.1	Inspection hebdomadaire.....	4
8.2	Inspection mensuelle.....	4
9	Enregistrement de l'état des instruments.....	4
10	Maintenance générale.....	4
11	Maintenance des analyseurs PM.....	8
12	Contrôle des analyseurs.....	7
12.1	Contrôle des analyseurs BTEX.....	7
12.2	Contrôle des analyseurs NO <sub>x</sub> .....	8
12.3	Contrôle des analyseurs SO <sub>2</sub> .....	9
12.4	Contrôle des analyseurs O <sub>3</sub> .....	11
12.5	Contrôle des analyseurs CO.....	12
12.6	Contrôle et ajustage du débit des analyseurs PM.....	13
13	Contrôle de l'étalon de travail de chaque station.....	14
14	Conclusion de la visite.....	14

#### 1 Objectif de la POS

Entretien des instruments et évaluer leur réponse sur les sites de mesure.

#### 2 Applicabilité et description de l'équipement

Cette POS s'applique à la maintenance préventive et aux contrôles des instruments qui doivent être exécutés aux stations tous les six mois.

#### 3 Responsabilités

Le personnel assurant la maintenance des stations de mesure devra avoir une parfaite connaissance du contenu de cette procédure et la respecter lors de la maintenance aux sites.

POS Inspection semestrielle.doc

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:	POS inspection semestrielle	Page :	2 de 15
		Date :	2009.11.07
		Publication No :	001

#### 4 Instrumentation

Cette POS suppose l'instrumentation suivante:

- Analyseurs de gaz
- Analyseurs PM10 ou PM2.5
- Capteurs météorologiques
- Collecteur d'admission d'air ambiant
- Système de dilution associé à un (ou plusieurs) cylindre de gaz étalon
- Débitmètre étalon Bios Definer 220 muni de son filtre de protection

#### 5 Documentation et formulaires

Cette POS nécessite les formulaires suivants :

Formulaire: Rapport d'inspection semestrielle  
Fichier Rapport d'inspection semestrielle -AA-aaaa-mm-jj.xls

AA représente le nom de la station, aaaa l'année, mm le mois et jj le jour de la visite de la station. Utiliser ce format pour sauvegarder une copie électronique de la fiche de contrôle définitive.

Le rapport d'inspection est constitué de différentes fiches qui couvrent tous les instruments et l'abri lui-même.

Les copies du rapport d'inspection semestrielle sont transmises au superviseur du réseau au plus tard une semaine après la fin du mois.

La copie papier du rapport d'inspection semestrielle est stockée dans le journal historique de la station. La copie papier de la fiche d'inspection semestrielle relative à chaque analyseur est stockée dans le journal historique de l'analyseur concerné.

L'opérateur doit effectuer les inspections hebdomadaires et mensuelles avant l'inspection semestrielle.

POS inspection semestrielle.doc

<b>Manuel Qualité</b>	<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document: POS inspection semestrielle	Page	: 3 de 15
	Date	: 2009.11.07
	Publication No	: 001

## 6 Vue d'ensemble de la procédure d'inspection semestrielle

Le remplissage du rapport d'inspection semestrielle consiste à remplir différentes fiches relatives à chaque instrument présent dans la station visitée. La fiche de maintenance générale comprend différentes cases (réponses de type oui/non) qui doivent être remplies une fois les tâches effectuées. Le rapport de calibrage est utilisé pour enregistrer aussi bien les paramètres d'état des analyseurs que les résultats du calibrage des analyseurs de gaz.

Cette POS s'applique à la maintenance préventive et au contrôle des instruments de chaque station. Elle regroupe toutes les tâches devant être effectuées en plus de celles déjà exécutées dans le cadre des POS hebdomadaire et mensuelle lors de la visite.

Le contrôle d'étalonnage de l'analyseur est effectué lors de l'inspection hebdomadaire, et dans une situation normale, ces résultats peuvent être reportés sur le rapport d'inspection semestrielle.

Si un analyseur de gaz nécessite une réparation lourde qui peut potentiellement largement modifier la réponse de l'instrument, l'opération devra alors avoir lieu au laboratoire. Il s'agit de toute réparation qui requiert un ajustage (voir manuel pertinent pour les détails). Un rapport d'étalonnage devra alors être rempli avant et après la mise en œuvre de ces activités. Le but est de documenter l'état de l'instrument avant et après la maintenance, l'entretien ou les réparations.

La procédure d'inspection semestrielle inclut:

1. Enregistrement d'informations générales dans le rapport d'inspection semestrielle
2. Inspection hebdomadaire
3. Inspection mensuelle
4. Contrôle du système pneumatique des analyseurs de gaz API
5. Contrôle de linéarité (zéro + trois points) des analyseurs de gaz
6. Contrôles complémentaires spécifiques à chaque instrument
7. Entretien du système de collection d'air des stations
8. Contrôle des analyseurs de poussières
9. Contrôle des étalons de travail des stations

Il existe une fiche pour chaque analyseur de la station contrôlée.

POS inspection semestrielle.doc



<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
Document:	POS inspection semestrielle	Page :	4 de 15
		Date :	2009.11.07
		Publication No :	001

## 7 Enregistrement d'informations générales dans les fiches du rapport

### Enregistrement d'informations générales:

- Dans la fiche d'inspection semestrielle, entrer le nom de station, l'identifiant de station, la date de visite, l'heure de début de visite et le nom du contrôleur dans les zones respectives **Station, Identifiant, Date, Heure de début et Contrôleur**.

## 8 Inspections préalables à l'inspection semestrielle

On suppose que l'inspection semestrielle coïncide dans le temps avec les inspections hebdomadaire et mensuelle, et que ces inspections sont effectuées avant l'inspection semestrielle.

### 8.1 Inspection hebdomadaire

#### Exécuter l'inspection hebdomadaire:

1. Effectuer la POS relative aux inspections hebdomadaires et remplir tous les formulaires appropriés.
2. Cocher O dans **Inspection hebdomadaire effectuée** dans la fiche maintenance générale du rapport d'inspection semestrielle.

### 8.2 Inspection mensuelle

#### Exécuter l'inspection mensuelle:

1. Effectuer la POS relative aux inspections mensuelles et remplir tous les formulaires appropriés.
2. Cocher O dans **Inspection mensuelle effectuée** dans la fiche maintenance générale du rapport d'inspection semestrielle.

## 9 Enregistrement de l'état des instruments

Cette tâche ayant déjà été remplie lors de la POS d'inspection hebdomadaire, il s'agit simplement de copier les valeurs obtenues lors de ce contrôle dans la zone **Relevés des paramètres** de l'instrument de chaque fiche pertinente du rapport d'inspection semestrielle.

## 10 Maintenance générale

### Contrôle du mât météorologique

POS Inspection semestrielle.doc

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document: POS inspection semestrielle	Page : 5 de 15	Date : 2009.11.07	Publication No : 001

Cette opération consiste à contrôler visuellement l'état du mât. Le contrôleur s'assurera entre autre de l'absence de corrosion ou de dégradation au niveau du mât, des haubans et des points de fixation. Ecrire O dans la case **Inspection du mât météo** de la fiche Maintenance générale. Noter tout problème repéré dans la rubrique **Commentaires**.

#### Remplacement du filtre de purge du générateur d'air zéro

Remplacer le filtre de purge automatique du système de dilution Sonimix 3057B et écrire O dans la rubrique **Remplacement du filtre purge Sonimix 3057B** de la fiche Maintenance générale du rapport.

#### Nettoyage des tuyaux d'admission d'air ambiant

1. Débrancher chaque tuyau reliant le système d'admission d'air à un analyseur.
2. Plonger l'extrémité de chaque tuyau dans un récipient.
3. A l'autre extrémité, injecter de l'iso-propanol puis de l'eau déminéralisée dans chaque tuyau. S'assurer que les tuyaux sont propres à l'issue de l'opération.
4. Noter O dans la rubrique **Tuyaux Téflon rincés** de la fiche de maintenance générale du rapport.

#### Rinçage des tuyaux d'admission d'air ambiant

1. Brancher chaque tuyau sur un générateur d'air sec et propre. La sortie de la pompe d'un analyseur peut être utilisée en l'associant à un filtre à particule.
2. Laisser chaque tuyau branché sur sortie de la pompe durant une dizaine de minutes.
3. Débrancher le tuyau et assurer qu'il est propre et sec (absence de gouttelettes d'eau ou de condensation sur les parois).
4. Noter O dans la rubrique **Tuyaux Téflon séchés** de la fiche de maintenance générale du rapport.

#### Test d'étanchéité

Ce test est identique à celui mené dans le cadre du contrôle pneumatique des analyseurs API. Il pourra donc être effectué ultérieurement dans le cas du contrôle du système pneumatique de ces appareils.

Dans le cas de l'analyseur BTEX Synspec GC955, seul un contrôle du serrage des différentes connexions permet de s'assurer d'une supposée étanchéité.

Noter O dans la rubrique **Test d'étanchéité** de la fiche de maintenance générale.

<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
Document:	POS inspection semestrielle	Page :	8 de 15
		Date :	2009.11.07
		Publication No :	001

## 11 Maintenance des analyseurs PM

Effectuer les tâches suivantes relatives aux analyseurs PM et remplir les cases pertinentes de la fiche **PM BAM1020 Maintenance** du rapport.

### Nettoyage de l'étouffoir de la pompe:

1. Démontez l'étouffoir de la pompe et le nettoyez si nécessaire.
2. Si la vérification a été faite, cocher O dans la zone **Etouffoir de la pompe nettoyé**. Sinon cocher N.

### Contrôle de la capacité de la pompe:

1. Suivre la procédure décrite
2. Si la vérification a été faite, cocher O dans la zone **Capacité pompe contrôlée**. Sinon cocher N.

### Contrôle du capteur d'humidité relative situé au niveau du filtre:

1. Suivre la procédure décrite au point 7.18 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si la vérification a été faite, cocher O dans la zone **Contrôle du capteur d'HR du filtre**. Sinon cocher N.

### Contrôle du capteur de température situé au niveau du filtre:

3. Suivre la procédure décrite au point 7.19 du mode d'emploi de l'analyseur.
4. Si la vérification a été faite, cocher O dans la zone **Contrôle du capteur de température du filtre**. Sinon cocher N.

### Contrôle du système de chauffage intelligent:

1. Suivre la procédure décrite au point 7.17 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si la vérification a été faite, cocher O dans la zone **Contrôle du chauffage intelligent**. Sinon cocher N.

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:	POS inspection semestrielle	Page :	7 de 15
		Date :	2009.11.07
		Publication No :	001

## 12 Contrôle des analyseurs

### 12.1 Contrôle des analyseurs BTEX

Le contrôle semestriel des analyseurs BTEX s'accompagne d'un enregistrement de l'équipement des instruments étalons dans la rubrique Equipement d'étalonnage de la fiche pertinente du rapport.

#### Contrôle de linéarité

Le système de dilution permet de générer trois concentrations de gaz différentes en plus du point zéro, et ceci pour chaque composant. Cette fonction permet de faire une évaluation de la linéarité de la réponse de l'instrument pour chaque composant gazeux considéré. Les résultats obtenus doivent être inscrits dans la zone Contrôle de linéarité de la fiche relative à l'analyseur BTEX. Seuls les gaz benzène et toluène sont concernés par ce test.

Le contrôle d'étalonnage deux points (0 et étendue au point 3) ayant déjà été effectué dans le cadre de l'inspection hebdomadaire, deux points supplémentaires seulement doivent être contrôlés (points 1 et 2). Le taux de dilution étant le même pour tous composants de la bouteille étalon, seules les concentrations de benzène générées par le système de dilution doivent être inscrites dans la colonne Benzène, Réf.. Les concentrations de toluène correspondantes sont en effet calculées par la fiche de calcul et apparaissent automatiquement dans la colonne relative au toluène.

1. Générer chaque point de contrôle (Pt. 1 et Pt. 2) en programmant à chaque fois le système de dilution en suivant la procédure présentée au point 6.5 de la POS d'inspection hebdomadaire.
2. Contrôler qu'un excès de gaz s'échappe par le rotamètre à la sortie du circuit pneumatique air zéro/étendue.
3. Noter les concentrations mesurées dans les zones pertinentes Mes. pour le benzène et le toluène.
4. La fiche d'inspection génère automatiquement une droite par régression linéaire à partir des quatre différents points de contrôle. Vérifier que tous les tests au bas de la zone sont réussis. Ces tests évaluent la différence entre les données mesurées par les analyseurs et les valeurs références, et ceci pour chaque point de mesure. Ils sont fondés sur les méthodes de contrôles standards européennes.
5. Dans le cas où l'un des tests a échoué, lancer un nouveau contrôle de linéarité après s'être assuré du bon fonctionnement de tous les appareils impliqués. Si le test

POS Inspection semestrielle.doc

<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
Document:	POS inspection semestrielle	Page :	8 de 15
		Date :	2009.11.07
		Publication No :	001

échoue à nouveau, noter ce résultat dans la zone Commentaires de la fiche Maintenance générale et emporter l'instrument au laboratoire. Il devra y subir une inspection plus poussée comprenant notamment un nouveau contrôle de linéarité.

## 12.2 Contrôle des analyseurs NO<sub>x</sub>

Ce contrôle s'accompagne d'un enregistrement de l'équipement des instruments étalons ainsi que des paramètres atmosphériques ambiants dans les rubriques Equipement d'étalonnage et Paramètres ambiants de la fiche pertinente du rapport.

### Contrôle du système pneumatique:

Ce contrôle comprend trois tests différents qui permettent de s'assurer de l'étanchéité de l'instrument, du bon fonctionnement de la pompe et de la qualité de l'étalonnage des capteurs de pression et de débit de l'instrument. Les nombreux résultats de ces tests doivent être inscrits dans la zone Contrôle du système pneumatique de la fiche relative à l'analyseur NO<sub>x</sub>.

1. Noter tous les paramètres requis dans la zone Pompe branchée.
2. Débrancher la pompe de l'analyseur et attendre que le paramètre « RCell press » soit stable. Noter les différents paramètres pertinents dans la zone Pompe débranchée.
3. Rebrancher la pompe de l'analyseur. Débrancher le tuyau reliant le collecteur d'admission d'air à l'analyseur du côté collecteur. Boucher cette extrémité à l'aide d'un bouchon adéquate (silicone). Attendre que le paramètre « RCell press » soit stable. Noter tous les paramètres requis dans la zone Entrée bouchée.
4. Si l'un des résultats du contrôle est négatif, procéder aux ajustages nécessaires des capteurs pertinents (voir manuel d'emploi point 6. pour les capteurs de pression, point 6.7.8 pour le capteur de débit).
5. Si l'un des capteurs est endommagé, emporter l'instrument au laboratoire pour réparation.

### Contrôle de linéarité

Le système de dilution permet de générer trois concentrations de gaz différentes en plus du point zéro, et ceci pour chaque composant. Cette fonction permet de faire une évaluation de la linéarité de la réponse de chaque instrument. Les résultats obtenus doivent être inscrits dans la zone Contrôle de linéarité de la fiche relative à l'analyseur NO<sub>x</sub>.

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
<b>Document:</b>		Page	: 9 de 15
POS inspection semestrielle		Date	: 2009.11.07
		Publication No	: 001

Le contrôle d'étalonnage deux points (0 et étendue au point 3) ayant déjà été effectué dans le cadre de l'inspection hebdomadaire, deux points seulement doivent être contrôlés (points 1 et 2). Le taux de dilution étant le même pour tous composants de la bouteille étalon, seule la concentration de NO générée par le système de dilution doit être inscrite sur la fiche pertinente dans la zone. Les autres concentrations générées par le système (SO<sub>2</sub>, CO) mesurées par les autres analyseurs présents dans la station sont automatiquement calculées par chaque fiche pertinente. Les valeurs ainsi calculées apparaissent dans chaque zone pertinente Pt. 1, Pt. 2 et Pt. 3 de la colonne Réf. Le Pt.3 ayant déjà été contrôlé lors de l'inspection hebdomadaire, les résultats alors obtenus peuvent être reportés dans la zone pertinente.

6. Générer chaque point de contrôle (Pt. 1 et Pt. 2) en programmant à chaque fois le système de dilution en suivant la procédure présentée au point 6.5 de la POS d'inspection hebdomadaire.
7. Contrôler qu'un excès de gaz s'échappe par le rotamètre à la sortie du circuit pneumatique air zéro/étendue.
8. Noter les concentrations mesurées dans les zones pertinentes Mes.
9. La fiche d'inspection génère automatiquement une droite par régression linéaire à partir des quatre différents points de contrôle. Vérifier que tous les tests au bas de la zone sont réussis. Ces tests évaluent la différence entre les données mesurées par les analyseurs et les valeurs références, et ceci pour chaque point de mesure. Ils sont fondés sur les méthodes de contrôles standards européennes.
10. Dans le cas où l'un des tests a échoué, lancer un nouveau contrôle de linéarité après s'être assuré du bon fonctionnement de tous les appareils impliqués. Si le test échoue à nouveau, noter ce résultat dans la zone Commentaires de la fiche Maintenance générale et emporter l'instrument au laboratoire. Il devra y subir une inspection plus poussée comprenant notamment un nouveau contrôle de linéarité.

### 12.3 Contrôle des analyseurs SO<sub>2</sub>

Ce contrôle s'accompagne d'un enregistrement de l'équipement des instruments étalons ainsi que des paramètres atmosphériques ambiants dans les rubriques Equipement d'étalonnage et Paramètres ambiants de la fiche pertinente du rapport.

#### Contrôle du système pneumatique:

POS Inspection semestrielle.doc

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
<b>Document:</b>		Page	: 10 de 15
POS inspection semestrielle		Date	: 2009.11.07
		Publication No	: 001

Ce contrôle comprend trois tests différents qui permettent de s'assurer de l'étanchéité de l'instrument, du bon fonctionnement de la pompe et de la qualité de l'étalonnage des capteurs de pression et de débit de l'instrument. Les nombreux résultats de ces tests doivent être inscrits dans la zone **Contrôle du système pneumatique** de la fiche relative à l'analyseur NO<sub>x</sub>.

1. Noter tous les paramètres requis dans la zone **Pompe branchée**.
2. Débrancher la pompe de l'analyseur et attendre que le paramètre « RCell press » soit stable. Noter les différents paramètres pertinents dans la zone **Pompe débranchée**.
3. Rebrancher la pompe de l'analyseur. Débrancher le tuyau reliant le collecteur d'admission d'air à l'analyseur du côté collecteur. Boucher cette extrémité à l'aide d'un bouchon adéquate (silicone). Attendre que le paramètre « RCell press » soit stable. Noter tous les paramètres requis dans la zone **Entrée bouchée**.
4. Si l'un des résultats du contrôle est négatif, procéder aux ajustages nécessaires des capteurs pertinents (voir manuel d'emploi point 6.9.8 pour les capteurs de pression, point 6.9.9 pour le capteur de débit).
5. Si l'un des capteurs est endommagé, emporter l'instrument au laboratoire pour réparation.

#### Contrôle de linéarité

Le système de dilution permet de générer trois concentrations de gaz différentes en plus du point zéro, et ceci pour chaque composant. Cette fonction permet de faire une évaluation de la linéarité de la réponse de chaque instrument. Les résultats obtenus doivent être inscrits dans la zone **Contrôle de linéarité** de la fiche relative à l'analyseur SO<sub>2</sub>.

Le contrôle d'étalonnage deux points (0 et étendue au point 3) ayant déjà été effectué dans le cadre de l'inspection hebdomadaire, deux points seulement doivent être contrôlés (points 1 et 2). Le taux de dilution étant le même pour tous composants de la bouteille étalon, seule la concentration de NO générée par le système de dilution doit être inscrite sur la fiche pertinente dans la zone. Les autres concentrations générées par le système (SO<sub>2</sub>, CO) mesurées par les autres analyseurs présents dans la station sont automatiquement calculées par chaque fiche pertinente. Les valeurs ainsi calculées apparaissent dans chaque zone pertinente Pt. 1, Pt. 2 et Pt. 3 de la colonne Réf. Le Pt.3 ayant déjà été contrôlé lors de l'inspection hebdomadaire, les résultats alors obtenus peuvent être reportés dans la zone pertinente.

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
<b>Document:</b>		Page	: 11 de 15
POS inspection semestrielle		Date	: 2009.11.07
		Publication No	: 001

1. Générer chaque point de contrôle (Pt. 1 et Pt. 2) en programmant à chaque fois le système de dilution en suivant la procédure présentée au point 6.5 de la POS d'inspection hebdomadaire.
2. Contrôler qu'un excès de gaz s'échappe par le rotamètre à la sortie du circuit pneumatique air zéro/étendue.
3. Noter les concentrations mesurées dans les zones pertinentes Mes.
4. La fiche d'inspection génère automatiquement une droite par régression linéaire à partir des quatre différents points de contrôle. Vérifier que tous les tests au bas de la zone sont réussis. Ces tests évaluent la différence entre les données mesurées par les analyseurs et les valeurs références, et ceci pour chaque point de mesure. Ils sont fondés sur les méthodes de contrôles standards européennes.
5. Dans le cas où l'un des tests a échoué, lancer un nouveau contrôle de linéarité après s'être assuré du bon fonctionnement de tous les appareils impliqués. Si le test échoue à nouveau, noter ce résultat dans la zone Commentaires de la fiche Maintenance générale et emporter l'instrument au laboratoire. Il devra y subir une inspection plus poussée comprenant notamment un nouveau contrôle de linéarité.

#### 12.4 Contrôle des analyseurs O<sub>3</sub>

Le contrôle s'accompagne d'un enregistrement de l'équipement des instruments étalons ainsi que des paramètres atmosphériques ambiants dans les rubriques Equipement d'étalonnage et Paramètres ambiants de la fiche pertinente du rapport.

##### Contrôle du système pneumatique:

Ce contrôle comprend trois tests différents qui permettent de s'assurer de l'étanchéité de l'instrument, du bon fonctionnement de la pompe et de la qualité de l'étalonnage des capteurs de pression et de débit de l'instrument. Les nombreux résultats de ces tests doivent être inscrits dans la zone Contrôle du système pneumatique de la fiche relative à l'analyseur O<sub>3</sub>.

1. Noter tous les paramètres requis dans la zone Pompe branchée.
2. Débrancher la pompe interne de l'analyseur et attendre que le paramètre « Press » soit stable. Noter les différents paramètres pertinents dans la zone Pompe débranchée.
3. Rebrancher la pompe de l'analyseur. Débrancher le tuyau reliant le collecteur d'admission d'air à l'analyseur du côté collecteur. Boucher cette extrémité à l'aide



<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
Document:	POS inspection semestrielle	Page	: 12 de 15
		Date	: 2009.11.07
		Publication No	: 001

d'un bouchon adéquate (silicone). Attendre que le paramètre « RCell press » soit stable. Noter tous les paramètres requis dans la zone **Entrée bouchée**.

4. Si l'un des résultats du contrôle est négatif, procéder aux ajustages nécessaires des capteurs pertinents (voir manuel d'emploi point 6.9.8 pour les capteurs de pression, point 6.9.9 pour le capteur de débit).
5. Si l'un des capteurs est endommagé, emporter l'instrument au laboratoire pour réparation.

### 12.5 Contrôle des analyseurs CO

Le contrôle s'accompagne d'un enregistrement de l'équipement des instruments étalons ainsi que des paramètres atmosphériques ambiants dans les rubriques **Equipement d'étalonnage** et **Paramètres ambiants** de la fiche pertinente du rapport.

#### Contrôle du système pneumatique:

Ce contrôle comprend trois tests différents qui permettent de s'assurer de l'étanchéité de l'instrument, du bon fonctionnement de la pompe et de la qualité de l'étalonnage des capteurs de pression et de débit de l'instrument. Les nombreux résultats de ces tests doivent être inscrits dans la zone **Contrôle du système pneumatique** de la fiche relative à l'analyseur CO.

1. Noter tous les paramètres requis dans la zone **Pompe branchée**.
2. Débrancher la pompe de l'analyseur et attendre que le paramètre « RCell press » soit stable. Noter les différents paramètres pertinents dans la zone **Pompe débranchée**.
3. Rebrancher la pompe de l'analyseur. Débrancher le tuyau reliant le collecteur d'admission d'air à l'analyseur du côté collecteur. Boucher cette extrémité à l'aide d'un bouchon adéquate (silicone). Attendre que le paramètre « RCell press » soit stable. Noter tous les paramètres requis dans la zone **Entrée bouchée**.
4. Si l'un des résultats du contrôle est négatif, procéder aux ajustages nécessaires des capteurs pertinents (voir manuel d'emploi point 6.9.8 pour les capteurs de pression, point 6.9.9 pour le capteur de débit).
5. Si l'un des capteurs est endommagé, emporter l'instrument au laboratoire pour réparation.

#### Contrôle de linéarité

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:	POS inspection semestrielle	Page :	13 de 15
		Date :	2009.11.07
		Publication No :	001

Le système de dilution permet de générer trois concentrations de gaz différentes en plus du point zéro, et ceci pour chaque composant. Cette fonction permet de faire une évaluation de la linéarité de la réponse de chaque instrument. Les résultats obtenus doivent être inscrits dans la zone **Contrôle de linéarité** de la fiche relative à l'analyseur CO.

Le contrôle d'étalonnage deux points (0 et étendue au point 3) ayant déjà été effectué dans le cadre de l'inspection hebdomadaire, deux points seulement doivent être contrôlés (points 1 et 2). Le taux de dilution étant le même pour tous composants de la bouteille étalon, seule la concentration de NO générée par le système de dilution doit être inscrite sur la fiche pertinente dans la zone. Les autres concentrations générées par le système (SO<sub>2</sub>, CO ou BTEX) mesurées par les autres analyseurs présents dans la station sont automatiquement calculées par chaque fiche pertinente. Les valeurs ainsi calculées apparaissent dans chaque zone pertinente Pt. 1, Pt. 2 et Pt. 3 de la colonne Réf. Le Pt.3 ayant déjà été contrôlé lors de l'inspection hebdomadaire, les résultats alors obtenus peuvent être reportés dans la zone pertinente.

1. Générer chaque point de contrôle (Pt. 1 et Pt. 2) en programmant à chaque fois le système de dilution en suivant la procédure présentée au point 6.5 de la POS d'inspection hebdomadaire.
2. Contrôler qu'un excès de gaz s'échappe par le rotamètre à la sortie du circuit pneumatique air zéro/étendue.
3. Noter les concentrations mesurées dans les zones pertinentes **Mes**.
4. La fiche d'inspection génère automatiquement une droite par régression linéaire à partir des quatre différents points de contrôle. Vérifier que tous les tests au bas de la zone sont réussis. Ces tests évaluent la différence entre les données mesurées par les analyseurs et les valeurs références, et ceci pour chaque point de mesure. Ils sont fondés sur les méthodes de contrôles standards européennes.
5. Dans le cas où l'un des tests a échoué, lancer un nouveau contrôle de linéarité après s'être assuré du bon fonctionnement de tous les appareils impliqués. Si le test échoue à nouveau, noter ce résultat dans la zone Commentaires de la fiche Maintenance générale et emporter l'instrument au laboratoire. Il devra y subir une inspection plus poussée comprenant notamment un nouveau contrôle de linéarité.

## 12.6 Contrôle et ajustage du débit des analyseurs PM

Le contrôle s'accompagne d'un enregistrement de l'équipement des instruments étalons ainsi que des paramètres atmosphériques ambiants dans les rubriques **Equipement d'étalonnage** et **Paramètres ambiants** de la fiche PM BAM1020 du rapport.

POS inspection semestrielle.doc

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:	POS inspection semestrielle	Page :	14 de 15
		Date :	2009.11.07
		Publication No :	001

#### Enregistrement des paramètres critiques

1. Sur le clavier de l'analyseur, sélectionner « setup » suivi de « calibrate ».
2. Noter toutes les valeurs apparues à l'écran dans les cases pertinentes de la rubrique **Relevé des paramètres critiques de l'instrument de la fiche.**

#### Étalonnage et ajustage du système de régulation du débit:

Suivre la procédure d'étalonnage du système de régulation du débit présentée au point 5.8 du manuel de l'analyseur. Utiliser le débitmètre Bios comme étalon. Celui-ci doit toujours être utilisé avec un filtre à particule connecté à l'entrée d'air de l'instrument. Il peut également être employé comme étalon de température et de pression. Dans le premier cas, on doit tout d'abord s'assurer que celui-ci est en équilibre thermique avec le capteur de température que l'on souhaite étalonner. L'opérateur devra donc toujours patienter afin que la température mesurée soit stable.

1. Sur le clavier de l'analyseur, sélectionner « test » suivi de « flow ».
2. Noter les différentes valeurs lues sur l'écran dans la colonne BAM et noter les dans la colonne BAM1020 du tableau **Contrôle et ajustage du débit.**
3. Mesurer à l'aide des étalons les différents paramètres requis (AT, BP, flow1, flow2 et flow3).
4. Rentrer au fur et à mesure tous ces résultats dans la colonne **Référence** du même tableau.
5. Une fois l'ajustage terminé, effectuer à nouveau un contrôle du débit et noter le résultat dans la colonne **Contrôle après ajustage.** Réussi devrait alors apparaître dans la colonne voisine.

### **13 Contrôle de l'étalon de travail de chaque station**

Une fois la maintenance des analyseurs de gaz effectuée, on doit s'assurer du bon état de l'étalon de travail constitué par le système de dilution associé aux cylindres de gaz. Cette tâche est effectuée en utilisant un étalon mobile.

Noter O dans la rubrique **Contrôle de l'étalon de travail** de la fiche **Maintenance générale** du rapport.

### **14 Conclusion de la visite**

1. Écrire l'heure de fin d'inspection dans la zone **Heure Début/Fin** dans le rapport d'analyseur.

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:		Page	: 15 de 15
POS inspection semestrielle		Date	: 2009.11.07
		Publication No	: 001

2. Avant de quitter la station, enregistrer la visite dans le journal de visite de station, et cocher la zone **Mise à jour du journal des visiteurs**, dans la feuille d'inspection semestrielle.
3. Après le retour au laboratoire, enregistrer les informations dans les journaux historiques d'instrument comme prescrit. Ne pas oublier de mettre à jour le rapport d'activité journalier.
4. Toute anomalie observée devrait être rapportée au Directeur du laboratoire.
5. Si on utilise un système sur support papier, stocker les rapports dans le journal historique de la station.

POS inspection semestrielle.doc

ID formulaire: Rapport d'inspection semestrielle.xls Date d'impression: 05.03.2010  
 Rapport d'inspection semestrielle - Maintenance générale & contrôle des capteurs météorologiques



Nom de la station		Type	Nr.S.
Yoff	Baromètre	LSI Lastem DQA223	Q903075
	Vit./Dir. vents	MetOne 50.5	J3079
	Radiation nette	LSI Lastem DPA153	N902803
	Hum. Rel./Temp.	LSI Lastem DMA567	V0901393
ID station			
Date			
Horaire	Début / Fin		
Inspection hebdomadaire effectuée			
Inspection mensuelle effectuée			
Inspection du mât météo			
Remplacement filtre purge Sonimix 3057B			
Système d'admission d'air	Tuyaux Téflon rincés		
	Tuyaux Téflon séchés		
	Test d'étanchéité		
Contrôle de l'étalon de travail			
Mise à jour du journal de station			
Commentaires			
ID contrôleur			

**Rapport d'inspection semestrielle - Analyseur BTEX - Synspec GC955**



No. Série analyseur	
Station	Yoff
Commentaires	

Effectué par	0
Date	00.01.1900
Heure Début/Fin	

**Equipement d'étalonnage**

Modèle étalonneur multipoint	LNI Sonimix 3022
No. Série	
Modèle générateur air zéro	LNI Sonimix 3022
No. Série	
Modèle générateur azote	LNI Sonimix 3060
No. Série	

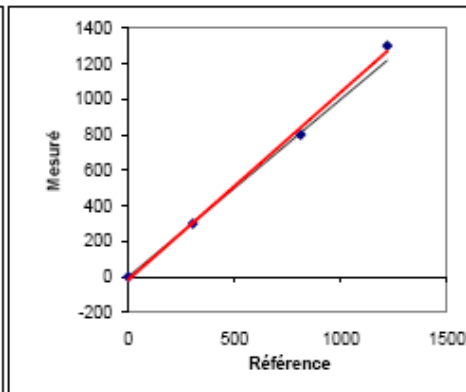
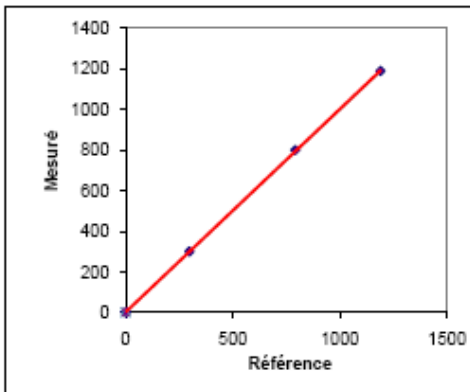
Cylindre gaz étalon	Praxair
No. Série	
Concentration Benz./Tol. [ppb]	200.0   205.0
Date d'expiration	
Pression [Bar]	

**Relevé des paramètres de l'instrument**

Press. [Bar]	2.5-4.5	Débit [cm]	315 ± 5
Temp. four [°C]	50-70	Ambient temp. [°C]	< 10
Press. échant. [Bar]		Precon. temp. [°C]	Amb - 1

**Contrôle de linéarité**

Niveau	Benzène			Toluène		
	Point test	Réf. [ppb]	Mes. [ppb]	Résidu relatif	Réf. [ppb]	Mes. [ppb]
Zéro	0.0	0.0	-1.9	0.0	0.0	17.2
1	297.0	300.0	0.2	304.4	300.0	-1.6
2	792.0	800.0	0.6	811.8	800.0	-6.1
3	1189.0	1190.0	-0.3	1218.7	1300.0	2.3



Mesuré = a \* Référence + b  
 a: 1.002  
 b: 1.92  
 r2: 1.0000

Test rés. zéro	REUSSI
Test rés. max.	REUSSI

Mesuré = a \* Référence + b  
 a: 1.057  
 b: -17.24  
 r2: 0.9993

Test rés. zéro	ECHOUE
Test rés. max.	REUSSI

Résidu relatif maximum autorisé entre ligne de régression et valeurs mesurées:  
 Résidu maximum autorisé entre ligne de régression et valeur mesurée à zéro:

6 %  
 5 ppb



No. Série analyseur	
Station	Yoff
Commentaires	

Effectué par	0
Date	00.01.1900
Heure Début/Fin	

#### Equipement d'étalonnage

Modèle étalonneur multipoint	LNI Sonimix 3022	Cylindre gaz étalon	
No. Série		No. Série	
Modèle débitmètre	Bios Definer	Concentration NO/NOx [ppm]	202.0   202.0
No. Série		Date d'expiration	
		Pression [Bar]	

#### Paramètres ambiants

Température [°C]		Humidité rel. [%]		Pression [hPa]	1000.0
------------------	--	-------------------	--	----------------	--------

#### Relevé des paramètres de l'instrument

NOx STB [ppb] (Z)	<- 2.0	PMT Temp [°C]	7 ± 2		
Samp FI [cc/min]	530 ± 50	Moly Temp [°C]	315 ± 5		
Ozone FI [cc/min]	80 ± 15	Rcell Pres [°Hg]	< 10		
PMT [mV]	-20~150	Sample Pres [°Hg]	Amb - 1		
Azero [mV]	-20~150	NOx Slope	1.0 ± 0.3		
HVPS [V]	400 - 900	NOx Offs [mV]	-20 ~ 150		
Rcell Temp [°C]	50 ± 1	NO Slope	1.0 ± 0.3		
Box Temp [°C]	9 ~ 45	NO Offs [mV]	-20 ~ 150	Unité de mesure	ppb

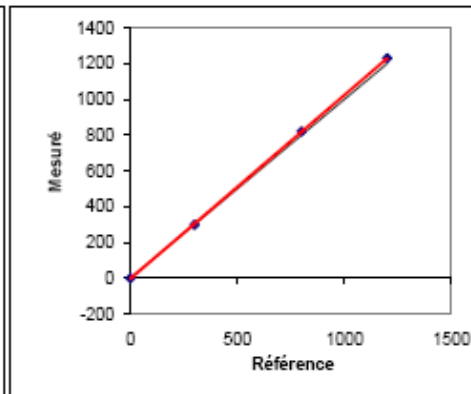
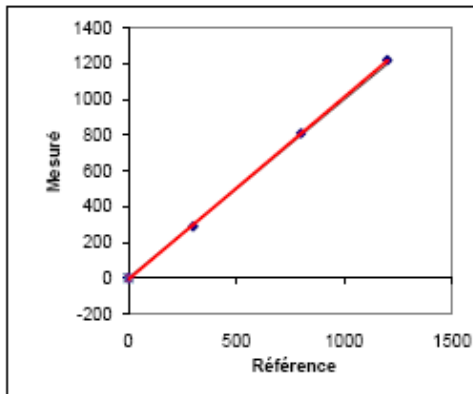
#### Contrôle du système pneumatique

	Sample flow [cc/min]	Rcell Press [inch Hg]	Sample Press [inch Hg]	Débit référence [ml/min]	REUSSI/ECHOUE
Pompe branchée	530.00	10.00	28.90	560.00	REUSSI
Pompe débranchée	0.00	29.60	29.60	0.00	REUSSI
Entrée bouchée	0.00	5.00	5.00	0.00	REUSSI

Le résultat de l'étalonnage du débit ne doit pas varier de plus de 10.0 %  
 Pour l'étalonnage des capteurs de pression, il ne doit pas varier de > 2.0 inch Hg

## Contrôle de linéarité

Niveau	NO			NOx			
	% étend. mesure	Réf. [ppb]	Mes. [ppb]	Résidu relatif	Réf. [ppb]	Mes. [ppb]	Résidu relatif
Zéro	0.0	0.0	0.0	6.9	0.0	0.0	4.1
Pt. 1	300.0	290.0	-3.1	300.0	298.0	-2.1	
Pt. 2	800.0	810.0	0.0	800.0	820.0	0.2	
Pt. 3	1200.0	1220.0	0.2	1200.0	1230.0	0.0	



Mesuré = a \* Référence + b

a: 1.021

b: -6.87

r2: 1.0000

Test rés. zéro	ECHOUÉ
Test rés. max.	REUSSI

Mesuré = a \* Référence + b

a: 1.028

b: -4.15

r2: 1.0000

Test rés. zéro	REUSSI
Test rés. max.	REUSSI

Résidu relatif maximum autorisé entre ligne de régression et valeurs mesurées:

6 %

Résidu maximum autorisé entre ligne de régression et valeur mesurée à zéro:

5 ppb



ID formulaire: Rapport d'inspection semestrielle.xls

Date d'impression: 05.03.2010

## Rapport d'inspection semestrielle - Analyseur SO2 - API100E



No. Série analyseur	
Station	Yoff
Commentaires	

Effectué par	0
Date	0.1.1900
Heure Début/Fin	

## Equipement d'étalonnage

Modèle étalonneur multipoint	LNI Sonimix 3022
No. Série	
Modèle débitmètre	Bios Definer
No. Série	

Cylindre gaz étalon	
No. Série	
Concentration SO2 [ppm]	203
Date d'expiration	
Pression [Bar]	

## Paramètres ambiants

Température [°C]		Humidité rel. [%]		Pression [hPa]	970.0
------------------	--	-------------------	--	----------------	-------

## Relevé des paramètres de l'instrument

Stabil [ppb] (Z)	↔ 1	HVPS [V]	400 - 900		
Sample FI [cc/min]	650 ± 65	RxCeIl Temp [°C]	50 ± 1		
PMT [mV]	-20 - +150	Box Temp [°C]	Amb + (0-5)		
UV lamp [mV]	2000-4000	PMT Temp [°C]	7 ± 2		
Lamp Ratio [%]	30 - 120	Press [Hg]	Amb ± 2		
Stray Light [ppb]	40 - 10	Slope	1.0 ± 0.3		
Dark PMT [mV]	-50 - +200	Offset [mV]	< 250		
Dark Lamp [mV]	-50 - +200			Unité de mesure	ppb

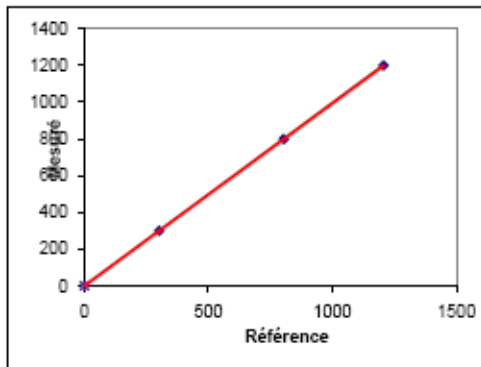
## Contrôle du système pneumatique

	Sample flow [cc/min]	Sample Press [inch Hg]	Débit référence [ml/min]	Pression référence [inch Hg]	REUSSI/ECHOUE
Pompe branchée	700.00	28.00	650.00	n.a.	REUSSI
Pompe débranchée	0.00	29.80	0.00	28.64	REUSSI
Entrée bouchée	0.00	4.00	0.00	n.a.	REUSSI

Le résultat du contrôle d'étalonnage du débit ne doit pas varier de plus de 10.0 %  
 Pour l'étalonnage du capteur de pression, il ne doit pas varier de > 2 inch Hg

## Contrôle de linéarité

Niveau	SO2		
	% étend. mesure	Ref. [ppb]	Mes. [ppb]
Zéro		0.0	0.0
Pt. 1		301.5	300.0
Pt. 2		804.0	800.0
Pt. 3		1205.9	1200.0



Mesuré = a \* Référence + b

a: 0.995

b: 0.00

r2: 1.00000

Test rés. zéro	REUSSI
Test rés. max.	REUSSI

Résidu relatif maximum autorisé entre ligne de régression et valeurs mesurées:

6 %

Résidu maximum autorisé entre ligne de régression et valeur mesurée à zéro:

5 ppb

## Rapport d'inspection semestrielle - Analyseur CO - API300E



No. Série analyseur	
Station	Yoff
Commentaires	

Effectué par	0
Date	00.01.1900
Heure Début/Fin	

## Equipement d'étalonnage

Modèle étalonneur multipoint	LNI Sonimix 3022
No. Série	
Modèle débitmètre	Bios Definer
No. Série	

Cylindre gaz étalon	
No. Série	
Concentration CO [ppm]	5083
Date d'expiration	
Pression [Bar]	

## Paramètres ambiants

Température [°C]		Humidité rel. [%]		Pression [hPa]	1000.0
------------------	--	-------------------	--	----------------	--------

## Relevé des paramètres de l'instrument

CO STB [ppm] (Z)	< 1.0	Wheel Temp [°C]	68 ± 2		
CO Meas [mV]	2500 - 4800	Box Temp [°C]	Amb + 7 ± 10		
CO Ref [mV]	2500 - 4800	PHT Drive [mV]	250 ~ 4750		
MR Ratio (Z)	1.2 ± 0.1	CO Slope	1.0 ± 0.3		
Pressure [° Hg]	Amb - 2	CO Offs	0.0 ± 0.3		
Sample Flow [ml/m]	800 ± 80				
Sample Temp [°C]	48 ± 4				
Bench Temp [°C]	48 ± 2			Unité de mesure	ppm

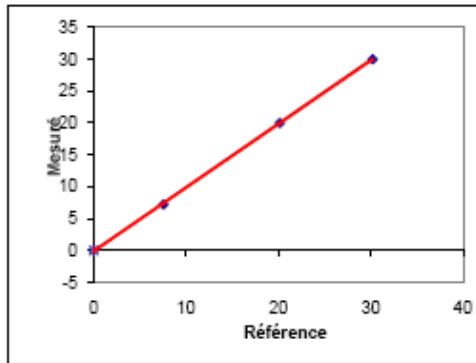
## Contrôle du système pneumatique

	Sample flow [cc/min]	Sample Press [inch Hg]	Débit référence [ml/min]	Pression référence [inch Hg]	REUSSI/ECHOUE
Pompe branchée	870.00	29.00	800.00	n.a.	REUSSI
Pompe débranchée	0.00	29.80	0.00	29.53	REUSSI
Entrée bouchée	0.00	4.00	0.00	n.a.	REUSSI

Le résultat du contrôle d'étalonnage du débit ne doit pas varier de plus de 10.0 %

## Contrôle de linéarité

Niveau	CO			
	% etend. mesure	Réf. [ppm]	Mes. [ppm]	Résidu relatif
Zéro		0.0	0.0	0.1
Pt. 1		7.5	7.2	-2.8
Pt. 2		20.1	20.0	0.3
Pt. 3		30.2	30.0	0.0



Mesuré = a \* Référence + b

a: 0.997

b: -0.13

r2: 0.99989

Test rés. zéro	REUSSE
Test rés. max.	REUSSE

Résidu relatif maximum autorisé entre ligne de régression et valeurs mesurées: 6 %

Résidu maximum autorisé entre ligne de régression et valeur mesurée à zéro: 0.2 ppm

6 %  
0.2 ppm



No. Série analyseur	
Station	Yoff
Commentaire	

Effectué par	0
Date	00.01.1900
Heure Début/Fin	

#### Equipement d'étalonnage

Modèle étalonneur multipoint	LNI Sonimix 3022
No. Série	
Modèle débitmètre	Bios Definer
No. Série	

Modèle photomètre	
No. Série	

#### Paramètres ambiants

Température [°C]		Humidité rel. [%]		Pression [hPa]	1000.0
------------------	--	-------------------	--	----------------	--------

#### Relevé des paramètres de l'instrument

Stabil [ppb] (Z air)	0.2-1	Photo Lamp [°C]	52 ± .5		
O3 Meas [mV]	4200-4700	O3 Gen Temp [°C]	48 ± .5		
O3 Ref [mV]	4200-4700	Box Temp [°C]	8-50		
O3 Gen [mV]	0-5000	DCPS [mV]	2500 ± 200		
O3 Drive [mV]	0 - 5000	Slope	1 ± .5		
Pres [Hg]	25-35	Offset [ppb]	0 ± 5		
Samp Flow [cc/min]	800 ± 80				
Sample Temp [°C]	20-45			Unité de mesure	ppb

#### Contrôle du système pneumatique

	Sample flow [cc/min]	Sample Press [inch Hg]	Débit référence [ml/min]	Pression référence [inch Hg]	REUSSI/ECHOUÉ
Pompe branchée	875.00	28.00	800.00	n.a.	REUSSI
Pompe débranchée	0.00	29.60	0.00	29.53	REUSSI
Entrée bouchée	9.00	4.00	0.00	n.a.	REUSSI

Le résultat du contrôle d'étalonnage du débit ne doit pas varier de plus de 10.0 %

#### Etalonnage deux points

Réponse Avant (Av) et Après (Ap) réglages

	Instr. Gain (Slope)	Instr. Offset [ppb]	Zéro		Pt d'étalonnage		Réal=a*Mes+b		REUSSI/ECHOUÉ
			Référence [ppb]	Mesuré [ppb]	Référence [ppb]	Mesuré [ppb]	Réal=a*(Mes-Zéro)	a	
O3			0.0						

Le résultat du ctrl d'étalonnage ne doit pas varier de plus de 25.0 % pour l'étendue et 3.0 ppb à 0

## Rapport d'inspection semestrielle - MetOne BAM1022 Analyseur PM-Maintenance



Nom de la station		Nr. S Instr.		Nr. S Impacteur	
Yoff					
ID station	1			Type	
Date		00.01.1900			
Horaire	Début / Fin				
Etouffoir de la pompe nettoyé					
Capacité pompe contrôlée					
Contrôle du capteur d' HR du filtre					
Contrôle du capteur de température du filtre					
Contrôle du chauffage intelligent					
Ne pas oublier: Mode operate?					
Commentaires					
ID contrôleur		0			

## Rapport d'inspection semestrielle - Analyseur PM - Metone BAM1020



No. Série analyseur	
Station	Yoff
Commentaire	

Effectué par	0
Date	00.01.1900
Heure Début/Fin	

## Equipement d'étalonnage

Modèle thermomètre	
No. Série	
Modèle débitmètre	Bios Definer
No. Série	

Modèle baromètre	
No. Série	
Modèle capteur HR	
No. Série	

## Paramètres ambiants

Température [°C]	24.0	Humidité rel. [%]	70.0	Pression [mmHg]	760.0
------------------	------	-------------------	------	-----------------	-------

## Relevé des paramètres critiques de l'instrument

Conc type		Flow Rate		Heater	
Cv		Flow type			
ABS		Q0			
K		µsw			
Std Temp		Bkgd			

## Contrôle et ajustage du débit

	BAM1020	Référence	Contrôle après ajustage	REUSSI/ECHOUÉ
AT [deg C]	20.0	24.0		
BP [mmHg]	750.0	760.0	759.0	REUSSI
Flow 1 [lpm]	15.00	14.00		
Flow 2 [lpm]	18.30	17.30		
Flow 3 [lpm]	16.70	16.00	16.55	REUSSI

Le résultat du contrôle du débit ne doit pas varier de plus de 1%

## 9.6 POS inspection annuelle

Manuel Qualité	Réseau GQA CGQA - Dakar
Document: POS inspection annuelle	Page : 1 de 25 Date : 2009.10.28 Publication No : 001

### POS inspection annuelle

#### Contenu de la POS:

1	Objet de la POS .....	1
2	Applicabilité et description de l'équipement .....	1
3	Responsabilités .....	2
4	Instrumentation .....	2
5	Documentation et formulaires .....	2
6	Vue d'ensemble de la procédure d'inspection annuelle .....	3
7	Enregistrement d'informations générales dans la fiche d'inspection annuelle .....	4
8	Inspections préalables à l'inspection annuelle .....	5
8.1	Inspection hebdomadaire .....	5
8.2	Inspection mensuelle .....	5
8.3	Inspection semestrielle .....	5
9	Maintenance générale des stations .....	5
10	Maintenance et contrôle des capteurs météorologiques .....	6
11	Documentation et état avant maintenance .....	8
11.1	Etalonnage deux points .....	8
11.2	Vérification des convertisseurs des analyseurs NO <sub>x</sub> .....	8
11.3	Test de linéarité des analyseurs de gaz – méthode manuelle .....	9
11.4	Test de linéarité des analyseurs de gaz – méthode automatique .....	10
11.5	Enregistrement des données .....	10
11.6	Test automatique de contrôle des analyseurs NO <sub>x</sub> (linéarité et convertisseur) .....	10
11.7	Test de source interne de zéro et d'étalonnage des analyseurs de gaz .....	11
12	Maintenance des analyseurs .....	12
12.1	Maintenance des analyseurs NO <sub>x</sub> .....	12
12.2	Maintenance des analyseurs SO <sub>2</sub> .....	15
12.3	Maintenance des analyseurs O <sub>3</sub> .....	18
12.4	Maintenance des analyseurs CO .....	18
12.5	Maintenance des analyseurs BTEX .....	20
12.6	Maintenance des analyseurs PM .....	22
13	Documentation de l'état des instruments après maintenance .....	24
14	Conclusion de la visite .....	24

#### 1 Objet de la POS

Entretien, contrôler, étalonner et éventuellement ajuster tous les instruments du réseau de mesure, soit au laboratoire de référence, soit sur site pour ce qui concerne les capteurs météorologiques.

#### 2 Applicabilité et description de l'équipement

Cette POS s'applique à la maintenance préventive, à l'étalonnage et à l'ajustage si nécessaire de tous les instruments du réseau de mesure. Celle-ci doit avoir lieu



Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:	POS inspection annuelle	Page :	2 de 25
		Date :	2008.10.28
		Publication No :	001

annuellement. Une partie des tâches doivent avoir lieu au laboratoire du CGQA, l'autre sur site.

Elle s'applique également aux instruments du laboratoire, suivant l'utilisation qui a en été faite au cours de l'année passée.

Cette activité requiert une bonne planification du fait de l'étendue des tâches à réaliser.

Toutes les opérations réalisées doivent être documentées dans les formulaires appropriés décrits plus loin. Ces formulaires pourront aussi être utilisés dans le cadre d'une réparation ayant lieu en dehors de l'inspection annuelle. De telles réparations lourdes (panne de détecteurs, nettoyage des chambres de réaction ou autres) nécessitant un ajustage des analyseurs doivent être effectuées au laboratoire en suivant les procédures de l'inspection annuelle. La rubrique Réparation de chaque fiche permet alors de documenter les actions supplémentaires réalisées en plus des éventuelles maintenances standards.

### 3 Responsabilités

Le personnel assurant la maintenance du réseau de mesure devra avoir une parfaite connaissance du contenu de cette procédure et la respecter.

### 4 Instrumentation

Cette POS suppose l'instrumentation suivante:

- Analyseurs de gaz SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub> et BTEX
- Analyseurs PM10 ou PM2.5
- Capteurs météorologiques
- Collecteur d'admission d'air ambiant
- Systèmes de dilution
- Capteur CO
- Débitmètre étalon

### 5 Documentation et formulaires

Cette POS nécessite le formulaire suivant :

Formulaire: Rapport d'inspection annuelle AA

Fichier: Rapport d'inspection annuelle AA -aaaa-mm-jj-BA.xls

POS Inspection annuelle.doc

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:	POS inspection annuelle	Page :	3 de 25
		Date :	2009.10.26
		Publication No :	001

AA représente le nom de la station, aaaa l'année, mm le mois et jj le jour au cours duquel l'inspection a débuté. Utiliser ces formats pour sauvegarder une copie électronique du rapport définitif. Le rapport d'inspection couvre tous les instruments et l'abri lui-même. Une copie doit être conservée à la station. Utiliser ces formats pour sauvegarder une copie électronique de la fiche définitive.

Les copies du rapport d'inspection annuelle sont transmises au superviseur du réseau au plus tard une semaine après la fin du mois.

La copie papier du rapport d'inspection annuelle est stockée dans le journal historique de la station. La copie papier des fiches d'étalonnages des analyseurs contenues dans ce rapport est stockée dans le journal historique de chaque analyseur concerné.

L'opérateur doit effectuer les inspections hebdomadaire, mensuelle et semestrielle avant l'inspection annuelle.

## 6 Vue d'ensemble de la procédure d'inspection annuelle

L'inspection annuelle est l'occasion de contrôler et d'entretenir les instruments du réseau à la fin d'une longue période d'utilisation. Elle doit s'accompagner d'activités de documentation systématique de l'état des instruments.

Un étalonnage de chaque analyseur est tout d'abord réalisé aux stations, dans le cadre de l'inspection hebdomadaire et semestrielle. Chaque analyseur est ensuite transporté au laboratoire afin qu'il y subisse un nouvel étalonnage de pré-entretien. L'entretien réalisé (nettoyage, remplacement d'éléments consommables...) s'accompagne d'une période de stabilisation des analyseurs puis d'un étalonnage post-entretien au cours duquel un ajustage a lieu si cela s'avère nécessaire.

L'état des analyseurs doit être documenté à la fois avant et après les opérations d'entretien majeures. Une fiche de contrôle spécifique à chaque instrument doit être établie avant et après la mise en œuvre de ces activités. Ces fiches sont rassemblées dans le rapport d'inspection annuelle relatif à chaque station. Le but des étalonnages et contrôles réalisés avant entretien est de documenter le bon fonctionnement des instruments à la fin d'une longue période d'utilisation. Les étalonnages et contrôles effectués après entretien permettent de contrôler qu'aucune erreur n'a été commise lors de la maintenance et

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:	POS inspection annuelle	Page :	4 de 25
		Date :	2009.10.26
		Publication No :	001

d'attester du bon fonctionnement de chaque analyseur avant une nouvelle longue période de mesures sur site.

Tous les réglages, manipulations ou réparations éventuelles opérés sur l'instrument doivent être enregistrés dans les fiches pertinentes du rapport d'inspection annuelle.

Le remplissage des fiches de maintenance du rapport d'inspection annuelle consiste à cocher les cases (réponses de type oui/non) correspondantes aux opérations de maintenance préventive.

La procédure d'inspection annuelle inclut:

1. Enregistrement d'informations générales dans le rapport d'inspection annuelle
2. Inspection hebdomadaire
3. Inspection mensuelle
4. Inspection semestrielle
5. Maintenance du capteur CO et du système d'étalonnage du laboratoire
6. Maintenance des systèmes de dilution des stations
7. Maintenance des instruments météorologiques à la station HLM4
8. Maintenance des systèmes d'admission des gaz à chaque station
9. Vérification complète des analyseurs avant maintenance au laboratoire:
  - a. Etalonnage deux points avant l'entretien
  - b. Vérification des convertisseurs des analyseurs NOx
  - c. Test de linéarité
  - d. Test de la source interne de zéro et d'étalonnage (O<sub>3</sub>)
10. Entretien annuel des analyseurs
11. Etalonnage en deux points et ajustage après entretien des analyseurs de gaz
12. Vérification complète des analyseurs après maintenance:
  - a. Vérification des convertisseurs des analyseurs NOx
  - b. Test de linéarité
  - c. Test de la source interne de zéro et d'étalonnage (O<sub>3</sub>)

## **7 Enregistrement d'informations générales dans la fiche d'inspection annuelle**

### Enregistrement d'informations générales:

POS Inspection annuelle.doc

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document: POS inspection annuelle	Page	:	5 de 25
	Date	:	2009.10.28
	Publication No	:	001

- Dans la fiche d'inspection annuelle entrer le nom de la station, l'identifiant de la station, la date de la visite, l'heure du début de la visite et le nom de l'opérateur dans les zones respectives **Nom de la station, ID station, Date, Horaire Début/Fin et ID contrôleur.**

## 8 Inspections préalables à l'inspection annuelle

On suppose que l'inspection annuelle coïncide dans le temps avec les inspections hebdomadaire, mensuelle, et semestrielle, et que ces inspections sont effectuées avant l'inspection annuelle.

### 8.1 Inspection hebdomadaire

Exécuter l'inspection hebdomadaire:

1. Effectuer les inspections hebdomadaires et remplir tous les formulaires appropriés.
2. Cocher O dans 'Inspection hebdomadaire effectuée' dans la fiche d'inspection annuelle.

### 8.2 Inspection mensuelle

Exécuter l'inspection mensuelle :

1. Effectuer les inspections mensuelles et remplir tous les formulaires appropriés.
2. Cocher O dans 'Inspection mensuelle effectuée' dans la fiche d'inspection annuelle.

### 8.3 Inspection semestrielle

Exécuter l'inspection semestrielle:

1. Effectuer les inspections semestrielles puis remplir tous les formulaires appropriés.
2. Cocher O dans 'Inspection semestrielle effectuée' dans la fiche d'inspection annuelle.

## 9 Maintenance générale des stations

Les visites hebdomadaires doivent comprendre l'inspection des abords, de l'extérieur ainsi que l'intérieur des stations. L'inspection annuelle doit être l'occasion d'un contrôle plus minutieux ainsi que d'un nettoyage systématique de chaque station.

### Nettoyage des stations

Nettoyer de manière systématique l'intérieur de la station ainsi que ses parois extérieures en utilisant de l'eau savonneuse et une serpillère. Cocher alors O dans **Intérieur station nettoyé** et **Surfaces extérieures station nettoyées**.

<b>Manuel Qualité</b>	<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document: POS inspection annuelle	Page :	8 de 25
	Date :	2009.10.26
	Publication No :	001

#### Maintenance des systèmes de dilution

Les systèmes de dilution Sonimix 3022 contiennent plusieurs cartouches contenant des différents épurateurs. Ceux-ci doivent être remplacés chaque année. Ils comportent également un compresseur devant être entretenu.

1. Remplacer les cartouches contenant les différents épurateurs puis cocher O à la rubrique **Remplacement médias filtrants, Sonimix 3022**.
2. Effectuer l'entretien de la pompe et cocher O à la rubrique **Maintenance pompe, Sonimix 3022**.
3. Remplacer les filtres de la purge automatique puis cocher O à la rubrique **Changement du filtre pompe, Sonimix 3022**.

## **10 Maintenance et contrôle des capteurs météorologiques**

On suppose que les maintenances antérieures ont été effectuées.

#### Descente et contrôle du mât météorologique

1. Descendre progressivement le mât tout en le nettoyant à l'aide d'un chiffon humide afin d'empêcher la poussière ou le sable de pénétrer dans les parois internes.
2. Les colliers plastiques utilisés pour attacher les différents câbles sont sectionnés au et à mesure que le mât est descendu.
3. Contrôler l'état du mât et noter O à la rubrique **Mât météo contrôlé et nettoyé**. Si un problème a été décelé, utiliser la rubrique **Réparation**.
4. Le remontage du mât se fait une fois toutes les tâches présentées plus bas ont été effectuées. De nouveaux colliers plastiques devront être installés afin de fixer le câble des capteurs.

#### Contrôle du zéro capteur de radiation nette

1. Vérifier la couleur bleutée du gel de silice. Si ces grains ont changé de couleur (rose), les remplacer.
2. Couvrir le capteur à l'aide d'un tissu ou carton totalement opaque à la lumière.
3. Contrôler au niveau du datalogger que la valeur lue est proche de zéro. Cocher alors O à la rubrique **Contrôle zéro**.

<b>Manuel Qualité</b>	<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
Document: POS inspection annuelle	Page :	7 de 25
	Date :	2009.10.28
	Publication No :	001

Contrôle et entretien du capteur ultrasonique de direction et de vitesse des vents

1. Nettoyer les capteurs de manière délicate.
2. Placer un morceau de mousse sur l'un des quatre capteurs/émetteurs ultrasoniques.
3. Lire la direction indiquée par l'instrument. Il devrait mesurer l'une des directions suivantes : 0, 90, 180 ou 270 suivant le capteur isolé.
4. Répéter ce test pour chaque capteur
5. Placer un carton hermétique autour du capteur ou bien un morceau de mousse sur tous les capteurs. Tenter de le rendre hermétique aux flux d'air extérieur.
6. Lire la valeur de la vitesse des vents lue par le capteur. Celle-ci devrait être le plus proche de zéro que possible.
7. Ecrire O dans les rubriques Vit./Dir. Vents Nettoyage et Contrôle fonctionnel lorsque le capteur a été nettoyé et si le test est réussi .

Contrôle et entretien des capteurs de température, de pression et d'humidité relative

1. Démontez les capteurs et contrôlez que le ventilateur fonctionne. Noter O à la rubrique Contrôle ventilateur.
2. Nettoyer le bouclier thermique. Noter O à la rubrique Nettoyage.
3. Comparer la température lue par chaque capteur de température à celle mesurée par un thermomètre de référence. Noter la température. Contrôler qu'elles ne sont pas différentes de plus de 1 degré C.
4. Plonger le capteur de température dans un récipient rempli de glace. Noter la température lue par le capteur. Contrôler que la température mesurée est de +1 degré C.
5. Si les deux tests sont réussis, noter O à la rubrique Tempér. : Etalonnage 2 pts.
6. Placer un chiffon humide sur le capteur d'humidité. Contrôler que le capteur mesure 100% et noter O à la rubrique HR : contrôle fonctionnel.
7. Comparer la mesure du capteur de pression atmosphérique à un baromètre étalon.
8. Contrôler que la différence entre les deux mesures ne dépasse pas 2hPa puis noter O à la rubrique Contrôle capteur de pression.

Contrôle du système d'aspiration

<b>Manuel Qualité</b>	<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document: POS inspection annuelle	Page :	8 de 25
	Date :	2009.10.28
	Publication No :	001

## 11 Documentation et état avant maintenance

Divers tests sont effectués pour déterminer l'état de l'analyseur à la fin d'une période de mesure d'un an. Toutes ces activités sont réalisées au laboratoire.

Il y a une fiche spécifique permettant de documenter le résultat des tests pour chaque analyseur.

Aucun ajustage ne doit être fait à ce moment. Tous les ajustages auront lieu après les entretiens, en utilisant les standards et le système de dilution du laboratoire.

### 11.1 Etalonnage deux points

Un simple étalonnage deux points (zéro et étendue) de chaque analyseur de gaz doit avoir lieu au laboratoire avant les différents entretiens. Les résultats respectifs doivent être notés dans la rubrique Etalonnage deux points de chaque fiche pertinente du rapport d'inspection annuelle.

Concernant l'analyseur BTEX, les valeurs à noter dans les rubriques Instr. Coeff. Directeur et Instr. Décalage peuvent être lues dans la fenêtre « courbe de calibrage » disponible dans le menu « affichage ».

### 11.2 Vérification des convertisseurs des analyseurs NOx

La capacité de l'analyseur à mesurer NO<sub>2</sub> correctement dépend étroitement de l'état du convertisseur de NO<sub>2</sub> en NO. Un test permet d'identifier si le convertisseur a besoin d'entretien. Consulter la section Contrôle du convertisseur Mo de la fiche relative à l'analyseur NO<sub>x</sub>.

#### Vérification du convertisseur NO<sub>2</sub>/NO (Titration Phase Gazeuse):

1. Laisser le système de dilution produire une concentration de NO à approximativement 80 % de l'étendue de mesure de l'appareil, typiquement 800 ppb.
2. Laisser l'analyseur mesurer le gaz d'étalonnage pendant 15 minutes au moins, jusqu'à ce que la lecture soit stable.
3. Enregistrer les lectures de NO et NO<sub>x</sub> à la première ligne dans les zones Sans ozone - NO et Nox respectivement.
4. En gardant la concentration de NO inchangée laisser le calibrateur produire une concentration d'O<sub>3</sub> approximativement égale à 40 % du NO produit, soit typiquement 400 ppb.

POS Inspection annuelle.doc

Manuel Qualité	Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document: POS inspection annuelle	Page	: 9 de 25
	Date	: 2009.10.28
	Publication No	: 001

5. Laisser l'analyseur mesurer le gaz d'étalonnage pendant 15 minutes au moins, et jusqu'à ce que la lecture soit stable.
6. Enregistrer les lectures de NO et NO<sub>x</sub> sur la première ligne dans les zones **Avec ozone - NO et Nox** respectivement. L'efficacité du convertisseur est calculée automatiquement dans la feuille de calcul.
7. Faire générer à nouveau 800 ppb au système de dilution pendant au moins 15 minutes, jusqu'à l'obtention d'une mesure stable. Noter les résultats sur la ligne suivante, dans la colonne **Sans ozone**.
8. Répéter les étapes ci-dessus pour une autre concentration d'O<sub>3</sub>, typiquement à 60 % de la concentration de NO. Enregistrer les résultats dans la feuille de la même manière, sur les lignes suivantes.
9. L'analyseur passe le test de convertisseur si l'efficacité du convertisseur est dans tous les tests, supérieure ou égale à 95 %. Si l'efficacité de convertisseur est inférieure à 95 %, il est nécessaire de procéder à l'entretien du convertisseur.

### 11.3 Test de linéarité des analyseurs de gaz – méthode manuelle

Le test de linéarité permet d'évaluer la linéarité de la réponse d'un analyseur. Consulter la section **Contrôle de linéarité** de chaque fiche pertinente du rapport d'inspection.

#### Test de linéarité:

1. Produire de l'air zéro et cinq concentrations proches de 20 %, 40 %, 60 %, 80 % et 95 % de l'intervalle de mesure de l'analyseur (exemple de l'analyseur de NO<sub>x</sub> : 1000ppb) suivant la séquence précisée sur chaque fiche. Terminer en produisant encore de l'air zéro. Pour ce faire, démarrer le générateur d'air zéro LNI Sonimix 3057B. A l'aide du clavier du système de dilution LNI Sonimix 8000c2, démarrer la génération de gaz. S'assurer que la bouteille de gaz étalons et son détendeur sont ouverts.
2. Pour chaque concentration, laisser l'analyseur mesurer pendant 15 minutes au moins, jusqu'à ce que la lecture soit stable.
3. Pour chaque point, entrer les concentrations attendues et les valeurs mesurées par chaque analyseur dans les zones respectives **Attendues** et **Mesurées**. Si l'analyseur mesure plus d'un composant, par exemple NO et NO<sub>x</sub>, noter sur la feuille les valeurs correspondant à chacun d'entre eux.

POS inspection annuelle.doc



<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
Document:	POS inspection annuelle	Page :	10 de 25
		Date :	2009.10.28
		Publication No :	001

4. Arrêter la génération de gaz d'étalonnage et remettre l'analyseur sur la position mesure d'air ambiant.
5. La ligne de régression concernant la corrélation entre valeurs étalons et valeurs mesurées est automatiquement générée par la fiche pertinente du rapport d'inspection et quelques calculs statistiques sont effectués.
6. Le test de linéarité échoue si l'écart relatif maximal entre la ligne de régression et la valeur mesurée est supérieure à 6 %, ou si l'écart maximum entre la ligne de régression et la valeur mesurée au zéro est supérieure à 5 ppb.

#### 11.4 Test de linéarité des analyseurs de gaz – méthode automatique

Le test de linéarité présenté au point précédent peut être effectué automatiquement. Le datalogger du laboratoire pilote alors le système de dilution Sonimix 6000 et lance les séquences d'étalonnages désirées. Ces séquences peuvent alors être effectuées en l'absence de personnel technique, ce qui permet de rationaliser l'utilisation du laboratoire ou d'accélérer les procédures de maintenance. Consulter la section Contrôle de linéarité de chaque fiche pertinente du rapport d'inspection. Les valeurs à noter proviennent alors d'un fichier ASCII exporté à partir du datalogger. La méthode de notation des résultats dans les différentes fiches est alors la même que celle décrite plus haut.

#### 11.5 Enregistrement des données

Les paramètres critiques des analyseurs API peuvent être téléchargés dans un fichier ASCII en reliant chaque analyseur à un PC, à l'aide d'un câble de type No Modem (communication RS232). Le transfert de ces données s'effectue grâce au programme Hyperterminal. Trois commandes sont alors utilisées : D list, T list et V list.

#### 11.6 Test automatique de contrôle des analyseurs NO<sub>x</sub> (linéarité et convertisseur)

De même que pour les tests de linéarité automatiques présentés plus haut, le datalogger peut inclure un programme lançant des séquences comprenant aussi un contrôle du convertisseur.

POS inspection annuelle.doc

<b>Manuel Qualité</b>	<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>		
Document: POS inspection annuelle	Page	:	11 de 25
	Date	:	2009.10.28
	Publication No	:	001

### 11.7 Test de source interne de zéro et d'étalonnage des analyseurs de gaz

Pour les analyseurs ayant une source de zéro et d'étalonnage interne tels que les analyseurs d'ozone, on doit vérifier la concentration générée par cette source. Ce test doit avoir lieu au laboratoire, une fois l'entretien réalisé, en prenant l'ozoneur du système de dilution Sonimix 8000 comme référence. Consulter la section Contrôle de l'IZS du rapport d'inspection.

Procédure 12.3.7 : adjustment of IZS lamp, Proc ozone gen calib (9.6)

Si l'étalonnage a montré une grande différence entre la réponse d'étalonnage de l'analyseur et la valeur de référence, l'analyseur indiquera des valeurs erronées pour la source interne de zéro et d'étalonnage. Après réglage du gain d'analyseur un nouveau test donnera des résultats corrects. Cela est fait après la maintenance.

#### Test de source interne de zéro et d'étalonnage :

1. Entrer les concentrations authentifiées actuelles de zéro et d'étalonnage dans les zones Anciennes concentrations.
2. Mettre en marche la production d'air zéro interne en appuyant sur la touche CALZ de l'analyseur, et laisser le mesurer l'air zéro pendant 15 minutes au moins, et jusqu'à ce que la lecture soit stable.
3. Entrer la lecture de l'analyseur dans la zone Zéro de la ligne Nouvelle concentration.
4. Mettre en marche la production de gaz d'étalonnage en appuyant sur la touche CALS et laisser l'analyseur mesurer le gaz d'étalonnage pendant 15 minutes au moins, et jusqu'à ce que la lecture soit stable.
5. Entrer la lecture de l'analyseur dans la zone Etalonnage de la ligne Nouvelle concentration.
6. Éteindre le générateur de gaz d'étalonnage en appuyant sur la touche Exit.
7. Générer une concentration la plus proche possible de celle lue par l'analyseur à partir du générateur d'ozone du système de dilution.
8. Laisser l'analyseur mesurer jusqu'à l'obtention d'une valeur stable, et ce pendant au moins 15 minutes.
9. Noter la valeur obtenue dans la case Etalonnage de la ligne Nouvelle concentration certifiée.

POS inspection annuelle.doc

<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
Document:	POS inspection annuelle	Page :	12 de 25
		Date :	2009.10.28
		Publication No :	001

10. Générer maintenant de l'air zéro à partir du système de dilution et attendre la stabilisation de la mesure lue sur l'analyseur.
11. Noter la valeur lue dans la case **Zéro** de la ligne **Nouvelle concentration certifiée**.

## 12 Maintenance des analyseurs

La maintenance annuelle des analyseurs doit avoir lieu au laboratoire. Deux raisons principales motivent ce choix. L'environnement propre du laboratoire permet entre autre d'effectuer toutes les tâches de nettoyage de composants sensibles des analyseurs (ex : composants optiques des analyseurs) dans de bonnes conditions.

Le laboratoire permet en outre d'étalonner chaque analyseur par rapport à l'étalon primaire du réseau. Un contrôle d'étalonnage effectué à la station après réinstallation permettra aussi de faire un contrôle superficiel de la qualité de l'étalon de travail du site.

Les maintenances peuvent seulement avoir lieu après un contrôle de l'état de chaque instrument (voir point 11), sauf bien évidemment dans le cas où l'instrument est défectueux.

Ces contrôles sont rappelés dans les rubriques **Etalonnage deux points**, **Contrôle de linéarité avant entretien**, et **Enregistrement des données (D,T,V list)** (le dernier point concerne uniquement les analyseurs API) des fiches de maintenance respectives. Les cases correspondant à ces rubriques doivent être cochées une fois l'opération effectuée.

Chaque maintenance se termine par une période plus ou moins longue de stabilisation (jusqu'à sept jours pour l'analyseur NO<sub>x</sub>) de l'analyseur. Ceci est rappelé dans chaque fiche de maintenance à la rubrique **Stabilisation de l'appareil** dont la case doit être cochée d'un O une l'opération exécutée.

### 12.1 Maintenance des analyseurs NO<sub>x</sub>

On suppose que les maintenances hebdomadaire et semestrielle ont été effectuées aux stations.

#### Remplacement du convertisseur NO<sub>2</sub>/NO:

Si l'analyseur présente une efficacité de conversion inférieure à 95% lors du contrôle du convertisseur, celui-ci doit être remplacé.

1. Suivre la procédure décrite au point 9.3.8 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Une fois l'opération effectuée, noter O dans la zone **Echange convertisseur Mo** (si nécessaire) de la feuille d'inspection annuelle. Sinon cocher **N**

<b>Manuel Qualité</b>	<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document: POS inspection annuelle	Page :	13 de 25
	Date :	2009.10.28
	Publication No :	001

Nettoyage du porte-filtre:

1. Suivre la procédure décrite au point 9.3.1 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Une fois l'opération effectuée, noter O dans la zone **Nettoyage porte-filtre** de la feuille d'inspection annuelle. Sinon cocher **N**

Nettoyage de la chambre de réaction:

1. Suivre la procédure décrite aux points 9.3.9 et 9.3.10 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Une fois l'opération effectuée, noter O dans la zone **Entretien de la chambre de réaction** de la feuille d'inspection annuelle. Sinon cocher **N**.

Remplacement de l'épurateur d'ozone:

La protection de la pompe externe de l'instrument contre d'éventuelles petites quantités d'ozone n'ayant pas été éliminées en amont est assurée par un épurateur placé juste avant la pompe, fixé au support métallique de celle-ci. Il doit être remplacé chaque année.

1. Débrancher la pompe et patienter environ 15 minutes. Débrancher l'épurateur usagé et remplacer le par un nouveau.
2. Lorsque l'épurateur a été remplacé, cocher O dans la zone **Echange de l'épurateur d'ozone (pompe)** de la feuille d'inspection annuelle. Sinon cocher **N**.

Remplacement de la poudre filtrante, en aval du générateur d'ozone

1. Suivre la procédure décrite dans la feuille 9.3.3. du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si la poudre a été remplacée, cocher O dans la zone **Remplacement substance filtre ozone**. Sinon cocher **N**.

Contrôle du filtre à l'entrée du sécheur Permapure :

1. Démontez le sécheur Permapure de l'appareil de manière à pouvoir contrôler visuellement le filtre-particule fixé à son entrée.
2. Si le filtre est très noir, le changer en suivant la procédure décrite au point 9.3.2 du mode d'emploi de l'analyseur.
3. Si le changement a été fait, cocher O dans la zone **Contrôle/remplacement filtre sécheur**. Sinon cocher **N**.

Contrôle d'étanchéité à la lumière:

<b>Manuel Qualité</b>	<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document: POS inspection annuelle	Page :	14 de 25
	Date :	2009.10.28
	Publication No :	001

1. Suivre la procédure décrite au point 9.3.11. du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si le contrôle est satisfaisant, cocher O dans la zone **Contrôle d'étanchéité à la lumière**. Sinon cocher **N**.

Test d'étanchéité/Contrôle de la pompe:

1. Suivre la procédure décrite au point 11.5.1. du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si le contrôle est satisfaisant, cocher O dans la zone **Test d'étanchéité/Contrôle de la pompe**.
3. Sinon chercher l'origine du problème. Assurer de l'étanchéité du système pneumatique. Si l'instrument est étanche mais que la pompe ne peut assurer un vide suffisant, réparer la pompe suivant la procédure du manuel (9.3.4)

Contrôle des tensions sur la carte relais :

1. Suivre la procédure décrite au point 11.5.5 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Une fois l'opération effectuée, cocher O dans la zone **Contrôle des tensions sur carte-relais**. Sinon cocher **N**

Ajustage du détecteur PMT :

1. Suivre la procédure décrite au point 11.6.5 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Une fois l'opération effectuée, cocher O dans la zone **Ajustage du détecteur PMT**. Sinon cocher **N**.

Etalonnage et ajustage final

1. Noter les résultats dans la fiche de contrôle pertinente du rapport. On effectue tout d'abord un étalonnage dont les résultats sont écrits dans les rubriques **NO (Av)** et **NO<sub>x</sub> (Av)** de la rubrique **Etalonnage deux points** de la fiche.
2. Suivre la procédure décrite au point 7.2 du mode d'emploi de l'analyseur pour ajuster l'analyseur.
3. Les résultats post-ajustage sont ensuite notés dans les cases **NO (Ap)** et **NO<sub>x</sub> (Ap)** de la même rubrique de la fiche.
4. Si le contrôle a été fait, cocher O dans la zone **Etalonnage et ajustage final**. Sinon cocher **N**

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document: POS inspection annuelle	Page	:	15 de 25
	Date	:	2009.10.28
	Publication No	:	001

## 12.2 Maintenance des analyseurs SO<sub>2</sub>

On suppose que les maintenances hebdomadaire et semestrielle ont été effectuées aux stations, respectivement comme prescrit dans les procédures d'inspection hebdomadaire et semestrielle.

### Nettoyage du porte-filtre:

1. Suivre la procédure décrite au point 9.3.1 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Une fois l'opération effectuée, noter O dans la zone **Nettoyage porte-filtre** de la feuille d'inspection annuelle. Sinon cocher N

### Nettoyage de la chambre de réaction:

Cette opération est relativement lourde et délicate. Elle ne devra avoir lieu qu'en dernier recours, lorsque l'opérateur s'est assuré de sa nécessité. Ce sera par exemple le cas si l'instrument a été à des conditions de condensation extrême.

1. Suivre la procédure décrite au point 11.8.3.2 du mode d'emploi de l'analyseur. Le démontage préalable du module de détection est présenté au point 11.6.3.
2. Un contrôle des filtres UV présents dans la chambre de réaction devra être effectué simultanément. Le mode opératoire est décrit aux points 11.8.3.3 et 11.8.3.4 du manuel.
3. Une fois l'opération effectuée, noter O dans la zone **Nettoyage chambre de réaction** (si nécessaire) de la feuille d'inspection annuelle. Sinon cocher N.

### Contrôle de la lampe UV :

1. Un contrôle de la lampe doit être effectué en suivant la procédure décrite au point 11.8.3.5 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si le contrôle s'avère impossible et requiert l'installation d'une nouvelle lampe, suivre la procédure 11.6.3.8.
3. Si le contrôle a été fait, cocher O dans la zone **Contrôle de lampe UV**.

### Test d'étanchéité/Contrôle de la pompe:

1. Boucher l'entrée d'air. Assurer que les paramètres Sample flow et Sample press passent tous les deux sous une valeur de 10 après stabilisation.
2. Si le contrôle est satisfaisant, cocher O dans la zone **Test d'étanchéité/Contrôle de la pompe**.

<b>Manuel Qualité</b>	<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>
Document: POS inspection annuelle	Page : 16 de 25 Date : 2009.10.28 Publication No : 001

3. Sinon chercher l'origine du problème. Assurer de l'étanchéité du système pneumatique. Si l'instrument est étanche mais que la pompe ne peut assurer un vide suffisant, réparer la pompe.

Contrôle des tensions sur la carte relais :

1. Suivre la procédure décrite au point 11.5.5 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Une fois l'opération effectuée, cocher O dans la zone **Contrôle des tensions sur carte-relais**. Sinon cocher N.

Ajustage du détecteur PMT :

1. Suivre la procédure décrite au point 11.6.3.8 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Une fois l'opération effectuée, cocher O dans la zone **Ajustage du détecteur PMT**. Sinon cocher N.

Etalonnage et ajustage final

1. Noter les résultats dans la fiche de contrôle pertinente du rapport. On effectue tout d'abord un étalonnage dont les résultats sont écrits dans les rubriques **SO<sub>2</sub> (Av)** de la rubrique **Etalonnage deux points** de la fiche.
2. Suivre la procédure décrite au point 7.2 du mode d'emploi de l'analyseur pour ajuster l'analyseur.
3. Les résultats post-ajustage sont ensuite notés dans les cases **SO<sub>2</sub> (Ap)** de la même rubrique de la fiche.
4. Si le contrôle a été fait, cocher O dans la zone **Etalonnage et ajustage final**. Sinon cocher N.

### 12.3 Maintenance des analyseurs O<sub>3</sub>

On suppose que les maintenances hebdomadaire et semestrielle ont été effectuées aux stations, respectivement comme prescrit dans les procédures d'inspection hebdomadaire et semestrielle.

Nettoyage du porte-filtre:

1. Suivre la procédure décrite dans la feuille 12.3.1 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si la filtre a été changé, cocher O dans la zone **Nettoyage du porte-filtre** de la feuille d'inspection annuelle. Sinon cocher N.

Maintenance de la chambre de mesure:

POS inspection annuelle.doc

<b>Manuel Qualité</b>	<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>
Document: POS inspection annuelle	Page : 17 de 25 Date : 2009.10.28 Publication No : 001

1. Suivre la procédure décrite au point 12.3.6.1 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si la maintenance a été faite, cocher O dans la zone **Maintenance chambre de mesure (si nécessaire !)**. Sinon cocher **N**.

Changement de la cartouche filtre d'ozone (épuration O3):

1. Suivre la procédure décrite au point 12.3.3 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si le changement a été fait, cocher O dans la zone **Remplacement cartouche filtre O3 changé**. Sinon cocher **N**.

Contrôle de la lampe UV:

1. Suivre la procédure décrite au point 12.3.6.2 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si le contrôle suivi ou non d'une modification a été fait, cocher O dans la zone **Contrôle de la lampe UV**. Sinon cocher **N**.

Changement de la lampe UV:

1. Si le réglage de la lampe s'avère impossible, changer la lampe en suivant la procédure décrite au point 12.3.6.3 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si le changement a été fait cocher O dans la zone **Changement de la lampe UV**. Sinon cocher **N**.

Contrôle du capteur de pression

1. Contrôler le bon fonctionnement du capteur de pression.
2. Si le contrôle a été fait, cocher O dans la zone **Contrôle du capteur de pression**. Sinon cocher **N**.

Etalonnage et ajustage du débitmètre

1. Suivre la procédure décrite au point 9.5.2 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si le contrôle suivi ou non d'une modification a été fait, cocher O dans la zone **Etalonnage et ajustage, capteurs de débit**. Sinon cocher **N**.

Contrôle et entretien de la pompe

1. Suivre la procédure décrite au point 12.3.4.1 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si le contrôle suivi ou non d'une maintenance de la pompe (voir 12.3.2) a été fait, cocher O dans la zone **Contrôle/Entretien de la pompe**. Sinon cocher **N**.



<b>Manuel Qualité</b>	<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document: POS inspection annuelle	Page :	18 de 25
	Date :	2009.10.28
	Publication No. :	001

#### Contrôle et entretien générateur IZS

1. Suivre la procédure décrite au point 12.3.7 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si le contrôle suivi ou non d'une maintenance de la pompe a été fait, cocher O dans la zone **Contrôle/Entretien de la pompe**. Sinon cocher **N**.

#### Test d'étanchéité

1. Suivre la procédure décrite au point 12.3.4.1 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si le contrôle suivi ou non d'une maintenance de la pompe a été fait, cocher O dans la zone **Contrôle/Entretien de la pompe**. Sinon cocher **N**.

#### Etalonnage et ajustage final

1. Noter les résultats dans la fiche de contrôle pertinente du rapport. On effectue tout d'abord un étalonnage dont les résultats sont écrits dans les rubriques **O<sub>3</sub> (Av)** de la rubrique **Etalonnage deux points** de la fiche.
2. Suivre la procédure décrite au point 7.2 du mode d'emploi de l'analyseur pour ajuster l'analyseur.
3. Les résultats post-ajustage sont ensuite notés dans les cases **O<sub>3</sub> (Ap)** de la même rubrique de la fiche.
4. Si le contrôle a été fait, cocher O dans la zone **Etalonnage et ajustage final**. Sinon cocher **N**.

### **12.4 Maintenance des analyseurs CO**

On suppose que la maintenance hebdomadaire et semestrielle a été effectuée respectivement comme prescrit dans les procédures d'inspection hebdomadaire et semestrielle.

#### Nettoyage du porte-filtre:

1. Suivre la procédure décrite au point 9.3.1 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Une fois l'opération effectuée, noter O dans la zone **Nettoyage porte-filtre** de la feuille d'inspection annuelle. Sinon cocher **N**.

#### Entretien du restricteur :

1. Un nettoyage ou remplacement du restricteur doit être effectué en suivant la procédure 11.6.1 du manuel de l'instrument.

POS inspection annuelle.doc

<b>Manuel Qualité</b>	<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document: POS inspection annuelle	Page	: 19 de 25
	Date	: 2009.10.28
	Publication No	: 001

2. Si le contrôle a été fait, cocher O dans la zone Entretien du restricteur.

Contrôle de la source IR :

1. Un contrôle de la source doit être effectué en suivant les procédures décrites aux points 11.6.3.1 et 11.6.3.2 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si le contrôle s'avère impossible, remplacer la source puis ajuster CO meas. en respectant la procédure décrite au point 11.6.3.2
3. Si le contrôle a été fait, cocher O dans la zone Contrôle de lampe IR.

Test d'étanchéité/Contrôle de la pompe:

1. Boucher l'entrée d'air. Assurer que les paramètres Sample flow et Sample press passent tous les deux sous une valeur de 10 après stabilisation.
2. Si le contrôle est satisfaisant, cocher O dans la zone Test d'étanchéité/Contrôle de la pompe.
3. Sinon chercher l'origine du problème. Assurer de l'étanchéité du système pneumatique. Si l'instrument est étanche mais que la pompe ne peut assurer un vide suffisant, réparer la pompe.

Contrôle des tensions sur la carte relais :

1. Suivre la procédure décrite au point 13.7.2 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Une fois l'opération effectuée, cocher O dans la zone Contrôle des tensions sur carte-relais. Sinon cocher N.

Etalonnage et ajustage final

1. Noter les résultats dans la fiche de contrôle pertinente du rapport. On effectue tout d'abord un étalonnage dont les résultats sont écrits dans les rubriques CO (Av) de la rubrique Etalonnage deux points de la fiche.
2. Suivre la procédure décrite au point 7.2 du mode d'emploi de l'analyseur pour ajuster l'analyseur.
3. Les résultats post-ajustage sont ensuite notés dans les cases CO (Ap) de la même rubrique de la fiche.
4. Si le contrôle a été fait, cocher O dans la zone Etalonnage et ajustage final. Sinon cocher N.

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:	POS inspection annuelle	Page :	20 de 25
		Date :	2009.10.26
		Publication No :	001

### 12.5 Maintenance des analyseurs BTEX

On suppose que les maintenances hebdomadaire, mensuelle et semestrielle ont été effectuées respectivement comme prescrit dans les procédures d'inspection trimestrielle et semestrielle.

#### Nettoyage fenêtre lampe PID:

1. Suivre la procédure décrite au point 6.1.2 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si le Contrôle a été fait cocher O dans la zone **Nettoyage fenêtre lampe PID**. Sinon cocher N.

#### Nettoyage diaphragme de la pompe:

1. Doit être effectué par du personnel ayant suivi une formation spécifique.
2. Si le Contrôle a été fait cocher O dans la zone **Nettoyage diaphragme de la pompe**. Sinon cocher N.

#### Remplacement des filtres circuit N<sub>2</sub>:

3. Suivre la procédure décrite dans la feuille 6.2.5 du mode d'emploi de l'analyseur.
4. Si le changement a été fait cocher O dans la zone **Remplacements des filtres circuit N<sub>2</sub>**. Sinon cocher N.

#### Remplacement du pré-concentrateur (Tenax):

1. Suivre la procédure décrite dans la feuille 6.3.1 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si le nettoyage a été fait cocher O dans la zone **Remplacement du pré-concentrateur (Tenax)**. Sinon cocher N.

#### Changement du piège refroidi:

1. Suivre la procédure décrite dans la feuille 6.3.1 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si le changement a été fait cocher O dans la zone **Remplacement du piège refroidi**. Sinon cocher N.

#### Remplacement du tuyau d'admission

1. Suivre la procédure décrite dans la feuille 4.1.3 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si le changement a été fait cocher O dans la zone **Remplacement du tuyau d'admission**. Sinon cocher N.

POS Inspection annuelle.doc

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:	POS inspection annuelle	Page :	21 de 25
		Date :	2009.10.26
		Publication No. :	001

Entretien du disque-dur:

1. Suivre la procédure décrite dans la feuille 4 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si le nettoyage/changement a été fait cocher O dans la zone Entretien du disque-dur. Sinon cocher N.

Etalonnage et ajustage final :

L'étalonnage et l'ajustage du Synspec GC955 est une tâche particulièrement longue qui requiert une journée entière. Elle peut cependant être effectuée en parallèle avec d'autres activités. L'étalonnage et ajustage de l'analyseur doivent être effectués à l'aide d'au moins trois concentrations différentes, plus de l'air-zéro. La concentration la plus élevée utilisée devrait correspondre à la concentration maximum mesurée sur le terrain.

1. Un étalonnage pré-ajustage doit avoir lieu au laboratoire. Les résultats sont inscrits dans les rubriques **Benz. (Av)** et **Tol. (Av)** de la fiche pertinente du rapport d'inspection annuelle. Noter le coefficient directeur ainsi que le décalage de la fonction linéaire d'étalonnage obtenue dans les rubriques **Instr. Coeff. Directeur** et **Instr. Décalage** de la même fiche.
2. Les fenêtres entourant chaque pic de gaz doivent être fixées en allant d'abord dans le menu « affichage », et en sélectionnant « fichier de données ». Toutes les dernières mesures y sont disponibles. Une fois la mesure choisie, on peut alors définir l'étendue des différentes fenêtres en allant dans « options » puis dans « edit peakwindows ». Ces fenêtres doivent être choisies de manière à ce qu'elles couvrent toute la surface de chaque pic.
3. Dans le menu « affichage », sélectionner « cycle en cours PID ».
4. Dans le menu « options », choisir « set calibration mode ». Une fenêtre apparaît offrant quatre choix différents. « Start new calibration » efface le précédent fichier d'étalonnage alors « Add data to current calibration » permet de rajouter un point à ce dernier. Choisir « Start new calibration » après s'être assuré d'avoir sauvegarder le précédent fichier d'étalonnage.
5. La fenêtre « validation gas concentration » s'ouvre. Le message « calibrage » apparaît également dans le fond de l'écran d'affichage. Sélectionner tous les gaz mesurés (use : yes or no). Rentrer les concentrations des différents gaz étalons utilisés en même temps que les unités employés (voir certificat du cylindre). Il est à noter que le pic de métaxylène est mesuré dans les pics de paraxylène. La concentration de

<b>Manuel Qualité</b>	<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>
Document: POS inspection annuelle	Page : 22 de 25 Date : 2009.10.28 Publication No : 001

paraxylène rentrée doit donc être la somme des concentrations de para- et méta-xylène indiquées sur le certificat du cylindre de gaz étalon.

6. Laisser l'analyseur effectuer trois mesures pour chaque point d'étalonnage. Des mesures peuvent être rejetées en allant dans le menu « affichage » suivi de « courbe de calibrage ». Aller ensuite dans « options » et choisir « Sélection de données fichiers de calibrage ». Chaque point de mesure peut y être ajouté (« Add file ») ou rejeté (« Remove file »).
7. Dans le menu « affichage », sélectionner « courbe de calibrage ». Aller alors dans « options » et choisir « calculer droite de calibrage ».
8. Choisir le type de régression linéaire suivante : « Linear regression with fixed based point » puis cliquer sur OK. La courbe d'étalonnage rassemblant les différents points mesurés pour le composant choisi apparaît dans une nouvelle fenêtre.
9. Les résultats post-étalonnage doivent être inscrits dans les cases Benz. (Ap) et Tol. (Ap). Noter le coefficient directeur ainsi que le décalage de la ligne obtenue dans les rubriques Instr. Coeff. Directeur et Instr. Décalage de la fiche pertinente du rapport d'inspection annuelle.
10. Si le contrôle a été fait, cocher O dans la zone Etalonnage et ajustage final. Sinon cocher N.

Les deux opérations suivantes ne doivent être effectuées que tous les deux ans.

#### Nettoyage tuyaux internes:

1. Suivre la procédure décrite dans la feuille 6.3.3 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si le changement a été fait cocher O dans la zone **Nettoyage tuyaux internes**. Sinon cocher N.

#### Nettoyage boîtier lampe

1. Suivre la procédure décrite dans la feuille 6.1.2 du mode d'emploi de l'analyseur.
2. Si le changement a été fait cocher O dans la zone **Nettoyage boîtier lampe**. Sinon cocher N.

### **12.6 Maintenance des analyseurs PM**

On suppose que les maintenances mensuelle et semestrielle ont été effectuées respectivement comme prescrit dans les procédures d'inspection mensuelle et semestrielle. Cette opération peut avoir lieu aux stations.

<b>Manuel Qualité</b>	<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document: POS inspection annuelle	Page	: 23 de 25
	Date	: 2009.10.28
	Publication No	: 001

Contrôle du filtre à débris:

1. Nettoyer le filtre à débris interne.
2. Une fois l'opération effectuée, noter O dans la zone **Contrôle du filtre à débris** de la feuille d'inspection annuelle. Sinon cocher **N**

Contrôle de la membrane (référence massique) :

1. Contrôler l'état de la membrane étalon de l'appareil.
2. Si le contrôle a été fait, cocher O dans la zone **Contrôle de la membrane (réf. massique)**.

Test de la jauge béta :

1. Tester le détecteur de rayonnement béta.
2. Si le contrôle a été fait, cocher O dans la zone **Test de la jauge béta**.

Nettoyage du tube d'aspiration:

1. Nettoyer le tube d'aspiration de l'appareil.
2. Une fois l'opération effectuée, noter O dans la zone **Nettoyage du tube d'aspiration** de la fiche d'inspection annuelle. Sinon cocher **N**

Test d'étanchéité:

1. Suivre la procédure d'étanchéité effectuée lors de l'inspection hebdomadaire.
2. Si le contrôle est satisfaisant, cocher O dans la zone **Test d'étanchéité**.

Contrôle du zéro de fond

1. Suivre la procédure décrite à la page 57 du mode d'emploi. Ce contrôle devrait être réalisé dans une période météorologique stable.
2. Calculer la nouvelle valeur du zéro de fond.
3. Rentrer cette valeur dans le logiciel embarqué de l'instrument (page)

Les trois opérations suivantes ne doivent être effectuées que tous les deux ans.

Entretien de la pompe

<b>Manuel Qualité</b>	<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>
Document: POS inspection annuelle	Page : 24 de 25 Date : 2008.10.28 Publication No : 001

1. Entretien la pompe.
2. Si le contrôle est satisfaisant, cocher O dans la zone Entretien pompe.

#### Entretien de l'orifice

1. Suivre la procédure 7.6 du mode d'emploi.
2. Si le contrôle est satisfaisant, cocher O dans la zone Entretien orifice.

#### Remplacement du tuyau de la pompe

1. Remplacer le tuyau reliant la pompe à l'analyseur.
2. Si le contrôle est satisfaisant, cocher O dans la zone Remplacement tuyau pompe.

### **13 Documentation de l'état des instruments après maintenance**

Après la maintenance et l'ajustage de la réponse de chaque analyseur, les paramètres critiques des instruments vont probablement changer en raison du nettoyage, des réglages électriques, du changement de composants, etc. Les changements d'état doivent être enregistrés.

Tous les tests effectués avant la maintenance doivent être exécutés à nouveau et consignés dans une nouvelle fiche afin de documenter d'un fonctionnement optimal des analyseurs.

#### Documentation de l'état des instruments après maintenance:

1. Utiliser les fiches de contrôles relatives aux contrôles post-entretien. Ces fiches ont normalement déjà été partiellement remplies lors de l'étalonnage et de l'ajustage des analyseurs.
2. Répéter toutes les étapes du chapitre 11.

### **14 Conclusion de la visite**

1. Écrire l'heure de fin d'inspection dans la zone Heure Début/Fin du rapport d'analyseur.
2. De retour au laboratoire, enregistrer les informations dans les journaux historiques des instruments comme prescrit. Ne pas oublier de mettre à jour le rapport d'activité journalier.
3. Toute anomalie observée doit être rapportée au Directeur du laboratoire.

Manuel Qualité		Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document:	POS inspection annuelle	Page :	25 de 25
		Date :	2009.10.28
		Publication No. :	001

4. Si on utilise un système sur support papier, stocker les rapports de la fiche de contrôle et de calibrage respectivement dans le journal historique de la station et les journaux des analyseurs.

POS inspection annuelle.doc



## Rapport d'inspection annuelle - Maintenance générale &amp; contrôle des capteurs météorologiques



Nom de la station	Type	Nr.S.	Date
HLM4	Baromètre	LSI Lastem DQA223	Q903075
	Vit./Dir. vents	MetOne 50.5	J3079
	Radiation nette	LSI Lastem DPA153	N902803
ID station	Hum. Rel./Temp.	LSI Lastem DMA567	V0901393
Inspection hebdomadaire effectuée			
Inspection mensuelle effectuée			
Inspection semestrielle effectuée			
Intérieur station nettoyé			
Surfaces extérieures station nettoyées			
Maintenance pompe, Sonimix 3022			
Remplacement médias filtrants, Sonimix 3022			
Changement du filtre pompe, Sonimix 3022			
Mât météo contrôlé et nettoyé			
Capteurs météo.	Radiation nette: Contrôle du gel de silice Contrôle zéro		
	Vit./Dir. vents: Nettoyage Contrôle fonctionnel		
	Temp/HR/Press: Nettoyage Tempér.: Etlonnage 2pts HR: contrôle fonctionnel Contrôle capteur pression Contrôle ventilateur		
Système d'aspiration des gaz			
Réparation			
Commentaires			
ID contrôleur		Charles	



Station	HLM4
No. Série analyseur	
Objet	

Institut.- Etalonnage	
Effectué par	
Date	
Heure Début/Fin	
Effectué avant l'entretien	

#### Equipement d'étalonnage

Modèle étalonneur multipoint	
No. Série	
Modèle générateur air zéro	
No. Série	

Cylindre gaz étalon	
No. Série	
Concentration Benz./Tol. [ppb]	
Date d'expiration	
Pression [Bar]	

#### Paramètres ambiants

Température [°C]		Humidité relative[%]		Pression [mBar]	
------------------	--	----------------------	--	-----------------	--

#### Relevé des paramètres de l'instrument

PID [ppb] (Z)					
Press. échant [mBar]					
Pression [Bar]					
Débit [ccm]					
OvenTemp [°C]					
Ambient Temp [°C]					
Precon Temp [°C]					
				Unité de mesure	ppb

#### Etalonnage deux points

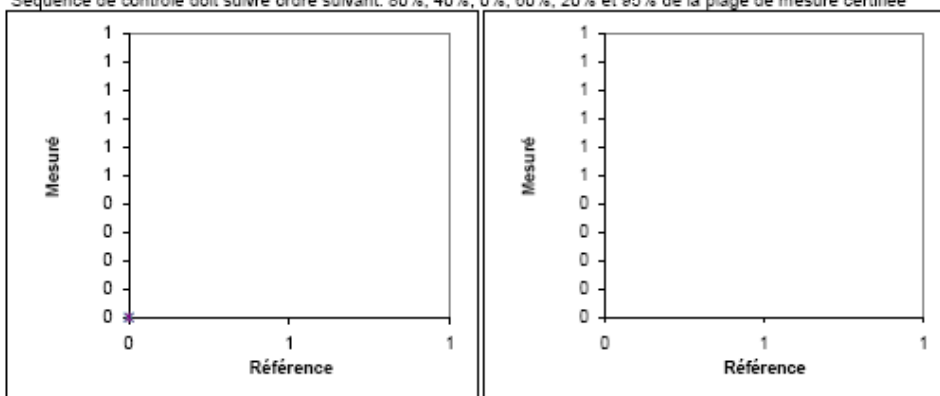
	Instr. Coeff. directeur	Instr. Décalage	Zéro		Pt d'étalonnage		True=a*Meas+b		REUSS// ECHOUE
			Référence [ppb]	Mesuré [ppb]	Référence [ppb]	Mesuré [ppb]	True=a*(Meas-Zero)	a	
Benz. (Av)			0.0						
Tol. (Av)			0.0						

Résultat du ctrl pré-entretien ne doit pas varier de plus de 25.0 % pour l'étendue et 0.5 ppb à 0  
 Utilisé afin de documenter l'état de l'analyseur avant un entretien ou une réparation

## Contrôle de linéarité

Niveau % étend. mesure	Dilution			Benzène			Toluène			
	Air zéro [LPM]	Gaz [SCCM]	NO [ppb]	Réf. [ppb]	Mes. [ppb]	Résidu relatif	NOx [ppb]	Réf. [ppb]	Mes. [ppb]	Résidu relatif
Zéro		0.0	0.0	0.0			0.0	0.0		
20%										
40%										
60%										
80%										
95%										

Séquence de contrôle doit suivre ordre suivant: 80%, 40%, 0%, 60%, 20% et 95% de la plage de mesure certifiée



Mesuré = a \* Référence + b

a: #DIV/0!

b: #DIV/0!

r2: #DIV/0!

Test rés.

zéro

Test rés.

max.

Mesuré = a \* Référence + b

a: #DIV/0!

b: #DIV/0!

r2: #DIV/0!

Test rés.

zéro

Test rés.

max.

Résidu relatif maximum autorisé entre ligne de régression et valeurs mesurées:

6 %

Résidu maximum autorisé entre ligne de régression et valeur mesurée à zéro:

5 ppb



Station	HLM4
No. Série analyseur	
Objet	

Institut.- Etalonnage	
Effectué par	
Date	
Heure Début/Fin	
Effectué après l'entretien	

#### Equipement d'étalonnage

Modèle étalonneur multipoint	
No. Série	
Modèle générateur air zéro	
No. Série	

Cylindre gaz étalon	
No. Série	
Concentration Benz./Tol. [ppb]	
Date d'expiration	
Pression [Bar]	

#### Paramètres ambiants

Température [°C]		Humidité relative[%]		Pression [mBar]	
------------------	--	----------------------	--	-----------------	--

#### Relevé des paramètres de l'instrument

PID [ppb] (Z)					
Press. échant [mBar]					
Pression [Bar]					
Débit [ccm]					
OvenTemp [°C]					
Ambient Temp [°C]					
Precon Temp [°C]					
				Unité de mesure	ppb

#### Etalonnage deux points

Réponse Avant (Av) et Après (Ap) réglages

	Instr. Coeff. directeur	Instr. Décalage	Zéro		Pt d'étalonnage		True=a*Meas+b		REUSI/ ECHOUE
			Référence [ppb]	Mesuré [ppb]	Référence [ppb]	Mesuré [ppb]	a	b	
Benz.(Av)			0.0						
Tol. (Av)			0.0						
Benz.(Ap)			0.0						
Tol. (Ap)			0.0						

Résultat du ctrl pré-ajustage (Av) ne doit pas varier de plus de 25.0 % pour l'étendue et 0.5 ppb à 0

Résultat du ctrl post-ajustage (Ap) ne doit pas varier de plus de 1.0 % au pt d'étalonnage et à zéro

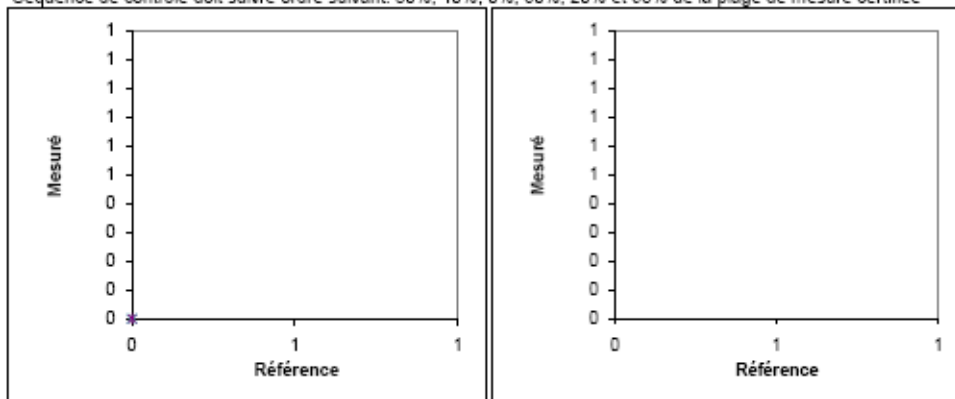
Utiliser Avant réglages (Av) afin de documenter l'état de l'analyseur avant ajustage, après entretien ou réparation

Utiliser Après réglages (Ap) afin de documenter l'état de l'analyseur après ajustage et entretien ou réparation

## Contrôle de linéarité

Niveau % étend. mesure	Dilution			Benzène			Toluène			
	Air zéro [LPM]	Gaz [SCCM]	NO [ppb]	Réf. [ppb]	Mes. [ppb]	Résidu relatif	NOx [ppb]	Réf. [ppb]	Mes. [ppb]	Résidu relatif
Zéro		0.0	0.0	0.0			0.0	0.0		
20%										
40%										
60%										
80%										
95%										

Séquence de contrôle doit suivre ordre suivant: 80%, 40%, 0%, 60%, 20% et 95% de la plage de mesure certifiée



Mesuré = a \* Référence + b

a: #DIV/0!

b: #DIV/0!

r2: #DIV/0!

Test rés.

zéro

Test rés.

max.

Mesuré = a \* Référence + b

a: #DIV/0!

b: #DIV/0!

r2: #DIV/0!

Test rés.

zéro

Test rés.

max.

Résidu relatif maximum autorisé entre ligne de régression et valeurs mesurées:

6 %

Résidu maximum autorisé entre ligne de régression et valeur mesurée à zéro:

5 ppb

## Rapport d'inspection annuelle - Analyseur O3 - API400E



Station	HLM4
Nr. Série analyseur	
Objet	

Institut.- Etalonnage	
Effectué par	
Date	
Heure Début/Fin	
Effectué avant l'entretien	

## Equipement d'étalonnage

Modèle étalonneur multipoint	
No. Série	
Modèle générateur air zéro	
No. Série	

Modèle photomètre	
No. Série	

## Paramètres ambiants

Température [°C]		Humidité rel. [%]		Pression [hPa]	
------------------	--	-------------------	--	----------------	--

## Relevé des paramètres de l'instrument

Stabil [ppb] (Z air)	0.2-1	Photo Lamp [°C]	52 ± .5		
O3 Meas [mV]	4200-4700	O3 Gen Temp [°C]	48 ± .5		
O3 Ref [mV]	4200-4700	Box Temp [°C]	8-50		
O3 Gen [mV]	0-5000	DCPS [mV]	2500 ± 200		
O3 Drive [mV]	0 - 5000	Slope	1 ± .5		
Pres [°Hg]	25-35	Offset [ppb]			
Samp Flow [cc/min]	600 ± 80				
Sample Temp [°C]	20-45			Unité de mesure	ppb

## Etalonnage deux points

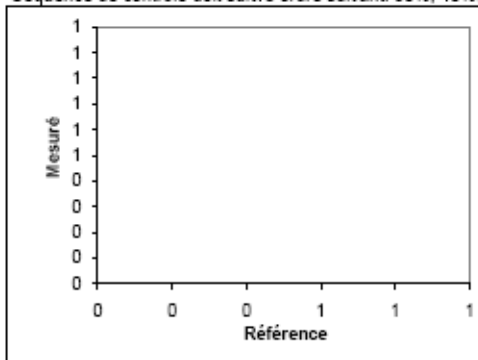
	Instr. Gain (Slope)	Instr. Offset [ppb]	Zéro		Pt d'étalonnage		Réal=a*Mes+b		REUSI/ECHOUÉ
			Référence [ppb]	Mesuré [ppb]	Référence [ppb]	Mesuré [ppb]	a	b	
O3 (Av)			0.0						

Résultat du ctrl pré-entretien (Av) ne doit pas varier de plus de 25,0 % pour l'étendue 5,0 ppb à 0  
Utilisé afin de documenter l'état de l'analyseur avant un entretien ou une réparation

## Contrôle de linéarité

Niveau				O3		
	% étend. mesure			Réf. [ppb]	Mes. [ppb]	Résidu relatif
Zéro				0.0		
20%						
40%						
60%						
80%						
95%						

Séquence de contrôle doit suivre ordre suivant: 80%, 40%, 0%, 60%, 20% et 95% de la plage de mesure certifiée



Mesuré = a \* Référence + b

a: #DIV/0!

b: #DIV/0!

r2: #DIV/0!

Test rés. zéro	
Test rés. max.	

Résidu relatif maximum autorisé entre ligne de régression et valeurs mesurées:

6 %

Résidu maximum autorisé entre ligne de régression et valeur mesurée à zéro:

5 ppb

## Rapport d'inspection annuelle - Analyseur O3 - API400E



Station	HLM4
Nr. Série analyseur	
Objet	

Institut - Etalonnage	
Effectué par	
Date	
Heure Début/Fin	
Effectué après l'entretien	

## Equipement d'étalonnage

Modèle étalonneur multipoint	
No. Série	
Modèle générateur air zéro	
No. Série	

Modèle photomètre	
No. Série	

## Paramètres ambiants

Température [°C]		Humidité rel. [%]		Pression [hPa]	
------------------	--	-------------------	--	----------------	--

## Relevé des paramètres de l'instrument

Stabil [ppb] (Z air)	0.2-1	Photo Lamp [°C]	52 ± .5		
O3 Meas [mV]	4200-4700	O3 Gen Temp [°C]	46 ± .5		
O3 Ref [mV]	4200-4700	Box Temp [°C]	6-50		
O3 Gen [mV]	0-5000	DCPS [mV]	2500 ± 200		
O3 Drive [mV]	0 - 5000	Slope	1 ± .5		
Pres [°Hg]	25-35	Offset [ppb]	0 ± .5		
Samp Flow [cc/min]	800 ± 80				
Sample Temp [°C]	20-45			Unité de mesure	ppb

## Etalonnage deux points

Réponse Avant (Av) et Après (Ap) réglages

	Instr. Gain (Slope)	Instr. Offset [ppb]	Zéro		Pt d'étalonnage		Réal=a*Mes+b		REUSS/ ECHOUE
			Référence [ppb]	Mesuré [ppb]	Référence [ppb]	Mesuré [ppb]	Réal=a*(Mes-Zéro)	a	
O3 (Av)			0.0						
O3 (Ap)			0.0						

Résultat du ctrl pré-ajustage (Av) ne doit pas varier de plus de 25.0 % pour l'étendue 5.0 ppb à 0

Résultat du ctrl post-ajustage (Ap) ne doit pas varier de plus de 1.0 % au pt d'étalonnage et à zéro

Utiliser Avant réglages (Av) afin de documenter l'état de l'analyseur avant ajustage, après entretien ou réparation

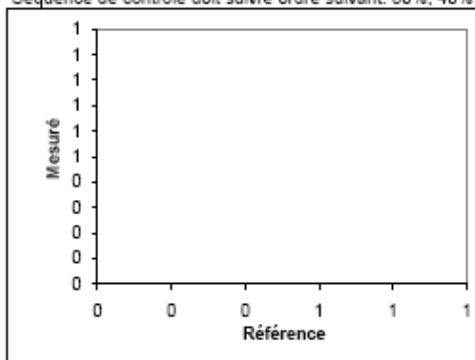
Utiliser Après réglages (Ap) afin de documenter l'état de l'analyseur après ajustage et entretien ou réparation



## Contrôle de linéarité

Niveau				O3		
	% étend. mesure			Réf. [ppb]	Mes. [ppb]	Résidu relatif
Zéro				0.0		
20%						
40%						
60%						
80%						
95%						

Séquence de contrôle doit suivre ordre suivant: 80%, 40%, 0%, 60%, 20% et 95% de la plage de mesure certifiée



Mesuré = a \* Référence + b

a: #DIV/0!

b: #DIV/0!

r2: #DIV/0!

Test rés. zéro	
Test rés. max.	

Résidu relatif maximum autorisé entre ligne de régression et valeurs mesurées:

6 %

Résidu maximum autorisé entre ligne de régression et valeur mesurée à zéro:

5 ppb

## Contrôle de l'IZS

	O3 [ppb]	
	Zéro [ppb]	Etendue [ppb]
Ancienne conc.		
Nouvelle conc.		
Nlle conc. certifiée		
Abs / Rel. dev. (%)		



Station	HLM4
No. Série analyseur	
Objet	

Institut.- Etalonnage	
Effectué par	
Date	
Heure Début/Fin	
Effectué avant l'entretien	

#### Equipement d'étalonnage

Modèle étalonneur multipoint	
No. Série	
Modèle générateur air zéro	
No. Série	

Cylindre gaz étalon	
No. Série	
Concentration CO [ppm]	
Date d'expiration	
Pression [Bar]	

#### Paramètres ambiants

Température [°C]		Humidité rel. [%]		Pression [hPa]	
------------------	--	-------------------	--	----------------	--

#### Relevé des paramètres de l'instrument

CO STB [ppm] (Z)	< 1.0	Wheel Temp [°C]	68 ± 2		
CO Meas [mV]	2500 - 4800	Box Temp [°C]	Amb + 7 ± 10		
CO Ref [mV]	2500 - 4800	PHT Drive [mV]	500 - 3000		
MR Ratio (Z)	1.2 ± 0.1	CO Slope	1.0 ± 0.3		
Pressure [” Hg]	Amb - 2	CO Offs	0.0 ± 0.3		
Sample Flow [ml/m]	800 ± 80				
Sample Temp [°C]	48 ± 4				
Bench Temp [°C]	48 ± 2			Unité de mesure	ppm

#### Etalonnage deux points

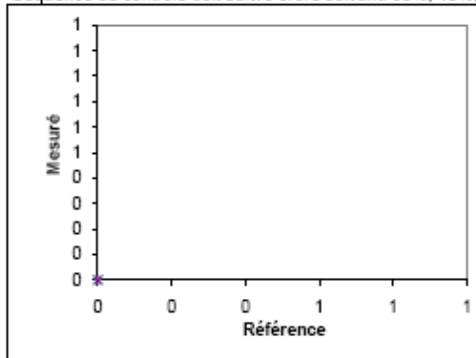
	Instr. Gain (slope)	Instr. Offset [mV]	Zéro		Pt. d'étalonnage		True=a*Meas+b		REUSI/ ECHOUE
			Référence [ppm]	Mesuré [ppm]	Référence [ppm]	Mesuré [ppm]	a	b	
CO (Av)			0.0						

Résultat du ctrl pré-entretien (Av) ne doit pas varier de plus de 25.0 % pour l'étendue 0.3 ppm à 0  
 Utilisé afin de documenter l'état de l'analyseur avant un entretien ou une réparation

## Contrôle de linéarité

Niveau	Dilution			CO		
	Air zéro [LPM]	Gaz [SCCM]	CO [ppm]	Réf. [ppm]	Mes. [ppm]	Résidu relatif
Zéro		0.0	0.0	0.0		
20%						
40%						
60%						
80%						
95%						

Séquence de contrôle doit suivre ordre suivant: 80%, 40%, 0%, 60%, 20% et 95% de la plage de mesure certifiée



Mesuré = a \* Référence + b

a: #DIV/0!

b: #DIV/0!

r2: #DIV/0!

Test rés.	
zéro	
Test rés.	
max.	

Résidu relatif maximum autorisé entre ligne de régression et valeurs mesurées:

6 %

Résidu maximum autorisé entre ligne de régression et valeur mesurée à zéro:

0.2 ppm

## Rapport d'inspection annuelle - Analyseur CO - API300E



Station	HLM4
No. Série analyseur	
Objet	

Institut.- Etalonnage	
Effectué par	
Date	
Heure Début/Fin	
Effectué après l'entretien	

## Equipement d'étalonnage

Modèle étalonneur multipoint	
No. Série	
Modèle générateur air zéro	
No. Série	

Cylindre gaz étalon	
No. Série	
Concentration CO [ppm]	
Date d'expiration	
Pression [Bar]	

## Paramètres ambiants

Température [°C]		Humidité rel. [%]		Pression [hPa]	
------------------	--	-------------------	--	----------------	--

## Relevé des paramètres de l'instrument

CO STB [ppm] (Z)	< 1.0	Wheel Temp [°C]	68 ± 2		
CO Meas [mV]	2500 - 4800	Box Temp [°C]	Amb + 7 ± 10		
CO Ref [mV]	2500 - 4800	PHT Drive [mV]	500 - 3000		
MR Ratio (Z)	1.2 ± 0.1	CO Slope	1.0 ± 0.3		
Pressure [° Hg]	Amb - 2	CO Offs	0.0 ± 0.3		
Sample Flow [ml/m]	800 ± 90				
Sample Temp [°C]	48 ± 4				
Bench Temp [°C]	48 ± 2			Unité de mesure	ppm

## Etalonnage deux points

Réponse Avant (Av) et Après (Ap) réglages

	Instr. Gain (slope)	Instr. Offset [mV]	Zéro		Pt. d'étalonnage		True=a*Meas+b		REUSSE/ECHOUÉ
			Référence [ppm]	Mesuré [ppm]	Référence [ppm]	Mesuré [ppm]	True=a*(Meas-Zero)	a	
CO (Av)			0.0						
CO (Ap)			0.0						

Résultat du ctrl pré-étalonnage (Av) ne doit pas varier de plus de 25.0 % pour l'étendue 0.3 ppm à 0

Résultat du ctrl post-étalonnage (Ap) ne doit pas varier de plus de 1.0 % au pt d'étalonnage et à zéro

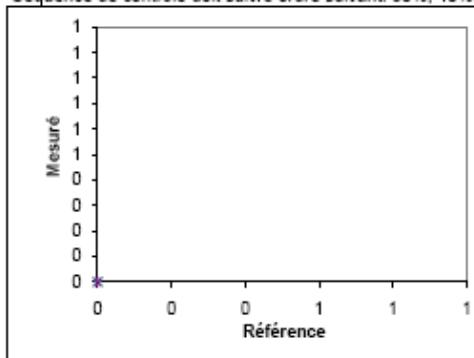
Utiliser Avant réglages (Av) afin de documenter l'état de l'analyseur avant ajustage, après entretien ou réparation

Utiliser Après réglages (Ap) afin de documenter l'état de l'analyseur après ajustage et entretien ou réparation

## Contrôle de linéarité

Niveau % étend. mesure	Dilution			CO		
	Air zéro [LPM]	Gaz [SCCM]	CO [ppm]	Réf. [ppm]	Mes. [ppm]	Résidu relatif
Zéro		0.0	0.0	0.0		
20%						
40%						
60%						
80%						
95%						

Séquence de contrôle doit suivre ordre suivant: 80%, 40%, 0%, 60%, 20% et 95% de la plage de mesure certifiée



Mesuré = a \* Référence + b

a: #DIV/0!

b: #DIV/0!

r2: #DIV/0!

Test rés. zéro	
Test rés. max.	

Résidu relatif maximum autorisé entre ligne de régression et valeurs mesurées:

6 %

Résidu maximum autorisé entre ligne de régression et valeur mesurée à zéro:

0.2 ppm

## Rapport d'inspection annuelle - Analyseur NOx - API200E

Station	HLM4
No. Série analyseur	
Objet	

Institut.- Etalonnage	
Effectué par	
Date	
Heure Début/Fin	
Effectué avant l'entretien	



## Equipement d'étalonnage

Modèle étalonneur multipoint	
No. Série	
Modèle générateur air zéro	
No. Série	

Cylindre gaz étalon	
No. Série	
Concentration NO/NOx [ppm]	
Date d'expiration	
Pression [Bar]	

## Paramètres ambiants

Température [°C]		Humidité relative[%]		Pression [mBar]	
------------------	--	----------------------	--	-----------------	--

## Relevé des paramètres de l'instrument

NOx STB [ppb] (Z)	<= 1.0	Moly Temp [°C]	315 ± 5		
Samp Fl [cc/min]	500 ± 50	Rcell Pres [°Hg]	< 10		
Ozone Fl [cc/min]	80 ± 15	Sample Pres [°Hg]	Amb - 1		
PMT [mV]	0 - 5000	NOx Slope	1.0 ± 0.3		
HVPS [V]	400 - 900	NOx Offs [mV]	-50 - +150		
Rcell Temp [°C]	50 ± 1	NO Slope	1.0 ± 0.3		
Box Temp [°C]	9 - 45	NO Offs [mV]	-50 - +150		
PMT Temp [°C]	7 ± 2			Unité de mesure	ppb

## Etalonnage deux points

	Instr. Gain (Slope)	Instr. Offset [mV]	Zéro		Pt d'étalonnage		True=a*Meas+b		REUSSE/ECHOUE
			Référence [ppb]	Mesuré [ppb]	Référence [ppb]	Mesuré [ppb]	a	b	
NO (Av)			0.0						
NOx (Av)			0.0						

Résultat du ctrl pré-entretien (Av) ne doit pas varier de plus de 25.0 % pour l'étendue 5.0 ppb à 0  
Utilisé afin de documenter l'état de l'analyseur avant un entretien ou une réparation

## Contrôle convertisseur Mo

Pertinent? (o/n)  o

S'assurer que l'efficacité du convertisseur NO2/NO est bien de 100% avant de commencer le contrôle

Sans ozone			Avec ozone			Ecart		Eff. [%]	REUSSE/ECHOUE	
NO [ppb]	NOx [ppb]	NO2 [ppb]	NO [ppb]	NOx [ppb]	NO2 [ppb]	NO [%]	NOx [%]		Ecart	Eff.
		0.0			0.0					
		0.0			0.0					

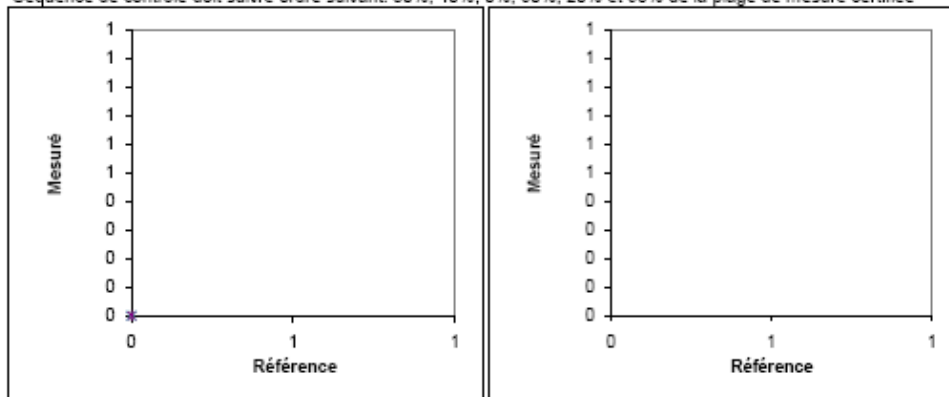
Efficacité de conversion minimum autorisée 95 %

Les mesures de NO et de NOx ne doivent pas varier de plus de 1.0 % entre elles

Contrôle de linéarité

Niveau % étend. mesure	Dilution			NO			NOx			
	Air zéro [LPM]	Gaz [SCCM]	NO [ppb]	Réf. [ppb]	Mes. [ppb]	Résidu relatif	NOx [ppb]	Réf. [ppb]	Mes. [ppb]	Résidu relatif
Zéro		0.0	0.0	0.0			0.0	0.0		
20%										
40%										
60%										
80%										
95%										

Séquence de contrôle doit suivre ordre suivant: 80%, 40%, 0%, 60%, 20% et 95% de la plage de mesure certifiée



Mesuré = a \* Référence + b  
 a: #DIV/0!  
 b: #DIV/0!  
 r2: #DIV/0!

Test rés. zéro	
Test rés. max.	

Mesuré = a \* Référence + b  
 a: #DIV/0!  
 b: #DIV/0!  
 r2: #DIV/0!

Test rés. zéro	
Test rés. max.	

Résidu relatif maximum autorisé entre ligne de régression et valeurs mesurées:  
 Résidu maximum autorisé entre ligne de régression et valeur mesurée à zéro:

0 %  
 5 ppb

Rapport d'inspection annuelle - Analyseur NOx - API200E



Station	HLM4
No. Série analyseur	
Objet	

Institut.- Etalonnage	
Effectué par	
Date	
Heure Début/Fin	
Effectué après l'entretien	

Equipement d'étalonnage

Modèle étalonneur multipoint	
No. Série	
Modèle générateur air zéro	
No. Série	

Cylindre gaz étalon	
No. Série	
Concentration NO/NOx [ppm]	
Date d'expiration	
Pression (Bar)	

Paramètres ambiants

Température [°C]		Humidité relative[%]		Pression [mBar]	
------------------	--	----------------------	--	-----------------	--

Relevé des paramètres de l'instrument

NOx STB [ppb] (Z)	<= 1.0	Moly Temp [°C]	315 ± 5		
Samp Fl [cc/min]	500 ± 50	Rcell Pres [°Hg]	< 10		
Ozone Fl [cc/min]	80 ± 15	Sample Pres [°Hg]	Amb - 1		
PMT [mV]	0 - 5000	NOx Slope	1.0 ± 0.3		
HVPS [V]	400 - 900	NOx Offs [mV]	-50 - +150		
Rcell Temp [°C]	50 ± 1	NO Slope	1.0 ± 0.3		
Box Temp [°C]	9 - 45	NO Offs [mV]	-50 - +150		
PMT Temp [°C]	7 ± 2			Unité de mesure	ppb

Etalonnage deux points

Réponse Avant (Av) et Après (Ap) réglages

	Instr. Gain (Slope)	Instr. Offset (mV)	Zéro		Pt d'étalonnage		True=a*Meas+b		REUSSE/ ECHOUE
			Référence [ppb]	Mesuré [ppb]	Référence [ppb]	Mesuré [ppb]	a	b	
NO (Av)			0.0						
NOx (Av)			0.0						
NO (Ap)			0.0						
NOx (Ap)			0.0						

Résultat du ctrl pré-étalonnage (Av) ne doit pas varier de plus de 25.0 % pour l'étendue 5.0 ppb à 0

Résultat du ctrl post-étalonnage (Ap) ne doit pas varier de plus de 1.0 % au pt d'étalonnage et à zéro

Utiliser Avant réglages (Av) afin de documenter l'état de l'analyseur avant ajustage, après entretien ou réparation

Utiliser Après réglages (Ap) afin de documenter l'état de l'analyseur après ajustage et entretien ou réparation

Contrôle convertisseur Mo

Pertinent? (o/n)	<input type="radio"/>
------------------	-----------------------

S'assurer que l'efficacité du convertisseur NO2/NO est bien de 100% avant de commencer le contrôle

Sans ozone			Avec ozone			Ecart		Eff. [%]	REUSSE/ ECHOUE	
NO [ppb]	NOx [ppb]	NO2 [ppb]	NO [ppb]	NOx [ppb]	NO2 [ppb]	NO [%]	NOx [%]		Ecart	Eff.
		0.0			0.0					
		0.0			0.0					

Efficacité de conversion minimum autorisée 95 %

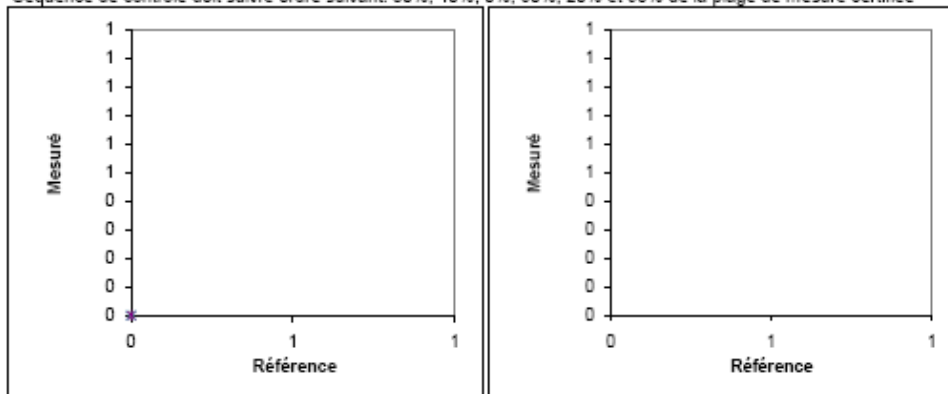
Les mesures de NO et de NOx ne doivent pas varier de plus de 1.0 % entre elles



## Contrôle de linéarité

Niveau % étend. mesure	Dilution			NO			NOx			
	Air zéro [LPM]	Gaz [SCCM]	NO [ppb]	Réf. [ppb]	Mes. [ppb]	Résidu relatif	NOx [ppb]	Réf. [ppb]	Mes. [ppb]	Résidu relatif
Zéro		0.0	0.0	0.0			0.0	0.0		
20%										
40%										
60%										
80%										
95%										

Séquence de contrôle doit suivre ordre suivant: 80%, 40%, 0%, 60%, 20% et 95% de la plage de mesure certifiée



Mesuré = a \* Référence + b

a: #DIV/0!

b: #DIV/0!

r2: #DIV/0!

Test rés. zéro	
Test rés. max.	

Mesuré = a \* Référence + b

a: #DIV/0!

b: #DIV/0!

r2: #DIV/0!

Test rés. zéro	
Test rés. max.	

Résidu relatif maximum autorisé entre ligne de régression et valeurs mesurées:

Résidu maximum autorisé entre ligne de régression et valeur mesurée à zéro:

6 %

5 ppb

## Rapport d'inspection annuelle - Analyseur SO2 - API100E



Station	HLM4
No. Série analyseur	
Objet	

Institut.- Etalonnage	
Effectué par	
Date	
Heure Début/Fin	
Effectué avant l'entretien	

## Equipement d'étalonnage

Modèle étalonneur multipoint	LNI Sonimix 8000
No. Série	
Modèle générateur air zéro	LNI Sonimix 3057B
No. Série	

Cylindre gaz étalon	
No. Série	
Concentration SO2 [ppm]	
Date d'expiration	
Pression [Bar]	

## Paramètres ambiants

Température [°C]		Humidité rel. [%]		Pression [hPa]	
------------------	--	-------------------	--	----------------	--

## Relevé des paramètres de l'instrument

Stabil [ppb] (Z)	<= 1	HVPS [V]	400 - 900		
Sample Fl [cc/min]	650 ± 65	RxCeII Temp [°C]	50 ± 1		
PMT [mV]	-20 - +150	Box Temp [°C]	Amb + (0-5)		
UV lamp [mV]	2000-4000	PMT Temp [°C]	7 ± 2		
Lamp Ratio [%]	30 - 120	Press [°Hg]	Amb ± 2		
Stray Light [ppb]	40 - 10	Slope	1.0 ± 0.3		
Dark PMT [mV]	-50 - +200	Offset [mV]	< 250		
Dark Lamp [mV]	-50 - +200			Unité de mesure	ppb

## Etalonnage deux points

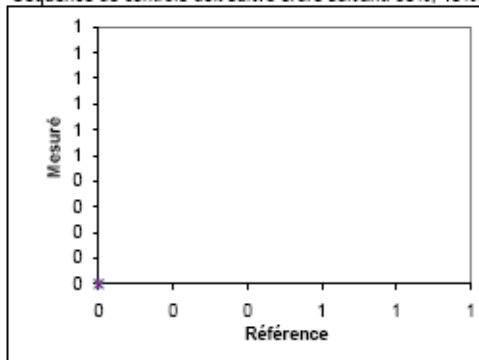
	Gain Instr. (slope)	Offset Instr. [ppb]	Zéro		Pt d'étalonnage		Réal=a*Mes+b		REUSI/ ECHOUE
			Référence [ppb]	Mesuré [ppb]	Référence [ppb]	Mesuré [ppb]	Réal=a*(Mes-Zéro)	a   b	
SO2 (Av)			0.0						

Résultat du ctrl pré-entretien (Av) ne doit pas varier de plus de 25.0 % pour l'étendue 5.0 ppb à 0  
Utilisé afin de documenter l'état de l'analyseur avant un entretien ou une réparation

## Contrôle de linéarité

Niveau % étend. mesure	Dilution			SO2		
	Air zéro [LPM]	Gaz [SCCM]	SO2 [ppb]	Réf. [ppb]	Mes. [ppb]	Résidu relatif
Zéro		0.0	0.0	0.0		
20%						
40%						
60%						
80%						
95%						

Séquence de contrôle doit suivre ordre suivant: 80%, 40%, 0%, 60%, 20% et 95% de la plage de mesure certifiée



Mesuré = a \* Référence + b

a: #DIV/0!

b: #DIV/0!

r2: #DIV/0!

Test rés. zéro	
Test rés. max.	

Résidu relatif maximum autorisé entre ligne de régression et valeurs mesurées:

6 %

Résidu maximum autorisé entre ligne de régression et valeur mesurée à zéro:

5 ppb

## Rapport d'inspection annuelle - Analyseur SO2 - API100E



Station	HLM4
No. Série analyseur	
Objet	

Institut.- Etalonnage	
Effectué par	
Date	
Heure Début/Fin	
Effectué après l'entretien	

## Equipement d'étalonnage

Modèle étalonneur multipoint	LNI Sonimix 6000
No. Série	
Modèle générateur air zéro	LNI Sonimix 3057B
No. Série	

Cylindre gaz étalon	
No. Série	
Concentration SO2 [ppm]	
Date d'expiration	
Pression [Bar]	

## Paramètres ambiants

Température [°C]		Humidité rel. [%]		Pression [hPa]	
------------------	--	-------------------	--	----------------	--

## Relevé des paramètres de l'instrument

Stabil [ppb] (Z)	↔ 1	HVPS [V]	400 - 900		
Sample Fl [cc/min]	650 ± 65	RxCeIl Temp [°C]	50 ± 1		
PMT [mV]	-20 - +150	Box Temp [°C]	Amb + (0-5)		
UV lamp [mV]	2000-4000	PMT Temp [°C]	7 ± 2		
Lamp Ratio [%]	30 - 120	Press [Hg]	Amb ± 2		
Stray Light [ppb]	40 - 10	Slope	1.0 ± 0.3		
Dark PMT [mV]	-50 - +200	Offset [mV]	< 250		
Dark Lamp [mV]	-50 - +200			Unité de mesure	ppb

## Etalonnage deux points

Réponse Avant (Av) et Après (Ap) réglages

	Gain Instr. (slope)	Offset Instr. [ppb]	Zéro		Pt d'étalonnage		Réal=a*Mes+b		REUSI/ECHOUÉ
			Référence [ppb]	Mesuré [ppb]	Référence [ppb]	Mesuré [ppb]	Réal=a*(Mes-Zéro)	a   b	
SO2 (Av)			0.0						
SO2 (Ap)			0.0						

Résultat du ctrl pré-étalonnage (Av) ne doit pas varier de plus de 25.0 % pour l'étendue 5.0 ppb à 0

Résultat du ctrl post-étalonnage (Ap) ne doit pas varier de plus de 1.0 % au pt d'étalonnage et à zéro

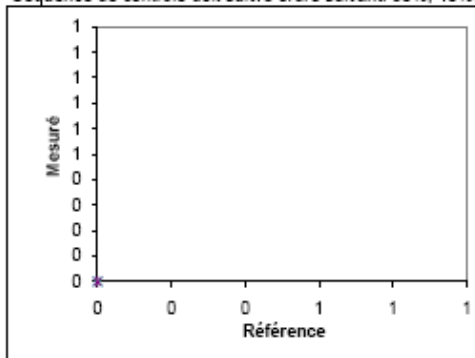
Utiliser Avant réglages (Av) afin de documenter l'état de l'analyseur avant ajustage, après entretien ou réparation

Utiliser Après réglages (Ap) afin de documenter l'état de l'analyseur après ajustage et entretien ou réparation

## Contrôle de linéarité

Niveau % étend. mesure	Dilution			SO2		
	Air zéro [LPM]	Gaz [SCCM]	SO2 [ppb]	Ref. [ppb]	Mes. [ppb]	Résidu relatif
Zéro		0.0	0.0	0.0		
20%						
40%						
60%						
80%						
95%						

Séquence de contrôle doit suivre ordre suivant: 80%, 40%, 0%, 60%, 20% et 95% de la plage de mesure certifiée



Mesuré = a \* Référence + b

a: #DIV/0!

b: #DIV/0!

r2: #DIV/0!

Test rés. zéro	
Test rés. max.	

Résidu relatif maximum autorisé entre ligne de régression et valeurs mesurées:

0 %

Résidu maximum autorisé entre ligne de régression et valeur mesurée à zéro:

5 ppb

## Rapport d'inspection annuelle - MetOne BAM1022 Analyseur PM



Nom de la station	Nr. S Instr	Date	Date	Nr. S Impacteur
HLM4		Horaire	Début	
ID station	1		Fin	Type
Contrôle du filtre à débris				
Contrôle de la membrane (réf.massique)				
Test de la jauge Béta				
Nettoyage du tube d'aspiration				
Test d'étanchéité (flow<1lpm)				
Contrôle analyse de fond sur 72h				
Entretien	Entretien pompe			
tous les 2 ans	Entretien nozzle			
uniquement	Remplacement tuyau pompe			
Ne pas oublier: Mode operate?				
Réparation				
Commentaires				
ID contrôleur				

ID formulaire: Rapport d'inspection annuelle.xls

Date d'impression: 05.03.2010

## Rapport d'inspection annuelle - Synspec GC955 Analyseur BTEX- Maintenance



Nom de la station	Nr.S Instr.	Date	Date	
HLM4		Horaire	Début	
ID station	1		Fin	
Etalonnage deux points avant entretien				
Contrôle de linéarité avant entretien				
Nettoyage fenêtre lampe PID				
Nettoyage du diaphragme de la pompe				
Remplacement des filtres circuit N2				
Remplacement du pré-concentrateur (Tenax)				
Remplacement du piège refroidi				
Remplacement du tuyau d'admission				
Entretien du disque-dur				
Entretien	Nettoyage tuyaux internes			
tous les 2 ans	Nettoyage boîtier lampe			
Etalonnage et ajustage final				
Contrôle de linéarité après entretien				
Réparation				
Commentaires				
ID contrôleur				

## Rapport d'inspection annuelle - API100E Analyseur SO2- Maintenance



Nom de la station	Nr.S Instr.	Date	Date	
HLM4		Horaire	Début	
ID station	1		Fin	
Etalonnage deux points avant entretien				
Contrôle de linéarité avant entretien				
Enregistrement des données (D, T, V list)				
Nettoyage porte-filtre				
Entretien du restricteur				
Nettoyage chambre de réaction (si nécessaire)				
Contrôle de la lampe UV				
Ajustage du détecteur PMT				
Contrôle d'étanchéité à la lumière				
Test d'étanchéité/Contrôle de la pompe				
Contrôle des tensions sur carte relais				
Stabilisation de l'appareil (24hr)				
Etalonnage et ajustage final				
Contrôle de linéarité après entretien				
Enregistrement des données (D, T, V list)				
Réparation				
Commentaires				
ID contrôleur				



## Rapport d'inspection annuelle - API200E Analyseur NOx- Maintenance



Nom de la station	Nr.S Instr.	Date	Date	
HLM4		Horaire	Début	
ID station	1		Fin	
Etalonnage deux points avant entretien				
Contrôle du convertisseur Mo				
Contrôle de linéarité avant entretien				
Enregistrement des données (D, T, V list)				
Echange convertisseur Mo (si nécessaire)				
Nettoyage du porte-filtre				
Entretien de la chambre de réaction				
Echange de l'épurateur d'ozone (pompe)				
Remplacement substance filtre ozone				
Contrôle/remplacement filtre sécheur				
Stabilisation de l'instrument (7 jours)				
Contrôle d'étanchéité à la lumière				
Test d'étanchéité/Contrôle de la pompe				
Contrôle des tensions sur carte relais				
Ajustage du détecteur PMT				
Etalonnage et ajustage final				
Contrôle du convertisseur Mo				
Contrôle de linéarité après entretien				
Enregistrement des données (D, T, V list)				
Réparation				
Commentaires				
ID contrôleur				



Nom de la station	Nr.S Instr.	Date	Date	
HLM4		Horaire	Début	
ID station	1	Fin		
Etalonnage deux points avant entretien				
Contrôle de linéarité avant entretien				
Enregistrement des données (D, T, V list)				
Nettoyage du porte-filtre				
Entretien du restricteur				
Contrôle de la source IR				
Contrôle/Entretien de la pompe				
Test d'étanchéité/Contrôle de la pompe				
Contrôle des tensions sur carte relais				
Stabilisation de l'appareil (24hr)				
Etalonnage et ajustage final				
Contrôle de linéarité après entretien				
Enregistrement des données (D, T, V list)				
Réparation				
Commentaires				
ID contrôleur				

## Rapport d'inspection annuelle - API400E Analyseur O3- Maintenance



Nom de la station	Nr.S Instr.	Date	Date	
HLM4		Horaires	Début	
ID station	1		Fin	
Etalonnage deux points avant entretien				
Contrôle de linéarité avant entretien				
Enregistrement des données (D, T, V list)				
Nettoyage du porte-filtre				
Remplacement cartouche filtre O3				
Maintenance chambre de mesure (si nécess. !)				
Contrôle de la lampe UV				
Changement de la lampe UV				
Contrôle/Entretien de la pompe				
Contrôle/Entretien générateur IZS				
Test d'étanchéité				
Stabilisation de l'appareil (24hr)				
Etalonnage et ajustage final				
Contrôle de linéarité après entretien				
Enregistrement des données (D, T, V list)				
Reparation				
Commentaires				
ID contrôleur				

## 9.7 POS Correction des données

<b>Manuel Qualité</b>	<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>
Document: POS Correction des données	Page : 1 of 4 Date : 2009.12.01 Issue No : 001

### POS Correction des données

#### Contenu POS:

1	Objet de la procédure.....	1
2	Applicabilité et description de la procédure .....	1
3	Responsabilités.....	1
4	Documentation et formulaires.....	1
5	Enregistrement des résultats d'étalonnage.....	2
6	Correction des données .....	2

#### 1 Objet de la procédure

Correction des données produites par le réseau de mesure.

#### 2 Applicabilité et description de la procédure

Cette procédure concerne la correction mathématique des données brutes produites par tous les analyseurs de gaz (API & Synspec) présents dans les stations du réseau de mesure. Elle utilise les résultats des étalonnages effectués sur tous les instruments du réseau lors des inspections hebdomadaires. Cette correction doit être effectuée de manière manuelle dans le logiciel Iséo Xair Premium.

Il est à noter que les résultats obtenus lors des étalonnages des analyseurs d'ozone ne sont que partiellement utilisés. En effet, seul le décalage servira à corriger les mesures fournies par ces instruments. Les valeurs concernant l'étendue sont notées dans la fiche pertinente uniquement à des fins de contrôle qualité. La réponse de l'analyseur d'ozone est normalement suffisamment stable sur le long terme, elle ne nécessite donc pas d'être mathématiquement corrigée.

#### 3 Responsabilités

Le personnel chargé de contrôler et de corriger les données brutes produites par les stations devra avoir une parfaite connaissance du contenu de cette procédure et la respecter lors de son exécution.

#### 4 Documentation et formulaires

Une liste rassemblant tous les résultats d'étalonnage ayant eu lieu aux stations est mise à jour de manière régulière. Chacune de ces fiches au format Excel concerne uniquement une station. Elles sont sauvegardées sous le format suivant:

POS correction des données.doc

<b>Manuel Qualité</b>	<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
<b>Document:</b> POS Correction des données	Page :	2 of 4
	Date :	2008.12.01
	Issue No :	001

Formulaire: Liste des étalonnages hebdomadaires

Fichier: Liste des étalonnages hebdomadaires-AA-aaaammjj.xls

AA représente le nom de la station, aaaa l'année, mm le mois et jj le jour de la dernière mise à jour du fichier. Utiliser ce format pour sauvegarder une copie électronique de cette liste.

Ces listes doivent servir de base de travail au responsable qualité lors de la correction des données. Elles doivent être impérativement actualisées à la fin de chaque semaine afin de permettre la mise à jour de la base de données Xair au début de la semaine suivante. Celle-ci doit avoir lieu de manière régulière du fait de la quantité importante de données à traiter.

En outre, la liste constitue un outil de contrôle rapide de la stabilité de la réponse de chaque instrument. Elle permet en effet de comparer la réponse de chaque instrument d'une semaine à l'autre.

## 5 Enregistrement des résultats d'étalonnage

L'enregistrement de ces données devrait avoir lieu le plus tôt possible après chaque visite de station. Chaque fiche comporte le type et le numéro de série de l'instrument effectuant les mesures.

1. Ouvrir le fichier Excel relatif à la station contrôlée.
2. Rentrer la date et l'heure auxquels le contrôle a eu lieu dans les colonnes pertinentes.
3. Sur la même ligne, rentrer la concentration générée par le système de dilution lors du contrôle dans la colonne Etalon. Cette valeur devrait en principe être fixe (point 3 utilisé).
4. Ecrire dans les cases voisines (Zéro et Etendue) les résultats du contrôle de zéro et de l'étalonnage.

## 6 Correction des données

La correction s'effectue à l'aide du logiciel Workstation d'Iséo donnant un accès direct à la base de données du logiciel Xair. Elle consiste à utiliser les fonctions de correction « dérive

POS correction des données.doc

<b>Manuel Qualité</b>	<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
<b>Document:</b> POS Correction des données	Page :	3 of 4
	Date :	2009.12.01
	Issue No :	001

temporelle en fin de période» et de correction du décalage (offset) disponibles dans le programme. La première correction citée consiste à effectuer une correction des données en appliquant un coefficient correctif variant avec le temps. On considère en effet que la dérive de la réponse s'est effectuée de manière linéaire entre deux étalonnages hebdomadaires successifs.

L'algorithme utilisé par Xair Premium est le suivant :

$$V' = V \frac{a \ t - t_0}{V_1 \ t_1 - t_0}$$

V' : valeur corrigée, nouvelle valeur courante

t<sub>0</sub> : début de la période

t<sub>1</sub> : fin de la période considérée

t : instant courant

V<sub>1</sub> : valeur de fin

a : valeur qu'aurait du avoir la valeur à la fin

V : ancienne valeur

La seconde correction applique de manière systématique un décalage à chaque mesure durant la semaine suivant l'étalonnage de l'instrument concerné. Elle utilise le résultat du contrôle de zéro en l'ajoutant comme valeur de décalage à toutes les mesures effectuées après ce contrôle, jusqu'à ce qu'un nouveau contrôle soit fait.

En plus des résultats d'étalonnage figurant dans les colonnes Etalon, Zéro et Etendue du fichier, la liste comporte une colonne calculant la valeur à utiliser dans le cadre de l'évaluation de la dérive temporelle. Cette valeur est calculée en appliquant un coefficient correctif à l'une des valeurs suivantes la dernière procédure d'étalonnage. La valeur choisie doit être inscrite dans la colonne Valeur à corriger. La valeur à utiliser apparaît alors dans la colonne Paramètre correctif. C'est ce paramètre qui doit être rentré de la manière suivante dans Xair Premium.

1. Dans le menu « Gestion technique », sélectionner « Validation ».

<b>Manuel Qualité</b>	<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
<b>Document:</b> POS Correction des données	Page :	4 of 4
	Date :	2008.12.01
	Issue No :	001

2. Choisir les données qui doivent être corrigées en sélectionnant une station dans la partie gauche de la fenêtre. (Fonction « Tirer&laisser tomber » de Windows.)
3. Ecrire la date et les horaires relatifs à la période comprenant les données à corriger, puis cliquer sur « OK ».
4. Toutes les données de la période choisie sont maintenant disponibles.
5. Sélectionner le composant et le début de la période à corriger en cliquant sur la case pertinente.
6. Sélectionner ensuite toute la période en cliquant sur la case correspondant à la fin de la période choisie tout en appuyant simultanément sur la touche Shift du clavier. Cette valeur doit être celle rentrée à la rubrique « Valeur à corriger » de la liste d'étalonnage.
7. Les données ainsi choisies apparaissent comme une colonne d'une autre couleur.
8. Cliquer sur le bouton droit de la souris dans cette zone. Un menu apparaît avec l'option « outils ». Choisir « corriger ». Une nouvelle fenêtre s'ouvre. Sélectionner dans « Paramètres de correction » les options « offset » et « dérive temporelle en fin de période ».
9. Inscrive la valeur **Zéro** du dernier contrôle effectué avant la période considérée dans la rubrique offset.
10. Inscrive la valeur Paramètre correctif du dernier contrôle effectué dans la rubrique dérive temporelle. Puis cliquer sur « OK ».
11. Une nouvelle fenêtre s'ouvre dans laquelle des commentaires relatifs à cette correction peuvent être effectués. Inscrive le nom de la personne ayant effectué la correction. On peut y ajouter toutes informations pertinentes relatives à la qualité des données ou à leur correction.

ID formulaire: Liste des étalonnages hebdomadaires.xls

Date d'impression: 05.03.2010

## Liste d'étalonnage hebdomadaire- Analyseur SO2

Type d'analyseur  No série 

## Liste des étalonnages

Date	Horaire	Etalon (Réf.)	Zéro	Etendue (Mesuré)	Valeur à corriger	Paramètre correctif
16.12.2009	13:00	1212	-1.2	1200	13	0.116883



ID formulaire: Liste des étalonnages hebdomadaires.xls

Date d'impression: 05.03.2010

Liste d'étalonnage hebdomadaire- Analyseur NOx

Type d'analyseur  No de série



Liste des étalonnages

Date	Horaire	NO					NOx				
		Etalon (Réf.)	Zéro	Etendue (Mesuré)	Valeur à corriger	Paramètre correctif	Etalon (Réf.)	Zéro	Etendue (Mesuré)	Valeur à corriger	Paramètre correctif
16.12.2009	13:00	1212	-1.2	1200	13	0.116883	1212	2	1203	24	

ID formulaire: Liste des étalonnages hebdomadaires.xls

Date d'impression: 05.03.2010

## Liste d'étalonnage hebdomadaire- Analyseur CO

Type d'analyseur		No série	
------------------	--	----------	--



## Liste des étalonnages

Date	Horaire	Etalon (Réf.)	Zéro	Etendue (Mesuré)	Valeur à corriger	Paramètre correctif
16.12.2009	13:00	30.35	-1.2	29.9	13	-0.313505

ID formulaire: Liste des étalonnages hebdomadaires.xls

Date d'impression: 05.03.2010

## Liste d'étalonnage hebdomadaire- Analyseur O3

Type d'analyseur No série 

## Liste des étalonnages

Date	Horaire	Étalon (Réf.)	Zéro	Etendue (Mesuré)
16.12.2009	13:00	400	-1.2	420

## 9.8 POS génération de fichiers txt à partir de XR Premium

<b>Manuel Qualité</b>	<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>
Document: POS	Page : 1 of 4 Date : 2009.12.01 Issue No : 001

### POS génération de fichiers txt à partir de XR Premium

#### Contenu POS:

1	Objet de la procédure.....	1
2	Applicabilité et description de l'équipement.....	1
3	Responsabilités.....	1
4	Exportation des données depuis XR Premium.....	1

#### 1 Objet de la procédure

Génération de fichiers .txt contenant des données produites par le réseau de mesure.

#### 2 Applicabilité et description de l'équipement

Cette procédure concerne la génération de fichiers .txt contenant des données produites par les stations de mesure en les exportant depuis le programme d'acquisition et de gestion des données XR Premium.

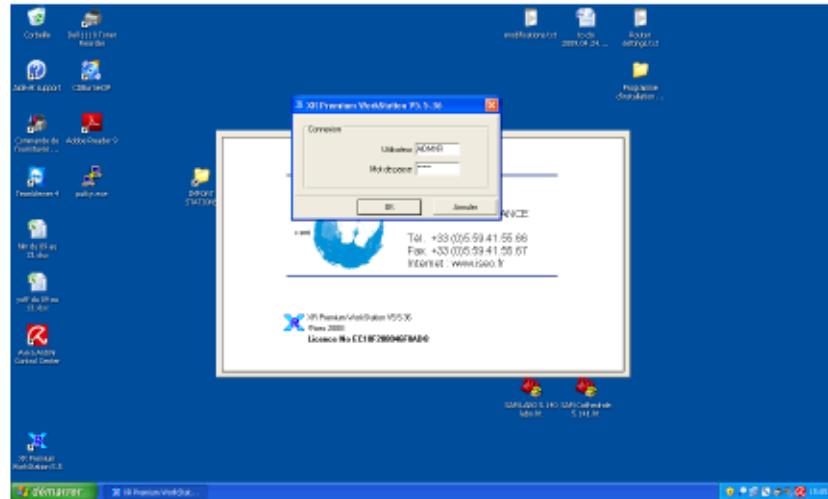
#### 3 Responsabilités

Le personnel chargé de la gestion des données produites par les stations devra avoir une parfaite connaissance du contenu de cette procédure et la respecter lors de l'exportation des données depuis XR Premium.

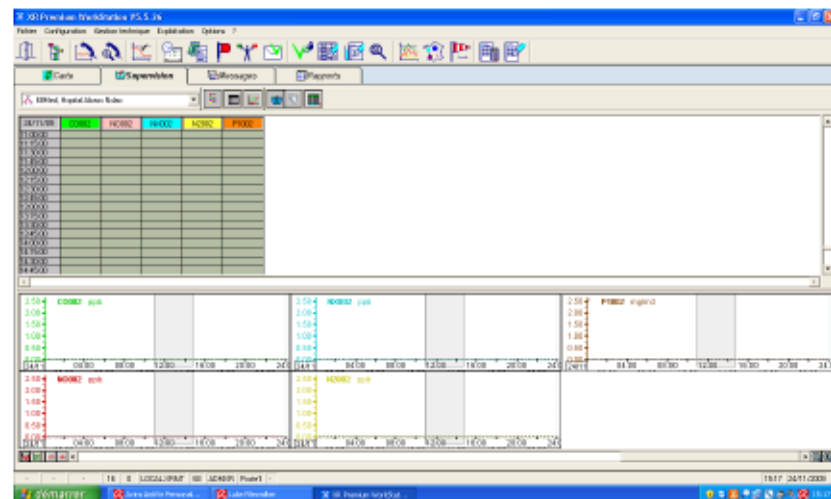
#### 4 Exportation des données depuis XR Premium

1. Lancez l'application en cliquant sur l'icône XR-Premium WorkStation5.5 du bureau.  
Entrez le nom utilisateur et le mot de passe clique ensuite cliquez sur OK

<b>Manuel Qualité</b>	<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>
<b>Document:</b> POS	<b>Page :</b> 2 of 4 <b>Date :</b> 2009.12.01 <b>Issue No :</b> 001



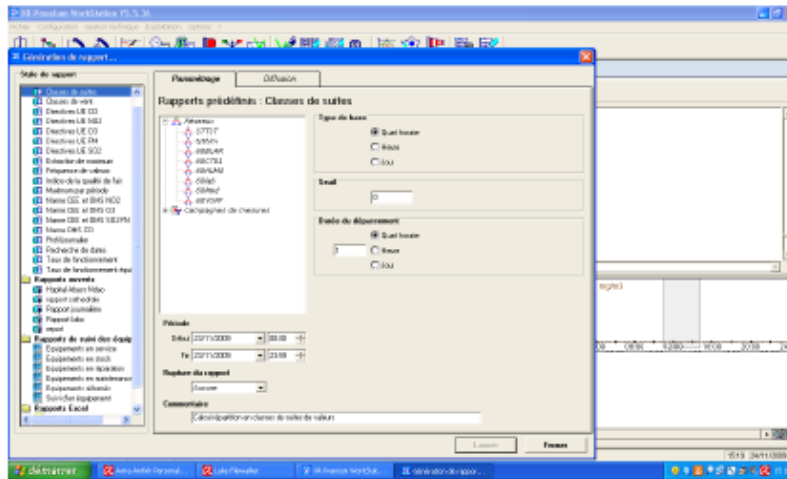
L'application est maintenant lancée.



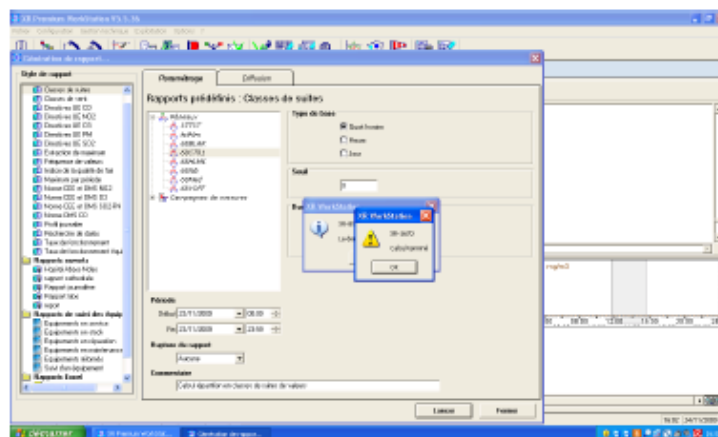
- Un clic sur l'icône " Génération de rapport" de la barre d'outils permet d'ouvrir la fenêtre suivante :

POS génération de fichiers txt à partir de XR Premium.doc

<b>Manuel Qualité</b>	<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>
<b>Document:</b> POS	Page : 3 of 4 Date : 2009.12.01 Issue No : 001



- Sélectionnez le nom de station sur le côté gauche (sous Rapports ouverts) et le nom de réseau sur le côté droit (sous Rapports prédéfinis).
- Choisissez la date de début et la date de Fin du rapport à créer, cliquez ensuite sur "Lancer" pour démarrer la génération du fichier.
- A la fin de la génération du fichier le message suivant est affiché.



POS génération de fichiers txt à partir de XR Premium.doc

<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
<b>Document:</b>	POS	Page :	4 of 4
		Date :	2009.12.01
		Issue No :	001

6. Cela créera d'abord un fichier Excel qui sera ensuite converti (grâce à une macro) en fichier texte (.txt). Le fichier créé peut être directement visualisé à partir du dossier C :
7. Quand on l'ouvre, il se présente comme ce qui est affiché ci-dessous :

Date/Time	CODEZ	M00Z	M10Z	M20Z	P00Z
05/11/2009 01:00	0.133	-9900	-9900	-9900	0.510
05/11/2009 02:00	0.144	-9900	-9900	-9900	0.579
05/11/2009 03:00	-0.111	-9900	-9900	-9900	0.062
05/11/2009 04:00	-0.103	-9900	-9900	-9900	0.082
05/11/2009 05:00	-0.137	-9900	-9900	-9900	0.019
05/11/2009 06:00	0.111	-9900	-9900	-9900	0.011
05/11/2009 07:00	0.180	-9900	-9900	-9900	0.086
05/11/2009 08:00	0.173	-9900	-9900	-9900	0.101
05/11/2009 09:00	0.195	-9900	-9900	-9900	0.118
05/11/2009 10:00	0.182	-9900	-9900	-9900	0.107
05/11/2009 11:00	0.224	-9900	-9900	-9900	0.113
05/11/2009 12:00	-9900	-9900	-9900	-9900	-9900
05/11/2009 13:00	-9900	-9900	-9900	-9900	-9900
05/11/2009 14:00	0.445	-9900	-9900	-9900	0.071
05/11/2009 15:00	-9900	-9900	-9900	-9900	-9900
05/11/2009 16:00	-9900	-9900	-9900	-9900	-9900
05/11/2009 17:00	-9900	-9900	-9900	-9900	-9900
05/11/2009 18:00	0.096	-9900	-9900	-9900	0
05/11/2009 19:00	0.134	-9900	-9900	-9900	0.044
05/11/2009 20:00	0.176	-9900	-9900	-9900	0.154
05/11/2009 21:00	0.143	-9900	-9900	-9900	0.148
05/11/2009 22:00	-9900	-9900	-9900	-9900	-9900
05/11/2009 23:00	-9900	-9900	-9900	-9900	-9900
05/11/2009 24:00	0.397	-9900	-9900	-9900	0.039

8. N'oubliez pas de déplacer le fichier dans un dossier différent. Sinon, quand vous créez un rapport concernant la même station, le fichier précédent sera écrasé.

## 9.9 POS Génération de l'IQA sur AirQUIS

Manuel Qualité	Réseau GQA CGQA - Dakar
Document: POS	Page : 1 of 5 Date : 2010.02.24 Issue No : 001

### POS Génération de l'IQA sur Airquis

#### Contenu POS:

1	Objet de la procédure.....	1
2	Applicabilité et description de l'équipement.....	1
3	Responsabilités.....	1
4	Configuration d'Airquis pour le calcul de l'IQA.....	1

#### 1 Objet de la procédure

Génération de l'indice de la qualité de l'air à partir du logiciel Airquis.

#### 2 Applicabilité et description de l'équipement

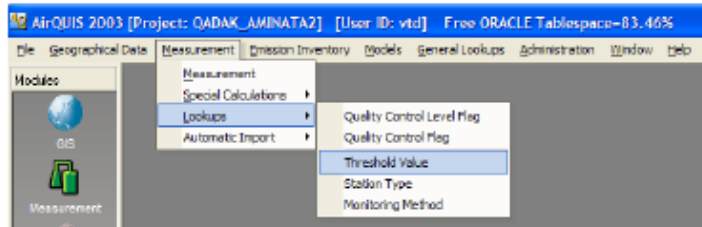
Cette procédure concerne la génération de fichiers .txt contenant des données produites par les stations de mesure en les exportant depuis le programme d'acquisition et de gestion des données XR Premium.

#### 3 Responsabilités

Le personnel chargé de la gestion des données produites par les stations devra avoir une parfaite connaissance du contenu de cette procédure et la respecter lors de l'exportation des données depuis XR Premium.

#### 4 Configuration d'Airquis pour le calcul de l'IQA

1. Avant de lancer le calcul de l'IQA, ouvrir la fenêtre concernant le pallier en sélectionnant « Measurement\Lookups\Threshold value » dans le menu principal

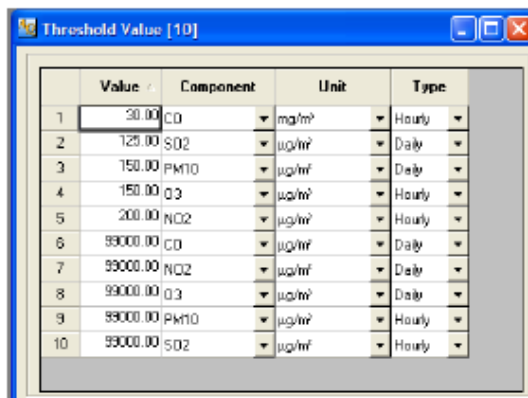


2. Contrôler que les valeurs limites (National Limit Values) ont été sélectionnées à la fois pour les valeurs horaires et quotidiennes, et ce pour tous les composants inclus dans le calcul de l'IQA

POS génération de l'IQA sur Airquis.doc



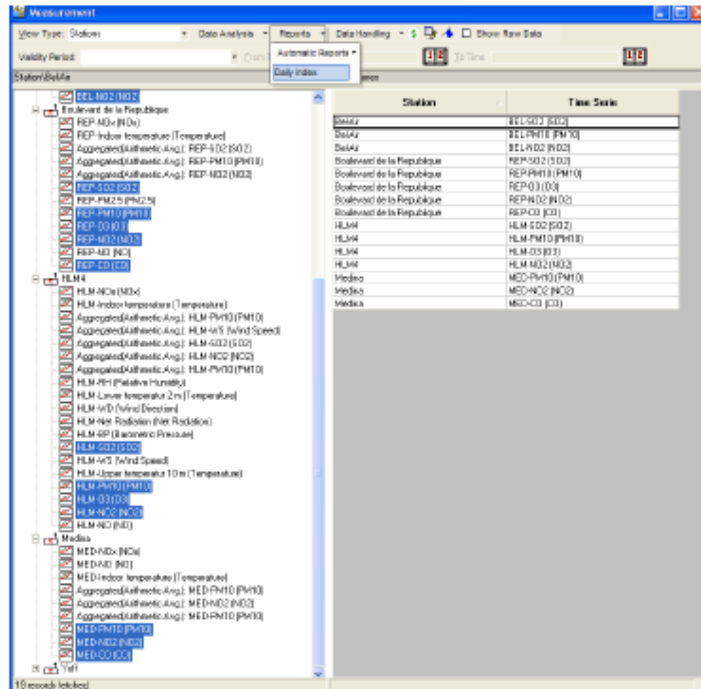
<b>Manuel Qualité</b>	<b>Réseau GQA - CGQA - Dakar</b>
Document: POS	Page : 2 of 5 Date : 2010.02.24 Issue No : 001



	Value	Component	Unit	Type
1	30.00	CO	mg/m <sup>3</sup>	Hourly
2	125.00	SO2	µg/m <sup>3</sup>	Daily
3	150.00	PM10	µg/m <sup>3</sup>	Daily
4	150.00	O3	µg/m <sup>3</sup>	Hourly
5	200.00	NO2	µg/m <sup>3</sup>	Hourly
6	99000.00	CO	µg/m <sup>3</sup>	Daily
7	99000.00	NO2	µg/m <sup>3</sup>	Daily
8	99000.00	O3	µg/m <sup>3</sup>	Daily
9	99000.00	PM10	µg/m <sup>3</sup>	Hourly
10	99000.00	SO2	µg/m <sup>3</sup>	Hourly

3. Lancer la configuration du calcul de l'IQA en ouvrant " Measurement Module » dans AirQUIS
4. Ouvrir pour la vue "en arbre" permettant de voir toutes les mesures dans toutes les stations
5. Utiliser Ctrl+clicquer pour inclure des mesures dans le calcul. Cliquer à nouveau sur une même mesure afin de l'exclure de la sélection. Une fois terminé, cliquer sur Reports\Daily Index.

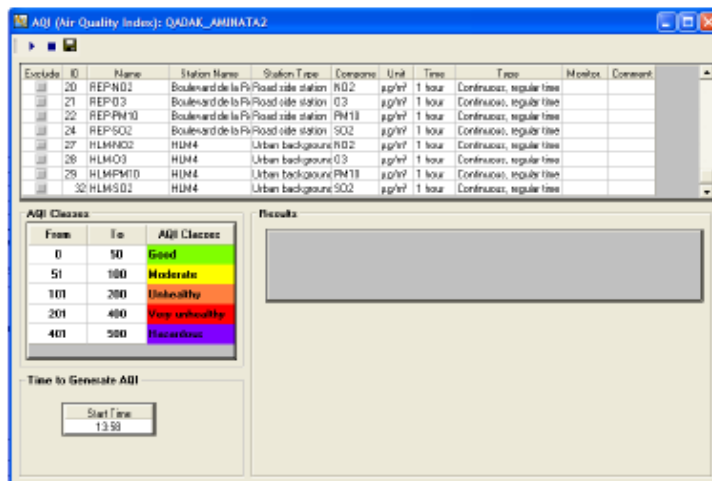
<b>Manuel Qualité</b>	<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>
<b>Document:</b> POS	<b>Page :</b> 3 of 5 <b>Date :</b> 2010.02.24 <b>Issue No :</b> 001






6. Toutes les mesures sélectionnées devraient apparaître dans la fenêtre AQI (Air Quality Index).

POS génération de l'IQA sur Airqls.doc

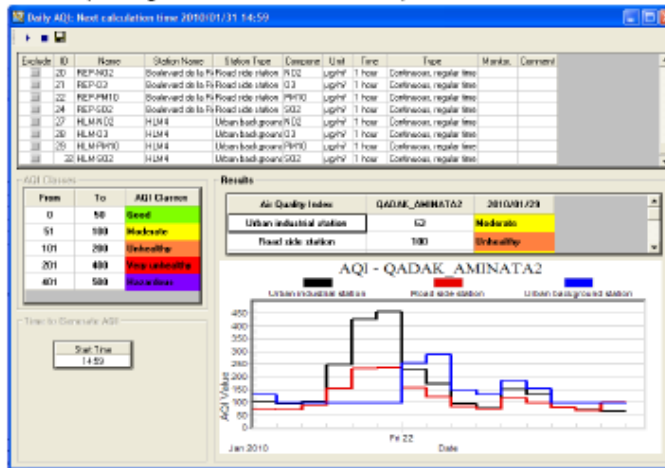
<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA - CGQA - Dakar</b>	
<b>Document:</b>	POS	Page :	4 of 5
		Date :	2010.02.24
		Issue No :	001



7. Pour exclure des mesures du calcul, vérifier l'état de la case devant les mesures considérées.
8. Configurer l'heure à laquelle l'IQA devra être mis à jour, chaque jour ( 06:00 par exemple). L'horaire de depart doit se situer après l'horaire et la date actuels indiqués par Windows.
9. Sauvegarder la configuration IQA en cliquant sur l'icône . Cliquer maintenant sur le bouton Run  pour activer le calcul de l'IQA. L'icône AQI sur la barre de tâches Windows devrait passer du rouge au vert .

<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
<b>Document:</b>	POS	<b>Page :</b>	5 of 5
		<b>Date :</b>	2010.02.24
		<b>Issue No :</b>	001

10. Un exemple de génération d'IQA réussie est présenté ci-dessous.



PCS génération de l'IQA sur Airqis.doc

## 9.10 POS Installation d'un cylindre de gaz

<b>Manuel Qualité</b>	<b>Réseau GQA</b>	
Document: POS Installation d'un cylindre de gaz	Page :	1 de 5
	Date :	2009.12.01
	Publication No :	001

### POS Installation d'un cylindre de gaz

#### Contenu de la SOP:

1	But de la SOP .....	1
2	Applicabilité et description de l'équipement .....	1
3	Responsabilités .....	1
4	Instrumentation .....	2
5	Procédure de démontage du cylindre de gaz .....	2
6	Procédure d'installation d'un cylindre de gaz.....	3

#### 1 Objet de la SOP

Décrire comment assembler et démonter un cylindre de gaz et un régulateur.

#### 2 Applicabilité et description de l'équipement

Cette SOP s'applique à la manipulation des cylindres de gaz.

L'unité de cylindre du gaz est composée du cylindre de gaz, du capuchon protecteur, du régulateur de pression du gaz, du tube de sortie du gaz et d'une goupille de montage.

Les cylindres du gaz peuvent contenir un gaz à concentration faible ou élevée. Un gaz à concentration élevée est toujours dilué dans un calibrateur avant d'être dirigé vers les analyseurs. Les cylindres de gaz à faible concentration contiennent le gaz de concentration "extérieure". Ils sont connectés directement à l'analyseur, sans mise en pression.

Ne jamais transporter un cylindre de gaz sans que le capuchon-protecteur de la valve soit bien en place. Pendant le transport, les cylindres devraient être correctement sécurisés pour les empêcher de tomber ou de rouler. Avant d'enlever le capuchon-protecteur de la valve, les cylindres de gaz doivent être correctement sécurisés en position verticale ou fixés au mur ou sur une paillasse.

#### 3 Responsabilités

Le personnel manipulant les cylindres de gaz sera bien informé du contenu de cette SOP et devra l'observer rigoureusement.

POS Installation d'un cylindre de gaz.doc

<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA</b>	
Document:	POS Installation d'un cylindre de gaz	Page :	2 de 5
		Date :	2009.12.01
		Publication No :	001

#### 4 Instrumentation

Cette POS suppose l'instrumentation suivante:

- Cylindre de gaz
- Détendeur
- Débitmètre Dwyer MiniMaster (cylindres à faible concentration)
- Connecteur en Y (8 mm) avec des manchons en silicones (cylindres à faible concentration)

Le type de régulateur dépend du type de cylindre de gaz. Le Tableau 1 présente divers types de régulateurs d'étalonnage ou mobiles.

Tableau 1. Cylindre de gaz et régulateurs

Cylindre de gaz	Régulateur de pression	
	Modèle	Pas de vis
NO	A deux niveaux, en laiton	Intérieur, sens des aiguilles du montre
SO <sub>2</sub>	A deux niveaux, en acier inoxydable	Intérieur, sens des aiguilles du montre
CO	A deux niveaux, en laiton	Extérieur, sens inverse des aiguilles d'une montre
HC	A deux niveaux, en laiton	Extérieur, sens inverse des aiguilles d'une montre

#### 5 Procédure de démontage d'un cylindre de gaz

##### Démontage d'un cylindre de gaz:

1. Fermer la valve du cylindre.
2. Fermer la valve à pointeau de sortie en la tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.
3. Fermer le bouton de réglage du régulateur en dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il tourne librement.
4. Débrancher le tube de sortie de gaz du régulateur à l'aide d'une clé, en le tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
5. Ouvrir le bouton de réglage du régulateur en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.

POS installation d'un cylindre de gaz.doc

<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA</b>	
<b>Document:</b>	POS Installation d'un cylindre de gaz	Page :	3 de 5
		Date :	2009.12.01
		Publication No :	001

6. Ouvrir un peu la valve à pointeau de sortie en la tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Le régulateur n'est alors plus sous pression.
7. Fermer la valve à pointeau de sortie en la tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.
8. Fermer le bouton de réglage du régulateur en le tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il tourne librement.
9. Débrancher le régulateur du cylindre du gaz, à l'aide d'une clé à molette, en tournant dans le sens approprié selon le type de régulateur.
10. Installer le capuchon de protection sur la valve du cylindre.

## 6 Procédure d'installation d'un cylindre de gaz

### Installation d'un cylindre:

1. Sécuriser correctement le cylindre de gaz, en position verticale ou en le fixant au mur ou sur une paillasse.
2. Enlever le capuchon de protection.
3. Enlever toute poussière ou saleté du régulateur ou de la vanne en sortie du cylindre, avec un tissu propre.
4. Se placer sur le côté opposé à la vanne de sortie du cylindre et ouvrir celle-ci pendant 1 seconde pour expulser toute poussière restante dans la vanne.
5. Connecter le régulateur au cylindre de gaz à l'aide d'une clé à molette, en tournant dans le sens approprié selon le type de régulateur. Inclinez le régulateur en position horizontale pour le laisser revenir en position verticale pendant le serrage.
6. Fermez la valve à pointeau de sortie en la tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.
7. Fermer le bouton de réglage du régulateur en le tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il tourne librement.

Pendant l'opération le débit de gaz à travers le régulateur est très faible. Une fois le régulateur connecté au cylindre il doit être rincé pour enlever tous les résidus d'air ambiant.

Manuel Qualité		Réseau GQA	
Document:	POS Installation d'un cylindre de gaz	Page :	4 de 5
		Date :	2009.12.01
		Publication No :	001

Rinçage du régulateur:

1. Déconnecter toute ligne au niveau de la valve à pointeau de sortie.
2. Fermer la valve à pointeau de sortie en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.
3. Fermer le bouton de réglage du régulateur en le tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il tourne librement.
4. Ouvrir la valve du cylindre jusqu'à ce que le manomètre indique que le cylindre est sous pression maximale.
5. Tourner le bouton de réglage du régulateur dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que l'indicateur du manomètre secondaire commence à se déplacer et indique une pression 2-5 bars.
6. Fermer la vanne du cylindre.
7. Ouvrir doucement la valve à pointeau de sortie et la refermer juste avant que la pression secondaire tombe à zéro.
8. Fermer le bouton de réglage du régulateur
9. Répéter les étapes 4 à 8 huit fois.

Raccordement du cylindre de gaz à un équipement externe

1. Fermer la valve à pointeau de sortie en la tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.
2. Fermer le bouton de réglage du régulateur en le tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il tourne librement.
3. Connecter le tube de sortie du gaz à la valve à pointeau de sortie du régulateur, en serrant l'écrou avec la main.
4. Serrer l'écrou à l'aide d'une clé à molette en le tournant d'un ½ tour, dans le sens des aiguilles d'une montre.
5. Déconnecter l'autre bout du tube afin de purger le tube avec le gaz.
6. Ouvrir la vanne du cylindre jusqu'à ce que la jauge à haute pression indique que la pression du cylindre est à son maximum.

POS Installation d'un cylindre de gaz.doc



<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA</b>	
Document:	POS Installation d'un cylindre de gaz	Page :	5 de 5
		Date :	2009.12.01
		Publication No :	001

7. Tourner le bouton de réglage du régulateur dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que l'indicateur du manomètre secondaire commence à se déplacer et indique une pression approximative de 20 bars. Consulter le manuel du calibrateur si le cylindre doit être connecté à un calibrateur.
8. Ouvrir la valve à pointeau de sortie. Purger le tube pendant 5 secondes.
9. Fermer la valve à pointeau de sortie en la tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.
10. Si le cylindre ne devra pas être connecté à un calibrateur sauter le reste de cette section.
11. Connecter le tube de sortie à l'équipement externe (le calibrateur, etc).
12. Ouvrir la valve à pointeau de sortie.
13. Prendre le temps suffisant pour purger le système externe avant sa première utilisation

En connectant un cylindre de gaz de faible concentration à un analyseur, il est important que l'instrument ne soit pas sous pression. Un débitmètre est connecté, à l'aide d'un connecteur en Y, à la valve à pointeau de sortie du régulateur. La troisième patte du connecteur en Y est connectée au tube d'admission du moniteur pendant les calibrages. Le débitmètre indique le flux correct et évacue l'excès de gaz.

## 10 Formation

<b>Manuel Qualité</b>	<b>Réseau GQA- CGQA - Dakar</b>
Document: Formation	Page : 1 of 3 Date : 2009.11.01 Issue No : 001

### 10 Formation

L'objet de ce document est de décrire comment les besoins en formation sont définis et comment la formation est effectuée et documentée.

#### Contenu du document :

10.1 Introduction .....	1
10.2 Remplissage du rapport de formation.....	2

#### 10.1 Introduction

Il est essentiel pour la production de données fiables que le personnel soit correctement formé aux tâches qui lui sont dévolues au sein du réseau de GQA. Cette formation est une activité continue. Les nouveaux employés auront besoin de formation sur la partie du réseau GQA sur laquelle ils auront à travailler, et la pratique des opérateurs actuels devra être régulièrement vérifiée et mise à jour si nécessaire.

Un programme de formation devrait comprendre:

- La formation initiale des nouveaux employés.
- La vérification annuelle des pratiques et une formation complémentaire si nécessaire.
- La formation, en cas de besoin, à l'utilisation de nouveaux instruments et à la mise en œuvre de nouvelles pratiques.

C'est la responsabilité de l'opérateur de réseau d'évaluer les besoins en formation et de procéder à la formation de ses employés. Il peut être nécessaire de mettre en œuvre, en fonction du résultat des audits internes, des programmes de formation spécifiques, dans certains domaines.

Les thèmes classiques de formation sont:

- QA/QC
- Utilisation des systèmes de mesure
- Collecte et validation des données
- Utilisation de l'ordinateur et de la base de données
- Inventaires des émissions et modélisation des données

<b>Manuel Qualité</b>	<b>Réseau GQA- CGQA - Dakar</b>	
Document: Formation	Page :	2 of 3
	Date :	2009.11.01
	Issue No :	001

#### Documentation et formulaires

Les rapports d'évaluation des besoins en formation et des programmes de formation sont présentés de la même façon :

Formulaire: Rapport de formation

Fichier: Rapport de formation -NN-aaaa-mm-jj.doc

Où NN est le nom de la personne en formation ou en évaluation, yyyy l'année, mm le mois et dd la date de la formation/évaluation. Utilisez ce format si vous voulez enregistrer une copie électronique du rapport final.

La version papier du formulaire est stockée dans le journal de bord de formation.

#### 10.2 Remplissage du rapport de formation

L'évaluation est effectuée en laissant le technicien exécuter la tâche en question. L'évaluateur devrait vérifier que les pratiques du technicien sont conformes au système de qualité et en particulier aux SOP.

##### Remplissage du rapport de formation:

1. Mettre le nom de personne à former ou à évaluer dans le champ Informations Générales – Nom de la personne en formation.
2. Mettre la date du jour dans le champ Date.
3. Mettre le nom du Formateur/Evaluateur dans le champ Formateur/ Evaluateur.
4. Cocher Formation ou Evaluation selon le cas.
5. Commenter la raison de la formation/évaluation dans le champ Justification
6. La formation ou l'évaluation couvrira normalement un domaine précis, par exemple le calibrage d'un analyseur. Saisir le domaine dans le champ Domaine couvert par évaluation/formation.
7. Faire la formation/évaluation.

10 - Formation.doc

<b>Manuel Qualité</b>	<b>Réseau GQA- CGQA - Dakar</b>
Document: Formation	Page : 3 of 3 Date : 2009.11.01 Issue No : 001

8. Si après une formation la personne concernée a acquis les connaissances requises dans le domaine de formation cocher Résultats de Formation/Évaluation-OK. Si une formation complémentaire est nécessaire cocher Formation complémentaire nécessaire et commenter.
9. Si après une évaluation aucune formation n'est nécessaire alors cocher OK. Si l'évaluation montre qu'une formation est nécessaire cocher Formation Complémentaire nécessaire et commenter.

## Rapport de formation

### 1. Informations Générales

Nom de la personne en formation: ..... Date:.....  
 Formateur/Evaluateur:.....  
 Formation  Evaluation  
 Justification de la formation/évaluation: .....

### 2. Domaine couvert par évaluation/formation

### 4. Résultats Formation/Evaluation: Actions à entreprendre

OK  Formation complémentaire nécessaire .....

Commentaires:

## 11 Audits Internes

Manuel Qualité	Réseau GQA CGQA - Dakar
Document: Audits	Page : 1 de 5 Date : 2009.11.01 Issue No : 001

### 11 Audits Internes

Le but de ce document est de décrire comment effectuer un audit interne.

Le contenu de ce document est:

11.1	Introduction .....	1
11.2	Domaines couverts par les audits.....	2
11.3	Le rapport de Non-conformité.....	3
11.4	Formulaire d'audit de station .....	4
11.5	Audit de Performance.....	5

#### 11.1 Introduction

Un audit est une évaluation qualitative d'un système de mesure dans son ensemble. Il concerne tout, y compris les équipements, la conservation des données, la validation des données, et les procédures de maintenance et de calibrage. Un audit interne est effectué par l'organisation elle-même. L'audit est indépendant lorsqu'il est exécuté par un opérateur autre que celui conduisant les mesures de routine et en utilisant des normes de référence autres que celles habituellement utilisés dans le suivi.

À la station, on utilise pour l'audit une liste de contrôle (check-list) pour référence ultérieure. Le but de l'audit est de découvrir toute irrégularité dans le système pouvant affecter la qualité des mesures.

Les irrégularités majeures relevées lors de l'audit sont rapportées à l'institution auditée dans un formulaire de Non-conformité. Le formulaire de Non-conformité inclut une description de l'irrégularité, propose une action rectificative et un délai pour la mettre en oeuvre.

L'audit doit être effectué dans des conditions de fonctionnement normales, sans aucune préparation spéciale ni ajustement préalable du système

#### Documentation et formulaires

Les rapports d'Audits sont consignés dans au moins deux formulaires :

Formulaire:	Rapport d'audit de station
Fichier:	Rapport d'audit de station -NN-aaaa-mm-jj.doc

<b>Manuel Qualité</b>	<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
<b>Document:</b>	Page :	2 de 5
Audits	Date :	2009.11.01
	Issue No :	001

Formulaire: Rapport de Non-conformité

Fichier: Rapport de Non-conformité -NN-n-aaaa-mm-jj.doc

Si un audit de performance est mené alors des formulaires de calibrage seront nécessaires

Où NN est le nom de la station, n est le numéro du Rapport de Non-Conformité, aaaa l'année, mm le mois et jj le jour de l'audit. Utilisez ce format si vous voulez enregistrer une copie électronique de la liste de contrôle définitive.

La version papier du formulaire est stockée dans le journal des audits.

Un rapport de Non-conformité doit être établi pour chaque Non-conformité découverte.

La plupart des questions dans le formulaire d'audit de station ont pour réponse Oui ou Non. Elles sont toutes basées sur des observations et des discussions avec les techniciens de terrain.

## 11.2 Domaines couverts par les audits

En raison de contraintes de temps, c'est seulement une partie des activités de l'organisation qui est habituellement auditée. Pour que l'audit de l'organisation soit plus large, la nature des activités auditées varie d'une année à l'autre.

Domaines pouvant faire l'objet d'audit :

- Responsabilités au sein du réseau GQA (nouvelles/modifiées)
- Personnel autorisé (autorisations nouvelles/modifiées)
- Formation et évaluation de la formation
- Capacité des SOP et formulaires à couvrir les activités et les exigences du CQ
- Dernières versions des SOP et formulaires
- Type de matériel de référence et son utilisation, traçabilité
- Manipulation des filtres
- Journaux et stockage des données
- Révision verticale

<b>Manuel Qualité</b>	<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>
Document: Audits	Page : 3 de 5 Date : 2009.11.01 Issue No : 001

### 11.3 Le rapport de Non-conformité

Un rapport de Non-conformité doit être rédigé à chaque fois qu'une non-conformité est relevée lors de l'audit. Ce rapport doit être rédigé pendant l'audit.

#### Remplissage du rapport de Non-conformité sur le site:

1. Entrer le numéro de rapport dans la zone **No** du rapport de Non-conformité. Pour chaque audit tout rapport de Non-conformité a un numéro unique, le premier rapport étant numéroté à 1.
2. **Site** et **Identifiant de Station** correspondent respectivement au nom et à l'identifiant de la station tels qu'ils sont définis dans le manuel de Station.
3. **Document(s) de Référence** sont les documents par rapports auxquels la Non-conformité a été relevée
4. L'auditeur écrit son nom dans la zone **Nom de l'auditeur** et la date du jour dans la zone **Date**.
5. L'auditeur écrit un court texte décrivant la Non-conformité dans la zone **Non-conformité**.
6. L'auditeur et le représentant de laboratoire cosignent respectivement la Non-conformité dans la zone **Non-conformité - Auditeur** et dans la zone **Pour l'institution**.
7. Le représentant de laboratoire et l'auditeur conviennent d'une action possible pour corriger la Non-conformité. Un court texte décrivant l'action corrective doit être entré dans la zone **Actions Correctives**.

Le rapport de Non-conformité est maintenant aussi complet qu'il peut l'être à la station.

#### Remplissage du rapport de Non-conformité pendant la réunion de synthèse après l'audit:

1. Le gestionnaire du laboratoire suggère un délai nécessaire pour corriger la Non-conformité. Ce délai est inscrit dans la zone **Actions Correctives – Date de fin d'action corrective**.
2. Le gestionnaire de laboratoire signe dans la zone **Signature en bas**.
3. On donne à l'institution de contrôle une copie du rapport de Non-conformité.

L'institution de contrôle sera chargée d'effectuer le travail nécessaire pour corriger la Non-conformité.



<b>Manuel Qualité</b>	<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document: Audits	Page :	4 de 5
	Date :	2009.11.01
	Issue No :	001

#### Fin d'une non-conformité

1. Quand l'institution de contrôle a mis en oeuvre l'action corrective, le gestionnaire du laboratoire remplit les zones **Action Corrective initiée - Nom, Signature et Date**.
2. Au cours d'une réunion finale le gestionnaire du laboratoire et l'auditeur discutent de l'action corrective menée, et si elle apparait suffisante pour mettre fin à la Non-conformité l'auditeur remplit les zones **Action Corrective confirmée par l'auditeur - Signature et date**.
3. Les rapports de Non-conformité sont archivés dans le journal d'audit en vue de référence ultérieure.

La Non-conformité est désormais corrigée.

#### **11.4 Formulaire d'audit de station**

Le formulaire d'audit de station est utilisé comme une liste de contrôle (check-list) lors de l'audit d'une station. Il est utilisé comme document de référence et comme documentation supplémentaire aux rapports de Non-conformité. La manière de l'utiliser est décrite ci-dessous.

##### **Enregistrement d'informations générales**

##### Remplissage de la section informations Générales:

1. Mettre la date du jour dans la zone **Date**.
2. Le technicien responsable est le technicien responsable de la station. Le personnel de maintenance local est la personne chargée de la maintenance ordinaire. D'habitude le technicien responsable et le personnel de maintenance local seront la même personne. Au niveau des stations éloignées cela peut ne pas être le cas.
3. Mettre **O** ou **N** dans la zone **Présence o/n** selon que la personne est présente ou pas durant l'audit.
4. Remplir le reste de la section.

##### **La section Installations**

##### Remplissage de la section Installations:

1. Mettre **O** dans la zone **Accès restreint à la station o/n** si seul le personnel de l'institution de contrôle a accès à la station.

<b>Manuel Qualité</b>	<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
<b>Document:</b>	Page	: 5 de 5
<b>Audits</b>	Date	: 2009.11.01
	Issue No	: 001

2. Mettre O dans la zone **Température Normale o/n** si la température à l'intérieur de la station est normale (20-30 °C). Utiliser un thermomètre.
3. Remplir le reste du formulaire.

#### La section Equipement

##### Remplissage de la section Equipement:

1. Faire enlever le couvercle d'un des instruments par le technicien et contrôler la présence de poussière à l'intérieur.
2. Demander au technicien s'il y a un instrument quelconque qui ne fonctionne pas ou a des problèmes.
3. Qu'est ce qui est prévu pour les instruments défectueux? Un instrument peut être classé dans un des trois états : En utilisation, En stockage, En entretien/réparation/calibrage. Un instrument n'est pas supposé être pour toujours dans le troisième état.

#### La section Fonctionnement

Est-ce que les SOP nécessaires sont disponibles au niveau du site et le sont-elles dans une version correcte ?

#### La section Maintenance

##### Remplissage de la section Maintenance:

1. La **Fréquence de maintenance réelle** correspond au nombre de fois que le technicien effectue réellement la maintenance.
2. La **Fréquence de maintenance prévue** correspond au nombre de fois que la maintenance devrait être effectuée selon le programme de maintenance.
3. Il en est de même pour les calibrages de champ.

### 11.5 Audit de Performance

Un audit de performance vérifie la réponse réelle des instruments à des normes de calibrage indépendantes. L'audit devrait être effectué dans des conditions de fonctionnement normales. L'audit sera mené selon des SOP avec un calibrage en deux points pour chaque instrument. Les formulaires sont stockés dans le journal d'audit en vue de référence ultérieure.

Numéro feuille:

**Rapport de Non-conformité no .....**

Site: ..... Identifiant de station : .....

Document(s) de Référence: .....

Nom de l'auditeur: .....

Date: .....

Non-conformité:		
Signatures:	Auditeur :	Pour l'institution :

Action(s) corrective(s):
Date de fin d'action corrective :
Signature du responsable de la station où la non-conformité a été relevée:

Action corrective initiée:	Nom	Signature	Date
----------------------------	-----	-----------	------

Action corrective confirmée par l'auditeur:	Signature	Date
---	-----------	------

## Rapport d'audit de station

### 1. Informations Générales

Station:.....	Identifiant Station:.....	Date:.....
Auditeur:.....	Signature:.....	
Audit institution:.....		
Technicien Responsable: .....	Présence o/n:.....	
Institution:.....		
Personnel de maintenance: .....	Présence o/n:.....	
Date du dernier audit: .....		

### 2. Audit du système technique

#### 2.1. Installations

Accès restreint à la station o/n:.....	Portes toujours fermées o/n: .....
Existence de fenêtres o/n: .....	Fenêtres toujours fermées o/n:.....
Air conditionné o/n:.....	Fonctionne-t-il o/n: .....
	Température normale. o/n: .....
Présence de poussière o/n:.....	Fréquence de dépoussiérage: .....
Provenance de la poussière: .....	

#### 2.2. Equipement

Dépôt de poussière dans instruments o/n: .....	Fréquence de dépoussiérage:.....
Dépôt de poussière dans tubes o/n:.....	Fréquence de dépoussiérage:.....
Instruments défectueux (lesquels): .....	
Prévision pour instruments défectueux: .....	
.....	

### 2.3. Fonctionnement

Les POS nécessaires sont-elles disponibles o/n:      Dernière version POS o/n: .  
 Les formulaires nécessaires sont-ils disponibles o/n:      Dernière version de formulaire o/n:  
 Les formulaires sont-ils correctement utilisés o/n: .....  
 Les manuels d'instructions des instruments sont-ils disponibles o/n:  
 Le technicien est-il habitué à la documentation sur le CQ o/n: ..

### 2.4. Maintenance et étalonnages

Date de la dernière visite de maintenance:  
 Fréquence de maintenance réelle:.....      Fréquence prévue:.....  
 La maintenance est-elle effectuée selon les POS o/n: .....  
 Fréquence de changement des filtres:.....  
 Fréquence d'étalonnage réel de champ:....      Fréquence prévue:.....  
 L'étalonnage est-il effectué selon les POS o/n: .....

## 12 Système de gestion documentaire

<b>Manuel Qualité</b>	<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>
Document: Système de gestion documentaire	Page : 1 de 8 Date : 2009.11.01 No : 001 publication

## 12 Système de gestion documentaire

Ce document décrit la manière dont sont gérés les documents dans le système AQ/CQ.

### Contenu de ce document:

12.1 Copies papier à la station .....	1
12.2 Stockage électronique des formulaires remplis .....	1
12.2.1 Organisation des répertoires à la station .....	2
12.2.2 Organisation des répertoires au niveau de l'ordinateur central .....	2
12.3 Système de suivi de version de document .....	3
12.3.1 Mise à jour de la table de contrôle de version.....	4
12.3.2 Archivage des documents périmés.....	4
12.3.3 La table de contrôle des versions .....	4

### 12.1 Copies papier à la station

Au niveau de chaque station, tous les documents sont compilés dans le manuel de station. Les formulaires remplis étant enregistrés électroniquement, seules les sections suivantes du manuel de station sont nécessaires en version papier:

- La page de garde du manuel de station
- Le calendrier des tâches pour cette station
- POS pertinentes pour cette station
- Rapports de mission

### 12.2 Stockage électronique des formulaires remplis

Beaucoup de formulaires sont des feuilles Excel et comportent des calculs. Il est recommandé de remplir les formulaires électroniquement à la station, en sautant la version papier, et de les stocker dans l'ordinateur de la station. La règle d'identification des formulaires est décrite dans la POS relative à chaque formulaire. On effectuera périodiquement une copie des fichiers de formulaires qui sera archivée sur l'ordinateur central du laboratoire. L'ordinateur central contiendra les formulaires de toutes les stations. L'organisation des répertoires est identique sur l'ordinateur de la station et sur l'ordinateur central afin de faciliter les mises à jour sur l'ordinateur central.

Manuel Qualité	Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document: Système de gestion documentaire	Page	: 2 de 6
	Date	: 2009.11.01
	No	: 001
	publication	:

### 12.2.1 Organisation des répertoires à la station

Organisation des répertoires dans l'ordinateur de station (SAM-Maint):

```

\ Système AQCQ \ Journaux \ Stations \ NN \ Instruments \ Analyseur CO \
    Analyseur BTEX \
    Analyseur SO2 \
    Analyseur NOx \
    Analyseur O3 \
    Analyseur BTX \
    Analyseur PM \
    Cylindre et étalonneur de Gaz \
    Etalon débit \
    Capteurs météo \

\ Système AQCQ \ Journaux \ Stations \ NN \ Station \

```

Où **NN** est le nom de la station. Le laboratoire d'étalonnage est aussi considéré comme une station. Il est nommé EtaLab. Tous les dossiers ne figureront pas sur toutes les stations, par exemple le dossier \Etalon débit figurera seulement au laboratoire d'étalonnage.

Les documents suivants sont stockés dans les sous-répertoires relatifs à chaque instrument:

- Journal historique de l'instrument
- Feuilles de maintenance (archivées comme partie intégrante du journal historique)
- Feuilles d'étalonnage (archivées comme partie intégrante du journal historique)

Les documents suivants sont stockés dans le répertoire \Station:

- Manuel de station et journal historique
- Plannings d'activités (archivés comme partie intégrante du journal historique)
- Rapports d'inspection (archivés comme partie intégrante du journal historique)

### 12.2.2 Organisation des répertoires au niveau de l'ordinateur central

L'ordinateur central conservera les formulaires de toutes les stations et du laboratoire d'étalonnage. Il contiendra un sous-répertoire **NN** pour chaque station.

Manuel Qualité	Réseau GQA CGQA - Dakar	
Document: Système de gestion documentaire	Page :	3 de 8
	Date :	2009.11.01
	No :	001
	publication :	

Organisation des répertoires au niveau de l'ordinateur central:

```

\ Système AQCQ \ Journaux \ Stations \ NN \ Rapports hebdomadaires \
                                     Rapports mensuels \
                                     Rapports semestriels \
                                     Rapports annuels \

\ Système AQCQ \ Journaux \
                                     Stations \ NN \ Station \
                                     Audits Internes \
                                     Formation \

```

Où **NN** est le nom de station ou le laboratoire d'étalonnage.

Les sous-répertoires relatifs à chaque instrument et le répertoire \Station pour chaque station contiennent les copies des répertoires des ordinateurs de chaque station.

Dans le répertoire \Audits Internes on trouvera les documents suivants:

- Journal d'audit (page de garde)
- Rapports de Non-conformité
- Rapports d'audit de Station

Dans le répertoire \Formation on trouvera les documents suivants:

- Journal de formation (page de garde)
- Rapports de formation

### 12.3 Système de suivi de version de document

Tous les documents dans le manuel de qualité sont identifiés par un numéro de version et une date de publication. Le numéro de version et la date de publication sont référencés dans l'en-tête de page des POS et des autres documents sous forme de texte ou dans le pied de page des formulaires. Quand une nouvelle version d'un document est créée, le numéro de version et la date de publication doivent être mis à jour dans le document et dans la table de contrôle des versions.



<b>Manuel Qualité</b>	<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
Document: Système de gestion documentaire	Page :	4 de 8
	Date :	2009.11.01
	No :	001
	publication :	

### 12.3.1 Mise à jour de la table de contrôle de version

#### Mise à jour de la table de contrôle de version (document existant):

1. Localiser le document dans la table.
2. Dans la colonne **Version** insérer une nouvelle ligne sous le numéro et la date de publication de la version en cours et entrer un nouveau numéro de version et une nouvelle date de publication sur la nouvelle ligne.
3. Ne pas supprimer les anciennes valeurs.

#### Mise à jour de la table de contrôle de version (nouveau document):

1. Insérer une nouvelle ligne à l'endroit approprié dans la table : de préférence parmi le même type de documents. La colonne de numéro en cours est automatiquement mise à jour.
2. Entrer le nom du document dans la colonne de **Document**.
3. Entrer le numéro de version et la date de publication dans la colonne **Version**.

L'ancienne version du document est stockée électroniquement pour référence ultérieure. Ne pas oublier de remplacer toutes les références aux anciens documents par la nouvelle version, sur les supports papiers comme sur les supports électroniques.

### 12.3.2 Archivage des documents périmés

Les documents périmés sont stockés dans l'ordinateur central, en vue d'une référence ultérieure, dans le dossier:

- \ Système AQCQ \Historique document\vv\

où vv est le numéro de version/publication, par exemple. Ver01.

### 12.3.3 La table de contrôle des versions

Table 1. Historique des versions de tous les documents.

	<b>Document</b>	<b>Version</b>
1.	Contenu	001-2009.11.04
2.	Introduction	001-2009.09.01

<b>Manuel Qualité</b>	<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>
Document: Système de gestion documentaire	Page : 5 de 8 Date : 2009.11.01 No : 001 publication :

	Document	Version
3.	Index des procédures du Manuel Qualité	001-2009.09.01
4.	Objectifs et vue d'ensemble du réseau de suivi	001-2009.09.01
5.	Organisation et responsabilités	001-2009.12.01
6.	Traçabilité du réseau	001-2009.11.01
7.	Méthodes de mesures	001-2009.11.01
8.	Planning des activités	001-2009.12.01
9.	Critères d'actions	001-2009.09.01
10.	Contenus – POS	001-2009.11.01
11.	POS compte rendu d'activités	001-2009.12.01
12.	Formulaire compte rendu journalier	001-2009.12.01
13.	Formulaire compte rendu mensuel et annuel	001-2009.09.01
14.	POS compte rendu données	001-2009.12.01
15.	Rapport mensuel	001-2010.02.27
16.	POS inspection hebdomadaire	001-2009.11.18
17.	Rapport d'inspection hebdomadaire	001-2009.12.01
18.	POS inspection semestrielle	001-2009.11.07
19.	Rapport d'inspection semestrielle	001-2009.12.01
20.	POS inspection annuelle	001-2009.10.26
21.	Rapport d'inspection annuelle	001-2009.12.01
22.	POS Installation d'un cylindre de gaz	001-2009.12.01
23.	POS Générations de fichiers txt à partir de XR Premium	001-2009.12.01
24.	POS Correction des données	001-2009.12.01
25.	Liste des étalonnages hebdomadaires	011-2009.12.01
26.	POS Génération de l'IQA sur Airquis	001-2010.02.24
27.	Formation	001-2009.11.01
28.	Formulaire Rapport de formation	001-2009.11.01
29.	Audits Internes	001-2009.11.01
30.	Formulaire Rapport d'audit de station	001-2009.11.01
31.	Formulaire Rapport de Non-conformité	001-2009.11.01
32.	Système de gestion documentaire	001-2009.11.01
33.	Journaux	001-2009.11.01

12 - Système de gestion documentaire.doc

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:	Système de gestion documentaire	Page :	8 de 8
		Date :	2009.11.01
		No :	001
		publication :	

	Document	Version
34.	Journal historique des équipements	001-2009.11.01
35.	Manuel de Station et Journal historique	001-2009.11.01
36.	Journal d'Audit	001-2009.11.01
37.	Journal de formation	001-2009.11.01
38.	Journaux certificats	001-2009.11.01

## 13 Journaux

<b>Manuel Qualité</b>		<b>Réseau GQA CGQA - Dakar</b>	
Document:	Journaux	Page :	1 de 2
		Date :	2009.11.01
		Publication No :	001

### 13 Journaux

L'objectif de ce document est de décrire les différents journaux et la façon dont ils sont identifiés lors de leur archivage électronique. Voir le document sur le **Système de gestion documentaire** pour les informations relatives à l'organisation de l'archivage de la documentation sur l'ordinateur.

Les journaux suivants existeront aussi bien en version papier qu'en version électronique dans le système AQ/CQ :

- Manuel de station et journal historique      Un pour chaque station
- Journal de l'équipement      Un pour chaque instrument
- Journal des formations      Un pour tout le réseau GQA
- Journal des Audits      Un pour tout le réseau GQA

Les journaux suivants existeront en version papier seulement dans le système AQ/CQ:

- Journal des Certificats      Un pour tout le réseau GQA

Les journaux sont archivés comme modèles de documents sur l'ordinateur.

Le journal des certificats contiendra les certificats produits par d'autres institutions, par exemple pour les cylindres de gaz.

Le journal des formations dans sa version papier comprendra les copies des attestations de formation émises par des institutions externes.

Le tableau ci-dessous décrit les règles d'identification utilisées pour l'archivage électronique des journaux.

<b>Manuel Qualité</b>		<i>Réseau GQA CGQA - Dakar</i>	
Document:	Page	:	2 de 2
Journaux	Date	:	2009.11.01
	Publication No	:	001

Tableau 1. Règles d'identification des journaux archivés électroniquement

Nom du modèle de document	Nom du document sauvegardé
Manuel de station et journal historique.doc	Manuel de station et journal historique - AA.doc où - AA désigne le nom de station
Journal de l'équipement.doc	Journal de l'équipement -AA-NN.doc où - AA désigne le nom de l'équipement, par exemple. NOx pour analyseur NOx, - NN désigne le numéro de série
Journal des formations.doc	Journal des formations.doc
Journal des Audits.doc	Journal des Audits.doc

Certains des journaux contiendront plus de documents que ceux inclus dans les modèles. Ceux-ci sont référencés dans la table des matières située sur la page de garde du journal.

## JOURNAL HISTORIQUE DE L'EQUIPEMENT

Instrument: NN	No Série: SS
----------------	--------------

Entrez le nom de l'instrument et le numéro de série entre parenthèses.  
 Les entrées seront répétées sur toutes les pages à la prochaine ouverture du document

CONTENU:	Section
IDENTIFICATION DE L'EQUIPMENT	1
HISTORIQUE DE L'EQUIPMENT	2
FEUILLES DE MAINTENANCE ET DE CALIBRAGE	3

### IDENTIFICATION DE L'EQUIPEMENT

INSTRUMENT: NN	
FABRICANT/ CONSTRUCTEUR (nom, adresse, tel., fax):	
REPRESENTANT COMMERCIAL (nom, adresse, tel., fax):	
NUMERO DE SERIE: SS	
DATE RECEPTION:	NEUF <input type="checkbox"/> OCCASION <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> ENDOMMAGE <input type="checkbox"/>
REMARQUES SUR LES DÉFAILLANCES ET RECLAMATIONS RELATIVES A LA GARANTIE SIGNALES LORS DE LA RECEPTION :	

Date: \_\_\_\_\_ Signature: \_\_\_\_\_





## JOURNAL DES AUDITS

CONTENU:	Section
<u>RAPPORTS D'AUDIT</u>	<u>1</u>

---

## JOURNAL DES CERTIFICATS

CONTENU: Section

CERTIFICATS 1

---

## JOURNAL DES FORMATIONS

CONTENU:	Section
RAPPORTS DE FORMATION ET D'EVALUATION DE FORMATION	1

---

## MANUEL DE STATION ET JOURNAL HISTORIQUE

Station: NN	Identifiant Station: II
-------------	-------------------------

Entrez le nom et l'identifiant de station entre parenthèses.  
Les entrées seront répétées sur toutes les pages à la prochaine ouverture du document

CONTENU:	Section
IDENTIFICATION DE STATION	1
INFORMATIONS TECHNIQUES	2
JOURNAL DE VISITES	3
INVENTAIRE	4
JOURNAL HISTORIQUE DE STATION	5
PLANNING DES TACHES	6
PROCEDURES (SOP) ET FORMULAIRES	7
RAPPORTS DE MISSION	8

Ce document est conservé à la station avec une copie au siège  
Si les formulaires sont archivés électroniquement alors les sections 6 et 7 seront disponibles sur papier à la station

### IDENTIFICATION DE STATION

ABRI:	
FABRICANT/CONSTRUCTEUR (nom, adresse., tel., fax):	MODELE:
REPRESENTANT COMMERCIAL (nom, adresse., tel., fax):	
NUMERO DE SERIE:	
DATE RECEPTION:	NEUF <input type="checkbox"/> OCCASION <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> ENDOMMAGE <input type="checkbox"/>
REMARQUES SUR LES DÉFAILLANCES ET RECLAMATIONS RELATIVES A LA GARANTIE SIGNALÉES LORS DE LA RECEPTION:	

Date: \_\_\_\_\_ Signature: \_\_\_\_\_

## INFORMATIONS TECHNIQUES

STATION: NN		IDENTIFIANT STATION: II	
ADRESSE:		COORDONNEES UTM (X / Y):	
PROPRIETAIRE DES LOCAUX (nom, adresse, tel., fax):		CONTACT LOCAL (nom, adresse, tel., fax):	
RESPONSABLE DE LA STATION (nom, institution, adresse, tel., fax):			
SPECIFICATIONS TECHNIQUES:  Abri autonome :                    OUI Non <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Air Conditionné: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Fenêtres: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Numéro étage:                    Rez-de-chaussée Accès à partir du Rez-de-chaussée : _____		SPECIFICATIONS TECHNIQUES (suite): Circuits électriques (nombre de): _____ Prises électriques (nombre de): _____ Prises d'air sur les murs et le toit (nombre de): _____ Paillasses (mètres): _____ Dimensions (L x l x H, mètres) : _____ Racks (nombre de): _____ Téléphone: _____	
REMARQUES:			

Numéro Feuille:

### JOURNAL DE VISITES

STATION: NN		IDENTIFIANT STATION: II
Date	Remarque sur les visites du site	Initiales

Numéro Feuille:

## INVENTAIRE

STATION:	NN	IDENTIFIANT STATION:	II
Article	Numéro de série		
API 100E analyseur SO <sub>2</sub>			
API 200E analyseur NO <sub>x</sub>			
API 300E analyseur CO			
API 400E analyseur O <sub>3</sub>			
Synspec GC955 analyseur BTEX			
MetOne 020C Capteur de direction du vent			
MetOne 010C Capteur de vitesse du vent			
MetOne 083D Capteur d'humidité relative			
MetOne 060A Capteur de température			
MetOne 090 Capteur Barométrique			
Kipp et Zonen JJ Détecteur UV			
Collecteur d'admission d'air ambiant			
Système de dilution LNI Sonimix 3022			
Générateur d'azote LNI			
Cylindre de gaz NO, SO <sub>2</sub> , CO avec régulateur			
Cylindre de gaz N <sub>2</sub> avec régulateur			
Enregistreur de données (Data logger) (PC) Iséo SAM_Maint			
Protection d'alimentation UPS (2 unités)			
Air Conditionné, Climatisation centrale/ individuelle			
Air Conditionné, Climatisation centrale/ individuelle			
Débitmètre Bios Definer (transfert standard)			
Cylindre de gaz NO à 200 ppb avec régulateur (transfert standard)			
Cylindre de gaz SO <sub>2</sub> à 200 ppb avec régulateur (transfert standard)			
Cylindre de gaz NO, SO <sub>2</sub> , CO avec régulateur (transfert standard)			
Cylindre de gaz NO avec régulateur (transfert standard)			
Cylindre de gaz SO <sub>2</sub> avec régulateur (transfert standard)			
Cylindre de gaz CO avec régulateur (transfert standard)			





## RAPPORT DE MISSION

(Utilisé comme bloc-notes en cas de besoin)

STATION / DESTINATION:		IDENTIFIANT STATION:								
Date de la mission:		Réf. Archive:								
Participants:		Distribution:								
Observations, résultats et actions:										
Notes pour le journal historique (éventuellement)										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Instrument</th> <th rowspan="2">Observations, résultats, actions etc.</th> </tr> <tr> <th>Type / modèle</th> <th>Numéro de Serie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>			Instrument		Observations, résultats, actions etc.	Type / modèle	Numéro de Serie			
Instrument		Observations, résultats, actions etc.								
Type / modèle	Numéro de Serie									

\_\_\_\_\_

Date

\_\_\_\_\_

Signature

REPORT SERIES SCIENTIFIC REPORT	REPORT NO. OR 17/2010	ISBN: 978-82-425-2192-7 (print) 978-82-425-2193-4 (electronic) ISSN: 0807-7207	
DATE	SIGN.	NO. OF PAGES 224	PRICE NOK 150.-
TITLE Manuel Qualité		PROJECT LEADER Cristina B. Guerreiro	
		NILU PROJECT NO. O-105010	
AUTHOR(S) Franck R. Dauge, Leif Marsteen, Cristina B. Guerreiro		CLASSIFICATION * A	
		CONTRACT REF. 3c/ 8b/ 8b	
REPORT PREPARED FOR Conseil Exécutif des Transports Urbains de Dakar (CETUD)			
<p>ABSTRACT</p> <p>This report presents all relevant topics to be known and quality requirements to be fulfilled in order to successfully manage an air quality measurement network and its references laboratory. It encompasses all aspects of quality control and provides a full documentation system as well as methods to achieve the generation of quality data. It gathers detailed standard operational procedures together with relevant reporting documents aimed at ensuring a long term satisfying performance of the network instruments installed in Dakar.</p>			
<p>NORWEGIAN TITLE</p> <p>Kvalitetsmanual</p>			
KEYWORDS Air quality measurement	Quality control	Standard operational procedure	
ABSTRACT (in Norwegian)			

\* Classification    A    *Unclassified (can be ordered from NILU)*  
                           B    *Restricted distribution*  
                           C    *Classified (not to be distributed)*

REFERENCE: O-105010  
DATE: March 2010  
ISBN: 978-82-425-2192-7 (print)  
978-82-425-2193-4 (electronic)

NILU is an independent, nonprofit institution established in 1969. Through its research NILU increases the understanding of climate change, of the composition of the atmosphere, of air quality and of hazardous substances. Based on its research, NILU markets integrated services and products within analyzing, monitoring and consulting. NILU is concerned with increasing public awareness about climate change and environmental pollution.



**Norwegian Institute  
for Air Research**