



## Conformité des produits ITEQ

La conformité des produits ITEQ avec la loi française sur le contrôle obligatoire des pulvérisateurs est garantie au travers de la haute précision intrinsèque de ses équipements de mesure ainsi que d'un étalonnage périodique et régulier.

La loi sur l'eau (LEMA) de décembre 2006 fixe la réalisation des contrôles obligatoires des pulvérisateurs sur l'ensemble du territoire français à partir de janvier 2009. Les Décrets et Arrêtés présentant les modalités pratiques du contrôle ont été publiés les 3 et 26 décembre 2008 au JORF (nb : ces textes sont disponibles sur notre site internet [www.iteq.be](http://www.iteq.be) ). Les modalités d'applications ont été publiées au travers du document du GIP « Modes opératoires contrôle des pulvérisateurs » du 31 janvier 2009, mis à jour par le document « Guide technique pour le contrôle des pulvérisateurs » de septembre 2010. Les références de ces textes sont fournies ci-dessous.

- Décret N° 2008-1254 (01/12/2008) relatif au contrôle des matériels destinés à l'application de produits phytopharmaceutiques
- Décret N° 2008-1255 (01/12/2008) relatif au contrôle des matériels destinés à l'application de produits phytopharmaceutiques et au contrôle périodique obligatoire des pulvérisateurs
- Arrêté du 18 décembre 2008 relatif aux centres de formation d'inspecteurs de pulvérisateurs
- Arrêté du 18 décembre 2008 relatif aux organismes d'inspection des pulvérisateurs
- Arrêté du 18 décembre 2008 relatif aux modalités de contrôle des pulvérisateurs à rampe et pour arbres et arbustes
- Guide technique pour le contrôle des pulvérisateurs – version 1 / septembre 2010

En ce qui concerne le matériel de mesure, il est notamment spécifié que « ... les équipements de contrôle doivent répondre à un certain nombre de contraintes métrologiques et d'usage. Les contraintes métrologiques sont définies par des spécifications minimales de la norme européenne EN 13 790. Les contraintes d'usage sont liées au domaine d'application des outils et plus particulièrement aux conditions ambiantes ... ».

Les équipements ITEQ ainsi que le logiciel répondent entièrement à la norme européenne EN 13790 (2003) – « Matériels agricole - Pulvérisateurs - Contrôle des pulvérisateurs en service - Partie 1: Pulvérisateurs pour cultures basses / Partie 2: Pulvérisateurs à jet porté pour arbustes et arboriculture ». En ce qui concerne les contraintes d'usage, le matériel proposé par ITEQ est utilisé en usage intensif en Belgique depuis 1995, chaque banc d'essai a contrôlé plus de 12.000 pulvérisateurs.

## PARTIE MECANIQUE

### 1. Conformité du banc de débit de buses ITEQ

#### **a. contrainte métrologique**

« ... l'erreur de mesurage ne doit pas dépasser 2,5 % de la valeur mesurée ou 2,5 cl/min »

----> le banc ITEQ possède initialement une précision de mesure de 0,5 % de la valeur mesurée. Cette erreur est encore réduite au travers de l'étalonnage réalisé avec des buses étalons desquelles on connaît très précisément le débit et qui peuvent être tracées (buses accréditées ISO 17025). Une droite d'étalonnage est automatiquement générée et est systématiquement utilisée lors de l'acquisition automatique des débits de buse.

#### **b. contrainte d'usage**

- « ... la mesure du débit des buses peut être réalisée suivant deux méthodologies : méthodologie "buses montées" sur le pulvérisateur et méthodologie "buses démontées" du pulvérisateur ... »

-----> la mesure du débit avec les bancs ITEQ s'effectue buse démontées du pulvérisateur.

- « ... l'appareil de mesure de débit devra être insensible à la nature du jet ... »

-----> le banc ITEQ est polyvalent pour tous les types de buse rencontrés en grande culture et en arbo/viti (classique, à aspiration d'air, à filets, à miroir, à turbulence, pastille, ...). La mesure s'effectue juste en amont de la buse, conduite sous pression (flux en régime uniforme).

- « ... l'appareil de mesure du débit doit être capable de tester de 0,3 à 5 l/min ... »

-----> la gamme de débit de l'équipement ITEQ est comprise entre 0,25 l/min et 7 l/min.

- « ... la pression devra être stable tout au long du processus de mesurage du débit des buses : la pression instantanée ne doit pas s'écarter de la pression moyenne de plus de  $\pm 2,5\%$  ... »

-----> la pression durant le contrôle est très stable par l'usage d'une pompe centrifuge associée à une vanne de régulation à ressort.

- « ... la pression devra être contrôlée et enregistrée. L'erreur de mesurage de la pression ne doit pas dépasser la valeur d'erreur maximale tolérée, soit 2.5% de la pression moyenne appliquée ... »

-----> la pression est mesurée juste en amont de la buse et est enregistrée automatiquement et simultanément à l'enregistrement du débit (acquisition automatique des 2 grandeurs). La précision de la mesure de la pression est de 0,075 % par rapport au fond d'échelle du capteur, càd d'environ 0,15 % de la pression moyenne appliquée. Par ailleurs, un ajustement automatique du débit est réalisé via l'équation des ajutages ( $P1/Q1^2=P2/Q2^2$ ) lorsque la pression de contrôle diffère légèrement de la pression nominale (comme demandé par le GIP Pulvé)



Préalablement à chaque livraison, ITEQ étalonne ses bancs de débit en utilisant des buses étalons dont les mesures de débit ont été réalisées dans un laboratoire accrédité ISO 17 025 (reconnaissance internationale - équivalent COFRAC). En effectuant l'étalonnage du banc ITEQ avec ces buses (valeurs « vraies »), les mesures de débit se trouvent systématiquement et largement dans les limites demandées par la loi française (2,5 % d'erreur max. ou 2,5 ml/min pour les débits < 1 l/min). Le banc ITEQ respectera toujours les tolérances requises si l'opérateur possède et utilise périodiquement ces buses étalons tracées.

N° du lot : " TEE2-6"	Débit (l/min) à 3,00 bar	
	moyenne	écart-type
Teejet XR 8001	0,398	0,001
Teejet XR 8002	0,808	0,001
Teejet XR 8004	1,582	0,001
Teejet XR 8006	2,343	0,004
Teejet XR 8010	3,941	0,005

*Jeu de buses étalons en céramique utilisant 5 calibres de buses, représentatifs des mesures de débit de buses couramment réalisées dans le cadre du contrôle obligatoire*

*Exemple de rapport accrédité ISO 17025 (certificat BELAC 197)*

Ministère de la Communauté Flamande - Institut de la Recherche sur l'Agronomie et la Pêche (ILVO)  
Unité Technologie & Alimentation - GENIE RURAL

**ILVO** **BELAC**  
Laboratoire des Techniques de Pulvérisation 197 -Test

**RAPPORT**

Coordonnées client : ITEQ

Essai : Détermination du débit des buses en fonction de la pression dans des conditions standardisées selon ISO 5682 - 2 N° d'essai : 5\_09\_052

■ Date de réception : 29/09/09 ■ Echantillonnage par : DL  
 ■ Date essai : 08/10/09 ■ Identification de l'échantillon : 09 052  
 ■ Date rapport : 08/10/09 ■ Type de buse : Teejet XR 80 01 VS (n° 1-10)  
 ■ Opérateur des essais : Geert David  
 ■ Responsable des essais :

Instrument de mesure : banc de débit

Circonstances des essais :  
 ■ Matière : eau ■ Angle : / °  
 ■ Hauteur : / cm  
 ■ Pression : 3,00 bar

Résultats : Voir 'Annexe FR'

Bijlagen: 'Annexe FR'

Responsable Laboratoire: Directeur ILVO, T&V - Génie Rural  
 Lo. David Nuytens

\* Les résultats se rapportent uniquement à l'échantillon testé. Ce rapport ne peut pas être reproduit sans la permission formellement du directeur de l'ILVO, T&V - Génie Rural

ILVO, T&V - Génie Rural, Burgemeester Van Gansberghelaan 115, bus 1, 9020 Mellebeke, Belgique  
 Tel. : +32 9 272 28 00 fax : +32 9 272 28 01 david.nuytens@ilvo.vlaanderen.be

Version 9 - page 1/1 date d'impression : 8/10/2009 DS 26  
 Opgesteld door: DL Nagezien door: DKW Goedgekeurd door: DHA P:

## 2. Conformité du matériel de mesure de pression ITEQ

### a. contrainte métrologique

Les mesures doivent respecter les indications de la norme NF EN 13 790 parties 1 et 2.

- « ... les manomètres analogiques utilisés pour l'essai doivent avoir un Ø d'au moins 100 mm ... »

----> tous les manomètres proposés par ITEQ sont de Ø 100 mm ou 160 mm

- « ... les manomètres de contrôle doivent respecter les prescriptions minimales indiquées dans le tableau suivant ... »



Plage de pression (bar)	Unité d'échelle max. (bar)	Erreur maximale tolérée (bar)	Classe de précision requise	Valeur fond d'échelle (bar)	Classe de précision - manomètre ITEQ
0-6	0.1	0.1	1.6	6	1.0*
			1.0	10	1.0*
			0.6	16	0.6*
6-16	0.2	0.25	1.6	16	1.0*
			1.0	25	1.0*
> 16	1.0	1.0	2.5	40	-
			1.6	60	-
			1.0	100	-

\* tous les manomètres ITEQ sont de classe 0,6 pour des Ø de 160 mm

Remarque : précisions fournies pour une température de référence de 20 °C

## b. contrainte d'usage

- « ... d'une manière générale, les manomètres de contrôle doivent répondre aux prescriptions des normes EN 837-1 et EN 837-3 en terme de : dimensions, raccords, joints, montage, ensemble manométrique, hystérésis, effet de température, endurance, conditions de fonctionnement, cadran et aiguilles ... »

-----> tous les manomètres proposés par ITEQ répondent à la norme EN 837 et à la PED 97/23/CE. Ils sont conçus pour satisfaire aux exigences d'emploi en environnement agressif. Tous les constituants externes ainsi que l'élément de mesure et le raccordement sont en acier inoxydable.

- « ... les systèmes de montage des manomètres et raccords ne devront pas générer de modifications de pression ni affecter le débit global du pulvérisateur ... »

-----> les manomètres ITEQ sont fixés sur un montage spécifique qui permet de placer le manomètre en n'importe quel endroit de la rampe (ou de la couronne) de pulvérisation en lieu et place d'une buse. Une buse calibrée (calibre 03 = buse couramment rencontrée sur les pulvérisateurs) se trouve à l'extrémité de chaque « montage manomètre » de manière à ne pas affecter le débit global du pulvérisateur par l'insertion des capteurs.



Capteur électronique pour l'étalonnage des manomètres de contrôle (classe 0,05)



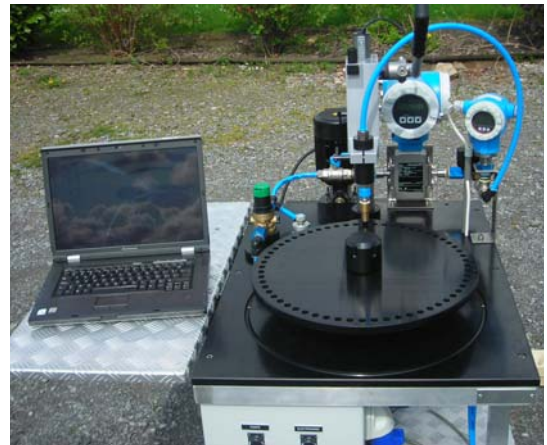
Rapport d'étalonnage BELAC du capteur électronique



## PARTIE INFORMATIQUE

### 1. Matériel informatique

ITEQ possède une division informatique autonome qui implique divers avantages pour le client : choix du hardware adéquat pour cette application spécifique (équipement professionnel et robuste) ; test du matériel informatique préalablement à la livraison, installation et test du logiciel, test du système d'acquisition de données. Tous les problèmes liés à la compatibilité des programmes, des systèmes d'exploitation des ordinateurs et des équipements sont ainsi évités dès le départ. Il est indispensable que l'ordinateur possède comme système d'exploitation Windows XP, Vista ou Windows 7.



Le matériel informatique se compose, au choix, des éléments suivants :

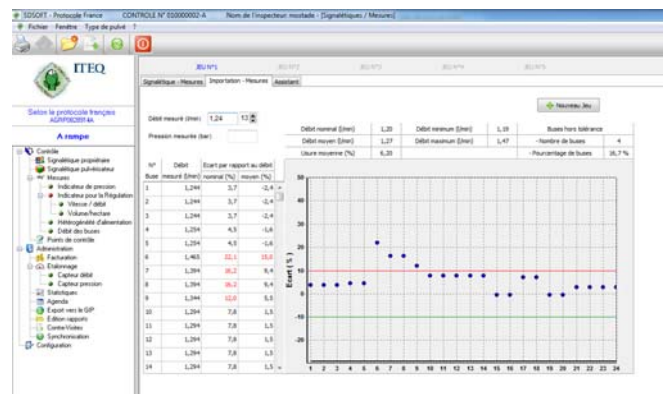
- ordinateur portable (avec ou sans station de travail) ou ordinateur de type industriel
- imprimante laser (n&b ou couleur)
- disque dur externe pour la sauvegarde des données

### 2. Logiciel

Le logiciel proposé par ITEQ depuis plusieurs années répond entièrement à la norme européenne EN 13790. **Le protocole technique officiel (France) a été intégré au logiciel existant.** Le logiciel s'adapte à toutes modifications des contraintes réglementaires.

Le logiciel est convivial et peut aisément être utilisé après une formation minimum, par du personnel ne possédant pas une qualification spéciale en informatique.

Le programme possède un module central « technique » autour duquel s'articulent des modules de gestion (agenda, étalonnage, statistique, facturation, édition des rapports, contre-visite, synchronisation ET export des données vers le GIP Pulvés).



Le module technique permet :

- l'encodage de toutes les données liées au contrôle : date, heures, localisation, identification de l'inspecteur, de l'agriculteur et du pulvérisateur, nature de l'inspection, liste des défauts constatés avec référence au protocole, tableaux de toutes les valeurs mesurées, ...
- l'acquisition automatique des données de débits et de pression (avec enregistrement) + double correction due à l'étalonnage et à l'ajustement de la pression ( $P1/Q1^2=P2/Q2^2$ )
- l'encodage de toutes les données du contrôle (visuelles et mesurées)
- l'impression du rapport d'inspection directement sur le site de contrôle (selon le format de l'annexe de l'Arrêté mais avec la possibilité d'imprimer aussi les tableaux des valeurs mesurées ainsi que le résultat des calculs)
- la correction des données (avant enregistrement)
- l'édition des données administratives (pas de contrôle !) de chaque inspection
- le transfert des résultats des inspections vers l'organisme central GIP au travers d'un fichier xml, généré par le logiciel ITEQ et exportable vers la base de données (DATA PULVÉS) du GIP