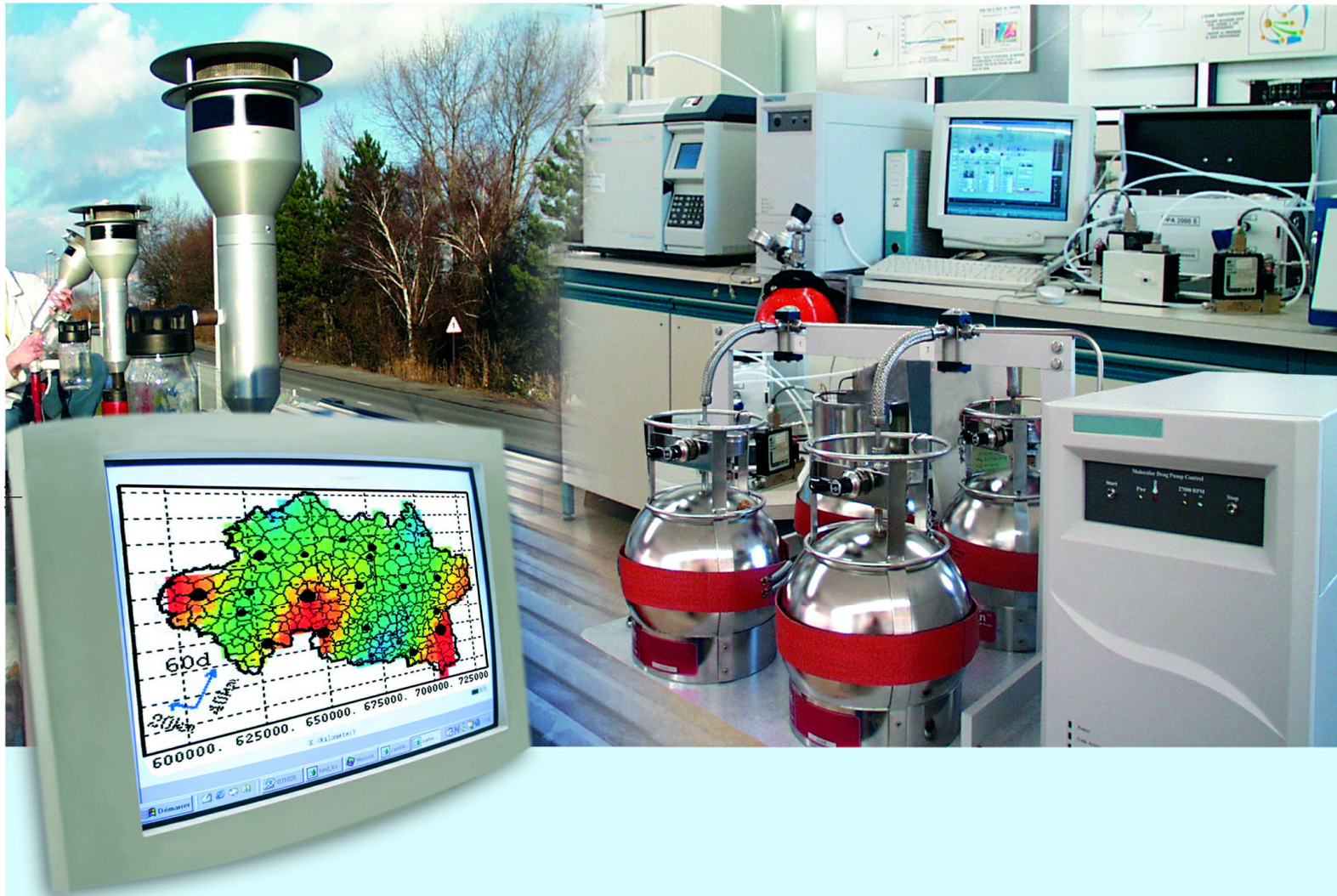


LCSQA

Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air



Missions générales du LCSQA

TRAVAUX D'INSTRUMENTATION ET D'INFORMATIQUE

Décembre 2006

Version finale

Jean-Yves CHATELIER



Ministère de l'Écologie
et du Développement Durable

PREAMBULE

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

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

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



Ministère de l'Ecologie
et du Développement Durable

TRAVAUX D'INSTRUMENTATION ET D'INFORMATIQUE

Laboratoire Central de Surveillance
de la Qualité de l'Air

Thème : Missions générales du LCSQA

Programme

Financé par la Direction des Préventions des Pollutions et des Risques (DPPR)

Décembre 2006

Personnes ayant participé à l'étude

José GUARNERI
Hervé BARRE
Jean-Clément LOUAPRE
Olivier SAINT-JEAN

Ce document comporte 16 pages (hors couverture et annexes).

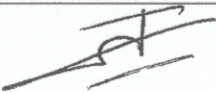
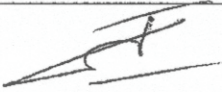
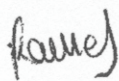
| | Rédaction | Vérification | Approbation |
|---------|---|---|---|
| NOM | J.Y. CHATELIER | J.Y. CHATELIER | M. RAMEL |
| Qualité | Responsable de l'Unité Informatique et Instrumentation pour l'Environnement | Responsable de l'Unité Informatique et Instrumentation pour l'Environnement | Responsable LCSQA/INERIS Direction des Risques Chroniques |
| Visa |  |  |  |

TABLE DES MATIERES

| | |
|--|-----------|
| 1. RESUMÉ | 3 |
| 2. INTRODUCTION | 6 |
| 3. APPUI TECHNIQUE AUX AASQA..... | 6 |
| 3.1 Support technique | 6 |
| 3.2 Accompagnement lors du déploiement du LCV 3.1 | 7 |
| 4. APPUI TECHNIQUE AUPRES DU MEDD ET DE L'ADEME | 7 |
| 4.1 Evaluation de l'implémentation du protocole IP | 7 |
| 4.2 Bilan sur l'utilisation du protocole Qualité de L'AIR..... | 13 |
| 4.3 Participation au comité de suivi de l'informatique des associations (CSIA) | 14 |
| 5. TRAVAUX DE TEST : STATIONS D'ACQUISITION SAM-WI DE LA SOCIÉTÉ ISEO. | 15 |
| 6. PSQA | 16 |
| 7. ANNEXES | 16 |

1. RESUME

Le LCSQA apporte son appui technique concernant la chaîne d'acquisition et de transmission de données sur la qualité de l'air à l'ensemble des AASQA, au Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable ainsi qu'à l'ADEME.

Les actions menées en 2006 concernent :

Assistance aux AASQA

- Support Technique

Depuis le début de l'année, le LCSQA a traité 8 demandes provenant des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air. Ces demandes étaient soit des déclarations de dysfonctionnements rencontrés, soit des demandes d'informations sur la configuration et l'utilisation du matériel.

Le LCSQA est intervenu auprès de l'AASQA :

- AIRMARAIX afin de l'assister dans le remplacement de son poste central ISEO vers un poste central CEGELEC. Cette intervention s'est focalisée sur les tests de fonctionnement entre une station ARGOPOL en version 3.0 et le nouveau poste central.
- ESPOL pour des problèmes de communication avec l'analyseur de benzène de la société CHROMATOSUD. Une étude est en cours afin de déterminer les moyens de calibrer ces appareils pour la mesure en continu.
- AIRPARIF pour des problèmes de branchement et de communication entre un analyseur TEOM et une station FDE LCV 3.1.

- Accompagnement lors du déploiement du LCV3.1

Aucun accompagnement spécifique au déploiement du LCV 3.1 n'a été réalisé en 2006.

Appui technique auprès du MEDD et de l'ADEME

- Evaluation de l'implémentation du protocole IP

Un document synthétisant les travaux de spécification des sociétés ISEO et CEGELEC a été finalisé en 2006 et a donné lieu au développement des travaux de mise à niveau du banc de test pour répondre à ce nouveau protocole. Des évolutions ont été apportées au banc de test afin de pouvoir accueillir les stations des constructeurs pour tests. Il reste à implémenter la réception des alarmes en provenance des stations ainsi que la compression de fichiers.

Les stations d'acquisition IP n'ont pas été réceptionnées durant l'année 2006.

Les travaux d'évaluation ont été repoussés en 2007. Ils ont été remplacés en 2006 par une participation à l'action de synthèse des PSQA.

- Bilan sur l'utilisation du protocole Qualité de l'Air

Un questionnaire a été élaboré puis envoyé aux AASQA. Les réponses retournées ont donné lieu à une synthèse qui fait ressortir un manque d'informations sur les possibilités techniques du protocole qualité de l'air.

- Visite de plusieurs AASQA

Plusieurs AASQA ont été visitées au cours de l'année 2006 afin d'évoquer leurs sujets de préoccupation en termes d'informatique et d'instrumentation. Deux préoccupations majeures ressortent de ces visites :

- La réduction des coûts liés aux communications,
- La compatibilité des analyseurs avec les stations d'acquisition.

Suivi des constructeurs

- Participation aux Journées Utilisateurs de la société ISEO

Le LCSQA a participé aux Journées Utilisateurs organisées par la société ISEO.

Les thèmes abordés durant ces journées concernaient :

- la maintenance des matériels,
- la présentation de la gamme des stations d'acquisition,
- les projets en cours de la société ISEO,
- le poste central XR.

La demande faite auprès de la société CEGELEC pour participer à ses journées utilisateurs n'a pas abouti.

Travaux de test

- Station d'acquisition SAM-WI

Les travaux d'évaluation de la nouvelle station d'acquisition ont été menés durant l'année 2006 et ont consisté en :

- l'installation de la station d'acquisition pour la rendre opérationnelle sur le banc de test du LCSQA (câblage des entrées et des sorties TOR, mise en place de la liaison RS232 avec les simulateurs d'analyseur),
- la détermination des tests à réaliser,
- le début de la réalisation des tests – Août 2006,
- l'envoi d'un rapport intermédiaire – Mi Septembre 2006,
- la poursuite des tests - Mi Octobre 2006,
- la fin de l'évaluation de la station d'acquisition SAM-WI - Novembre 2006.

La majorité des fonctionnalités répondent aux exigences attendues; des dysfonctionnements majeurs empêchent la validation complète.

- Logiciel de maintenance

Les constructeurs de postes centraux, les sociétés ISEO et CEGELEC, ont porté les spécifications techniques du langage de commande version 3.1 au niveau de leurs logiciels de maintenance.

Le logiciel de maintenance de la société ISEO a été transmis au LCSQA après installation par ses soins. Le logiciel de maintenance de la société CEGELEC n'a pas été transmis au LCSQA.

Le logiciel de maintenance de la société ISEO n'a pas pu être validé en 2006 et sa validation est repoussée en 2007. Une tentative de prise en main a fait

apparaître un manque de documentation technique en support à son utilisation. Des contacts seront pris auprès de la société ISEO pour une formation à l'utilisation du logiciel.

PSQA

Dans le cadre de l'arrêté du 17 mars 2003 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public, les AASQA ont élaboré des Plans de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA).

Un guide avait été rédigé par le MEDD et l'ADEME, sur la base des informations et documents fournis dans le cadre du groupe de travail « programme de surveillance » et qui avait pour objet de fournir aux AASQA une trame commune de rédaction des PSQA.

Le LCSQA a été sollicité pour examiner les PSQA, conjointement avec le MEDD et l'ADEME pour la fin de l'année 2006 avec un retour vers les AASQA à prévoir en début d'année 2007.

Afin de faciliter l'étude et l'analyse des PSQA, une base de données a été réalisée dans le cadre des travaux de ce programme. Elle a pour but une exploitation plus souple des informations à l'aide de requêtes ciblées.

Le détail de cette action est décrite dans le rapport LCSQA « Réglementation et Normalisation ».

2. INTRODUCTION

Les travaux d'Instrumentation, au sein du LCSQA, concernent la chaîne d'acquisition et de transmission des données sur la Qualité de l'Air.

Cette activité porte principalement sur :

- les dispositifs de communication implantés sur les analyseurs, capteurs, et matériels de calibration équipés de liaisons analogiques ou numériques,
- le fonctionnement des stations d'acquisition des données,
- la communication entre les stations et les postes centraux.

Cette activité a pour objectif :

- de répondre aux besoins des AASQA en terme de chaîne d'acquisition et de transmission de données,
- de répondre aux besoins du Ministère et de l'ADEME en adaptant les outils utilisés dans les réseaux aux nouvelles technologies,
- de suivre les travaux réalisés par les constructeurs de matériels informatiques.

3. APPUI TECHNIQUE AUX AASQA

3.1 SUPPORT TECHNIQUE

En 2006, le LCSQA a traité 8 demandes provenant des AASQA. Ces demandes étaient soit des déclarations de dysfonctionnements rencontrés, soit des demandes d'informations sur la configuration et l'utilisation du matériel.

Ces différentes actions sont présentées ci-dessous :

1. Recalage horaire de station d'acquisition Centralp (5 demandes).

Description du travail déjà présentée dans le rapport 2004.

2. Evaluation communication Pol'Air – Station Argopol : rapport complet d'intervention en annexe 1.

Description du travail réalisé :

- Mise en place d'une station Argopol en Version 3.0 du LCV
- Tests de communication sur différentes configurations (1, 2 et 5 voies de mesures)
- Simulation de basculement de poste central XAIR d'ISEO vers Pol'AIR de CEGELEC.
- Suivi des incidents rencontrés auprès du constructeur CEGELEC.

3. Utilisation des analyseurs CHROMATOSUD.

Description du travail réalisé :

- Une analyse du problème a été entamée auprès de l'AASQA ESPOL,

- D'autres analyseurs et stations d'acquisition doivent être intégrés à cette étude ; les besoins de calibrage à distance pour d'autres configurations sont à examiner,
- L'utilisation des cartes de contrôles développées par la société ISEO a été envisagée. Néanmoins, les mesures 10 s se révéleraient impossibles à utiliser avec les analyseurs CHROMATOSUD ; ce point doit encore être validé.
- Un recensement des AASQA concernées par cette étude a été entamé. Quelques contacts ont été pris.

4. Intervention AIRPARIF : rapport d'intervention en annexe 2

Description du travail réalisé :

- Réalisation du branchement analyseur TEOM / Station FDE LCV 3.1,
- Configuration de l'analyseur TEOM,
- Configuration de la station LCV 3.1,
- Tests de communication : suivi de mesures, de défauts et de paramètres techniques

3.2 ACCOMPAGNEMENT LORS DU DEPLOIEMENT DU LCV 3.1

Aucun accompagnement spécifique au déploiement du LCV 3.1 n'a été demandé au LCSQA en 2006.

Suite à une remarque d'une AASQA qui éprouvait des difficultés à accéder aux spécifications du langage de commande en version 3.0 ou 3.1, nous rappelons que ces documents peuvent être téléchargés sur le site web du LCSQA à l'adresse suivante : <http://www.lcsqa.org> (rubrique *Activités / Informatique et Instrumentation pour l'Environnement / Rapports publiés / Manuel de référence*) ou directement à l'adresse http://www.lcsqa.org/activites/informatique/LIEN/Avantpropos/prive/informatique_rapport.htm

4. APPUI TECHNIQUE AUPRES DU MEDD ET DE L'ADEME

4.1 EVALUATION DE L'IMPLEMENTATION DU PROTOCOLE IP

Contexte :

Dans le cadre d'étude Recherche et Développement lancées par l'ADEME, les sociétés CEGELEC et ISEO ont chacune réalisé un prototype mettant en œuvre le protocole de communication IP pour gérer les dialogues entre une station d'acquisition et un poste central utilisés dans le cadre de la surveillance de la qualité de l'air. Le cahier des charges de ces études précisait l'emploi du protocole HTTP pour la gestion des échanges de données entre les systèmes d'informations, ces échanges devant continuer à respecter les règles décrites dans le manuel « Langage de commande des stations d'acquisition utilisées dans la surveillance de la qualité de l'air » en version 3.1.

Le LCSQA a finalisé en 2005 un document de spécifications techniques du LCV 3.1 sous IP. Afin de pouvoir mener les tests de recette des stations répondant à ces spécifications, le LCSQA devait faire évoluer son banc de test.

Les stations d'acquisition IP n'ont pas été réceptionnées durant l'année 2006.

Les travaux d'évaluation ont été repoussés en 2007. Ils ont été remplacés en 2006 par une participation à l'action de synthèse des PSQA.

Travail réalisé :

Les fonctionnalités implémentées dans le prototype comprennent toutes les commandes pouvant être envoyées à une station sous IP (voir Tableau 1).

Le banc de test actuel n'intègre pas encore la gestion des communications faites à l'initiative de la station (appels sur défaut(s) ou alerte(s)).

Une base de données MySQL est associée au banc de test afin d'y stocker les paramètres nécessaires au dialogue avec les stations.

Les langages de développement sont le HTML, le JavaScript, le PHP et MySQL.

Il nécessite donc un serveur de page HTML, un serveur PHP et un serveur MySQL, ainsi que l'activation du javascript dans le navigateur.

L'application tourne actuellement sous Mozilla Firefox.

BANC DE TEST DES STATIONS DE ...

Infos de la station : sur PC de Test Méthode des Requêtes HTTP : AJAX CURL

User : 40002 Password : INERIS IP Station (sans proxy) : 172.16.1.247 Fichier Station : StationIP_simul/recoiHTTP.php
 Password codé : NDAwMDI6SU5FUkRl

Commandes de lecture envoyées à la station :

fichier reçu compressé (envoi d'une commande CDZ)

Lecture de ...

Lecture Fichier ISO... jour : 23 mois : 02 année : 2007
 depuis l'heure ci-dessous (si jour courant)
 heure : 09 minute : 22

DIALOGUE HTTP

Autres commandes envoyées à la station :

fichier reçu compressé (envoi d'une commande CDZ uniquement pour commandes 'Suivi...' et 'Test...')

Suivi de mesure(s) 1 mesure

Changement Date & Heure Heure du PC

Test de la station

Redémarrage de la station 0 (logiciel d'exploitation courant)
 1 (logiciel d'exploitation précédent)

Commandes d'envoi de configuration à la station :

fichier envoyé/reçu compressé (envoi d'une commande CDZ)

Envoi de configuration Config Totale Config Partielle
 Calibrage Ponctuel Chargement

Content-Disposition : form-data
 Content-type : texte

HTML 2.0 alidome INERIS-DRC-2IEN copyright © 2007

Figure 1 : Aspect du banc de test pour Station sous protocole IP

Le tableau suivant regroupe les fonctionnalités mises en place :

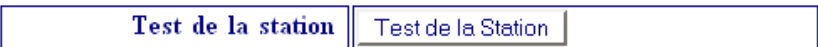
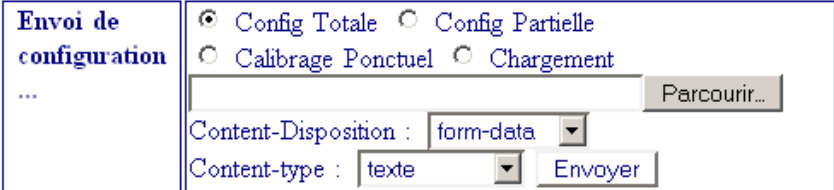
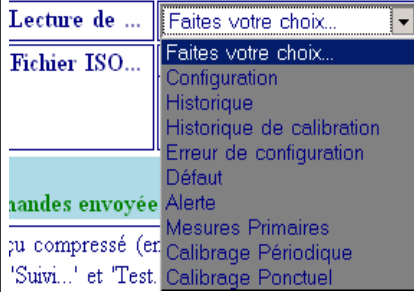
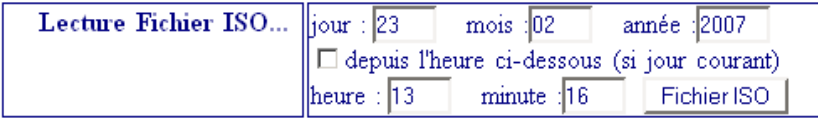


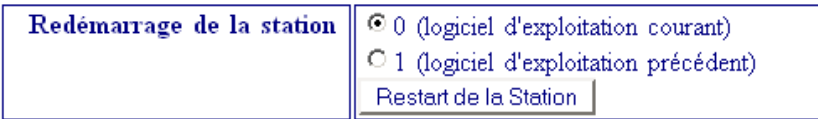
| Commandes | Extraits de l'interface dans le banc de test | |
|---|---|---|
| TEST_STAT |  | |
| CONFIG_STAT T | <input type="checkbox"/> fichier envoyé/reçu compressé (envoi d'une commande CDZ) | |
| CONFIG_STAT E |  | |
| CALIBRAGE | Content-Disposition : form-data ou attachment | |
| CHARGEMENT | Content-type : texte (text/plain), binaire(application/octet-stream) ou compressé (application/x-gzip-compressed). | |
| CONFIG_STAT R | Lecture de la configuration de la station |  |
| LECTURE ALR, CAL, DEF, ECG, HIS, HCA, MPR, PER. | Lecture de fichiers d'alerte, de calibrage ponctuel, de défaut, d'erreur(s) de configuration, d'historique de station, d'historique de calibrage, de mesures primaires, et de calibrage périodique. | |
| TRANS_DON |  | |
| CFG_DTE_HEURE |  | ou 'Heure du PC - 1h', ou 'Heure du PC - 2h' pour mettre la station en heure TU. |
| SUIVI_STAT |  | de 1 à 10 mesures |
| RESTART_STAT |  | |

Tableau 1 : Commandes du langage figurant dans le banc de test.

L'envoi et la réception de fichiers compressés ou non sont partiellement pris en compte : envoi de commande CDZ ou CDE effectif. La compression du contenu de fichiers à envoyer ainsi que la décompression du contenu de fichiers reçus est en cours de réalisation. L'envoi et la réception de fichier binaire n'ont pas encore été étudiés.

Exemple d'utilisation du banc de test

L'utilisateur fait le choix de demander la lecture de la configuration de la station

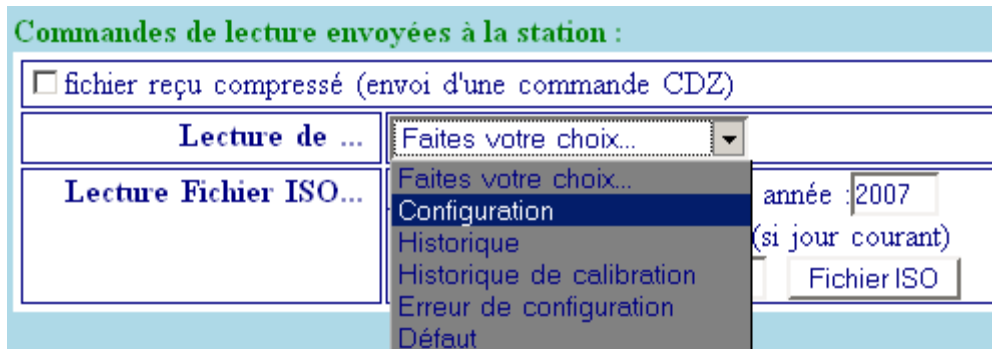


Figure 2 : Choix d'une commande de lecture

L'application construit le contenu de la requête et la présente à l'utilisateur avant son envoi :

Ci-contre, on retrouve la commande
CONFIG_STAT R

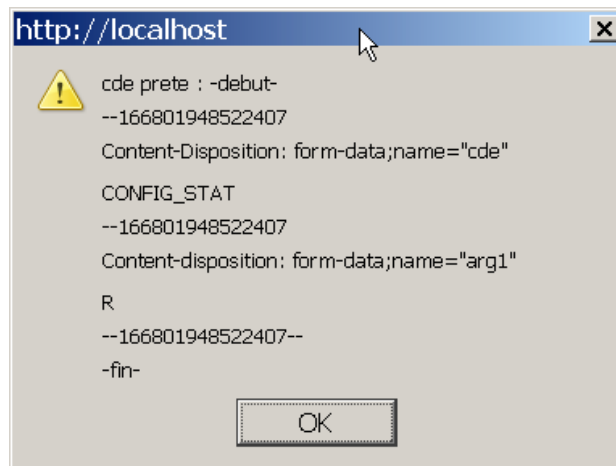


Figure 3 : Affichage du corps de la requête avant envoi

A l'issue de ce dialogue, celui-ci est présenté dynamiquement dans la partie droite de la page du banc de test.

Il propose à l'utilisateur la sauvegarde dans un fichier de la requête envoyée ainsi que la sauvegarde de la réponse à cette requête.

| DIALOGUE HTTP | |
|---|---|
| - Envoi Requete HTTP CURL - | |
| Host: 172.16.1.247 | |
| Authorization: Basic NDAwMDI6SU5FUkRT | |
| Content-type: multipart/form-data; boundary=166801948522407 | |
| Content-Length: 168 | |
| requete ci-dessous : | |
| <pre>--166801948522407 Content-Disposition: form-data;name="cde" CONFIG_STAT --166801948522407 Content-disposition: form-data;name="arg1"</pre> | |
| Fichier de sauvegarde : | <input type="text" value="Test_1_EnvoiHTTP.txt"/> <input type="button" value="sauver"/> |
| - REPONSE HTTP | |
| url info http code (200 : OK) : 200 | |
| Réponse curl_exec : | |
| <pre>DDMO=20060829084524 ORG1=2IEN - LCV3.1/IP - RECETTE V 3.1 Juillet 2006 ORG2=Labo recette - 2 voies : NUM QUAIR & ANA ORG3=Verneuil en Halatte ORG4=France </pre> | |
| Fichier de sauvegarde : | <input type="text" value="Test_1_ReponseHTTP"/> <input type="button" value="sauver"/> |

Figure 4 : Synthèse à l'issue du dialogue

Base de données des stations dialoguant avec le banc de test

Via le bouton 'Choix d'une autre station...' figurant en haut de la page du banc de test, l'interface suivante est proposée à l'utilisateur.

| Id AASQA : | Numéro AASQA : | Nom AASQA : | Adresse ASSQA : | Communes AASQA : |
|------------|----------------|-------------|-----------------|------------------|
| 15 | 40 | Labo INERIS | B.P. 2 | Verneuil |

| User : | Password : | URL Station : | Fichier Station : |
|--------|------------|---------------|-------------------------------|
| 40002 | INERIS | 172.16.1.247 | StationIP_simul/recoiHTTP.php |

Figure 5 : Choix de la station à tester

Il peut ainsi choisir la station sur laquelle les tests seront réalisés.

Cette interface permet également la gestion complète de cette base de données.

Cette base comporte 4 tables permettant de faire de ce banc de test un outil d'accès rapide aux stations pour lesquelles nous disposons des informations de connexion.



Figure 6 : Accès aux 4 tables de la base

L'utilisateur peut accéder aux différentes informations contenues dans la base, aussi bien en ajout/suppression ou modification.

Ci-dessous les informations nécessaires à l'établissement de la communication au protocole TCP/IP avec une station.

| | |
|--|---------------------------------|
| nom station: | sur PC de Test |
| numéro AASQA: | Labo INERIS ▼ |
| numéro de la station: | 002 |
| password: | INERIS |
| ip de la station: | 172 . 16 . 1 . 247 |
| port http de la station: | 80 |
| masque de sous reseau: | 255 . 255 . 0 . 0 |
| passerelle réseau: | 124 . 255 . 255 . 255 |
| nom du fichier serveur | StationIP_simul/recoiHTTP.php ▼ |
| <input type="button" value="Modifier"/> <input type="button" value="X"/> | |

Figure 7 : informations d'une station

4.2 BILAN SUR L'UTILISATION DU PROTOCOLE QUALITE DE L'AIR

L'ADEME a souhaité uniformiser le protocole entre les stations et les analyseurs. Elle a défini le protocole QAIR indépendant des constructeurs.

Un bilan sur l'utilisation de ce protocole qualité de l'air a été réalisé suite à une enquête menée auprès des AASQA sous la forme d'un questionnaire envoyé au cours de l'année 2006.

Le questionnaire avait pour objectif principal d'évaluer l'intérêt du protocole QAIR et d'apporter des remarques sur :

- l'usage du langage de commande V3.0 et V3.1 en corrélation avec les choix des protocoles de dialogue entre les stations et les analyseurs,
- le nombre d'analyseurs utilisés en France avec leur protocole de dialogue,
- les avis des utilisateurs sur les protocoles de dialogue,
- une note sur chacun des protocoles,
- connaître les difficultés rencontrées par les utilisateurs,
- le poids des contraintes économiques et techniques pour les choix d'équipements.

L'un des buts principaux de ce questionnaire était d'évaluer l'intérêt du protocole QAIR.

Certains constructeurs ne prévoient pas d'implanter ce protocole : par exemple, les analyseurs "THERMO", importés des USA par MEGATEC ont un protocole spécifique. L'ADEME a fait développer un convertisseur de protocole au LCSQA. Le LCSQA a développé un logiciel implanté sur un boîtier "EQUIP'TRANS". Cela a facilité l'introduction de ces analyseurs sur le marché de la qualité de l'air en France. Depuis les stations ont intégré le protocole "THERMO" (lecture des mesures), mais l'implémentation par les constructeurs de stations ne permet que la lecture des mesures, contrairement au logiciel sur boîtier "EQUIP'TRANS" qui permet la lecture des défauts et autres paramètres.

Ce bilan présente un comparatif des différents protocoles utilisés par les AASQA avec une analyse de leurs avantages et inconvénients et une comparaison avec le protocole QUAIR.

L'analyse détaillée est présentée en annexe 3.

Au total, 26 AASQA ont répondu. Les principales conclusions montrent que :

- les deux protocoles les plus utilisés sont :
 - ◆ ENV SA - mode 4,
 - ◆ THERMO,
- les avantages de ces protocoles par rapport au protocole QUAIR sont :
 - ◆ la simplicité,
 - ◆ la possibilité d'analyse des échanges sans outils (échange en ASCII).

La principale attente des AASQA est la simplification de l'utilisation du protocole QUAIR à leur niveau. L'idéal serait d'ignorer les contraintes du câblage et du protocole. L'approche "plug and play" en vogue sur les PC serait la solution idéale, même si des considérations budgétaires doivent être prises en compte au regard de l'expérience sur les PC.

4.3 PARTICIPATION AU COMITE DE SUIVI DE L'INFORMATIQUE DES ASSOCIATIONS (CSIA)

Dans le cadre de ce programme, le LCSQA participe aux réunions du CSIA. Lors de la réunion du 22 novembre 2006, des demandes ont été adressées au LCSQA afin de :

- ◆ Participer à la certification des analyseurs sous l'angle acquisition,
- ◆ Réaliser des tests sur des configurations réelles (en réseau),
- ◆ Réaliser des tests de compatibilité entre différentes stations d'acquisition et différents postes centraux,
- ◆ Réaliser des tests de compatibilité entre les différents protocoles des analyseurs et différentes stations d'acquisition.

Il a été noté que des travaux sont en cours sur le remplacement des fichiers au format ISO par des fichiers au format XML entre le poste central et la BDQA.

Des préoccupations sur la sécurité des réseaux sous IP ont été exprimées. Il a été signalé qu'aucune sécurisation n'existait sur les spécifications actuelles. Une AASQA a monté son réseau en installant une station avec une IP fixe et un routeur n'acceptant que les appels provenant de l'adresse IP du serveur.

5. TRAVAUX DE TEST : STATIONS D'ACQUISITION SAM-WI DE LA SOCIETE ISEO

Dans le cadre de ce programme, l'un des rôles du LCSQA est de vérifier et de valider le comportement des matériels informatiques utilisés par les AASQA pour acquérir leurs données de surveillance de la qualité de l'air vis à vis des fonctionnalités du langage de commande.

Les travaux d'évaluation de la nouvelle station d'acquisition ont été menés durant l'année 2006 et ont consisté en :

- l'installation de la station d'acquisition pour la rendre opérationnelle sur le banc de test du LCSQA (câblage des entrées et des sorties TOR, mise en place de la liaison RS232 avec les simulateurs d'analyseur),
- la détermination des tests à réaliser,
- le début de la réalisation des tests - Août 2006,
- la fin de l'évaluation de la station d'acquisition SAM-WI - Novembre 2006.

| | |
|----------------------|----|
| Tests acceptés | 13 |
| Tests refusés | 6 |
| Tests avec réserve** | 7 |

** les tests dont le résultat est la réserve sont ceux pour lesquels les résultats attendus durant le test sont corrects, mais dans lequel des dysfonctionnements de la station liés à la nature de ce test, sont apparus.

Le détail des tests est donné en Annexe 4.

6. PSQA

Dans le cadre de l'arrêté du 17 mars 2003 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public, les AASQA ont élaboré des Plans de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA).

Un guide avait été rédigé par le MEDD et l'ADEME, sur la base des informations et documents fournis dans le cadre du groupe de travail « programme de surveillance » et qui avait pour objet de fournir aux AASQA une trame commune de rédaction des PSQA.

Le LCSQA a été sollicité pour examiner les PSQA, conjointement avec le MEDD et l'ADEME pour la fin de l'année 2006 avec un retour vers les AASQA à prévoir en début d'année 2007.

Afin de faciliter l'étude et l'analyse des PSQA, une base de données a été réalisée dans le cadre des travaux de ce programme. Elle a pour but une exploitation plus souple des informations à l'aide de requêtes ciblées.

Le détail de cette action est décrite dans le rapport LCSQA « Réglementation et Normalisation ».

7. ANNEXES

| Repère | Désignation | Nombre de pages |
|---------------|---|------------------------|
| Annexe 1 | Evaluation Communication entre un poste Pol'Air et une station d'acquisition Argopol | 10 |
| Annexe 2 | Suivi des systèmes informatiques et d'instrumentation – Fiche de clôture | 4 |
| Annexe 3 | Analyse des résultats de l'enquête sur les stations qualité de l'air et les analyseurs associés (protocoles utilisés) | 25 |
| Annexe 4 | Synthèse des résultats des tests de la station ISEO SAM-WI | 10 |
| Annexe 5 | Fiche programme | 3 |

ANNEXE 1

RAPPORT D'ÉTUDE

02/2006

N° INERIS-DRC-2IEN-2006-74771-OSj/JL-06.024

**Evaluation Communication entre un poste Pol'Air et
une station d'acquisition Argopol**

Evaluation Communication entre un poste Pol'Air et une station d'acquisition Argopol

Verneuil-en-Halatte, Oise

Client:

AIRMARAIX

A l'attention de Mme Suzy RIOS

67 avenue PRADO

13006 MARSEILLE

Liste des personnes ayant participé à l'étude :

Olivier SAINT-JEAN

José GUARNERI

PRÉAMBULE

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à l'INERIS, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalents qui seraient portés par l'INERIS dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. Etant donné la mission qui incombe à l'INERIS de par son décret de création, l'INERIS n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de l'INERIS ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation.

| | Rédaction | Vérification | Approbation |
|----------------|--|--|---|
| NOM | Olivier SAINT-JEAN | Christophe JOSSERAND | Jean-Yves CHATELIER |
| Qualité | Ingénieur à l'unité Informatique et Instrumentation pour l'Environnement | Ingénieur à l'unité Informatique et Instrumentation pour l'Environnement | Responsable de l'unité Informatique et Instrumentation pour l'Environnement |
| Visa | | | |

TABLE DES MATIERES

| | |
|---|----------|
| 1. CONTEXTE | 4 |
| 2. ORGANISATION DES TESTS | 4 |
| 3. TESTS REALISES | 5 |
| 3.1 Echanges réalisés entre la société Cegelec et le LCSQA..... | 5 |
| 3.1.1 Configuration 1 voie de mesures | 5 |
| 3.1.2 Configuration 2 voies de mesures..... | 6 |
| 3.2 Echanges réalisés entre Airmaraix et le LCSQA..... | 6 |
| 3.2.1 Echanges des informations avec le poste central Pol'Air | 6 |
| 3.2.2 Simulation de la procédure de basculement..... | 7 |
| 4. CONCLUSIONS | 8 |

1. CONTEXTE

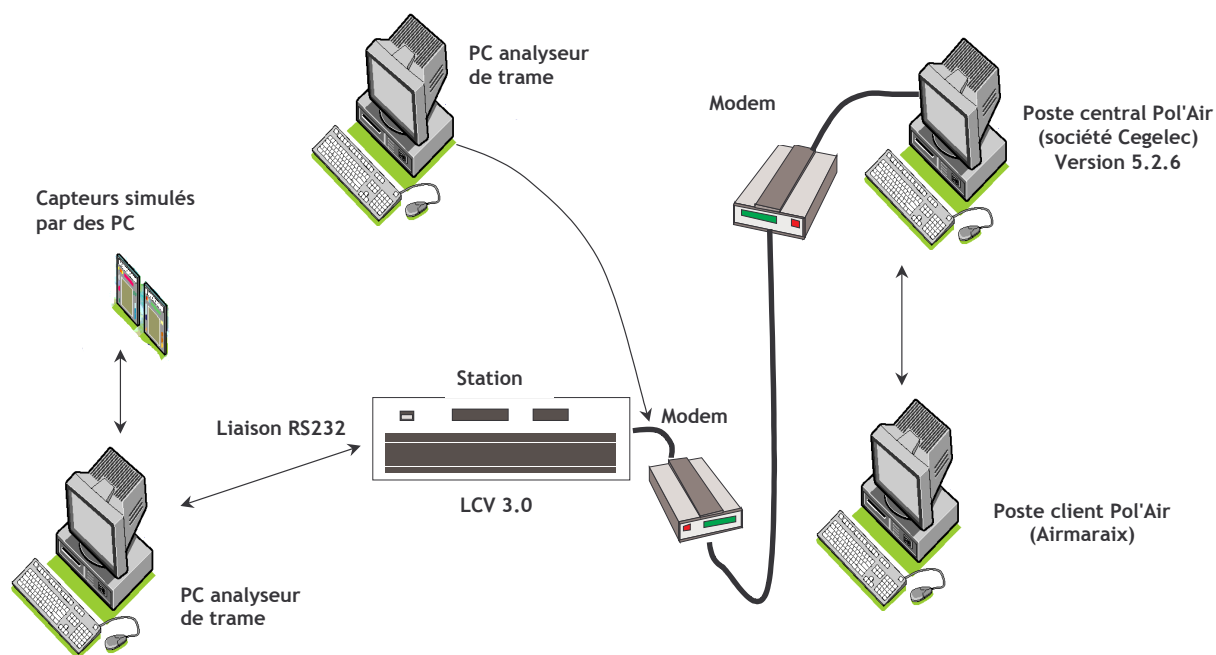
L'Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) Airmaraix a souhaité faire évoluer son poste central. Cette opération se déroulera durant le 1^{er} trimestre 2006 et conduira au remplacement de son poste central actuel (XAir) par un poste central Pol'Air version 5.2.6.

Afin d'accompagner ce basculement, le LCSQA a proposé son appui technique pour valider les échanges entre cette version du poste central et une station d'acquisition (langage de commande 3.0 dans un premier temps).

2. ORGANISATION DES TESTS

Les tests réalisés pour évaluer les échanges entre le Poste central Pol'Air et la station d'acquisition Argopol se sont déroulés selon le schéma de principe, ci-dessous, avec les matériels suivants :

- Poste Central Pol'Air v. 5.2.6 dans les locaux de la société Cegelec
- Poste Client Pol'Air dans les locaux de l'AASQA Airmaraix
- Station d'acquisition Argopol (v. 3.0 du langage de commande) dans les locaux du LCSQA



3. TESTS REALISES

3.1 ECHANGES REALISES ENTRE LA SOCIETE CEGELEC ET LE LCSQA

Dans un premier temps, les échanges ont été mis en œuvre entre la société Cegelec et le LCSQA. Les configurations étaient réalisées par Cegelec puis transmises vers la station d'acquisition.

3.1.1 CONFIGURATION 1 VOIE DE MESURES

Afin de déterminer au mieux les dysfonctionnements éventuels, la première configuration transmise a été simplement une configuration 1 voie de mesures. Cette configuration a permis de relever les problèmes suivants :

- Les caractères de fin de ligne transmis par le poste central Pol'Air n'étaient pas ceux attendus par la station Argopol.
En effet, la station Argopol attend des caractères "Cr" pour chaque fin de ligne, la version de ce poste central Pol'Air ne gérait plus cette caractéristique.
⇒ Dysfonctionnement résolu - Prise en compte de ce paramètre par le poste central Pol'Air.
- Les stations d'acquisition Argopol ne renvoient pas le paramètre "FSTA" dans son fichier de configuration. Le poste central Pol'Air se basait sur ce paramètre pour distinguer une station Argopol d'une station FDE.
⇒ Dysfonctionnement résolu - Prise en compte par le poste central Pol'Air.
⇒ Ce problème n'est présent qu'en version 3.0 du langage de commande, en version 3.1 la station Argopol renvoie ce paramètre correctement renseigné.
- L'argument 2 du paramètre NVOI ne doit pas être égal à 0 (valeur non gérée par la station Argopol).
⇒ Prise en compte par le poste central Pol'Air.

3.1.2 CONFIGURATION 2 VOIES DE MESURES

Après cette première étape, une configuration plus réaliste a été transmise du poste central Pol'Air vers la station Argopol :

- ◆ 1 voie de mesure analogique
- ◆ 1 voie de mesure numérique (protocole ENVSA)
- ◆ Mise en place de simulateurs d'analyseurs

Durant cette seconde phase, les échanges suivants ont été réalisés entre le poste central Pol'Air et la station d'acquisition Argopol :

- ◆ Envoi d'une configuration
- ◆ Lecture d'une configuration
- ◆ Lecture des mesures quart horaire
- ◆ Réalisation de suivi de mesures

Tous ces échanges se sont déroulés correctement. Aucun problème lors des transferts de fichiers de données entre la station et le poste central ou lors de l'intégration de ces données au sein de la base de données du poste central.

3.2 ECHANGES REALISES ENTRE AIRMARAIX ET LE LCSQA

Afin d'être au plus près des conditions réelles d'utilisation des matériels, les configurations suivantes de la station d'acquisition ont été effectuées par l'AASQA Airmaraix.

Ces échanges se sont déroulés en deux phases :

1. Configuration et récupération des informations par le poste client Pol'Air.
2. Réalisation de la procédure similaire à celle mise en place par Airmaraix lors du basculement vers le poste central Pol'Air.

3.2.1 ECHANGES DES INFORMATIONS AVEC LE POSTE CENTRAL POL'AIR

La configuration transmise à partir du poste client Airmaraix était une configuration réellement utilisée sur le terrain, elle comprenait :

- ◆ 1 voie de mesures analogiques
- ◆ 4 voies de mesures numériques (protocole ENVSA)
- ◆ Mise en place des simulateurs d'analyseurs

Durant cette phase, les échanges suivants ont été testés :

- ◆ Envoi d'une configuration
- ◆ Lecture d'une configuration
- ◆ Réalisation de suivi de mesures
- ◆ Lecture des mesures quart horaire
- ◆ Lecture du fichier historique .HIS
- ◆ Simulation de défauts et lecture du fichier défaut .DEF
- ◆ Réalisation d'un calibrage et lecture du fichier pseudo .ISO

Tous ces échanges se sont déroulés correctement, une remarque a été notée :

- Airmaraix ne voyait plus apparaître les paramètres de calibrage au niveau du poste central Pol'Air.

En version 3.0 du langage de commande, la station FDE se chargeait de faire remonter ces informations dans le fichier pseudo .ISO (solution propriétaire non spécifiée dans le LCV 3.0). La station Argopol ne gère pas ces paramètres en V 3.0 ce qui ne permet pas de les faire apparaître sous Pol'Air.

- ⇒ Cette différence est résolue en V 3.1 du langage de commande puisque la rapatriement des paramètres de calibrage est spécifié et géré par les stations Argopol et FDE.

3.2.2 SIMULATION DE LA PROCEDURE DE BASCULEMENT

Afin de prévoir les dysfonctionnements éventuels pouvant se produire lors du basculement vers le poste central Pol'Air, Airmaraix et le LCSQA ont décidé de simuler cette procédure. Elle consistait à :

- Configurer la station d'acquisition Argopol à partir du poste central XAir (Etat actuel du parc des stations d'acquisition d'Airmaraix).
- Configurer la station d'acquisition Argopol à partir du poste central Pol'Air (Action réalisée durant la première phase du basculement, les deux systèmes informatiques fonctionnant en parallèle).
- Récupérer et intégrer les données sous le poste central Pol'Air.
- Récupérer et intégrer les données sous le poste central XAir.
(Actions réalisées durant la première phase de basculement, les deux systèmes informatiques fonctionnant en parallèle).

Durant ces échanges, un dysfonctionnement a pu être observé :

- L'intégration des données, dans le poste central XAir, ne se fait pas correctement.

Pour ce point, une différence au niveau des fichiers de configuration transmis par Pol'Air et XAir a pu être identifiée. En effet, le paramètre CCON est différent, par exemple il peut prendre la valeur "031" sous Pol'Air alors qu'il sera noté "03A" sous XAir.

- ⇒ Ces informations ne sont pas paramétrables au niveau du poste central Pol'Air mais Cegelec a apporté une solution en intervenant directement au niveau de la base de données.

4. CONCLUSIONS

Les différents échanges réalisés entre le poste central Pol'Air et la station d'acquisition Argopol en version 3.0 du langage de commande ont permis, après résolution de certains dysfonctionnements décrits dans le chapitre précédent, de valider la compatibilité entre le poste central Pol'Air et une station d'acquisition Argopol.

Le LCSQA souhaite réaliser prochainement les mêmes échanges entre un poste central Pol'Air (V 5.2.6) et une station d'acquisition en version 3.1 du langage de commande.

ANNEXE 2

Nota : ce document a été émis et est géré par 2IEN.

**LABORATOIRE CENTRAL DE
RESEAUX DE SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'AIR**

| N° de fiche | Date de clôture | En réponse à : <input type="checkbox"/> une demande d'information <input checked="" type="checkbox"/> un dysfonctionnement |
|-------------|-----------------|---|
| 49 | 10/07/06 | AIRPARIF |

Rappel du dysfonctionnement : Problème de branchement et de configuration entre un analyseur TEOM et une station FDE LCV3.1

Résultats obtenus :

1. BRANCHEMENT

Brancher le dongle fourni avec le TEOM sur la prise référencé "RS-232" en face Avant. C'est en fait un prise DB9 sur laquelle un shunt a été réalisé entre les broches CTS et RTS (pin 8 et 7).

Relier une prise numérique de la station FDE avec la prise référencé "RS-232" en face arrière du TEOM à l'aide d'un câble droit série.

2. CONFIGURATION DU TEOM

2.1 COMMUNICATION

Liaison à 9600 bds, 8 bits, 1 bit de stop, sans parité (voir configuration du TEOM).

Sélection du protocole AK sur le TEOM : touche RS-232 ; SET RS-232 MODE ; Mode AK protocol

2.2 PARAMETRES RS

Définir le n° de station dans RS-PARA 1 et n° de canal dans RS-PARA 2. (voir configuration du TEOM).

RS-PARA 1 = code ascii du n° de station. ex. mettre valeur 49 (H31) pour n° de station 1

RS-PARA 2 = 2 codes ascii séparés par le code 0. Ex. 50051 pour n° de canal=23 ; Les codes ascii de 2 & 3 sont 50 (H32) & 51 (H33).

Mettre RS PARA 3 = 0 au lieu de 13010 qui est la valeur par défaut (codes de fin de lignes)

Mettre RS PARA 4 = 0 qui est la valeur par défaut.

3. CONFIGURATION DE LA STATION FDE :

| | |
|--|---|
| <pre> CNUM=1 9600 8 1 S S 500 TEOM n° liaison numérique NMAT=1 1 423 Analyseur TEOM 1400a n° analyseur NVOI=1 75 NUM_M 2 ppb 1 1 0 CCON=1 24 NCON=1 Concentr. massique NVOI=2 75 NUM_M 2 ppb 1 1 0 CCON=2 24 NCON=2 Charge du filtre NVOI=3 75 NUM_M 2 ppb 1 1 0 CCON=3 26 NCON=3 Bruit et pour chaque voie (ici voie 1) COEA=1 1 COEB=1 0 FMUL=1 0 </pre> | <p>TEOM : Protocole numérique propriétaire, au lieu de QUAIR pour le protocole qualité de l'air (JBUS). La station dialoguera au protocole AK.</p> |
| | <p>Adresse capteur numérique 4 = n° de station, 23 = n° de canal, à configurer dans le TEOM : RS-PARA 1 & RS-PARA 2</p> |
| | <p>La valeur du code constituant est déterminante pour la station FDE. C'est à partir de ce code qu'elle récupère la bonne valeur sur le TEOM.</p> |
| <p>L'argument S8 (n° d'ordre de la mesure) du paramètre NVOI reste à 1 pour chaque mesure. C'est en fait l'argument S2 du paramètre CCON qui différencie chaque voie.</p> | |

3.1 PARAMETRE MAIN

Ce paramètre de configuration permet de lire des paramètres du TEOM 1400. Ces valeurs sont délivrées par la station dans un fichier de suivi des mesures.

| Voie Mux | Paramètre du TEOM 1400 |
|----------|--|
| 1 | Pourcentage de masse en $\mu\text{g}/\text{h}$ |
| 2 | Masse totale en μg |
| 3 | Fréquence en Hz |
| 4 | Bruit en μg |
| 5 | Température boîtier en $^{\circ}\text{C}$ |
| 6 | Température air en $^{\circ}\text{C}$ |
| 7 | Température capteur en $^{\circ}\text{C}$ |
| 8 | Température chambre en $^{\circ}\text{C}$ |
| 9 | Charge du filtre en % |
| 10 | Débit principal en l/min |
| 11 | Débit auxiliaire en l/min |
| 12 | Température ambiante en $^{\circ}\text{C}$ |
| 13 | Pression ambiante |

Source Documentation FDE

Ex. pour récupérer la Température boîtier en $^{\circ}\text{C}$ dont le rang est 5 :

- dans le fichier de configuration envoyé à la station : `MAIN=1||5||Tmp boit|`
- dans le fichier de suivi reçu de la station: `MAIN=1||5|20.79|Tmp boit|`

3.2 DEFAUT SUR LES MESURES DU TEOM

Le paramètre de configuration NELC permet de connaître les défauts sur la/les mesures du TEOM 1400.

Ces valeurs sont délivrées par la station dans le fichier de suivi des mesures.

| S5 de NELC | Défaut de l'analyseur TEOM 1400 |
|---------------------|---------------------------------|
| 01 (H) | Masse |
| 02 (H) | Température |
| 04 (H) | Débit |
| 08 (H) | Changer filtre |
| 10 (H) : 16 décimal | Tension |

Source Documentation FDE

Ex. pour récupérer le défaut sur la mesure de masse :

- dans le fichier de configuration envoyé à la station, mettre Le n° dans S5 :
NELC=1|0|NUM||00000001|D|1||1|||0|Déf_D V1NUM 0001 -Tél
Non|
- dans le fichier de suivi reçu de la station, lire S8 (1 ou 0 => défaut ou non) :
NELC=1|0|NUM||00000001|D|1|**1**|1|||0|Déf_D V1NUM 0001 -Tél
Non|

ANNEXE 3

RAPPORT D'ÉTUDE
N° DRC-07-85157-01918A

23/02/2007

**Analyse des résultats de l'enquête sur les stations
qualité de l'air et les analyseurs associés
(protocoles utilisés)**

Analyse des résultats de l'enquête sur les stations qualité de l'air et les analyseurs associés (protocoles utilisés)

Verneuil-en-Halatte, Oise

Client (ministère, industriel, collectivités locales) :

ADEME, AASQA

Liste des personnes ayant participé à l'étude :

Jean-Clément LOUAPRE

Olivier SAINT-JEAN

PRÉAMBULE

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à l'INERIS, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalents qui seraient portés par l'INERIS dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. Etant donné la mission qui incombe à l'INERIS de par son décret de création, l'INERIS n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de l'INERIS ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation.

| | Rédaction | Vérification | Approbation |
|----------------|--|---|---|
| NOM | J-C. LOUAPRE | J-Y. CHATELIER | J-Y. CHATELIER |
| Qualité | Ingénieur à l'unité Informatique et Instrumentation pour l'Environnement | Responsable de l'unité Informatique et Instrumentation pour l'Environnement | Responsable de l'unité Informatique et Instrumentation pour l'Environnement |
| Visa | | | |

TABLE DES MATIERES

| | |
|---|----------|
| 1. CONTEXTE | 4 |
| 2. ORGANISATION DES TESTS | 4 |
| 3. TESTS REALISES | 5 |
| 3.1 Echanges réalisés entre la société Cegelec et le LCSQA..... | 5 |
| 3.1.1 Configuration 1 voie de mesures | 5 |
| 3.1.2 Configuration 2 voies de mesures..... | 6 |
| 3.2 Echanges réalisés entre Airmaraix et le LCSQA..... | 6 |
| 3.2.1 Echanges des informations avec le poste central Pol'Air | 6 |
| 3.2.2 Simulation de la procédure de basculement..... | 7 |
| 4. CONCLUSIONS | 8 |
| 1. BRANCHEMENT..... | 1 |
| 2. CONFIGURATION DU TEOM..... | 1 |
| 2.1 Communication..... | 1 |
| 2.2 Paramètres RS | 1 |
| 3. CONFIGURATION DE LA STATION FDE : | 2 |
| 3.1 Paramètre MAIN..... | 3 |
| 3.2 Défaut sur les mesures du TEOM | 3 |
| 1. INTRODUCTION | 5 |
| 1.1 Questionnaire sur l'usage des protocoles utilisés sur les stations Qualité de l'air.... | 5 |
| 1.1.1 Calendrier du questionnaire et bilan des réponses..... | 5 |
| 1.1.2 But du questionnaire | 5 |
| 2. ANALYSE DES RÉPONSES CHIFFRÉES..... | 6 |
| 2.1 Avertissement..... | 6 |
| 2.2 Langage de commande des stations V3.0 et V3.1 | 6 |
| 2.3 Usage des protocoles numériques comparés à l'analogique | 7 |
| 2.4 usage du protocole analyseur QUAIR comparé aux autres | 7 |
| 2.5 Notes de satisfaction | 8 |
| 2.6 Réflexions sur le choix du protocole..... | 8 |
| 3. ANALYSE DES AVIS SUR LES PROTOCOLES..... | 9 |
| 3.1 Comparaison des points principaux des protocoles | 9 |
| 3.2 Protocole QUAIR..... | 10 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 3.2.1 | Rappel technique..... | 10 |
| 3.2.2 | Raison du choix et avantages..... | 10 |
| 3.2.3 | Inconvénients..... | 11 |
| 3.2.4 | Difficultés rencontrées | 11 |
| 3.2.5 | Synthèse..... | 11 |
| 3.3 | Protocole Mode 4 (Environnement SA)..... | 12 |
| 3.3.1 | Rappel technique..... | 12 |
| 3.3.2 | Raison du choix et avantages..... | 12 |
| 3.3.3 | Inconvénients..... | 12 |
| 3.3.4 | Difficultés rencontrées | 13 |
| 3.3.5 | Synthèse..... | 13 |
| 3.4 | Protocole THERMO (ou TEI ou MEGATEC)..... | 13 |
| 3.4.1 | Rappel technique..... | 13 |
| 3.4.2 | Raison du choix et avantages..... | 14 |
| 3.4.3 | Inconvénients..... | 14 |
| 3.4.4 | Difficultés rencontrées | 14 |
| 3.4.5 | Synthèse..... | 14 |
| 3.5 | Transmission Analogique..... | 14 |
| 3.5.1 | Rappel technique..... | 14 |
| 3.5.2 | Raison du choix et avantages..... | 15 |
| 3.5.3 | Inconvénients..... | 15 |
| 3.5.4 | Synthèse..... | 15 |
| 3.6 | Autres protocoles numériques | 16 |
| 4. | INCITATION À PASSER AU PROTOCOLE QUAIR..... | 16 |
| 4.1 | Commentaire des utilisateurs..... | 16 |
| 4.2 | Contraintes techniques pour satisfaire les commentaires des utilisateurs..... | 17 |
| 4.3 | Synthèse | 17 |
| 5. | AUTRES SUGGESTIONS | 18 |
| 6. | CONCLUSION | 18 |
| 7. | ANNEXE | 20 |
| 7.1 | Questionnaire sur l'usage des protocoles utilisés sur les stations Qualité de l'air. 20 | |
| 7.1.1 | Renseignements généraux sur vos stations..... | 20 |
| 7.1.2 | Pourriez-vous donner Votre avis sur chaque protocole ou type de liaison.... | 21 |
| 7.1.3 | Voyez-vous des raisons qui vous inciteraient A passer au protocole numérique "Qualité de l'air" ? | 22 |
| 7.1.4 | Avez-vous des suggestions à nous faire ? | 22 |

1. INTRODUCTION

1.1 QUESTIONNAIRE SUR L'USAGE DES PROTOCOLES UTILISES SUR LES STATIONS QUALITE DE L'AIR.

1.1.1 CALENDRIER DU QUESTIONNAIRE ET BILAN DES REPONSES

- Le questionnaire a été envoyé aux 38 AASQA par courriel, le 11 mai 2006, en demandant des réponses pour le 16 juin.
- Une relance a été envoyée fin juin.
- Nous avons obtenu 26 questionnaires complétés. Une AASQA a répondu qu'elle n'était pas équipée et ne pouvait remplir le questionnaire.
- Toutes les réponses manuscrites ou électroniques ont été consolidées en fichier Word pour faciliter le traitement et permettre un archivage plus facile.

1.1.2 BUT DU QUESTIONNAIRE

Le questionnaire recherchait des renseignements sur :

- a) L'usage du langage de commande V3.0 et V3.1 en corrélation avec les choix des protocoles de dialogue entre les stations et les analyseurs.
- b) Le nombre d'analyseurs utilisés en France avec leur protocole de dialogue.
- c) Les avis des utilisateurs sur les protocoles de dialogue
- d) Une note sur chacun des protocoles
- e) Connaître les difficultés rencontrées par les utilisateurs
- f) Le poids des contraintes économiques et techniques pour les choix d'équipements.

L'ADEME a souhaité uniformiser le protocole entre les stations et les analyseurs. Elle a défini le protocole QUAIR indépendant des constructeurs.

L'un des buts principaux de ce questionnaire est d'évaluer l'intérêt du protocole QUAIR.

Certains constructeurs n'implanteront jamais ce protocole. Pour un constructeur des USA, le marché français est trop étroit. Par exemple les analyseurs "THERMO", importés des USA par MEGATEC ont un protocole spécifique. L'ADEME a fait développer un convertisseur de protocole au LCSQA. Le LCSQA a développé un logiciel implanté sur un boîtier "EQUIP'TRANS". Cela a facilité l'introduction de ces analyseurs sur le marché de la qualité de l'air en France. Depuis les stations ont intégré le protocole "THERMO" (lecture des mesures), mais l'implémentation par les constructeurs de stations ne permet que la lecture des mesures, contrairement au logiciel sur boîtier "EQUIP'TRANS" qui permet la lecture des défauts et autres paramètres.

2. ANALYSE DES REPONSES CHIFFREES

Cette partie concerne les réponses chiffrées des utilisateurs :

- ❑ nombre de stations selon le langage de commande,
- ❑ nombre d'analyseurs selon le protocole (numérique, analogique)
- ❑ indice de satisfaction selon le protocole

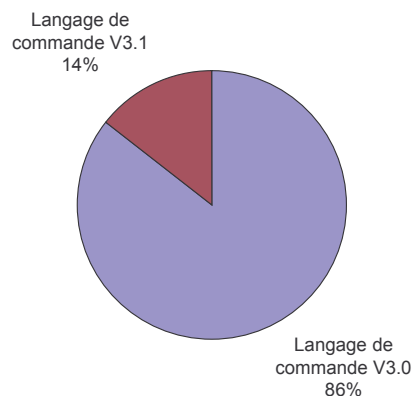
2.1 AVERTISSEMENT

Les réponses chiffrées ont été utilisées en statistiques. Toutes les AASQA n'ont pas répondu, certaines réponses ne permettent pas d'être intégrées pour les calculs. Pour les analyses de satisfaction, certaines réponses n'intègrent pas la valeur numérique (de 1 à 10 de satisfaction) et n'ont pas pu être utilisées.

Le calcul de satisfaction a été fait par analyseur, l'indice de satisfaction d'un utilisateur votant a été multiplié par le nombre d'analyseurs correspondants. Le nombre d'utilisateurs votant est rappelé pour évaluer si le calcul est significatif.

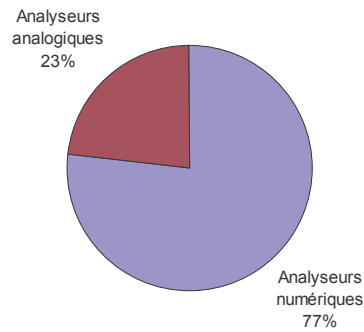
2.2 LANGAGE DE COMMANDE DES STATIONS V3.0 ET V3.1

Parmi les réponses, sur un total de 563 stations, il y a en a 81 qui utilisent le langage de commande V3.1 et 482 le langage V3.0.



2.3 USAGE DES PROTOCOLES NUMERIQUES COMPARES A L'ANALOGIQUE

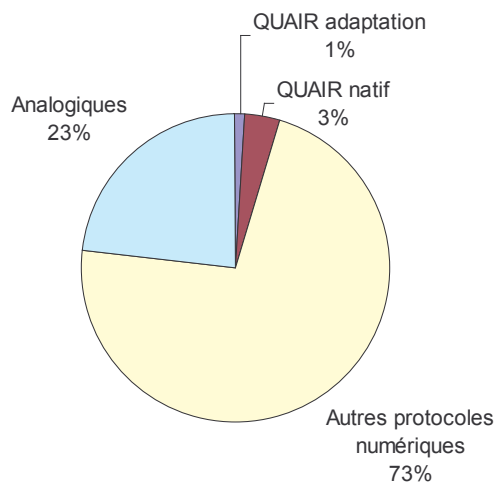
Parmi les réponses, sur un total de 1431 analyseurs, 1096 sont utilisés en numérique et 335 analyseurs fournissent leur mesure en analogique.



2.4 USAGE DU PROTOCOLE ANALYSEUR QUAIR COMPARE AUX AUTRES

Parmi les 1431 analyseurs, seuls 66 analyseurs fonctionnent avec le protocole QUAIR il y a 335 analyseurs analogiques et 1096 analyseurs numériques. Parmi ces 1096 analyseurs numériques, il y a 1030 analyseurs avec un protocole autre que QUAIR. Dans les 66 analyseurs au protocole QUAIR, il y en a 17 qui sont interfacés avec un boîtier d'adaptation.

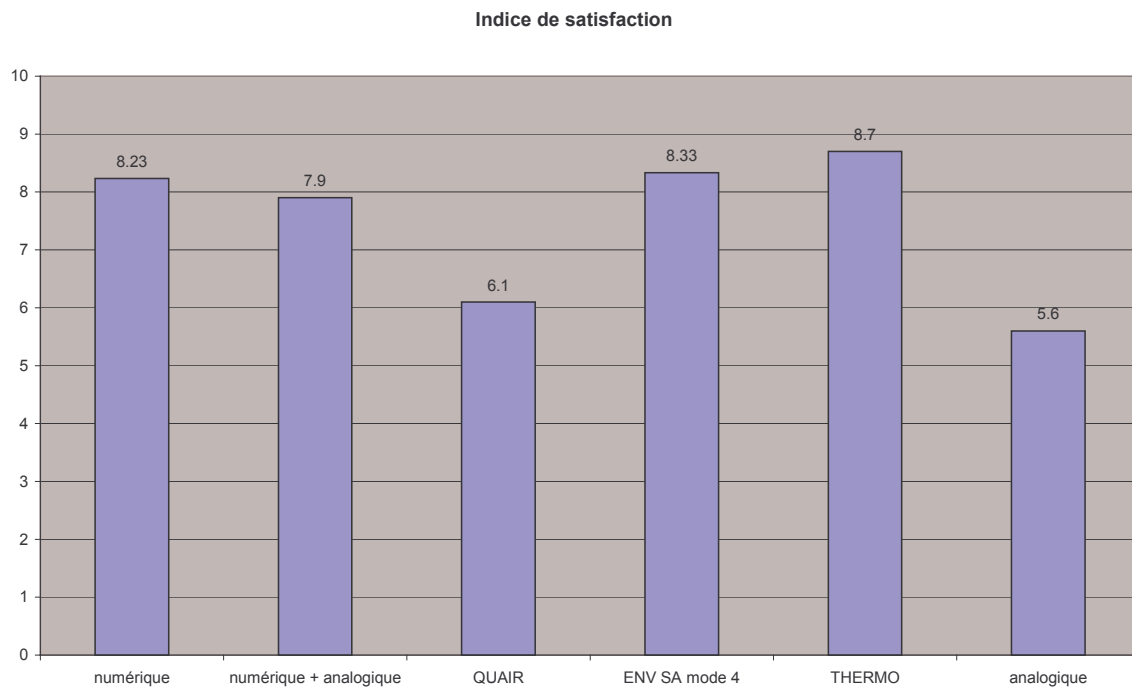
La part du protocole QUAIR est de 4.6 % du total et de 6 % de la part du numérique.



2.5 NOTES DE SATISFACTION

La note varie de 1 à 10.

Les votes ont été comptabilisés par analyseur



- ❑ Protocoles numériques seuls : **8.23** (total : 7967 pour 968 votes)
- ❑ Protocoles numériques et analogiques : **7.9** (total : 8725 pour 1104 votes)
- ❑ Protocole QUAIR : **6.1** (348 pour 57 votes - 10 votants)
- ❑ Protocole Environnement SA mode 4 : **8.33** (6030 pour 146 votes - 17 votants)
- ❑ Protocole THERMO (ou TEI) : **8.7** (766 pour 88 votes - 10 votants)
- ❑ Protocole analogique : **5.6** (758 pour 42 votes - 7 votants)
- ❑ Autres protocoles : non considéré (de 1 à 3 votants)

2.6 REFLEXIONS SUR LE CHOIX DU PROTOCOLE

Le choix du protocole de l'analyseur est partiellement imposé par le constructeur de l'analyseur.

Environnement SA était le premier sur le marché et a proposé un standard de communication avec plusieurs options dont le mode 4.

D'autres constructeurs ont suivi, d'où le succès de ce standard numérique.

THERMO distribué par TEI fournit beaucoup d'analyseurs de gaz, c'est pourquoi le standard de communication THERMO est assez bien représenté. Au début, les stations ne connaissaient pas ce standard de communication et il fallait interfacer les stations aux analyseurs THERMO. C'est l'origine du protocole QUAIR. Le LCSQA a développé un logiciel convertisseur de protocole et l'a implanté sur des boîtiers "EQUIP'TRANS".

3. ANALYSE DES AVIS SUR LES PROTOCOLES

3.1 COMPARAISON DES POINTS PRINCIPAUX DES PROTOCOLES

| | QUAIR | Env SA Mode 4 | THERMO |
|-------------------------------|--|---|--|
| N° de série | Non transmis | Non transmis | Non transmis |
| Réseau | oui | oui | Oui facilité en RS-232 |
| Mesures | 50 mesures maxi Binaire uniquement réels 4 octets | 3 mesures Texte sous forme 8 caractères, valeur non signée, entière. | 3 mesures Texte sous la forme scientifique |
| Code de défaut | Directement adapté au langage de commande | Pratiquement adapté au langage de commande | A interpréter, Etat sur 8 caractères hexa |
| Valeurs annexes | Oui, 50 valeurs | Oui, 16 valeurs | Oui |
| Etalonnage | Zone réservée (20 paramètres réels + 2 mots de commande) | Oui, commandes définies | Oui |
| Sécurité de transmission | CRC sur polynôme | BCC (sur 8 bits) | Somme des caractères sur 16 bits. |
| Interrogation par un terminal | Non écoute impossible | Non, écoute possible | Oui |

Numéro de série : La transmission du numéro de série correspond à un souhait des AASQA. Cela faciliterait la télémaintenance, l'étiquette sur l'appareil n'est pas lisible à distance. L'enregistrement de ce numéro dans le logiciel complique la fabrication. Soit, il faut l'introduire dans les PROM du firmware, et donc il y a une association à l'analyseur. Soit on le mémorise dans une EEPROM de paramètres. Cette EEPROM peut mémoriser les paramètres pendant une extinction de l'analyseur. Il faudrait une procédure d'enregistrement, et éviter un effacement complet de cette mémoire. Cela explique qu'aucun protocole de la Qualité de l'air ne transmet le numéro de série.

Réseau : Les protocoles permettent de mettre en réseau un nombre d'analyseurs bien au-delà de ce qui est envisageable (minimum 99). Il faut noter que les analyseurs THERMO peuvent être mis en réseau directement en RS-232-C avec des câbles standard.

Interrogation par un terminal : Les techniciens se sont confectionnés des câbles permettant d'écouter une transmission, équivalents à des câbles simplifiés des analyseurs de trames.

Interrogation :

- le protocole THERMO le permet. On peut composer une trame d'interrogation au clavier, sans calcul de contrôle sur la trame émise.

- Le protocole ENV SA mode 4 demande des caractères spéciaux difficiles à faire au clavier, et il faudrait faire un calcul sur la trame émise pour le contrôle.
- Le protocole QUAIR est entièrement binaire, la composition d'une trame est quasiment impossible sans outils.

Ecoute d'une transmission

Protocole THERMO : la presque totalité des réponses (toutes celles utilisées par les stations) est faite sous forme texte.

Protocole ENV SA : les mesures et l'indicateur de validité sont sous forme texte.

Protocole QUAIR : transmission binaire. Si on dispose d'un outil (datascope) pour traduire les informations binaires sous forme hexadécimale, il faut ensuite un autre outil pour traduire les nombres réels 4 octets en nombre lisibles. Un simple terminal est insuffisant.

3.2 PROTOCOLE QUAIR

3.2.1 RAPPEL TECHNIQUE

Le but était de pouvoir connecter les analyseurs de n'importe quel constructeur à n'importe quelle station d'acquisition de la qualité de l'air. Certains protocoles n'étaient pas interfacés par les stations, le LCSQA a étudié des convertisseurs de protocoles. Le protocole vu par la station est le protocole QUAIR.

Dans les faits, le convertisseur a permis une découverte du marché. Le constructeur de stations a ensuite implémenté le protocole constructeur de l'analyseur, d'où maintenant un faible usage des convertisseurs de protocole qui ont été une étape quasi-indispensable.

Le dialogue du protocole QUAIR se fait en JBUS RTU (ou binaire). Le JBUS permet de connecter plusieurs équipements sur la même liaison (théoriquement jusqu'à 255).

Le protocole QUAIR définit la zone de Boîte à Lettres (BAL) dans laquelle se font les échanges.

Cette BAL contient des chaînes d'identification (identification de l'analyseur et de la version). La capacité prévue est de 50 mesures instantanées, de 100 paramètres de fonctionnement, de 8 mots de 16 bits à lire pour les alarmes, les défauts et les états internes. Un maître JBUS (une station d'acquisition) peut déposer des commandes dans cette BAL. Le protocole définit 2 mots de 16 bits pour les commandes avec 40 valeurs de réels à associer.

Le contrôle de la transmission est fait par un CRC sur 16 bits.

3.2.2 RAISON DU CHOIX ET AVANTAGES

Dans certains cas, le protocole QUAIR reste le seul disponible, une AASQA mentionne que pour elle, c'est la seule possibilité de communiquer avec leur matériel. Ce protocole est adapté pour les TEOMS.

Les AASQA retiennent que ce protocole est préconisé par l'ADEME.

D'autres protocoles ne transmettent que des entiers non signés. Le protocole QUAIR transmettant des réels, les AASQA retiennent qu'on peut transmettre des nombres négatifs avec des décimales.

Les AASQA retiennent qu'on peut transmettre des données multiplexées.

Les AASQA remarquent qu'il n'y a pas d'erreurs de communication visibles. Cela s'explique parce que le CRC est sûr, une erreur est détectée, la ré-interrogation est immédiate sans provoquer de remontée d'informations fausses.

Le LCSQA a ajouté des fonctions dans le logiciel du boîtier de conversion "EQUIP'TRANS" pour des anémomètres – possibilité de réglages de la direction du vent par hyper terminal.

3.2.3 INCONVENIENTS

Les inconvénients exprimés ne concernent pratiquement pas le protocole QUAIR, mais son usage couplé au langage de commande des stations V3.0. La version de langage V3.1 corrige une bonne part des inconvénients exprimés.

Dans les inconvénients exprimés, on retient la difficulté de gérer les calibrages automatiques.

On remarque des reproches sur le fait que le protocole est moins intuitif et pose des difficultés de télémaintenance.

En fait, on le compare au mode 4 ENV SA qui inclut les mesures lisibles dans sa trame et comme caractère l'initiale du défaut concerné.

Le protocole QUAIR ne prévoit que des réels, il manquerait aussi des entiers.

3.2.4 DIFFICULTES RENCONTREES

Il semblerait que les utilisateurs n'aient pas eu un soutien suffisant et une documentation adaptée. Certains semblent ne pas connaître suffisamment le protocole.

Les difficultés exprimées concernent le langage de commande des stations.

Dans le langage de commande, le paramétrage est différent selon le type de stations. Cela ne concerne pas directement le protocole QUAIR

3.2.5 SYNTHESE

Le reproche principal est le manque de documentation ou l'absence d'interlocuteur. A la connaissance du LCSQA, la documentation existe, mais a-t-elle été distribuée ou est-elle trop complexe pour un usage facile ?

Selon les utilisateurs, les fournisseurs de stations auraient implémenté le protocole de sorte que le paramétrage est différent entre stations pour un même résultat; cela pourrait signifier que la documentation normative fournie aux constructeurs ait été soit insuffisante, soit trop difficile d'interprétation, et que le travail de vérification a posteriori ait eu des failles. Ce travail est difficile et prend beaucoup de temps.

On attribue des failles à ce langage :

- Il ne permet pas la transparence pour la maintenance. Un constructeur ajoute de lui-même des fonctionnalités utiles pour favoriser l'implantation de son système. La transparence n'existe qu'à partir du langage de commande V3.1. Les deux principaux protocoles (Env SA Mode 4 et Thermo) émettent les mesures sous forme texte, les mesures peuvent être visualisées par un simple terminal en écoute de la ligne, c'est le sens donné par les AASQA à la transparence. Le protocole QUAIR nécessite des outils pour visualiser les mesures.
- Manque de mesures supplémentaires selon certaines AASQA, alors que d'autres AASQA apprécient les mesures supplémentaires. Le protocole permet des mesures supplémentaires. Certains constructeurs ont implémenté les mesures supplémentaires et les paramètres de fonctionnement, mais pas tous. Les AASQA voient le résultat global.

Comme il s'agit d'un protocole supplémentaire, chez certains constructeurs, l'implémentation a pu être faite pour l'étiquette "compatible QUAIR", c'est-à-dire que seule la mesure principale est disponible dans la BAL.

3.3 PROTOCOLE MODE 4 (ENVIRONNEMENT SA)

3.3.1 RAPPEL TECHNIQUE

Ce protocole propriétaire est aussi utilisé sur d'autres analyseurs que Environnement SA.

Ce protocole est intuitif. Une fonction de dialogue correspond à un type d'échange. Par exemple, une mise à l'heure correspond à une fonction. A l'opposé en protocole QUAIR, on dépose ou on lit des contenus dans la BAL. Par exemple la mise à l'heure – si elle est implémentée – correspond à l'écriture à une adresse bien définie de l'heure dans la BAL.

Le protocole est relativement simple. Son implémentation doit être pratiquement complète sur tous les analyseurs.

La lecture immédiate permet de lire 3 valeurs.

Les mesures sont écrites en clair dans la trame. Il suffit de visualiser la trame par un terminal (Hyper Terminal de Windows) pour lire les mesures. Ces mesures sont des entiers positifs sur 8 chiffres.

Le contrôle de validité est fait par un simple BCC, qui est un "ou" exclusif octet par octet. Il suffit donc de deux erreurs sur le même bit pour qu'une trame soit considérée valide. La sécurité existe, mais elle n'a pas le niveau de sécurité du protocole QUAIR.

3.3.2 RAISON DU CHOIX ET AVANTAGES

Ce protocole est le plus ancien, et le premier à avoir été reconnu par l'ADEME.

Certains analyseurs ne connaissent pas d'autres protocoles.

Ce protocole permet de récupérer de nombreux paramètres, ce qui facilite les interventions sur site. Connaissant le type de panne ou les valeurs des paramètres, il permet d'anticiper les maintenances et de mieux les préparer.

Son implémentation a été suffisamment rigoureuse pour permettre l'utilisation du même langage de commande entre les stations de plusieurs constructeurs.

La documentation est facile à utiliser. Le support technique fait par le constructeur est bon.

Il est possible de faire le calibrage à distance de l'analyseur.

Le protocole est disponible sur les systèmes d'acquisition, il est intégré dans le logiciel POL'AIR

3.3.3 INCONVENIENTS

Ce protocole est propriétaire, il ne peut être implanté que par accord entre constructeurs. Il n'est donc pas disponible sur tous les analyseurs.

Les AASQA ont signalé des erreurs de communication. D'une part, le BCC est de moindre sécurité que le CRC. Mais il est probable que les AASQA font référence à des stations équipées des premières versions de logiciel. Le contrôle du BCC n'était pas fait dans les toutes premières versions. Le LCSQA a étudié un simulateur qui permet de

simuler des erreurs de communication et de vérifier si le traitement des erreurs de communication a bien été implémenté sur les stations.

Le nombre de mesures est limité à 3. Tous les paramètres d'un analyseur ne sont pas transmis.

Les utilisateurs sont frustrés de perdre les décimales des mesures. Ces décimales sont affichées sur l'écran de l'analyseur, mais comme le protocole ne prévoit que des entiers positifs sur 8 chiffres, les décimales sont perdues pour la transmission.

Les utilisateurs aimeraient voir le numéro de série de l'analyseur, en particulier pour le dépannage à distance.

3.3.4 DIFFICULTES RENCONTREES

Plus complet, donc également plus compliqué à paramétrer. Les adresses TOR doivent être bien renseignées dans les notices analyseurs, et le paramétrage du logiciel d'exploitation (POL'AIR) doit être clair également.

Mais ces difficultés viennent plus des informations de paramétrages des périphériques que du protocole lui-même.

3.3.5 SYNTHESE

C'est le protocole le plus utilisé par les AASQA.

Historiquement, c'est le premier protocole disponible.

Il est simple, même si dans certains cas, il apparaît incomplet (limité à 3 mesures, valeurs entières non signées).

3.4 PROTOCOLE THERMO (OU TEI OU MEGATEC)

3.4.1 RAPPEL TECHNIQUE

Ce protocole propriétaire n'est utilisé que sur les analyseurs TEI - THERMO, au moins pour les stations utilisées en France.

Ces analyseurs sont distribués en France par MEGATEC, d'où le nom parfois utilisé.

Ces analyseurs ont d'abord été reliés aux stations de la Qualité de l'Air au travers des boîtiers de conversion de protocole "EQUIP'TRANS" avec un firmware développé par le LCSQA.

Actuellement les stations intègrent le protocole THERMO, mais en ne permettant que l'acquisition des mesures sans les paramètres de fonctionnement ou de maintenance.

Le protocole est sécurisé par un mot de contrôle qui est la somme sur 16 bits des caractères inclus dans le contrôle. La sécurité est donc de niveau élevé, intermédiaire entre celle du protocole Environnement SA et QUAIR.

Le protocole peut inclure des réponses binaires pour limiter l'occupation de la liaison et des réponses en ASCII lisible via un terminal. La sécurité par le mot de 16 bits est débrayable, ce qui permet de dialoguer avec un simple terminal pour les tests.

Le constructeur met à la disposition des utilisateurs un logiciel qui permet de visualiser tous les paramètres de l'analyseur.

Le protocole lui-même est très riche, on peut obtenir de nombreux renseignements sur l'analyseur :

- ❑ son type
- ❑ les versions de firmware
- ❑ un nombre important de paramètres internes.

Les analyseurs peuvent être mis en réseau même via une liaison RS-232-C. Le signal émis par l'analyseur est mis en haute impédance quand il n'est pas utilisé, on peut donc faire un câblage en étoile. Pour faciliter le câblage réseau, chaque analyseur dispose de deux prises RS-232-C permettant le relais d'un analyseur vers un autre analyseur, et donc on peut aussi faire un câblage chaîné avec des câbles standards.

Le protocole permet théoriquement de faire cohabiter 99 analyseurs sur la même liaison RS-232-C.

3.4.2 RAISON DU CHOIX ET AVANTAGES

Le protocole est à la fois simple et très complet, le plus complet des protocoles selon certaines AASQA. C'est-à-dire qu'on peut accéder aux mesures de façon simple, et qu'on peut quand même accéder à l'ensemble des paramètres de fonctionnement pour la maintenance par une seule voie RS-232-C.

Les échanges peuvent être interprétés directement quand ils sont visualisés par un analyseur de trame

Le protocole a été implémenté dans les stations de la Qualité de l'Air et dans les logiciels POL'AIR et ISEO.

Le protocole permet le calibrage à distance.

3.4.3 INCONVENIENTS

Ce protocole est propriétaire. Il n'est implanté que sur les analyseurs THERMO.

3.4.4 DIFFICULTES RENCONTREES

L'intégration dans les stations Qualité de l'Air a été tardive. Il a fallu utiliser le boîtier "EQUIP'TRANS" de conversion de protocole. Il semble que certaines AASQA ont encore des stations Qualité de l'Air non compatibles directement avec ce protocole.

Les AASQA regrettent l'absence de transmission du numéro de série de l'appareil. Ce numéro de série serait utile pour la télémaintenance.

3.4.5 SYNTHESE

C'est un protocole propriétaire utilisé par un seul constructeur. Les analyseurs TEI - THERMO n'utilisent que ce protocole.

Selon les AASQA, ce protocole semble le meilleur.

3.5 TRANSMISSION ANALOGIQUE

3.5.1 RAPPEL TECHNIQUE

On regroupe les diverses transmissions analogiques, 0-1V, 0-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA ...

La transmission reste sous forme analogique jusqu'à l'entrée sur la station Qualité de l'Air qui numérise elle-même le signal.

Le signal analogique peut être issu du phénomène physique lui-même ou remis en analogique par certains analyseurs pour être compatibles avec les équipements.

Par exemple, on peut utiliser les sorties analogiques des analyseurs TEI – THERMO pour se connecter à des enregistreurs graphiques ne connaissant pas le protocole numérique correspondant.

Le signal analogique peut subir des perturbations lors de son transport. On peut avoir des courants ou des tensions résiduelles. Cela nécessite des précautions et des vérifications périodiques. Une faible anomalie n'est pas forcément visible.

3.5.2 RAISON DU CHOIX ET AVANTAGES

La plupart des capteurs / analyseurs sont compatibles avec les transmissions analogiques.

Les premières stations de la Qualité de l'Air ne connaissaient pas tous les protocoles numériques, c'était la façon de faire communiquer les analyseurs et les stations. Même si la possibilité de transmission numérique existe maintenant, le changement vers le numérique n'a pas toujours été fait.

Pour les TEOM en particulier, il y a eu des difficultés de compatibilité en liaison numérique, on a utilisé l'analogique. Actuellement certaines AASQA passent leur TEOM en protocole numérique (QUAIR).

La solution analogique est simple à mettre en œuvre (câblage, langage de commande des stations).

Certains capteurs sont trop simples pour intégrer une numérisation et donc une transmission numérique, en particulier dans le cas de certains paramètres météo.

Le signal analogique peut être filtré de façon simple par des circuits résistance capacité. Certaines AASQA utilisent la charge maximale d'un condensateur pour avoir un effet de saturation.

3.5.3 INCONVENIENTS

La distance entre l'analyseur et la station de la Qualité de l'Air doit être limitée pour ne pas détériorer le signal, surtout s'il est délivré en tension. Le signal peut dériver dans le temps (offset et pleine échelle). Il faut réaliser un étalonnage et le refaire périodiquement.

Comme il n'y a pas d'informations annexes (défauts, paramètres), la transmission analogique est insuffisante pour les analyseurs.

La dérive dans le temps et l'absence de contrôle des paramètres font qu'il est difficile de faire confiance dans les mesures. Il n'y a généralement pas d'alarmes en cas d'anomalies.

Même si la transmission analogique semble simple, elle est moins souple à mettre en œuvre à cause des diverses précautions à prendre (alimentation, boucle de courant, courant de masse...).

3.5.4 SYNTHÈSE

La solution analogique est utilisée quand il n'y a pas d'autres choix. Certains capteurs, en particulier ceux des stations météo, n'ont que des sorties analogiques.

Comme les stations intègrent des entrées analogiques, la connexion est simple.

Les sorties analogiques des analyseurs sont souvent utilisées vers des enregistreurs graphiques alors que la sortie numérique est utilisée par la station de la qualité de l'air.

La conception des filtres est simple. Généralement une résistance et un condensateur suffisent, alors qu'en numérique, il faudrait accéder au firmware.

3.6 AUTRES PROTOCOLES NUMERIQUES

SERES : adapté aux besoins des AASQA

NMEA : météo 5 paramètres (température, humidité, hauteur d'eau, direction et vitesse du vent). Inconvénient de l'appareil (pas du protocole), impossibilité d'avoir des vitesses d'échantillonnages différentes entre les capteurs, alors qu'une fréquence d'échantillonnage serait intéressante à 10 s pour le vent et à 2 mn pour la pluviométrie. Ce protocole est supporté par les stations ARGOPOL.

AK TEOM : complet (données, maximum, défauts, calibrage à distance)

R & P analyseur de poussières (simple et très complet, possibilité de paramétrage de l'appareil)

4. INCITATION A PASSER AU PROTOCOLE QUAIR

4.1 COMMENTAIRE DES UTILISATEURS

Le but d'un protocole universel devrait être la simplification du paramétrage sur les stations de la Qualité de l'air.

Il faudrait faire évoluer les possibilités de récupérer les données (mesures, paramètres, pilotage à distance).

Les AASQA tiennent au numéro de série accessible par la transmission.

Il faudrait qu'une grande majorité d'analyseurs utilise ce protocole et que ce protocole soit connu de la totalité des stations de la Qualité de l'air.

Les AASQA voudraient éviter un élément supplémentaire. Le convertisseur de protocole est un élément supplémentaire. Il faut l'approvisionner, comprendre son fonctionnement. Il peut avoir des pannes.

Les AASQA souhaitent alléger le protocole pour raccourcir le temps de dialogue.

Les AASQA souhaitent utiliser leurs stations de façon globale pour plusieurs points de mesure. Entre chaque point de mesure et la station Qualité de l'air, nous avons deux solutions :

- soit ramener un câble pour chaque type d'analyseurs
- soit utiliser un concentrateur qui autorise une seule liaison

Un API (Automate Programmable Industriel) conviendrait comme concentrateur. Il faudrait que la station Qualité de l'air soit compatible avec le protocole de dialogue de l'API (AirParif est demandeur).

Certaines AASQA doutent de la possibilité de tout changer. Même si le protocole était amélioré, il faudrait tout refaire à leur niveau, et donc le bénéfice serait nul. Il faudrait que cette amélioration s'applique à la grande majorité des analyseurs et des stations.

4.2 CONTRAINTES TECHNIQUES POUR SATISFAIRE LES COMMENTAIRES DES UTILISATEURS

Quand on regarde les paramètres de début de la BAL du protocole QUAIR, on voit que le but recherché était l'identification automatique de l'analyseur. Il faudrait une rigueur dans la définition de ces identifiants. Il faudrait ensuite que les stations reconnaissent ces identifiants.

Le protocole QUAIR est riche dans la quantité de données pouvant être récupérées. Un pilotage à distance est possible. La carence n'est pas dans le protocole, elle est dans l'implémentation, et dans les limites du langage de commande des stations. Une partie des limites est abolie avec le langage de commande V3.1. Les stations devraient comporter un mode de recherches automatique des analyseurs en protocole QUAIR.

L'intégration du numéro de série faciliterait la télémaintenance. Cette intégration est possible, mais il faudrait soit préparer les UVPROM une à une en introduisant le numéro de série dans chacune, soit utiliser une EEPROM pour mémoriser les paramètres, avec une procédure d'enregistrement.

Raccourcir le temps de dialogue. Le protocole QUAIR utilise le JBUS pour les échanges. Une lecture n mots comporte 8 octets et la réponse comporte 9 octets plus les informations utiles, soit 6 octets pour une simple mesure. A 9600 bauds, cela fait environ 25 ms. Généralement une liaison série est utilisée avec un seul analyseur et les cadences d'interrogation sont entre 10 secondes et une minute. Le temps occupé sur le dialogue semble négligeable. La seule difficulté pourrait venir des stations. Au lieu de dialoguer sur toutes les voies simultanément, elles pourraient ne dialoguer que sur une voie à la fois. Dans ce cas cela pourrait devenir critique, surtout s'il y a des échecs avec reprise par time-out.

Il faudrait créer le protocole pour les API. On ne pourra pas modifier les API, seules quelques adaptations peuvent être faites dans la programmation utilisateur. La base JBUS du protocole QUAIR est utilisée par la plupart des API. On pourrait penser qu'il n'y a que peu d'adaptation pour implémenter le protocole JBUS. Mais une implémentation directe sans boîtier de conversion va se heurter à quelques problèmes. Le langage de commande ne prévoit que 3 caractères pour donner le numéro des entrées. Or une adresse JBUS comporte 4 caractères hexadécimaux transmis. Pour les TOR, le maître JBUS lit un mot avec une adresse sur 4 caractères, mais ensuite identifie le bit parmi les 16 possibles. Il faut donc 5 caractères hexadécimaux. Cela implique une mise à jour du langage de commande.

4.3 SYNTHÈSE

Les souhaits des utilisateurs concernant le protocole QUAIR peuvent se résumer :

- Simplicité allant jusqu'à l'auto-configuration.
- Uniformisation au niveau des stations et des analyseurs
- Remontée des informations annexes (paramètres, défauts, alarmes)
- Paramétrage à distance de l'analyseur
- L'utilisateur souhaite ne pas développer une nouvelle version de ses applications pour une amélioration de protocole.

Le protocole QUAIR est ambitieux. Il permet de remonter beaucoup de mesures, de paramètres de fonctionnement, d'états de défauts et il autorise les commandes. Les implémentations sur les analyseurs peuvent être incomplètes. Le protocole a prévu des zones de BAL en réserve, mais sans une définition rigoureuse, par exemple pour les commandes. Cette absence de définition rigoureuse a comme résultat que les commandes de calibrage sont en pratique inutilisables ou inexistantes pour le protocole QUAIR. Le langage de commande peut être complexe pour récupérer certaines informations.

Le protocole QUAIR nécessite des temps de développement plus lourds que ceux nécessaires aux autres protocoles. Une reconnaissance de l'analyseur grâce à l'identification prévue dans le protocole pourrait simplifier la tâche des AASQA.

5. AUTRES SUGGESTIONS

- ❑ Uniformisation du câblage entre les stations d'acquisition et les appareils de mesure
- ❑ Il serait bon d'établir un document permettant de connaître quel protocole est utilisable sur chaque marque et type d'analyseur. Ce travail est déjà au programme du LCSQA en 2007.
Il faudrait se rapprocher des constructeurs de stations d'acquisition et de serveurs centraux afin de réunir dans un même document les différents paramètres de configurations qui s'appliquent à un matériel ou un logiciel pour un protocole donné. Ce travail pourrait être mis au programme du LCSQA.

6. CONCLUSION

Les deux protocoles les plus utilisés sont :

- ❑ ENV SA - mode 4
- ❑ THERMO

Les avantages de ces protocoles par rapport protocole QUAIR sont :

- ❑ la simplicité
- ❑ la possibilité d'analyse des échanges sans outils (échange en ASCII).

L'avantage d'un protocole ASCII est qu'une maintenance élémentaire peut se faire au moyen d'outils simples tels Hyper-Terminal présent sur tous les PC.

L'absence de transmission texte a certainement nuit au protocole QUAIR.

Il existe deux voies compatibles entre elles et avec l'existant pour rendre le protocole QUAIR lisible par une simple console.

L'une serait de le rendre compatible avec le protocole JBUS - ASCII. Mais l'utilisateur devrait interpréter le codage hexadécimal des nombres.

L'autre serait d'employer les codes inutilisés de fonction pour transmettre les mesures sous forme texte. La station pourrait toujours lire les mesures comme maintenant, mais en plus, un utilisateur pourrait lire directement les mesures. Cette lecture serait faite en dépannage par hyper terminal, les trames transmises seraient plus longues.

Ces modifications pourraient être appliquées facilement au logiciel du boîtier "EQUIP'TRANS", afin de montrer la faisabilité et la façon de faire.

Toutefois, il y a une réflexion à mener pour tenir compte du coût de cette modification en fonction de l'usage de ce protocole.

La principale attente des AASQA est la simplification de l'utilisation du protocole QUAIR à leur niveau. L'idéal serait d'ignorer les contraintes du câblage et du protocole. L'approche "plug and play" en vogue sur les PC serait la solution idéale, même si des considérations budgétaires doivent être prises en compte au regard de l'expérience sur les PC.

Toutefois, on retient le souhait légitime qu'un protocole de communication doit être traité de la même façon chez tous les constructeurs. Actuellement le langage de commande n'est pas strictement portable pour lire le même analyseur selon le constructeur de station de mesure QA.

Les demandes des utilisateurs ressemblent assez à ce que fait le programme du constructeur THERMO pour analyser un réseau TEI (protocole propriétaire). Ce programme permet de visualiser tous les paramètres et mesures ainsi que de paramétrer les analyseurs. Pour en faire une station, il manque l'archivage des mesures, et ce produit est destiné aux seuls analyseurs TEI.

Quand un protocole est défini sur une voie, il faudrait pouvoir lire les mesures, les paramètres de fonctionnement, les défauts, les alarmes sans rien faire quel que soit le capteur utilisant ce protocole. Il faudrait aussi pouvoir le paramétrer à distance.

7. ANNEXE

7.1 QUESTIONNAIRE SUR L'USAGE DES PROTOCOLES UTILISES SUR LES STATIONS QUALITE DE L'AIR.

7.1.1 RENSEIGNEMENTS GENERAUX SUR VOS STATIONS

| | | |
|---|---------------------------------|---------------------------------|
| Nom du réseau : | | |
| Identité du correspondant : (nom, e-mail, éventuellement téléphone) | | |
| | Stations en langage V3.0 | Stations en langage V3.1 |
| Nombre de stations ? | | |
| Nombre d'analyseurs utilisant le protocole "qualité de l'air" (QUAIR également noté "JBUS" en version 2) ? | | |
| Parmi les analyseurs ci-dessus, combien utilisent un boîtier de transformation de protocole (EQUIP'TRANS) ? | | |
| Nombre d'analyseurs en liaison numérique utilisant d'autres protocoles (ENVSA mode 4 ...) ? | | |
| Nombre d'analyseurs en liaison analogique ? | | |

7.1.2 POURRIEZ-VOUS DONNER VOTRE AVIS SUR CHAQUE PROTOCOLE OU TYPE DE LIAISON

Pourriez-vous faire une fiche selon ce modèle par protocole utilisé.

- ◆ Protocole "Qualité de l'air"
- ◆ Pour chacun des protocoles propriétaires utilisés (ENVSA mode 4, THERMO ...)
- ◆ Pour les liaisons analogiques (0-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA, fréquence ...)

| | |
|--|--|
| Nom du protocole ou du type de liaison ? Nombre d'analyseurs en service pour ce protocole ? Nombre d'analyseurs utilisant ce protocole cette année ? | |
| Pourquoi utilisez-vous ce protocole ? | |
| Quels sont les avantages de ce protocole ? Lesquels sont les plus importants pour vous ? | |
| Quels sont les inconvénients de ce protocole ? | |
| Quel est votre degré de satisfaction sur une échelle de 0 (mauvais) à 10 (excellent). Pourquoi ? | |
| Avez-vous rencontré des difficultés dans l'utilisation de ce protocole ? Si oui, lesquelles et pourquoi ? | |
| Quelles sont les raisons économiques de votre choix à distinguer des critères économiques et des critères techniques ? | |

7.1.3 VOYEZ-VOUS DES RAISONS QUI VOUS INCITERAIENT A PASSER AU PROTOCOLE NUMERIQUE "QUALITE DE L'AIR" ?

7.1.4 AVEZ-VOUS DES SUGGESTIONS A NOUS FAIRE ?

ANNEXE 4

SYNTHESE DES RESULTATS DES TESTS DE LA STATION ISEO SAM-WI

Ce document contient le résultat de l'ensemble des tests de la recette de la station ISEO SAM-WI, réalisé à l'unité 2IEN de L'INERIS.

La version du système SAM-WI testé est : 5-1-21-0.

Cette recette a fait l'objet d'un rapport intermédiaire, en date du 18/09/06, qui comprenait les tests 1 à 3, 5, et 7 à 12.

Dans les tableaux ci-après, sont signalés en caractère gras, les tests ultérieurs à ce précédent rapport.

| | | |
|----------------------|---|------------|
| Tests acceptés | 1 ; 3* ; 4* ; 5 ; 6* ; 7 ; 11* ; 12 ; 16 ; 17 ; 18 ; 19 ; 20 | Total : 13 |
| Tests refusés | 2 ; 8 ; 10 ; 14 ; 25 ; 26 | Total : 6 |
| Tests avec réserve** | 9 ; 13 ; 15 ; 21 ; 22 ; 23 ; 24 | Total : 7 |

* voir les remarques

** les tests dont le résultat est la réserve sont ceux pour lesquels les résultats attendus durant le test sont corrects, mais dans lequel un(des) dysfonctionnement(s) de la station liés à la nature de ce test, sont apparus.

| N° | TEST | RESULTATS | REMARQUES | FICHIERS JOINTS | COMMENTAIRES ISEO |
|----|--|-----------|---|-------------------|--|
| 1 | Changement d'heure | ACCEPTÉ | Interprétation de l'heure (ex. 25h devient 01h du jour suivant) | | |
| 2 | SUIVI_STAT & MAIN | REFUSÉ | <p>Sur erreur AUTC et AUTZ renvoi Ligne d'erreur en double pour AUTZ, dans fichier.ECG.</p> <p>Dans le fichier.SUI, lignes en double pour les NSLC et NSLZ.</p> <p>Si LSUP=0, configuration RAS mais les valeurs des mesures en station sont bizarres (cf. fichier .SUI).</p> | .CFG .ECG et .SUI | <p>Sur les lignes en double AUTC et AUTZ, je n'ai pas réussi à reproduire l'erreur. Le problème a peut-être été corrigé depuis la fourniture de votre système. Je vais vous faire parvenir la dernière version du programme de décodage de la configuration.</p> |
| 3 | TRANS-DON - HDPE | ACCEPTÉ | | | |
| 4 | Chargement – fichier d'exploitation | ACCEPTÉ | | | |
| 5 | Mode TRANSPARENT | ACCEPTÉ | | | |
| 6 | RESTART_STAT et RAZ_STAT | ACCEPTÉ | | | |
| 7 | Appel vers le Poste Central - NTPC, NMAP | ACCEPTÉ | | | |

| N° | TEST | RESULTATS | REMARQUES | FICHIERS JOINTS | COMMENTAIRES ISEO |
|----|---|-----------|--|---|--|
| 8 | Gestion des entrées numériques par liaisons séries – CNUM | REFUSÉ | <p>Changement de vitesse de com. sur voie NUM (S2 de CNUM) n'est pas pris en compte avant redémarrage de la station.</p> <p>Idem pour le changement de la parité, du nombre de bits de données ou de stop.</p> <p>Le changement du choix de contrôle de flux n'entrave pas la communication.</p> <p>Au protocole ENVSA, si n° esclave sur 3 caractères au lieu de 4 (S3 de NMAT), la station l'accepte et envoie 3 caractères au lieu de 4 dans la trame MODE 04 ; ce qui peut-être mal interprété par un analyseur du commerce.</p> | | <p>Comme pour les stations sous OS9, les paramètres de configuration du port série ne sont pris en compte qu'au lancement de l'application. Pour l'adresse il n'y a pas de test sur le format de celle-ci. Pour des raisons techniques, il ne nous est pas possible de vérifier le format car le paramètre NMAT est reçu avant le paramètre CNUM où se trouve défini de protocole.</p> |
| 9 | Gestion Matériel Numérique – NMAT | RÉSERVE | <p>Dans le test, on remplace S2 de NMAT (1 par 2 dans configuration partielle) => Au lieu de modifier l'argument NMAT, la station crée un second argument NMAT et un nouveau CNUM inattendu (CNUM=2 0 8 1 _ S 0 _).</p> | .CFG envoyé complet et partiel, et .CFG lu. | <p>Ce comportement est identique à l'ensemble de nos systèmes. Nous avons spécifié qu'il était nécessaire d'avoir un paramètre CNUM associé à un paramètre NMAT et que l'ordre était important. D'abord le NMAT puis le CNUM. Dans tout les cas, un nouveau NMAT sera créé car la station ne gère pas le multi point et que pour chaque NMAT est associé un CNUM.</p> |

| N° | TEST | RESULTATS | REMARQUES | FICHIERS JOINTS | COMMENTAIRES ISEO |
|----|--|-----------|---|-------------------|---|
| 10 | Temps de réponse d'un analyseur – CNUM | REFUSÉ. | <p>Quelque soit la valeur S7 de CNUM (tps de répétition d'une commande NUM) la station réitère toujours sa commande après 500 ms, lors d'un problème de communication.</p> <p>Le défaut de comm. ne figure pas dans le fichier .DEF (VID).</p> <p>Dans le fichier de configuration, 2 NELC sont déclarés sur les voies 1 & 2 ; à la lecture de la configuration, 4 NELC y figurent sur les voies 1 à 4 ; ils ont tous le même libellé.</p> <p>Ceci pourrait être une cause de problème sur un poste central faisant une vérification lors de la lecture du fichier de configuration.</p> <p>L'envoi d'un fichier de configuration avec 1 NELC provoque le même fichier de configuration lu.</p> | .CFG envoyé et lu | <p>Le time-out n'est pas correctement géré pour le protocole ENVSA. Par contre après divers tests, sur nos versions actuelles, le défaut de comm. est bien renseigné dans le fichier .DEF</p> <p>Pour les NELC DCO, ceux-ci étant liés à un appareil et la mesure étant associée au même appareil, le défaut est réaffecté pour chaque mesure associée à l'appareil.</p> |
| 11 | Déclaration d'une mesure - NVOI | ACCEPTÉ | <p>Dans une configuration avec 3 mesures, la station accepte NTMS=2] aussi bien en configuration partielle que totale.</p> <p>La station n'est pas perturbée par la valeur 'LL' mise dans les paramètres - habituellement vides - de l'argument NVOI. Ils sont d'ailleurs vides à la lecture de la configuration.</p> | | <p>La station ne gère pas la cohérence du paramètre NTMS par rapport au nombre de mesures dans le fichier de configuration. Le poste central envoie toujours un fichier cohérent avec un NTMS correspondant au nombre de mesures présents dans le fichier.</p> <p>Les paramètres non utilisés sont systématiquement rejetés et le système ne vérifie pas en effet le contenu de ces champs.</p> |

| N° | TEST | RESULTATS | REMARQUES | FICHIERS JOINTS | COMMENTAIRES ISEO |
|----|---|-----------|--|--|-------------------|
| 12 | Intervalle de temps d'une mesure - ITEM, ITEC | ACCEPTÉ | | | |
| 13 | Gestion des données primaires - NVOI, CMPR | RÉSERVE | Un cycle C-Z a été programmé sur 2 voies : une première numérique et une seconde analogique. Nous avons constaté un cycle Z sur la voie numérique, et un cycle C-Z sur la voie analogique. | Fichiers .CFG envoyé et lu Fichiers .MPR et ISO | |
| 14 | Gestion des Codes Qualité – NVOI | REFUSÉ | Le code qualité d'une mesure provenant d'un analyseur numérique au protocole QUAIR (simulateur), n'est pas repris dans la station. | Fichiers .CFG envoyé et lu | |
| 15 | Défauts Station – NELS | RÉSERVE | Au défaut station est associée une entrée TOR et une sortie TOR. Cette sortie TOR ne s'active pas. | Fichiers .CFG envoyé et lu. | |
| 16 | Défauts Station – NELS Appels et gestion jusqu'à 8 défauts | ACCEPTÉ | | | |
| 17 | Défauts Mesure – NELC | ACCEPTÉ | | | |
| 18 | Défauts Mesure – NELC Appels et capacité | ACCEPTÉ | | | |

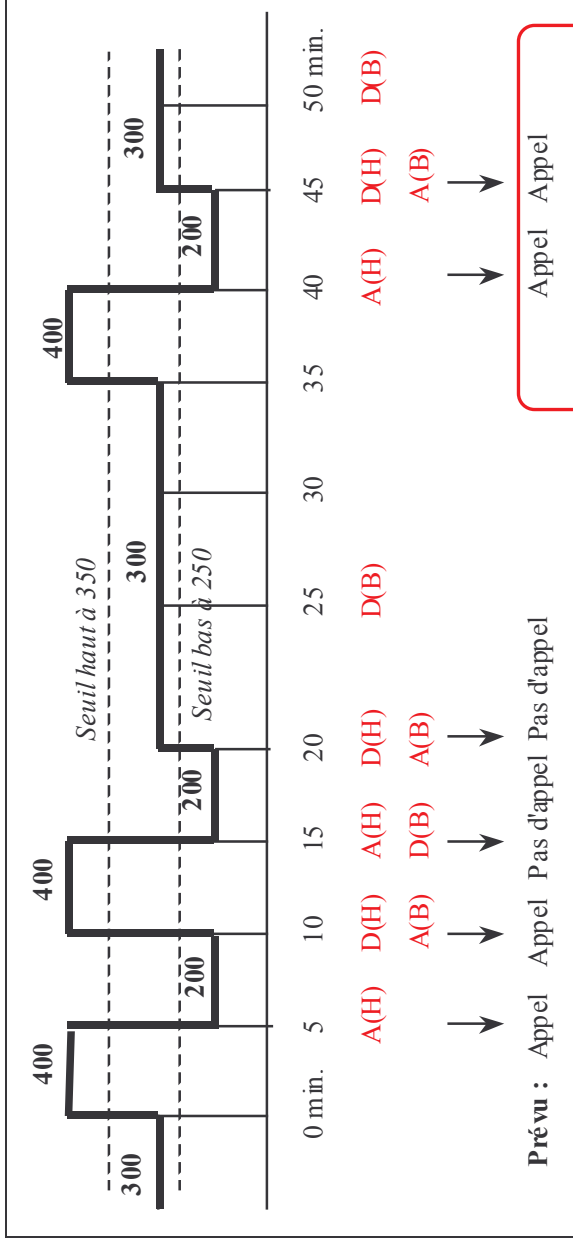
| N° | TEST | RESULTATS | REMARQUES | FICHIERS JOINTS | COMMENTAIRES ISEO |
|----|--|-----------|--|-----------------|-------------------|
| 19 | Défaut de Maintenance - NELC | ACCEPTÉ | | | |
| 20 | Détection de Seuil – Paramètres LISI, LSSI | ACCEPTÉ | | | |
| 21 | Temps d'inhibition Défaut – TRAD | RÉSERVE | <p>Lorsque la station est configurée pour appeler sur apparition et disparition d'un défaut, la station appelle bien sur l'apparition de celui-ci mais pas sur sa disparition, si celle-ci se produit dans un laps de temps inférieur à S2 de TRAD (temps d'attente minimum entre deux appels du poste central pour cause d'un même défaut provoqué par une même mesure).</p> <p>De ce fait, le P.C. peut être appelé à l'apparition d'un défaut et ne jamais l'être à la disparition de celui-ci, alors que l'utilisateur avait configuré la station afin d'être informé des deux changements d'état.</p> | | |

| N° | TEST | RESULTATS | REMARQUES | FICHIERS JOINTS | COMMENTAIRES ISEO |
|----|----------------------------------|-----------|---|-----------------|-------------------|
| 22 | Dépassement de seuil – VSEU | RÉSERVE | <p>La station a été configurée pour appeler sur apparition & disparition d'un dépassement de seuil haut de valeur=400 selon le paramétrage suivant :</p> <p>VSEU=S1 400 1 0 3 4 </p> <p>Nos ITEM sont de 5 min.</p> <p>La mesure est passée de 350 à 450 pendant 5 min. puis est revenue à 350 ; la station n'a pas appelé pour informer de la disparition du dépassement de seuil (<400).</p> | | |
| 23 | Dépassement de seuil –VSEB | RÉSERVE | <p>La station a été configurée pour appeler sur apparition & disparition d'un dépassement de seuil bas de valeur=200 selon le paramétrage suivant :</p> <p>VSEB=S1 200 0005 1 3 </p> <p>Nos ITEM sont de 5 min.</p> <p>La station renvoie une configuration avec le paramètre S3 de VSEB =0000 au lieu de 0005.</p> <p>La mesure est passée de 300 à 100 pendant 15 min., puis est revenue à 300 ; la station n'a pas appelé pour informer de l'apparition du dépassement de seuil (<200), ni pour sa disparition (>200).</p> | | |
| 24 | Temps d'attente – Paramètre TRAA | RÉSERVE | <p>La station n'a pas appelé sur la seconde apparition de dépassement de seuil haut et bas après la fin du temps TRAA.</p> <p><i>Voir détail après ce tableau.</i></p> | | |

| N° | TEST | RESULTATS | REMARQUES | FICHIERS JOINTS | COMMENTAIRES ISEO |
|----|---|-----------|---|--|-------------------|
| 25 | Envoi/Réception de configuration au format compressé | REFUSÉ | Envoi de fichier de configuration compressé : OK. Lecture de fichier de configuration compressé : Erreur sur la décompression. | Fichier de configuration compressé envoyé par la station | |
| 26 | Fichier Historique de Calibrage - HCA | REFUSÉ | Fichier HCA Vide. Fichier MPR incomplet : ne contient qu'une voie sur deux. | Fichier .MPR, ISO et .CFG | |

Détail du Test 24

- Configuration de la station
- TRAA= S1 | 001500 | ; 15 min
- VSEU = S1 | 350 | 1 | 0 | 1 | 1 | . ; seuil sur 1 ITEM ; appel sur apparition
- VSEB = S1 | 250 | 1 | 0 | 1 | . ; seuil sur 1 ITEM ; appel sur apparition



A 40 et 45 min., la station aurait dû appeler car le temps d'attente avant rappel (TRAA) était écoulé depuis le dernier appel qui avait eu lieu à 20 min.

Dysfonctionnements de la station SAM-WI constatés lors des tests

| DURANT LE TEST N° | DYSFONCTIONNEMENT | COMMENTAIRES ISEO |
|---|--|--|
| 3 - TRANS_DON - HDPE | Sur envoi commande 'TRANS_DON D aaaa mm jj' (syntaxe v3.0) répond 'TRANS_DON VID' au lieu de 'TRANS_DON ERR'. | <i>Le problème sera corrigé. Un pb de format retourne en effet TRANS_DON VID</i> |
| 4 - Chargement – fichier exploitation | A l'envoi de la commande 'TEST_STAT', la station retourne 'TEST_STAT VID', et non plus des informations sur l'état de fonctionnement de celle-ci. | |
| 17 - NELC | Si une entrée TOR passe en défaut et que dans le logiciel de supervision "SAM-WI" de la station le 'Test matériel' est visible pour les entrées/sorties TOR, l'apparition du défaut n'est pas pris en compte par la station. | |
| 18 - NELC | Un défaut de communication sur une voie numérique ne nécessitant pas d'entrée TOR, S9 de NVOI n'a pas été renseigné (état valide du TOR), et la station SAM-WI a retourné une erreur de configuration sur l'argument S9 de NVOI. | |
| 9 - 22 | Ligne d'erreur en double dans des fichiers .ECG. <ul style="list-style-type: none"> • Test 9 : sur arguments NMAT, NVOI. • Test 22 : sur argument VSEU. | |
| Divers | S2 de UNIT est imposé à 10 caractères par la station. | |

José GUARNERI
Unité Informatique et Instrumentation pour l'Environnement

ANNEXE 5

MISSIONS GENERALES DU LCSQA

ETUDE 38 : TRAVAUX D'INSTRUMENTATION ET D'INFORMATIQUE

INERIS

CONTEXTE ET OBJECTIFS

Il s'agit d'une activité permanente concernant la chaîne d'acquisition et de transmission des données sur la Qualité de l'Air.

Cette activité porte principalement sur :

- les dispositifs de communication implantés sur les analyseurs, capteurs, et matériels de calibration équipés de liaisons analogiques ou numériques,
- le fonctionnement des stations d'acquisition des données,
- la communication entre les stations et les postes centraux.

Cette activité a pour objectif :

- de répondre aux besoins des réseaux en terme de chaîne d'acquisition et de transmission de données,
- de répondre aux besoins du Ministère et de l'ADEME en adaptant les outils utilisés dans les réseaux aux nouvelles technologies,
- de suivre les travaux réalisés par les constructeurs de matériels informatiques.

PROGRAMME PROPOSE

Assistance auprès des AASQA

Dans le cadre de cette assistance, le rôle du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air est d'apporter un support technique lors de problèmes ou de difficultés liés à l'utilisation de matériel d'acquisition de données. Ce support technique peut se traduire par différentes actions :

- Transmission d'informations concernant l'utilisation ou la configuration de matériel,
- Réalisation de tests en laboratoire pour déterminer la source d'un dysfonctionnement,
- Déplacement pour effectuer une évaluation du problème dans les locaux d'une AASQA.

Le but n'est pas de suivre chaque dysfonctionnement relevé et traité entre une AASQA et un constructeur mais d'être capable de centraliser certains problèmes au niveau national tels que :

- Dysfonctionnements non résolus par les constructeurs,
- Dysfonctionnements récurrents non traités efficacement par les constructeurs,
- Dysfonctionnements pouvant avoir des impacts sur tous les systèmes informatiques utilisés par les AASQA.

Cette centralisation sera réalisée par le LCSQA dans le cadre de ce programme et servira à réaliser une diffusion plus efficace des informations auprès des AASQA.

La seconde opération de ce thème "Assistance technique auprès des AASQA" est un accompagnement des AASQA pour l'utilisation des nouvelles évolutions du LCV3.1. Le but de cette opération sera de présenter les nouvelles fonctionnalités, leurs intérêts ainsi que le moyen de les configurer avec leurs postes centraux.

Travaux d'étude

Cette partie de ce programme LCSQA a pour objectif de maintenir une expertise pour étudier les évolutions possibles et leurs impacts concernant la chaîne d'acquisition des données sur la qualité de l'air. Il s'agira aussi d'assurer un suivi technique auprès des constructeurs d'analyseurs, de station d'acquisition et de postes centraux lors de l'implémentation de nouvelles fonctionnalités du langage de commande ou du protocole numérique. Concernant les constructeurs de postes centraux, l'accent est mis sur tous les aspects liés à la communication avec les stations.

En 2006, la principale action sera la réception des travaux sur le protocole IP. En effet, suite aux spécifications techniques issues des travaux 2005, les sociétés ISEO, CEGELEC et FDE implémenteront ces spécifications afin de mettre en place l'utilisation du protocole IP pour la communication entre poste central et station d'acquisition.

Le travail du LCSQA dans le cadre de ce programme est de vérifier l'intégration des spécifications ainsi que le maintien de la compatibilité des différents systèmes informatiques. Les actions suivantes seront menées :

- Recette chez les constructeurs.
- Test de communication entre poste central et stations d'acquisitions de constructeurs différents réalisés avec les stations présentes dans le laboratoire du LCSQA.

De plus, dans le cadre de cette expertise, le LCSQA participera à différents comités et réunions afin de rendre plus efficace les différents travaux réalisés dans le domaine de l'informatique :

- Réunion de coordination des travaux informatiques ADEME/LCSQA (2 réunions par an),
- Comité de Suivi de l'Informatique des AASQA (2 réunions par an),

Evaluations de matériel et de logiciels

L'objectif de ce thème est d'évaluer certains matériels avant leur utilisation par les AASQA afin de vérifier la conformité de ces matériels vis-à-vis des fonctionnalités définies préalablement. Durant l'année 2006, plusieurs travaux d'évaluation sont prévus :

- Evaluation de l'implémentation du protocole IP sur les stations d'acquisitions des constructeurs ISEO et FDE à partir du banc de test du LCSQA.
Pour effectuer ces tests, il sera nécessaire, dans un premier temps, de réaliser des développements sur le banc de test du LCSQA afin d'implémenter la communication via le protocole IP.
- Validation de la nouvelle station d'acquisition de la société ISEO SAM WE vis-à-vis du langage de commande V 3.1.
- Validation de deux logiciels de Maintenance

Les constructeurs de postes centraux (Société Cegelec et ISEO) délivreront aux AASQA deux logiciels de Maintenance conformes aux spécifications du LCV 3.1. Les logiciels seront évalués et validés par le LCSQA. Ces travaux, initialement prévus en 2005, ont été différés en 2006 car les constructeurs de ces logiciels ne pouvaient pas les fournir durant l'année 2005.

COLLABORATIONS

ADEME, AASQA, constructeurs de stations d'acquisitions et de postes centraux, MEDD.

DUREE DES TRAVAUX

Programme permanent

PERSONNEL EN CHARGE DES TRAVAUX

- 700 h ing.
- 900 h tech.

Jean-Yves Chatelier, Jean-Clément Louapre, Olivier Saint-Jean, José Guarneri, Hervé Barré.