



## **Décision n° 09.00.110.003.1 du 21 octobre 2009**

### **relative aux moyens d'étalonnage dans le domaine du mesurage statique et dynamique des liquides**

La ministre de l'économie, de l'industrie et de l'emploi,

Vu le décret n° 2001-387 du 3 mai 2001 modifié relatif au contrôle des instruments de mesure, ensemble l'arrêté du 31 décembre 2001 modifié pris pour son application, notamment son article 3 ;

Vu le décret n° 2006-447 du 12 avril 2006 relatif à la mise sur le marché et à la mise en service de certains instruments de mesure, ensemble l'arrêté du 28 avril 2006 modifié pris pour son application ;

Vu l'arrêté du 26 juin 1980 modifié relatif à la construction, au jaugeage et à l'utilisation des cuves de refroidissement de lait en vrac ;

Vu l'arrêté du 25 février 2002 modifié relatif à la vérification primitive de certaines catégories d'instruments de mesure ;

Vu l'arrêté du 28 juin 2002 modifié fixant certaines modalités du contrôle métrologique des ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau ;

Vu l'arrêté du 8 juillet 2003 relatif au contrôle métrologique des récipients-mesures ;

Vu l'arrêté du 6 mars 2007 relatif au contrôle des compteurs d'eau froide en service ;

Vu la décision du 29 octobre 2004 fixant les exigences détaillées applicables aux systèmes d'assurance de la qualité des fabricants, réparateurs et installateurs des instruments de mesure réglementés ;

Vu la décision n° 08.00.110.007.1 du 4 juillet 2008 établissant les exigences spécifiques applicables aux systèmes d'assurance de la qualité des organismes désignés ou agréés pour la vérification des instruments de mesure réglementés,

**Décide :**

#### **Article 1**

Les exigences applicables aux moyens d'étalonnage utilisés dans le domaine du mesurage statique ou dynamique des liquides, à l'occasion des opérations de contrôle définies par les décrets du 3 mai 2001 et du 12 avril 2006 susvisés, et particulièrement celles applicables aux étalons critiques, sont constituées par les exigences définies en annexe de la présente décision.

## **Article 2**

La circulaire n° 93.00.110.001.1 du 18 mars 1993 relative à l'utilisation de moyens d'étalonnage dans le domaine du mesurage statique ou dynamique de liquides est abrogée ainsi que toute disposition contraire aux exigences définies en annexe de la présente décision.

## **Article 3**

Les autorisations de procéder à des raccordements internes délivrées en application de la circulaire du 18 mars 1993 cessent d'avoir effet au 30 juin 2010.

## **Article 4**

Le directeur général de la compétitivité, de l'industrie et des services est chargé de l'exécution de la présente décision qui sera publiée au Bulletin officiel du ministère de l'économie, de l'industrie et de l'emploi et du ministère du budget, des comptes publics, de la fonction publique et de la réforme de l'Etat.

Fait à Paris, le 21 octobre 2009

Pour la ministre et par délégation :  
L'ingénieur général des mines,

Roger FLANDRIN

## ANNEXE

### **Exigences applicables aux moyens d'étalonnage utilisés dans le domaine du mesurage statique ou dynamique des liquides**

#### **SOMMAIRE**

1. Domaine d'application
2. Terminologie et documents de référence
  - 2.1 Terminologie
  - 2.2 Documents de référence
- 3 Raccordement des étalons
- 4 Approbation des étalons de travail
  - 4.1 Généralités
  - 4.2 Procédure d'approbation
- 5 Calculs d'incertitude
  - 5.1 Généralités
  - 5.2 Incertitude élargie lors d'un étalonnage ou d'une vérification
- 6 Périodicité d'étalonnage
- 7 Inscriptions
- 8 Prescriptions de fabrication des étalons
  - 8.1 Fioles, jauges et réservoirs étalons
  - 8.2 Tubes et pistons étalons
  - 8.3 Compteurs « pilotes »
- 9 Scellements
- 10 Dispositions pratiques relatives à l'utilisation des moyens d'étalonnage
  - 10.1 Documents d'accompagnement
  - 10.2 Choix des mesures de capacité étalons
  - 10.3 Tubes et pistons étalons
- 11 Dispositions transitoires et cas spécifiques
  - 11.1 Dispositions transitoires générales
  - 11.2 Cas spécifiques

## **1 DOMAINE D'APPLICATION**

En application de l'article 3 de l'arrêté du 31 décembre 2001 modifié fixant les modalités d'application de certaines dispositions du décret n° 2001-387 du 3 mai 2001 modifié relatif au contrôle des instruments de mesure, les exigences suivantes sont applicables aux moyens d'étalonnage utilisés dans le domaine du mesurage statique et dynamique des liquides, pour les essais :

- de validation de la conception des instruments,
- de validation de la production ou de la réparation des instruments,
- du contrôle en service des instruments,

effectués lors des opérations de contrôle définies par les décrets n° 2001-387 du 3 mai 2001 modifié relatif au contrôle des instruments de mesure et n° 2006-447 du 12 avril 2006 relatif à la mise sur le marché et à la mise en service de certains instruments de mesure.

Elles s'appliquent à tous les moyens d'étalonnage, y compris les bancs d'étalonnage et les étalons de référence ou de travail.

## **2 TERMINOLOGIE ET DOCUMENTS DE REFERENCE**

### **2.1 Terminologie**

La terminologie utilisée dans cette annexe figure en appendice 1.

Dans la suite du texte, le terme « étalon » est utilisé pour désigner tous les étalons, y compris les bancs.

### **2.2 Documents de référence**

Outre les documents cités en appendice 1 et les arrêtés catégoriels relatifs aux ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau, récipients-mesures, compteurs d'eau et cuves de refroidisseur de lait en vrac, les documents de référence sont énumérés en appendice 2.

## **3 RACCORDEMENT DES ETALONS**

Les dispositions générales concernant le raccordement aux étalons nationaux et l'adaptation au besoin, figurent à l'article 3 de l'arrêté du 31 décembre 2001 précité, dans les annexes 1, 2 et 3 de la décision du 29 octobre 2004 fixant les exigences détaillées aux systèmes d'assurance de la qualité des fabricants, réparateurs et installateurs des instruments de mesure réglementés et dans les annexes 1 et 2 de la décision du 4 juillet 2008 établissant les exigences spécifiques applicables aux systèmes d'assurance de la qualité des organismes désignés ou agréés pour la vérification des instruments de mesure réglementés.

Pour répondre aux critères applicables, sauf cas spécifiques et dispositions transitoires prévus au point 11 ci-après, tous les étalons de travail critiques utilisés lors d'opérations effectuées dans le cadre du contrôle métrologique, dans le domaine du mesurage statique ou dynamique de liquides, doivent être accompagnés d'un certificat d'étalonnage, délivré par un laboratoire accrédité ou équivalent.

En application de l'article 3 de la décision n° 09.00.110.003 du 21 octobre 2009, les sociétés qui procédaient à des raccordements internes d'étalons de travail critiques, en application de la circulaire du 18 mars 1993, ne peuvent plus faire usage de validation de procédures internes prononcées par les autorités en charge de la métrologie légale et doivent être accréditées ou équivalentes pour les étalonnages, si elles souhaitent continuer à en effectuer.

Les étalons de travail non critiques peuvent être raccordés en interne, mais l'étalon de référence utilisé pour leur raccordement doit être accompagné d'un certificat d'étalonnage délivré par un laboratoire accrédité ou équivalent et la procédure de raccordement doit être documentée.

On entend par laboratoire accrédité ou équivalent :

- un laboratoire national de métrologie du domaine concerné, signataire de l'arrangement de reconnaissance mutuelle (MRA) du Comité international des poids et mesures (CIPM),
- un laboratoire d'étalonnage accrédité par le comité français d'accréditation (COFRAC) ou tout organisme signataire de l'accord multilatéral de reconnaissance d'équivalence « étalonnage » de la coopération européenne pour l'accréditation (EA) ou de la coopération internationale des laboratoires d'accréditation (ILAC).

Sauf pratique sectorielle reconnue, les conditions de référence auxquelles sont ramenés les résultats des étalonnages sont de 20 °C pour la température et de 10<sup>5</sup> Pa pour la pression absolue.

Les étalonnages doivent se faire selon les méthodes préconisées dans les recommandations de l'Organisation internationale de métrologie légale (OIML) ou les normes appropriées le cas échéant.

Dans la suite du texte, le terme étalon est utilisé pour désigner les étalons critiques.

## **4 APPROBATION DES ETALONS DE TRAVAIL**

### **4.1 Généralités**

Sans préjudice des dispositions transitoires, les étalons de travail doivent recevoir l'approbation d'un organisme désigné pour l'examen de type, en application de l'article 7 du décret du 3 mai 2001 modifié. Toutefois cette approbation n'est pas obligatoire pour les étalons conçus à titre unitaire et évalués dans le cadre de l'accréditation de l'organisme les utilisant, ni pour les moyens ayant fait l'objet d'une procédure d'approbation procurant des garanties équivalentes dans un autre État.

La procédure d'approbation a pour but :

- de façon générale:
  - de déterminer les incertitudes optimales auxquelles peut satisfaire l'étalon,
  - de déterminer les incertitudes dues à la mise en œuvre de l'étalon dans la mesure du possible, afin d'éviter l'étude sur place ou au cas par cas,
  - d'examiner les procédures de mise en œuvre et d'utilisation, en particulier lorsque l'étalon de travail utilisé est un compteur « pilote »,
  - de vérifier que les exigences réglementaires sont satisfaites (exemple : incertitude élargie inférieure au tiers des erreurs maximales tolérées),
- de plus, pour les étalons mobiles :
  - d'examiner si la qualité de fabrication du moyen d'étalonnage (solidité, rigidité..) est compatible avec la mobilité prévue,
  - d'examiner les procédures de transport et de conservation.

## **4.2 Procédure d'approbation**

Le dossier de demande d'approbation, fourni en deux exemplaires, doit contenir les documents ou informations suivants :

- la lettre de demande,
- les caractéristiques métrologiques de l'étalon,
- les plans de l'étalon y compris, le cas échéant, les plans des électroniques d'acquisition et de traitement des données, des dispositifs de scellement et de la plaque d'identification,
- le certificat d'examen de type s'il s'agit d'un instrument de mesure certifié,
- les différents types d'instruments dont l'étalonnage ou la vérification sont envisagés,
- les conditions de transport, de mise en œuvre et de conservation, si besoin est,
- les incertitudes relatives aux conditions de mise en œuvre et les incertitudes globales,
- les modalités d'application des corrections éventuelles à apporter,
- le ou les certificats d'étalonnage délivrés par un laboratoire accrédité ou équivalent,
- le cas échéant, les informations prévues par les recommandations internationales applicables.

Le certificat d'approbation précise si l'étalon est construit en un seul exemplaire ou s'il s'agit d'un modèle destiné à être construit en plusieurs exemplaires. De même, il précise les périodicités d'étalonnage à prévoir lorsque les règles du paragraphe 6 ne sont pas applicables.

Pour les jauges étalons dont l'égouttage s'effectue par retournement, l'organisme désigné doit s'assurer qu'une inclinaison de 30° de l'axe médian de la jauge par rapport au plan vertical permet d'assurer un égouttage correct de la jauge. Dans le cas contraire, le certificat d'approbation doit clairement mentionner les conditions d'égouttage des jauges.

## **5 INCERTITUDES**

### **5.1 Généralités**

Sauf dispositions catégorielles particulières, et cas spécifiés au point 11.2.2 ci-après, lors des contrôles d'instruments de mesure dans le domaine du mesurage statique ou dynamique des liquides, les incertitudes élargies d'un étalonnage ou d'une vérification doivent être inférieures :

- au cinquième des erreurs maximales tolérées pour l'examen de type et pour les autres opérations de validation de la conception des instruments ;
- au tiers des erreurs maximales tolérées pour les opérations de validation de la production et de la réparation des instruments, notamment pour la vérification primitive des instruments neufs ou réparés, pour le contrôle en service.

Les incertitudes sont calculées selon les dispositions de la norme NF ENV 13005 : Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure.

### **5.2 Incertitude élargie lors d'un étalonnage ou d'une vérification**

Toute estimation d'incertitude comprend une liste des composantes d'incertitudes détaillant la méthode retenue pour la quantifier.

L'incertitude élargie est calculée à partir d'un facteur d'élargissement  $k$ . Sauf dispositions catégorielles particulières, l'estimation des incertitudes est faite avec  $k = 2$  correspondant à un niveau de confiance de 95 %.

Les incertitudes élargies peuvent être décomposées de la façon suivante :

- incertitudes sur la valeur de l'étalon (incertitudes de l'étalon), déterminée en fonction de ses propres conditions d'étalonnage,
- incertitudes liées à la mise en œuvre, incluant des composantes liées à l'étalon ou à l'instrument à étalonner ou à vérifier. Parmi ces causes d'incertitudes, il convient de ne pas oublier de considérer l'influence de la température sur l'étalon et l'échelon de l'instrument à étalonner ou à vérifier.

Par exemple, les incertitudes élargies lors d'un étalonnage ou d'une vérification sont liées :

- aux étalons de référence ou de travail, en prenant en compte la pérennité des étalonnages,
- aux influences de la température,
- aux déformations,
- à la position d'utilisation,
- au mouillage, au temps d'égouttage, à la nature du liquide,
- aux autres conditions de mise en œuvre de l'étalon de référence ou de travail, ou de l'instrument à étalonner ou à vérifier (échelon, pertes, évaporations,...).

## 6 PERIODICITE D'ETALONNAGE

La périodicité maximale d'étalonnage des étalons est fixée, comme suit:

Classes	Etalons de travail		Etalons de référence	
	<u>mobiles</u>	<u>fixes</u>	<u>mobiles</u>	<u>fixes</u>
1	1 an	2 ans	2 ans	4 ans
2	2 ans	3 ans	3 ans	5 ans
3	3 ans	4 ans	4 ans	6 ans

La classe 1 s'applique aux étalons pour lesquels la constance n'a pas été démontrée.

La classe 2 s'applique aux étalons pour lesquels la constance est présumée démontrée.

La classe 3 s'applique aux étalons pour lesquels la constance a été démontrée puis confirmée par des observations postérieures à la démonstration initiale.

La constance d'un étalon est présumée démontrée s'il apparaît qu'il reste suffisamment stable entre deux étalonnages, compte tenu de l'application considérée, en prenant en considération :

- la fréquence de son utilisation,
- les conditions de son utilisation,
- la contribution de ses incertitudes d'étalonnage à l'incertitude globale,
- pour les étalons de travail, le rapport de l'incertitude globale à l'incertitude maximale acceptable.

Il faut tenir compte du fait que les informations concernant l'évolution de l'étalon, d'une jauge notamment, peuvent ne pas apparaître à la lecture des certificats d'étalonnage, si le laboratoire effectuant les étalonnages ajuste l'étalon lors de cette opération. Il est alors nécessaire de disposer de résultats d'étalonnage avant ajustage.

Pour les parcs importants de jauges, l'étude de la constance peut porter sur des séries de jauges identiques (même constructeur, même modèle, même capacité nominale, même type et même fréquence d'utilisation) sous réserve que l'organisme ait prévu un échantillonnage représentatif de l'ensemble des jauges de la série. Le bien fondé de la méthode utilisée pour le passage de la classe 1 à la classe 2, puis de la classe 2 à la classe 3 doit être examiné, suivant le cas, par :

- le COFRAC, pour les organismes soumis à l'accréditation ;
- un organisme désigné qui approuve le système d'assurance de la qualité des fabricants, réparateurs, installateurs, lorsque l'accréditation n'est pas requise ;
- l'autorité en charge de la métrologie dans les autres cas et notamment pour les industriels bénéficiant d'une dispense prononcée en application du décret du 6 mai 1988 abrogé et maintenue conformément à l'article 62.3 de l'arrêté du 31 décembre 2001 précité.

Dans le cas déconseillé où un étalon de travail est aussi étalon de référence, la périodicité applicable est celle définie pour l'étalon de travail.

## **7 INSCRIPTIONS**

Les étalons doivent porter de façon inamovible, par exemple sur une plaque d'identification, les inscriptions suivantes :

- raison sociale du fabricant ou sa marque d'identification,
- identification de l'étalon (numéro de série),
- numéro d'approbation (ce numéro est remplacé par l'indication « approbation SMPP » pour les étalons approuvés antérieurement à mars 1993),
- capacité nominale ou maximale, suivie du symbole de l'unité,
- température de référence,
- le cas échéant pour les jauges étalons, le temps d'égouttage à utiliser lorsque celui-ci est différent de 30 s.

Pour les étalons en verre, les inscriptions précédentes peuvent être gravées par sablage sur l'étalon lui-même ou être portées par la plaque d'identification qui peut être fixée sur le coffret contenant l'étalon. Dans le deuxième cas, la plaque d'identification doit porter le numéro d'identification des jauges.

## **8 PRESCRIPTIONS DE FABRICATION DES ETALONS**

### **8.1 Fioles, jauges et réservoirs étalons**

Les fioles jauges et réservoirs étalons doivent être conformes aux prescriptions définies dans la recommandation R 43 de l'organisation internationale de métrologie légale (OIML) pour les fioles étalons graduées en verre et dans la recommandation R 120 de l'OIML pour les mesures de capacité étalons pour l'essai des ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau.

### **8.2 Tubes et pistons étalons**

Les tubes et pistons étalons doivent être conformes aux prescriptions définies dans la recommandation R 119 de l'OIML relative aux tubes étalons pour l'essai des ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau.

### **8.3 Compteurs « pilotes »**

Les compteurs « pilotes » doivent être d'une exactitude supérieure à celle de l'instrument à vérifier, et l'incertitude élargie liée à leur utilisation doit respecter les exigences du point 5.1 ou pour le GPL sur camion celles du point 11.2.2.

S'ils ont déjà reçu un certificat d'examen de type ou ont fait l'objet de vérifications et d'essais partiels en tant qu'instrument de mesure, l'approbation en tant que moyen étalon tient compte des évaluations précédemment effectuées.

Les compteurs « pilotes » qui ne répondent pas aux cas indiqués ci-dessus doivent faire l'objet d'une évaluation complète prenant en compte toutes leurs conditions d'utilisation potentielles.

## **9 SCELLEMENTS**

Un dispositif de scellement doit être prévu sur les étalons, pour empêcher toute modification des dispositifs d'ajustage et tout changement de position de parties démontables pouvant avoir une incidence métrologique.

Dans ce cas, les marques de scellement apposées sur les étalons sont constituées :

- soit de la marque d'identification du laboratoire accrédité ou équivalent, lorsque cette marque a été attribuée par l'autorité en charge de la métrologie légale,
- soit de la marque du fabricant ou de l'organisme ayant procédé à l'ajustage ou la réparation du moyen d'essai, avant son étalonnage.

Pour les étalons ne présentant pas les risques envisagés ci-dessus, aucune marque de scellement n'est exigée.

## **10 DISPOSITIONS PRATIQUES RELATIVES A L'UTILISATION DES MOYENS D'ETALONNAGE**

### **10.1 Documents d'accompagnement**

Les étalons doivent être accompagnés :

- d'un certificat d'étalonnage d'un laboratoire accrédité ou équivalent, en cours de validité,
- de l'approbation en tant que moyen d'essai (le cas échéant).

Les agents en charge de la métrologie légale peuvent demander que ces documents, ainsi que le document justifiant du respect de l'incertitude élargie, leur soient présentés ou transmis en copie sans délai lors de leurs opérations de surveillance.

### **10.2 Choix des mesures de capacité étalons**

Une attention particulière doit être portée sur le volume des mesures de capacité étalons. Les caractéristiques de ces mesures de capacité étalons doivent être adaptées au type de l'instrument à vérifier ou à étalonner.

Tout comme l'échelon de l'instrument à vérifier ou à étalonner, ces considérations doivent être prises en compte dans les calculs d'incertitude.

### **10.3 Tubes et pistons étalons**

L'utilisation de ces équipements doivent être réalisés conformément aux normes actuellement en vigueur et en particulier les normes NF ISO 7278-(3 et 4) « mesurage dynamique - systèmes d'étalonnage des compteurs volumétriques ».

La prise d'information adaptée sur le dispositif indicateur ne doit pas engendrer de perturbation sur le mesureur en cours d'essai.

Les caractéristiques du tube ou piston étalon doivent être adaptées au type de l'instrument à vérifier ou à étalonner (par exemple : distorsion cyclique, nombre et fréquence des impulsions émises....).

## **11 DISPOSITIONS TRANSITOIRES ET CAS SPECIFIQUES**

### **11.1 Dispositions transitoires générales**

Les étalons conformes à un plan antérieurement approuvé par l'autorité en charge de la métrologie légale, ou à un certificat délivré sur la base de la réglementation antérieure à la présente décision, sont considérés comme approuvés au sens du présent texte. Cette conformité ne dispense pas de la nécessité de raccordement aux étalons et de la prise en considération des conditions de mise en œuvre, en particulier celles de l'égouttage.

Les étalons en service, avant la publication de la présente décision, peuvent continuer à être utilisés sans disposer obligatoirement d'une approbation de moyens d'essais par un organisme désigné. Toutefois, toute modification de ces étalons, après la publication de la présente décision donne lieu à la procédure d'approbation.

A compter du 1<sup>er</sup> juillet 2010, les sociétés procédant à des raccordements internes de moyens étalons devront être accréditées pour les étalonnages ou cesser leur activité d'étalonnage.

Toutes les décisions des Directions régionales de l'industrie, de la recherche et de l'environnement autorisant des raccordements internes, cessent d'avoir effet au 30 juin 2010. Jusqu'à cette date, les sociétés peuvent continuer à procéder à des raccordements internes, sous réserve du maintien de la décision les autorisant à effectuer ces opérations.

### **11.2 Cas spécifiques**

#### **11.2.1 Disposition dérogatoire relative aux tubes et pistons étalons**

A compter du 1<sup>er</sup> janvier 2011, les tubes et pistons étalons devront être accompagnés d'un certificat d'étalonnage délivré par un laboratoire accrédité ou équivalent.

#### **11.2.2 Disposition dérogatoire relative aux ensembles de mesurage de GPL sur camion**

A l'occasion des réparations et des vérifications primitives après réparation des ensembles de mesurage de GPL sur camion, l'utilisation de moyens d'étalonnage autres que les tubes ou pistons étalons (par exemple : compteurs « pilotes ») est admise sous les réserves suivantes, en application de l'article 19 de l'arrêté du 28 juin 2002 modifié par l'arrêté du 19 mars 2009 :

- les réparateurs ou organismes de vérification primitive doivent être en mesure de démontrer leur compétence, et notamment que les calculs d'incertitude d'étalonnage sont effectués conformément à la norme NF ENV 13005 : Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure ;
- l'estimation de l'incertitude doit permettre de conclure que l'incertitude élargie, lors de la réparation ou de la vérification primitive après réparation des ensembles de mesurage de GPL montés sur camion, est inférieure ou égale à la moitié des erreurs maximales tolérées applicables ;
- l'estimation de l'incertitude d'étalonnage lors de la réparation ou de la vérification primitive après réparation des ensembles de mesurage de GPL sur camions, doit prendre en compte :

- l'incertitude d'étalonnage du moyen étalon,
  - les incertitudes de mise en œuvre de ce moyen étalon,
  - les contributions d'incertitudes significatives des ensembles de mesurage réparés ou vérifiés (pour le moins : échelon de l'ensemble de mesurage, notamment, et distorsion cyclique le cas échéant) ;
- à compter du 1<sup>er</sup> juillet 2011, ces moyens d'étalonnage doivent également être accompagnés d'un certificat d'étalonnage délivré par un laboratoire accrédité ou équivalent, dont la date de réalisation permet le respect des limites de validité définies par la présente annexe.

### **11.2.3 Disposition dérogatoire relative aux compteurs « pilotes » étalonnés avant chaque utilisation au moyen d'une jauge étalon**

Les compteurs « pilotes » utilisés notamment pour les opérations de jaugeage de récipients-mesures, par certains fabricants ou réparateurs, et qui sont vérifiés avant chaque utilisation, peuvent ne pas disposer de certificat d'étalonnage d'un laboratoire accrédité ou équivalent, dès lors que l'étalonnage interne de ce compteur « pilote » est réalisé à l'aide d'une jauge étalon disposant elle-même d'un certificat d'étalonnage d'un laboratoire accrédité ou équivalent en cours de validité et selon une procédure documentée de l'organisme.

### **11.2.4 Jauges étalons pour les ensembles de mesurage routier (EMR)**

Pour l'estimation des incertitudes relatives aux jauges étalons utilisées à l'occasion des opérations de contrôle des ensembles de mesurage routiers, dans l'attente de réflexions éventuelles qui pourraient amener à reconsidérer l'approche actuellement retenue pour l'estimation des incertitudes, il est admis, dans le cas général, que la limite basse retenue pour la température des produits est, par convention, égale à 5 °C.

## Appendice 1 : Terminologie

Outre les définitions issues des textes réglementaires, la terminologie utilisée et les définitions contenues dans la présente annexe sont conformes aux normes suivantes :

- V 2-200 : 2007 - ISO/CEI guide 99-12 :2007 : Vocabulaire international de métrologie (VIM) ;
- NF ENV 13005 : 1999 : Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure ;
- ISO 10012 : 2003 : systèmes de management de la mesure. Exigences pour les processus et les équipements de mesure ;
- FD X 07-007 : 2005 : Guide d'application de la norme NF EN ISO 10012 ;
- R 43 : 1977: Recommandation internationale relative aux fioles étalons graduées en verre pour agents de vérification ;
- R 119 : 1996 : Recommandation internationale relative aux tubes étalons pour l'essai des ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau ;
- R 120 : 1996 : Recommandation internationale relative aux mesures de capacité étalons des ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau.

Définitions :

Etalon de référence (VIM-définition point 5.6) : étalon conçu pour l'étalonnage d'autres étalons de grandeurs de même nature dans une organisation donnée ou en un lieu donné.

Etalon de travail (VIM-définition point 5.7) : étalon utilisé couramment pour étalonner ou contrôler des instruments de mesure ou des systèmes de mesure.

Note : un étalon de travail est habituellement étalonné par rapport à un étalon de référence. Un étalon de travail servant à la vérification est aussi désigné comme « étalon de vérification » ou « étalon de contrôle ».

Etalon voyageur (VIM-définition point 5.8) : étalon, parfois de construction spéciale, destiné au transport en des lieux différents.

Dispositif de transfert (VIM-définition point 5.9) : dispositif utilisé comme intermédiaire pour comparer entre eux des étalons.

Note : des étalons peuvent parfois servir de dispositif de transfert.

Fiole étalon : récipient utilisé pour l'étalonnage ou la vérification d'ensembles de mesurage de liquide ou d'autres récipients, de capacité comprise entre 0,1 et 10 L.

Jauge étalon : récipient utilisé pour l'étalonnage ou la vérification d'ensembles de mesurage de liquide ou d'autres récipients, de capacité comprise entre 5 et 20 L.

Réservoir étalon : récipient utilisé pour l'étalonnage ou la vérification d'ensembles de mesurage de liquide ou d'autres récipients, de capacité supérieure à 20 L.

Tube ou piston étalon : dispositif matérialisant un volume utilisé pour l'étalonnage ou la vérification d'ensembles de mesurage de liquide, dans lequel circule un organe mobile et dont le volume (étalon) est déterminé par la section d'étanchéité et la distance parcourue par l'organe mobile, définie par des capteurs de position ou déterminé au moyen d'un dispositif de mesure de déplacement. Cet organe mobile peut avoir différentes formes, en particulier il peut être sphérique ou cylindrique.

Compteur « pilote » : compteur ou ensemble de mesurage pouvant être utilisé pour la vérification d'un autre ensemble de mesurage.

Banc d'étalonnage (ou d'essais) : installation composée d'un ou plusieurs étalons et de dispositifs complémentaires permettant l'installation et la mise en œuvre des instruments de mesure à étalonner ou à vérifier.

Note : souvent, un banc d'étalonnage (ou d'essais) fait intervenir ou comprend une jauge. Pour l'application de la présente annexe, et sauf dispositions catégorielles contraires, on entend par banc d'étalonnage (ou d'essais), toute installation dont les conditions de construction ou d'exploitation sont susceptibles d'avoir une influence sur le résultat d'étalonnage (exemples : espacement entre plusieurs compteurs placés en série, longueurs droites avant et après compteur...). Lorsque cela n'est pas le cas, l'installation est uniquement soumise aux exigences applicables aux jauges, y compris pour ce qui concerne les incertitudes.

Incertitude de mesure : paramètre non négatif qui caractérise la dispersion des valeurs attribuées à un mesurande (grandeur que l'on veut mesurer), à partir des informations utilisées.

Note : l'incertitude de mesure comprend des composantes provenant d'effets systématiques, telles que les composantes associées aux corrections et aux valeurs assignées des étalons, ainsi que l'incertitude définitionnelle. Parfois, on ne corrige pas des effets systématiques estimés, mais on insère plutôt des composantes associées de l'incertitude.

Le paramètre peut être par exemple, un écart-type appelé incertitude-type (ou un de ses multiples) ou la demi-étendue d'un intervalle ayant une probabilité de couverture déterminée.

L'incertitude de mesure comprend, en général, de nombreuses composantes. Certaines peuvent être évaluées par une évaluation de type A de l'incertitude, à partir de la distribution statistique des valeurs provenant de séries de mesurage et peuvent être caractérisées par des écarts-types. Les autres composantes, qui peuvent être évaluées par une évaluation de type B de l'incertitude, peuvent aussi être caractérisées par des écarts-types, évalués à partir de fonctions de densité de probabilité fondées sur l'expérience ou d'autres informations.

En général, pour des informations données, on sous-entend que l'incertitude de mesure est associée à une valeur déterminée attribuée au mesurande. Une modification de cette valeur entraîne une modification de l'incertitude associée.

Bilan d'incertitude : formulation d'une incertitude de mesure et des composantes de cette incertitude, ainsi que de leur calcul et de leur combinaison.

Note : un bilan d'incertitude devrait comprendre le modèle de mesure, les estimations et incertitudes associées aux grandeurs qui interviennent dans ce modèle, les covariances, le type des fonctions de densité de probabilité utilisées, les degrés de liberté, le type d'évaluation de l'incertitude, ainsi que tout facteur d'élargissement.

Certificat d'étalonnage : document dans lequel sont consignés les résultats d'étalonnage d'un appareil de mesure.

## **Appendice 2 : Documents de référence**

- NF ISO 7278 - 4 : 1999 : Système d'étalonnage des compteurs volumétriques - Partie 4 : Manuel de référence pour les opérateurs de tubes étalons,
  - NF ISO 7278 - 3 : 1999 : Système d'étalonnage pour compteurs volumétriques - Partie 3 : Techniques d'interpolation des impulsions,
  - NF EN 14154 - (1 à 3) : 2007 : Compteurs d'eau,
  - R 43 : 1977 : Recommandation internationale relative aux fioles étalons graduées en verre pour agents de vérification,
  - R 49 - (1 à 3) : 2006 : Recommandation internationale relative aux compteurs destinés au mesurage de l'eau potable froide et de l'eau chaude,
  - R 119 : 1996 : Recommandation internationale relative aux tubes étalons pour l'essai des ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau,
  - R 120 : 1996 : Recommandation internationale relative aux mesures de capacité étalons des ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau,
- R 117 : 2007 : Recommandation internationale relative aux ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau.