



INSTITUT NATIONAL DE L'ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL ET DES RISQUES

STATION 'LCV4'

**METHODES D'ESSAIS DE CONTROLES ET
DE TEST DES STATIONS**

Avant-propos :

SOMMAIRE

0. INTRODUCTION.....	3
1. TEST N° 1	6
2. TEST N° 2	7
3. TEST N° 3	8
4. TEST N° 4	9
5. TEST N° 5	10
6. TEST N° 6	11
7. TEST N° 7	12
8. TEST N° 8	13
9. TEST N° 9	14
10.TEST N° 10	16
11.TEST N° 11	17

0. INTRODUCTION

0.1 BUT DU DOCUMENT

Ce document est le recueil des séries de tests qui seront effectuées sur la station d'acquisition de données « Qualité de l'air » lors de la vérification de conformité. Ces Séries de tests permettent de contrôler les caractéristiques et les fonctionnalités de la station et de vérifier si cette station est conforme aux spécifications techniques du langage de commande V4.0 rev e.

0.2 PRELIMINAIRE

Dans ce paragraphe sont indiqués la configuration minimale et le paramétrage général de la station à tester ainsi que les principaux résultats attendus lors de l'exécution des tests. D'autres éléments de la configuration ou du paramétrage peuvent être nécessaires à l'exécution de certains tests. Ils sont alors indiqués dans la description de ces tests. Il en est de même pour les résultats attendus spécifiques à certains tests.

En général, les tests pourront être réalisés dans des conditions d'environnement comprises dans la plage de fonctionnement de la station à tester sauf indication contraire.

0.2.1 Configuration de la station testée

La station comportera :

- 10 voies de mesure (dont 8 voies analogiques et 2 voies numériques),
- 1 entrée de type "comptage",
- 32 entrées de type "tout ou rien",
- 8 sorties de type "tout ou rien",
- 1 liaison avec un terminal de maintenance,
- 1 liaisons avec un système informatique distant.

Elle devra être conforme au normes CEM définies dans le §III.6 du manuel du langage de commande. Cette conformité sera évaluée par consultation des certificats présentés.

0.2.2 Paramétrage de la station testée

Pour les tests, la station est paramétrée de la façon suivante :

- période de scrutation des capteurs (échantillonnage primaire): 10 seconde,
- période de stockage des données (échantillonnage secondaire): 5 minutes,

0.2.3 Résultats minimaux attendus

Les résultats attendus lors des tests doivent être conformes aux spécifications LCV4.0 rev e.

Lors de tous les tests, le cas échéant, l'acquisition des signaux issus des capteurs doit :

- pour les tests dans les limites des caractéristiques de voies d'entrée, fournir des résultats conformes,
- pour les tests hors des limites des caractéristiques de voies d'entrée, fournir des résultats non conformes.

Les tests permettent de vérifier, au minimum et le cas échéant, que :

- la station est en mesure d'assurer toutes ses fonctionnalités lorsque l'ensemble des capteurs (ou simulateur de capteurs) est sollicité,

- la station permet l'acquisition des mesures avec une période de dix secondes tout en assurant les tâches de stockage et de communication, quels que soient le nombre de voies de mesure en activité et le nombre de liaisons séries utilisées pour dialoguer avec des systèmes locaux ou distants (terminal local, et poste central),
- les évolutions mémorisées au niveau des différents fichiers internes correspondent à ce qui est attendu (fonction des paramétrages de la station, état des mesures, seuils, etc.),
- les fichiers ISO 7168 et fichiers de données primaires correspondent à ce qui est attendu (fonction des paramétrages de la station et des outils de simulation),

Réponse à une commande

Suite à l'envoi d'une commande et quelles que soient les autres tâches en cours, la station devra avoir commencé à transmettre sa réponse dans un **délai inférieur ou égal à 2 secondes** (mesure effectuée entre le moment où le dernier octet du message d'interrogation arrive à la station et le moment où le premier octet de la réponse sort de la station).

Ceci ne doit pas influer sur les performances de la station au niveau de l'acquisition et du stockage des mesures.

Observation des résultats

A l'issue de chaque essai, l'ensemble des fichiers internes à la station modifiés ou susceptible d'être modifiés par l'essai devront être lus et analysés.

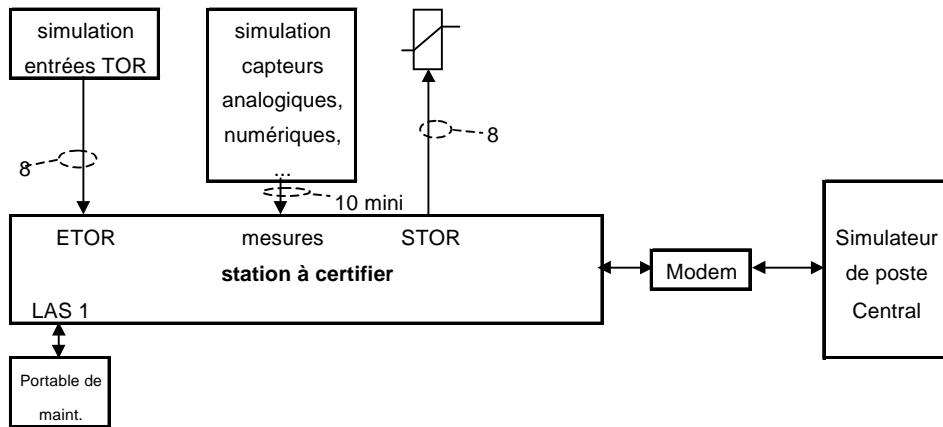
Les fichiers concernés sont :

- **"ACQ"** : fichier d'acquittement de commande reçue,
- **"ALR"** : fichier contenant les paramètres concernant les alertes,
- **"CAL"** : fichier contenant les paramètres nécessaires à un calibrage ponctuel,
- **"PER"** : fichier contenant les paramètres nécessaires à un calibrage périodique,
- **"CFG"** : fichier contenant les paramètres de configuration de la station,
- **"DEF"** : fichier contenant les paramètres concernant les défauts détectés par la station,
- **"ECG"** : fichier d'erreur de configuration. C'est un fichier retourné par la station contenant les paramètres inconnus ou les paramètres dont les arguments sont manquants ou erronés,
- **"HIS"** : fichier contenant tous les événements survenus sur la station depuis sa dernière lecture,
- **"REP"** : fichier contenant le répertoire des fichiers présents sur la station,
- **"SUI"** : fichier de suivi des valeurs mesurées par la station,
- **"FIL"** : fichier lu dans la station par la commande LECTURE,
- **"TST"** : fichier retourné par la station suite à un test,
- **"MPR"** : fichier de données primaires,
- **"HCA"** : fichier historique de calibrage,
- **"MOD"** : fichier de configuration modem,
- **"EVC"** : fichier d'évolution de configuration,

Les fichiers susceptibles d'être compressé devront être lu dans les deux modes.

0.2.4 Schéma de la plate-forme d'essai

0.3 SCHEMA DE LA PLATEFORME DE TEST



Ce schéma représente la configuration complète qui permettra de répondre à l'ensemble des essais dont le descriptif est donné ci-après.

Les outils de simulation sont décrits dans la présentation du banc de test.

1. SERIE DE TESTS N° 1

1.1 OBJET DE LA SERIE

Test de conformité de la documentation générale de la station et test de la configuration minimale de la station.

1.2 DESCRIPTIF DE LA SERIE DE TESTS

Les deux tests consistent à examiner la documentation fournie avec la station et relever la capacité minimale de la station.

1.3 RESULTATS ATTENDUS

La documentation de la station fournie par le constructeur doit permettre une mise en œuvre simple de la station et comporter l'ensemble des fonctionnalités décrites dans le manuel du langage de commande LCV4.0 rev e.

La capacité minimale de la station doit être conforme à ce qui est défini au § II.6.2 du manuel.

2. SERIE DE TESTS N° 2

2.1 OBJET DE LA SERIE

Tests du fonctionnement normal de la station, en configuration standard, sans événement particulier.

2.2 DESCRIPTIF DE LA SERIE DE TESTS

Etablissement d'une communication depuis un dispositif distant. Chargement de la configuration standard et fonctionnement de la station pendant 48h.

A l'issue des tests les fichiers de mesure seront lues par le simulateur de poste central et vérifiés.

2.3 RESULTATS ATTENDUS

Comportement normal de la station tant du point de vue météorologique que fonctionnel.

3. SERIE DE TESTS N° 3

3.1 OBJET DE LA SERIE

Vérification de la gestion des codes de qualité sur les liaisons numériques conformément au § III.2.2 du manuel du langage de commande LCV4.0 rev e..

3.2 DESCRIPTIF DE LA SERIE DE TESTS

Les tests consistent à faire fonctionner la station avec une mesure numérique sur laquelle le capteur numérique émet des codes de qualité allant de A à 3 (1 code par minute) pour chaque code émis par la station. On utilisera pour forcer le code station un paramètre INVA.

3.3 RESULTATS ATTENDUS

En mode suivi de la station, on vérifiera le code affecté à la mesure. Il doit être conforme au tableau du manuel :

Station \ Analyseur	A	D	N	C	Z	1	2	3
A	A	D	D	C	Z	1	2	3
D	D	D	D	D	D	D	D	D
N	N	N	N	N	N	N	N	N
M	M	M	M	M	M	M	M	M
P	P	D	D	C	Z	1	2	3
C	C	D	D	C	D	D	D	D
Z	Z	D	D	D	Z	D	D	D
1	1	D	D	D	D	1	D	D
2	2	D	D	D	D	D	2	D
3	3	D	D	D	D	D	D	3

Ensuite, il s'agit de vérifier l'affectation du code de qualité de la donnée secondaire en fonction des différents codes présents lors de l'échantillonnage primaire. L'ensemble des cas de figure possibles devra être vérifié.

4. SERIE DE TESTS N° 4

4.1 OBJET DE LA SERIE

Tests des opérateurs logiques de la station conformément au §III.3.7 du manuel du langage de commande LCV4.0 rev e.

4.2 DESCRIPTIF DE LA SERIE DE TESTS

Ces tests permettront de vérifier l'ensemble des fonctionnalités de la gestion des états logiques. Les entrées testées seront :

- Le mot d'état analyseur/calibrateur. Le simulateur de capteur numérique positionnera des états internes, défauts et alarmes qui seront pris en compte dans la logique de test.
- Le mot d'état station. Le test portera sur les entrées TOR, entrées défaut, état interne (muselage par exemple), horloge et télécommande.
- Le mot d'état mesure. Deux cas de figure seront traitées, il s'agit d'un changement de code de qualité (utilisation de INVA) et dépassement de seuil (LISI par exemple)/

Une combinaison logique sera réalisé pour chaque composante de ces tests afin de positionner une sortie TOR, et agir sur le changement du code qualité d'une mesure.

4.3 RESULTATS ATTENDUS

La sortie TOR et le code qualité de la mesure programmée ont bien été activés consécutivement à la modification des entrées logiques de la station.

5. SERIE DE TESTS N° 5

5.1 OBJET DE LA SERIE

Tests de la fonction de calibrage. Cette série de tests sera décomposé en deux. La première partie sera dédiée au calibrage périodique et la deuxième au calibrage ponctuel.

5.2 DESCRIPTIF DE LA SERIE DE TEST

Pour chaque partie, plusieurs enchaînement Z, C, 1, 2 et 3 devront être réalisés. Les tests devront porter sur des analyseurs connecté numériquement et par liaison analogique. La correction en station et hors de la station devra être testée.

Les tests porteront sur les calibrages de Z et C, Z seul, C seul et contrôle de calibrage de Z, C, 1, 2 et 3.

Les coefficients COEA et COEB seront vérifiés conformément aux calculs définis au §III.3.2.2 du manuel du langage de commande.

De plus, le calibrage devra être réalisé dans les différents cas de figure suivants :

- Avec une gestion interne à l'analyseur des électrovannes,
- Avec une gestion externe des électrovannes (utiliser NSLC, NSLZ, NSL1, NSL2, NSL3 avec sorties numérique analyseur et calibrateur et sorties TOR)
- Avec l'utilisation d'un calibrateur.

Pour chaque séquence de test, le fichier de calibrage périodique devra être lu ainsi que le fichier historique de calibrage.

Un suivi de la station pourra être réalisé pendant les périodes de calibrage.

5.3 RESULTATS ATTENDUS

Fonctionnement conforme du calibrage ponctuel et périodique.

6. SERIE DE TESTS N° 6

6.1 OBJET DE LA SERIE

Série de tests portant sur les dysfonctionnements de l'analyseur pendant les périodes de calibrage.

6.2 DESCRIPTIF DE LA SERIE DE TESTS

Ces tests traiteront des dérives relatives, absolues et des instabilités.

Ces tests seront réalisés dans un seule configuration de calibrage : un cycle Z puis C toutes les ½ h.

Les différentes origines d'apparition de dérive devront provoquer dans au moins un des essais un appel vers le poste central pour l'apparition et pour la disparition de la dérive.

6.3 RESULTATS ATTENDUS

Détection des dysfonctionnements par la station. Appels du poste central conformes aux procédures.

7. SERIE DE TEST N° 7

7.1 OBJET DE LA SERIE

Tests de la gestion des défauts par la station. Les tests porteront d'une part sur les défauts liés aux mesures et d'autre part aux défauts liés à la station ou à son environnement.

7.2 DESCRIPTIF DE LA SERIE DE TEST

Les tests concerteront les mesures et les types de défaut suivants :

- LISI,
- LSSI,
- VPEN,
- NELC.

NELC devra être testé en configurant un défaut provenant d'un analyseur par liaison numérique ainsi que par entrée TOR. Le filtrage des défauts devra être utilisé.

Les tests sur les entrées numériques devront aussi intégrer les défauts de liaison numérique.

Concernant la station, il s'agira de tester NELS. Ces tests devront porter sur l'ensemble des types de défauts géré par la station :

- Défauts provenant d'un matériel numérique,
- Entrée TOR de la station,
- Modification local de configuration,
- Défaut de communication sur liaison numérique,
- Saturation de fichiers.

Le filtrage d'apparition et de disparition des défauts devra être utilisé pour les tests.

Les tests comporteront des apparitions et disparitions de défaut avec appel et sans appel du poste central.

Des suivis seront réalisés durant le test afin de vérifier les résultats obtenus.

7.3 RESULTATS ATTENDUS

Les défauts devront être détectés par la station et être inscrits, horodatés dans les fichiers « Défaut » et « Historique ». Les appels du poste central devront être réalisées lorsque ceux-ci ont été paramétrés (pour l'apparition et pour la disparition).

8. SERIE DE TESTS N° 8

8.1 OBJET DE LA SERIE

Cette série de tests portera sur la gestion des alertes. Elle s'effectuera en vérifiant le fonctionnement des paramètres VSEB et VSEU sur plusieurs niveaux.

8.2 DESCRIPTIF DE LA SERIE DE TEST

Ces tests devront provoquer l'appel du poste central à l'apparition et à la disparition de la situation d'alerte.

8.3 RESULTATS ATTENDUS

On devra vérifier que les alertes sont provoquées à heure pleine et que le fichier alerte est conforme à la nature de l'alerte qui a été simulée.

Lorsque la station est muselée, aucun appel n'est émis vers la station.

9. SERIE DE TESTS N° 9

9.1 OBJET DE LA SERIE

Cette série de tests traitera des échanges de données avec la station.

9.2 DESCRIPTION DE LA SERIE DE TESTS

Les tests auront pour objet la :

- Vérification de la liaison poste central avec modem (RTC) et en liaison spécialisée (RS 232).
- Vérification de la liaison locale avec le terminal portable.
- Vérification de la gestion des mots de passe en mode super-utilisateur et utilisateur.
- Vérification du format des noms de fichier échangés.
- Vérification des acquittement.

Ils comporteront l'essai des commandes non utilisées lors des autres tests ainsi que la compression des données :

- CFG_DTE_HEURE (avec plusieurs écarts : 2 à 3 min, 20 min, plus d'un jour, par excès et par défaut)
- ECRITURE,
- LECTURE de fichiers stations ou de fichiers locaux)
- CHARGEMENT avec test de modification de logiciel d'exploitation avec redémarrage à chaud et à froid (RESTART_STAT et RAZ_STAT),
- ECRITHIS,
- EFFACE,
- TRANSPARENT (accès par exemple à un calibrateur),
- TELECOMMANDE (visualisation du résultat par une commande suivie)
- TEST-STAT,
- SYNCHRONISATION (par le port local)

Pour l'ensemble de ces tests, le temps de réponse de la station sera vérifié. Il devra toujours être inférieur à 2 sec.

Les commandes supportant le mode compressé devront être testées avec et sans compression.

Vérification des formats de fichiers non testés par ailleurs :

- Fichier répertoire (.REP),
- Fichier matériel (.MAT),
- Fichier de données primaires (.MPR),
- Fichier local (.FIL),
- Fichier d'évolution de configuration (.EVC),

- Fichier d'erreurs (.EGC),
- Fichier historique de calibrage (HCA).

9.3 RESULTATS ATTENDUS

Réponse de la station conforme à ce qui est attendu.

10. SERIE DE TESTS N° 10

10.1 OBJET DE LA SERIE

Cette série concernera le pilotage des modems par la station.

10.2 DESCRIPTION DE LA SERIE DE TESTS

Ces tests comporteront les essais suivants :

- Vérification de l'adaptation automatique de vitesse de la station sur le port modem.
- Vérification que les trames d'initialisation modem paramétrées dans le fichier « .MOD » sont bien transmis au modem lors de la phase d'initialisation,
- Vérification que lors des reprises du modem en mode commande la station respecte un « Blanc » de 1 seconde au moins avant d'envoyer « +++ ».
- Vérification de la prise en compte des signaux de contrôle de la liaison série ainsi que le signal CD, géré par le modem, par la station,
- Réalisation d'un essai concernant le redémarrage de la station lorsque celle-ci n'a pas été appelée depuis un temps paramétrable.

10.3 RESULTATS ATTENDUS

Fonctionnement satisfaisant avec les différents modems testés. Cohérence entre configuration du fichier .Mod et des trames envoyées vers le modem en mode commande.

11. SERIE DE TESTS N° 11

11.1 OBJET DE LA SERIE

Il s'agira de vérifier la gestion des communications par la station.

11.2 DESCRIPTION DE LA SERIE DE TESTS

- Vérifier le fonctionnement du paramètre TMAC, temps maximum de communication,
- Vérifier le fonctionnement du paramètre TMSD, temps maximum sans dialogue,
- Vérifier les cycles d'appel de la station vers le poste central qui doit respecter :
 - La gestion des deux numéros,
 - Les temps d'attente,
 - Le nombre maximum de cycle d'appel,
 - Les temps d'attentes liées à des défauts répétitifs ou à des alertes répétitives (y compris la vérification de NMAP)

11.3 RESULTATS ATTENDUS

TMAC et TMSD fonctionnement correctement ainsi que la gestion des attentes.