

# Décrets, arrêtés, circulaires

## TEXTES GÉNÉRAUX

### MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE, DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE

#### INDUSTRIE

#### Arrêté du 28 avril 2006 fixant les modalités d'application du 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

NOR : INDI0607373A

Le ministre délégué à l'industrie,

Vu la directive 2004/22/CE du Parlement européen et du Conseil du 31 mars 2004 sur les instruments de mesure ;

Vu le décret n° 61-501 du 3 mai 1961 modifié relatif aux unités de mesure et au contrôle des instruments de mesure ;

Vu le décret n° 2001-387 du 3 mai 2001 modifié, notamment par le décret n° 2006-447 du 12 avril 2006, relatif au contrôle des instruments de mesure, ensemble l'arrêté du 31 décembre 2001 pris pour son application ;

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, notamment ses articles 1<sup>er</sup>, 2, 6, 7, 8, 10, 16 et 19,

Arrête :

#### TITRE I<sup>er</sup>

#### DÉFINITIONS

**Art. 1<sup>er</sup>.** – Pour l'application du décret du 12 avril 2006 susvisé, on entend par :

a) « Instrument de mesure », tout dispositif ou système ayant une fonction de mesure défini dans l'une des annexes MI-01 à MI-10 au présent arrêté ;

b) « Sous-ensemble », un dispositif matériel mentionné comme tel dans les annexes au présent arrêté, qui fonctionne de façon indépendante tout en constituant un instrument de mesure, lorsque ce dispositif est :

- soit associé à d'autres sous-ensembles avec lesquels il est compatible ;
- soit associé à un instrument de mesure avec lequel il est compatible ;

c) « Fabricant », la personne physique ou morale qui assume la responsabilité de la conformité de l'instrument de mesure au décret du 12 avril 2006 susvisé en vue de sa mise sur le marché sous son propre nom ou de sa mise en service pour ses propres besoins ;

d) « Mise sur le marché », l'opération consistant à mettre à disposition pour la première fois un instrument destiné à un utilisateur final, que ce soit contre rétribution ou gratuitement ;

e) « Mise en service », la première utilisation d'un instrument destiné à un utilisateur final pour sa destination prévue ;

f) « Mandataire », la personne physique ou morale qui est établie dans la Communauté et qu'un fabricant autorise, par écrit, à agir en son nom pour des tâches déterminées au sens des dispositions du décret du 12 avril 2006 susvisé.

Dans la suite du présent arrêté, le terme : « instrument » désigne les instruments de mesure et les sous-ensembles d'instruments de mesure définis comme tels.

## TITRE II

## EXIGENCES ET ÉVALUATION DE LA CONFORMITÉ

**Art. 2.** – Les exigences essentielles mentionnées à l'article 2 du décret du 12 avril 2006 susvisé sont définies à l'annexe I au présent arrêté pour ce qui est des exigences générales et aux annexes MI-01 à MI-10 pour ce qui est des exigences spécifiques selon la catégorie à laquelle appartiennent les instruments.

**Art. 3.** – Les procédures d'évaluation de la conformité applicables à chaque catégorie d'instruments sont indiquées dans chacune des annexes MI-01 à MI-10 au présent arrêté, sous la forme d'une combinaison de deux modules d'évaluation de la conformité ou d'un seul. Les modalités d'application des modules d'évaluation de la conformité sont précisées dans les annexes A à H1 du présent arrêté.

**Art. 4.** – La documentation technique visée à l'article 7 du décret du 12 avril 2006 susvisé doit être suffisamment détaillée pour assurer :

- la définition des caractéristiques métrologiques ;
- la reproductibilité des performances métrologiques des instruments fabriqués lorsqu'ils sont correctement ajustés à l'aide des moyens prévus ;
- l'intégrité des instruments.

Elle comprend :

- a) Une description générale de l'instrument de mesure ;
- b) Des plans de conception et de fabrication, ainsi que des schémas des composants, sous-ensembles, circuits, etc. ;
- c) Une description des procédés de fabrication qui garantissent l'homogénéité de la production ;
- d) Le cas échéant, une description des dispositifs électriques, électroniques ou informatiques comportant dessins, schémas, logigrammes et des informations générales sur les caractéristiques et le fonctionnement des éléments logiciels ;
- e) Les descriptions et explications nécessaires à la compréhension des points *b*, *c* et *d* ci-dessus, y compris celles relatives au fonctionnement de l'instrument ;
- f) Une liste des normes harmonisées ou des documents normatifs appliqués en tout ou en partie donnant présomption de conformité ;
- g) Une description des solutions adoptées pour satisfaire aux exigences essentielles applicables lorsque les normes harmonisées ou les documents normatifs n'ont pas été appliqués ;
- h) Les résultats des calculs de conception, des contrôles effectués, etc. ;
- i) Si nécessaire, les résultats des essais appropriés démontrant que le type ou l'instrument satisfait :
  - aux exigences applicables dans les conditions assignées de fonctionnement et lorsqu'il est exposé aux perturbations de l'environnement spécifiées ;
  - aux critères de durabilité spécifiés pour les compteurs d'eau, de gaz et d'énergie thermique ou d'ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau ;
- j) Les rapports d'essais, les certificats d'examen CE de type ou les certificats d'examen CE de la conception pour des instruments qui sont composés d'éléments identiques à ceux utilisés dans le nouvel instrument.

Le fabricant précise les scellements et les marquages qu'il a apposés. Il indique, le cas échéant, les conditions de compatibilité relatives aux interfaces et aux sous-ensembles.

## TITRE III

## MARQUAGE

**Art. 5.** – Le marquage CE est constitué par le symbole « CE » conformément au format défini en annexe II au présent arrêté. Il a une taille d'au moins 5 mm.

Le marquage métrologique supplémentaire est constitué par la lettre capitale « M » et les deux derniers chiffres de l'année de son apposition, entourés d'un rectangle. La hauteur du rectangle est égale à la hauteur du marquage CE. Le marquage métrologique supplémentaire suit immédiatement le marquage CE.

**Art. 6.** – Si la procédure d'évaluation de la conformité le prescrit, le numéro d'identification de l'organisme notifié concerné est apposé après le marquage de conformité. Ce numéro d'identification doit être indélébile ou être détruit lorsqu'on l'enlève. Il doit également être clairement visible ou aisément accessible.

**Art. 7.** – Lorsqu'un instrument de mesure se compose de plusieurs dispositifs qui ne sont pas des sous-ensembles et qui fonctionnent ensemble, les marques sont apposées sur le dispositif principal.

Lorsqu'un instrument de mesure est trop petit ou trop sensible pour porter le marquage de conformité, celui-ci est apposé sur l'emballage, s'il existe, et sur la documentation qui l'accompagne, exigée à l'annexe I au présent arrêté.

## TITRE IV

APPROBATION DES SYSTÈMES D'ASSURANCE  
DE LA QUALITÉ

**Art. 8.** – Les systèmes d'assurance de la qualité des fabricants, qui répondent aux critères définis dans les parties pertinentes de la norme NF EN ISO 9001 homologuée le 20 novembre 2000 ou d'une norme définissant des exigences équivalentes, et qui satisfont aux spécifications propres au contrôle métrologique, sont présumés répondre aux conditions correspondantes mentionnées dans le présent arrêté.

**Art. 9.** – Le système d'assurance de la qualité d'un fabricant dont les moyens de production sont établis en dehors du territoire national, peut être approuvé sur les mêmes bases que les systèmes d'assurance de la qualité couvrant les productions nationales.

## TITRE V

## ORGANISMES NOTIFIÉS

**Art. 10.** – Les organismes qui répondent aux critères définis dans les normes dont la liste figure en annexe III au présent arrêté ou à des normes donnant une garantie équivalente de compétence, et qui satisfont aux spécifications propres au contrôle métrologique, sont présumés répondre aux conditions correspondantes mentionnées à l'article 36 du décret du 3 mai 2001 susvisé et à l'article 37 de l'arrêté du 31 décembre 2001 susvisé.

**Art. 11.** – Les organismes notifiés chargés d'émettre des certificats validant la conception d'un instrument informent la sous-direction chargée de la métrologie légale des certificats délivrés, y compris les additifs ou modifications, ou des certificats retirés, dans des conditions précisées par cette sous-direction. Les informations concernant les retraits sont communiquées sans délai.

Ces organismes notifiés mettent les informations nécessaires à la réalisation des contrôles métrologiques à disposition des autres organismes désignés ou agréés, à titre gracieux. Ils mettent également ces informations à disposition des autres Etats membres et des organismes notifiés par les autres Etats membres dans les mêmes conditions.

**Art. 12.** – Les organismes notifiés chargés d'émettre des certificats validant le système d'assurance de la qualité d'un fabricant informent la sous-direction chargée de la métrologie légale de la liste des approbations de système d'assurance de la qualité délivrées, refusées ou retirées, dans des conditions précisées par cette sous-direction. Les informations concernant les retraits sont communiquées sans délai.

Ces organismes notifiés mettent ces informations à disposition des autres Etats membres et des organismes notifiés par les autres Etats membres, à titre gracieux.

**Art. 13.** – Les organismes notifiés doivent disposer de procédures pour informer sans délai la sous-direction chargée de la métrologie légale des retraits évoqués aux articles 11 et 12.

Ils communiquent à la sous-direction chargée de la métrologie légale, sur demande expresse, les rapports d'évaluation d'instruments de mesure ou de systèmes d'assurance de la qualité.

Ils doivent également disposer de procédures pour que le fabricant remédie au plus vite aux défauts constatés si la surveillance d'un système d'assurance de la qualité fait apparaître que le système ne satisfait plus aux conditions ayant présidé à son approbation, ou si les instruments fabriqués s'avèrent non conformes.

**Art. 14.** – Si, conformément au deuxième alinéa de l'article 7 du décret du 12 avril 2006 susvisé, l'organisme notifié chargé de l'évaluation de la conformité accepte des documents rédigés dans une autre langue que le français, il doit néanmoins être en mesure de fournir aux autorités nationales chargées de la métrologie légale toutes informations en français nécessaires à l'exercice de la surveillance de l'organisme.

L'organisme peut délivrer des traductions, dans une autre langue que le français, des documents qu'il émet dans le cadre de l'évaluation de la conformité.

## TITRE VI

## DISPOSITIONS DIVERSES

**Art. 15.** – Lorsque plusieurs classes d'exactitude sont définies pour une catégorie d'instruments de mesure, les instruments de mesure appartenant à une classe d'exactitude plus exigeante que celle requise peuvent être utilisés.

**Art. 16.** – Lorsque la réglementation relative au contrôle des instruments en service prévoit que les instruments doivent être accompagnés d'un carnet métrologique, celui-ci n'est pas obligatoirement fourni par le fabricant de l'instrument.

En outre, lorsqu'elle prévoit que les instruments sont revêtus d'une marque de contrôle en service, la première marque de ce contrôle peut être apposée sur l'instrument sans essai supplémentaire par l'organisme notifié ou le fabricant de l'instrument, à l'occasion des opérations d'attestation de la conformité prévues en

application de la directive du 31 mars 2004 susvisée. Dans ce cas, les organismes notifiés ou les fabricants utilisent une vignette conforme au modèle figurant en annexe à l'arrêté du 31 décembre 2001 susvisé, mais avec une identification de leur choix, qui ne doit toutefois pas prêter à confusion avec une marque de vérificateur ou de réparateur. Ils informent la sous-direction chargée de la métrologie légale en France de l'identification choisie.

Cette disposition n'implique pas que le fabricant ou l'organisme notifié soit agréé ou désigné pour la vérification impliquant l'apposition de la marque de contrôle en service.

Lorsque les possibilités d'apposition de la première marque de contrôle en service présentées ci-dessus n'auront pas été utilisées, l'instrument devra être revêtu de cette première marque au plus tard un mois après sa mise en service. Sur demande du détenteur ou du vendeur de l'instrument, la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement du lieu d'installation de l'instrument fournira cette marque sans frais ni essais supplémentaires. Toutefois, elle pourra demander à consulter ou à recevoir une copie de la déclaration de conformité relative à l'instrument concerné.

**Art. 17.** – Sans préjudice de l'article 22 et, le cas échéant, du dernier alinéa de l'article 20 du décret du 12 avril 2006 susvisé, les textes suivants sont abrogés :

- arrêté du 29 décembre 1954 modifié relatif à la construction et à l'approbation des types de compteurs d'énergie électrique ;
- arrêté du 30 décembre 1954 modifié relatif à la vérification primitive des compteurs neufs d'énergie électrique ;
- arrêté du 18 janvier 1956 modifié relatif à la construction, la vérification et l'utilisation des instruments mesureurs de carburants, combustibles et lubrifiants liquides ;
- arrêté du 5 août 1957 relatif à la construction, la vérification et l'utilisation des instruments mesureurs de liquides alimentaires ;
- arrêté du 15 janvier 1960 concernant l'étude des instruments qui déterminent le volume des liquides autres que l'eau à l'aide de systèmes ne comportant pas de chambre mesureuse ;
- arrêté du 20 avril 1961 relatif à la mise à l'étude des compteurs de masse de gaz ;
- arrêté du 26 juillet 1961 concernant les compteurs de masse de liquides autres que l'eau ;
- arrêté du 12 mai 1972 relatif à la construction, la vérification et l'utilisation des ensembles de mesurage à compteur turbine destinés à mesurer le volume des liquides autres que l'eau ;
- arrêté du 23 août 1973 relatif à la construction, la vérification et l'utilisation des dispositifs compensateurs de température associés aux compteurs de volume de liquides autres que l'eau ;
- arrêté du 20 novembre 1973 relatif à l'application des prescriptions de la CEE au contrôle des compteurs volumétriques de liquides autres que l'eau et de leurs dispositifs complémentaires ;
- arrêté du 23 octobre 1974 modifié relatif à la construction, l'installation et la vérification des compteurs de volume de gaz ;
- arrêté du 28 juillet 1976 relatif à la construction, la vérification et l'utilisation des instruments de pesage totalisateurs continus sur transporteur à bande ;
- arrêté du 3 février 1977 relatif à la construction et à la vérification des mesures de longueur ;
- arrêté du 29 avril 1977 soumettant les instruments équipant les installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie à l'étude du service des instruments de mesure ;
- arrêté du 5 septembre 1977 relatif aux doseuses pondérales ;
- arrêté du 29 septembre 1977 relatif à la construction, l'approbation de modèle, la vérification primitive et l'utilisation des compteurs d'énergie thermique ;
- arrêté du 19 juin 1978 modifié relatif à l'application des prescriptions de la CEE au contrôle des ensembles de mesurage à compteurs volumétriques destinés à mesurer le volume des liquides autres que l'eau ;
- arrêté du 24 septembre 1979 modifié relatif à la construction, à l'approbation CEE de type et à la vérification primitive CEE des compteurs d'énergie électrique ;
- arrêté du 17 février 1981 relatif à la construction, l'utilisation et la vérification des trieuses pondérales automatiques destinées au contrôle métrologique des préemballages ;
- arrêté du 14 décembre 1982 relatif à la construction, l'approbation de modèle et la vérification primitive des compteurs d'eau chaude ;
- arrêté du 6 janvier 1987 relatif à la construction et à l'approbation de type des compteurs d'énergie électrique fondés sur le principe de la mesure électronique de l'énergie ;
- arrêté du 5 août 1987 relatif aux ensembles de correction de volume de gaz ;
- arrêté du 5 août 1987 relatif aux calculateurs électroniques intégrés dans un ensemble de correction de volume de gaz de type 2 ;
- arrêté du 24 avril 1989 relatif aux dimensions des embouchures des pistolets des appareils distributeurs d'essence ;
- arrêté du 30 décembre 1991 relatif au contrôle des instruments de pesage à fonctionnement automatique : totalisateurs discontinus ;

- arrêté du 19 mars 1998 relatif à certains instruments de pesage à fonctionnement automatique : trieurs-étiqueteurs ;
- arrêté du 5 août 1998 relatif à certains instruments de pesage à fonctionnement automatique : doseuses pondérales ;
- instructions V et VI du 19 décembre 1839 sur la fabrication et la vérification des mesures de capacité pour les liquides.

**Art. 18.** – Sans préjudice de l'article 22 du décret du 12 avril 2006 susvisé, les dispositions des textes suivants relatives à la mise sur le marché et à la mise en service des instruments ne sont plus applicables :

- arrêté du 19 juillet 1976 relatif à la construction, l'approbation de modèle et la vérification primitive des compteurs d'eau froide, en tant qu'il concerne les compteurs destinés aux mesurages en milieu résidentiel, commercial ou industriel léger ;
- arrêté du 21 août 1980 modifié relatif à la construction, à l'approbation de modèle, à l'installation et à la vérification primitive des taximètres, en tant qu'il concerne le dispositif avant installation dans le véhicule ;
- arrêté du 5 août 1987 relatif aux transducteurs de pression statique intégrés dans un voludéprimomètre ou dans un ensemble de correction de volume de gaz de type 2, en tant qu'il concerne les dispositifs de conversion de volume de gaz combustible destinés aux mesurages en milieu résidentiel, commercial ou industriel léger ;
- arrêté du 17 février 1988 fixant les conditions de construction, d'approbation et d'installation spécifiques aux taximètres électroniques, en tant qu'il concerne le dispositif avant installation dans le véhicule ;
- arrêté du 22 novembre 1996 relatif à la construction et au contrôle des analyseurs de gaz d'échappement des moteurs ;
- arrêté du 28 juin 2002 fixant certaines modalités du contrôle métrologique des ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau, sous la réserve ci-après ;
- arrêté du 11 juillet 2003 fixant certaines modalités du contrôle métrologique des ensembles de conversion de volume de gaz et des voludéprimomètres, en tant qu'il concerne les dispositifs de conversion de volume de gaz combustible destinés aux mesurages en milieu résidentiel, commercial ou industriel léger.

Toutefois, la vérification de l'installation prévue en application de l'arrêté du 28 juin 2002 ci-dessus mentionné reste applicable jusqu'au 31 décembre 2009 lorsque les ensembles de mesurage sont constitués d'éléments faisant l'objet d'un certificat d'examen de type ou d'un certificat d'approbation CEE de modèle en cours de validité dans les limites définies à l'article 22 du décret du 12 avril 2006 susvisé.

**Art. 19.** – La directrice de l'action régionale, de la qualité et de la sécurité industrielle est chargée de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 28 avril 2006.

Pour le ministre et par délégation :  
*La directrice de l'action régionale,  
de la qualité et de la sécurité industrielle,*  
N. HOMOBONO

## A N N E X E I

### EXIGENCES ESSENTIELLES GÉNÉRALES

Un instrument de mesure doit assurer un niveau élevé de protection métrologique afin que toute partie concernée par le mesurage puisse avoir confiance dans son résultat. Sa conception et sa fabrication doivent être d'un niveau élevé de qualité en ce qui concerne la technologie métrologique et la sécurité des données de mesurage.

Les exigences auxquelles les instruments de mesure doivent satisfaire pour que ces objectifs puissent être atteints sont décrites ci-dessous et sont complétées, le cas échéant, par des exigences spécifiques dans les annexes MI-01 à MI-10 au présent arrêté, qui décrivent plus en détail certains aspects des exigences générales.

Les solutions adoptées pour ce qui concerne les exigences tiennent compte de l'utilisation prévue de l'instrument et de tout abus prévisible.

Les instruments sont présumés satisfaire aux essais applicables prévus au point *i* de l'article 4 du présent arrêté lorsque le programme d'essais correspondant a été effectué conformément aux documents pertinents visés à l'article 3 du décret du 12 avril 2006 susvisé, et que les résultats des essais démontrent la conformité aux exigences essentielles.

### Définitions

Mesurande :

Grandeur particulière soumise au mesurage.

Grandeur d'influence :

Grandeur qui n'est pas le mesurande, mais qui a un effet sur le résultat du mesurage.

Conditions assignées de fonctionnement :

Valeurs constituant les conditions normales de fonctionnement d'un instrument pour le mesurande et les grandeurs d'influence.

Perturbation :

Grandeur d'influence dont la valeur est comprise dans les limites indiquées dans l'exigence applicable, mais en dehors des conditions assignées de fonctionnement spécifiées pour l'instrument de mesure.

Une grandeur d'influence est une perturbation si, pour cette grandeur d'influence, les conditions assignées de fonctionnement ne sont pas précisées.

Variation critique :

Valeur à partir de laquelle la variation du résultat du mesurage est considérée comme indésirable.

Mesure matérialisée :

Dispositif destiné à reproduire ou à fournir de façon permanente pendant son utilisation une ou plusieurs valeurs connues d'une grandeur donnée.

Vente directe :

Transaction commerciale répondant aux conditions suivantes :

- le résultat du mesurage sert de base au prix à payer, et
- au moins l'une des parties intéressées par la transaction liée au mesurage est un consommateur ou toute autre partie ayant besoin d'un niveau de protection similaire, et
- toutes les parties intéressées par la transaction acceptent le résultat du mesurage à ce moment et où il a eu lieu.

Environnements climatiques :

Conditions dans lesquelles les instruments de mesure peuvent être utilisés.

Service d'utilité publique :

Fournisseur d'électricité, de gaz, d'énergie thermique ou d'eau.

## Exigences

### 1. Erreurs tolérées

1.1. Dans les conditions assignées de fonctionnement et en l'absence de perturbation, l'erreur de mesurage ne doit pas dépasser les erreurs maximales tolérées (EMT) telles que définies dans les exigences spécifiques applicables à l'instrument.

Sauf indication contraire spécifiée au niveau des exigences relatives aux différents instruments, les EMT sont exprimées en plus et en moins, de façon symétrique par rapport à la valeur vraie.

1.2. Pour un instrument fonctionnant en présence d'une perturbation, l'exigence de performance est définie au niveau des exigences spécifiques applicables à l'instrument.

Lorsque l'instrument est destiné à une utilisation dans un champ électromagnétique continu permanent déterminé, la performance admissible pendant l'essai de champ électromagnétique rayonné, amplitude modulée, doit être dans les limites définies par les EMT.

1.3. Le fabricant doit préciser les environnements climatiques, mécaniques et électromagnétiques dans lesquels l'instrument est destiné à être utilisé, l'alimentation électrique, et les autres grandeurs d'influence susceptibles d'en affecter l'exactitude, en tenant compte des exigences spécifiques applicables à l'instrument.

1.3.1. Environnements climatiques :

Le fabricant doit préciser les températures maximale et minimale choisies parmi les valeurs figurant dans le tableau 1, à moins qu'il n'en soit disposé autrement dans les exigences spécifiques, et indiquer si l'instrument est conçu pour une humidité avec ou sans condensation, ainsi que la nature du lieu d'utilisation prévu pour l'instrument, c'est-à-dire ouvert ou fermé.

Tableau 1

	LIMITES DE TEMPÉRATURE			
	30 °C	40 °C	55 °C	70 °C
Température maximale .....	30 °C	40 °C	55 °C	70 °C
Température minimale .....	5 °C	- 10 °C	- 25 °C	- 40 °C

### 1.3.2. Environnements mécaniques :

a) Les environnements mécaniques sont répartis entre les classes M1 à M3 définies ci-dessous :

M1 : cette classe s'applique aux instruments utilisés dans des lieux exposés à des vibrations et des chocs peu importants, par exemple pour des instruments fixés sur des structures portantes légères soumises à des vibrations et des chocs négligeables suite à des percussions ou travaux locaux, des portes qui claquent.

M2 : cette classe s'applique aux instruments utilisés dans des lieux exposés à un niveau non négligeable ou élevé de vibrations et de chocs, par exemple ceux transmis par des machines et des véhicules roulant à proximité ou ceux transmis par des machines lourdes, des transporteurs à bande installés à proximité.

M3 : cette classe s'applique aux instruments utilisés dans des lieux où le niveau des vibrations et des chocs est élevé et très élevé, par exemple pour des instruments montés directement sur des machines, des bandes transporteuses.

b) En liaison avec les environnements mécaniques, les grandeurs d'influence suivantes doivent être prises en compte :

- vibrations ;
- chocs mécaniques.

### 1.3.3. Environnements électromagnétiques :

a) Les environnements électromagnétiques sont répartis entre les classes E1, E2 et E3 définies ci-après, à moins qu'il n'en soit disposé autrement dans les exigences spécifiques applicables aux instruments.

E1 : cette classe s'applique aux instruments utilisés dans des lieux où les perturbations électromagnétiques correspondent à celles que l'on peut trouver dans les bâtiments résidentiels, commerciaux ou de l'industrie légère.

E2 : cette classe s'applique aux instruments utilisés dans des lieux où les perturbations électromagnétiques correspondent à celles que l'on peut trouver dans les autres bâtiments industriels.

E3 : cette classe s'applique aux instruments alimentés par la batterie d'un véhicule. Ces instruments doivent être conformes aux exigences formulées pour la classe E2 et pour les grandeurs d'influence additionnelles suivantes :

- baisse de la tension d'alimentation causée par l'amorçage des circuits du démarreur de moteurs à combustion interne ;
- transitoires de perte de charge se produisant lorsqu'une batterie déchargée est déconnectée alors que le moteur tourne.

b) En liaison avec les environnements électromagnétiques, les grandeurs d'influence suivantes doivent être prises en compte :

- coupures de tension ;
- brèves baisses de tension ;
- transitoires de tension sur les lignes d'alimentation ou les lignes de signaux ;
- décharges électrostatiques ;
- champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques ;
- champs électromagnétiques aux fréquences radioélectriques induisant des perturbations conduites sur les lignes d'alimentation ou les lignes de signaux ;
- ondes de choc sur les lignes d'alimentation ou les lignes de signaux.

### 1.3.4. Les autres grandeurs d'influence dont il faut tenir compte, le cas échéant, sont les suivantes :

- variations de la tension d'alimentation électrique ;
- variation de la fréquence secteur ;
- champs magnétiques à fréquence industrielle ;
- toute autre grandeur susceptible d'exercer une influence significative sur l'exactitude de l'instrument.

### 1.4. Lors de l'exécution des essais prévus pour vérifier la conformité des instruments, les points suivants s'appliquent :

#### 1.4.1. Règles fondamentales pour la réalisation des essais et la détermination des erreurs :

Les exigences essentielles spécifiées aux points 1.1 et 1.2 doivent être vérifiées pour chaque grandeur d'influence pertinente. A moins qu'il n'en soit disposé autrement dans les exigences spécifiques à un instrument, ces exigences essentielles s'appliquent lorsque chaque grandeur d'influence est appliquée et son effet évalué séparément, toutes les autres grandeurs d'influence étant maintenues relativement constantes à leur valeur de référence.

L'essai métrologique doit être effectué pendant ou après l'application de la grandeur d'influence, selon la situation qui correspond à l'état normal de fonctionnement de l'instrument lorsque cette grandeur d'influence est susceptible de se présenter.

#### 1.4.2. Humidité ambiante :

En fonction de l'environnement climatique dans lequel l'instrument est destiné à être utilisé, l'essai sous chaleur humide en régime établi (sans condensation) ou l'essai sous chaleur humide cyclique (avec condensation) peut être approprié.

L'essai sous chaleur humide cyclique est approprié en cas de condensation importante ou lorsque la pénétration de vapeur est accélérée par l'effet de la respiration. Dans les cas d'humidité sans condensation, l'essai sous chaleur humide en régime établi est approprié.

#### 2. Reproductibilité

En cas d'application du même mesurande dans un endroit différent ou par un utilisateur différent, toutes les autres conditions étant identiques, les résultats de mesurages successifs doivent être très proches les uns des autres. La différence entre les résultats du mesurage doit être faible par rapport à l'EMT.

#### 3. Répétabilité

En cas d'application du même mesurande dans des conditions de mesurage identiques, les résultats de mesurages successifs doivent être très proches les uns des autres. La différence entre les résultats des mesurages doit être faible par rapport à l'EMT.

#### 4. Mobilité et sensibilité

L'instrument de mesure doit être suffisamment sensible et présenter un seuil de mobilité suffisamment bas pour le mesurage prévu.

#### 5. Durabilité

Un instrument de mesure doit être conçu pour maintenir une constance adéquate de ses caractéristiques métrologiques pendant une période évaluée par le fabricant, lorsqu'il est correctement installé, entretenu et utilisé conformément aux instructions du fabricant, lorsqu'il se trouve dans les conditions environnementales auxquelles il est destiné.

#### 6. Fiabilité

Un instrument de mesure doit être conçu de telle sorte qu'il réduise au mieux l'effet d'un défaut qui conduirait à un résultat de mesurage inexact, sauf si la présence d'un tel défaut est évidente.

#### 7. Adéquation

- 7.1. L'instrument de mesure ne doit pas présenter de caractéristique susceptible de faciliter une utilisation frauduleuse ; les possibilités d'utilisation erronée non intentionnelle doivent être réduites au mieux.
- 7.2. Un instrument de mesure doit convenir à l'utilisation pour laquelle il est prévu, compte tenu des conditions pratiques de fonctionnement, et ne doit pas imposer à l'utilisateur des exigences excessives pour l'obtention d'un résultat de mesurage correct.
- 7.3. Les erreurs d'un instrument de mesure destiné à un service d'utilité publique ne doivent pas être indûment biaisées, aux débits ou courants en dehors de l'étendue contrôlée.
- 7.4. Lorsqu'un instrument de mesure est conçu pour le mesurage de valeurs d'un mesurande qui sont constantes dans le temps, l'instrument de mesure doit soit être insensible à de faibles fluctuations de la valeur de ce mesurande, soit réagir de façon appropriée.
- 7.5. Un instrument de mesure doit être robuste et les matériaux avec lesquels il est construit doivent convenir aux conditions d'utilisation prévues.
- 7.6. Un instrument de mesure doit être conçu de manière à permettre le contrôle des fonctions de mesurage après que l'instrument a été mis sur le marché et mis en service. Si nécessaire, des équipements ou des logiciels spéciaux permettant ce contrôle doivent être intégrés à l'instrument. La procédure d'essai doit alors être décrite dans le manuel d'utilisation.

Lorsque le logiciel d'un instrument de mesure assure d'autres fonctions que celle de mesure, la partie du logiciel qui est essentielle pour les caractéristiques et performances métrologiques doit être identifiable et ne doit pas pouvoir être influencée de façon inadmissible par l'autre partie de logiciel associée.

#### 8. Protection contre la corruption

- 8.1. Les caractéristiques métrologiques de l'instrument de mesure ne doivent pas être influencées de façon inadmissible par le fait de le connecter à un autre dispositif, par une quelconque caractéristique du dispositif connecté ou par un dispositif à distance qui communique avec l'instrument de mesure.

- 8.2. Un composant matériel qui est essentiel pour les caractéristiques et performances métrologiques doit être conçu de telle manière qu'il puisse être rendu inviolable. Les dispositifs de sécurité prévus doivent rendre toute intervention évidente.
- 8.3. Le logiciel qui est essentiel pour les caractéristiques et performances métrologiques doit être identifié comme tel et rendu inviolable. L'identification du logiciel doit être aisément délivrée par l'instrument de mesure. La preuve d'une intervention doit être disponible pendant une période raisonnable.
- 8.4. Les données de mesure, le logiciel qui est essentiel pour les caractéristiques métrologiques et les paramètres mémorisés ou transmis et importants du point de vue métrologique doivent être suffisamment protégés contre une corruption accidentelle ou intentionnelle.
- 8.5. Dans le cas d'instruments de mesure utilisés par les services d'utilité publique, l'affichage de la quantité totale livrée ou les affichages permettant de calculer la quantité totale livrée, auxquels il est fait référence en tout ou en partie pour établir le paiement, ne doivent pas pouvoir être remis à zéro en cours d'utilisation.

#### *9. Informations que l'instrument doit porter et qui doivent l'accompagner*

- 9.1. Un instrument de mesure doit porter les inscriptions suivantes :
  - la marque ou le nom du fabricant ;
  - des informations relatives à son exactitude.Il porte de plus, le cas échéant :
  - des informations pertinentes sur les conditions d'utilisation ;
  - la capacité de mesurage ;
  - la plage de mesure ;
  - un marquage d'identité ;
  - le numéro du certificat d'examen CE de type ou du certificat d'examen CE de la conception ;
  - des informations précisant si les dispositifs additionnels délivrant des résultats métrologiques satisfont aux dispositions relatives au contrôle de métrologie légal.
- 9.2. Lorsqu'un instrument a des dimensions trop petites ou est de composition trop sensible pour porter les informations requises, l'emballage, s'il existe, et les documents qui l'accompagnent conformément aux exigences doivent être marqués de façon appropriée.
- 9.3. L'instrument doit être accompagné d'informations relatives à son fonctionnement, sauf si sa simplicité rend ces informations inutiles. Les informations doivent être facilement compréhensibles et comprennent, le cas échéant :
  - les conditions assignées de fonctionnement ;
  - les classes d'environnement mécanique et électromagnétique ;
  - les températures maximale et minimale pour lesquelles il est approuvé, et des indications précisant si une condensation est ou non autorisée et s'il peut être utilisé en un lieu ouvert ou fermé ;
  - les instructions relatives à l'installation, à l'entretien, aux réparations et aux ajustages admissibles ;
  - les instructions relatives à son utilisation correcte et toutes conditions particulières d'utilisation ;
  - les conditions de compatibilité avec des interfaces, des sous-ensembles ou des instruments de mesure.
- 9.4. Dans le cas de groupes d'instruments de mesure identiques utilisés dans un même lieu ou d'instruments de mesure utilisés pour les services d'utilité publique, des manuels d'utilisation individuels ne sont pas nécessairement requis.
- 9.5. Sauf indication contraire mentionnée dans les exigences spécifiques relatives à un instrument, l'échelon d'indication d'une valeur mesurée doit avoir la forme  $1 \times 10^n$ ,  $2 \times 10^n$  ou  $5 \times 10^n$ , où  $n$  est un nombre entier ou zéro.  
L'unité de mesure ou son symbole doit être indiqué à proximité de la valeur numérique.
- 9.6. Une mesure matérialisée doit porter la valeur nominale ou une échelle accompagnée de l'unité de mesure.
- 9.7. Sans préjudice des dispositions du décret du 3 mai 1961 susvisé, les unités de mesure utilisées et leur symbole doivent être conformes aux dispositions communautaires en matière d'unités de mesure et de symboles.
- 9.8. Toutes les marques et inscriptions requises au titre d'une exigence doivent être claires, ineffaçables, non ambiguës et non transférables.
- 9.9. Dans la mesure où cela est nécessaire à une utilisation correcte de l'instrument, les informations qu'il porte ou qui l'accompagnent doivent être fournies en français.

#### *10. Indication du résultat*

- 10.1. Le résultat doit être indiqué par affichage ou sous forme de copie imprimée.
- 10.2. L'indication de tout résultat doit être claire et non ambiguë ; elle doit être accompagnée des marques et inscriptions nécessaires pour informer l'utilisateur de la signification du résultat. Dans les conditions

normales d'utilisation, le résultat indiqué doit être aisément lisible. Des indications supplémentaires peuvent être disponibles à condition qu'elles ne prêtent pas à confusion avec les indications contrôlées au titre de la métrologie.

- 10.3. Dans le cas de résultats imprimés, la copie imprimée doit être aisément lisible et ineffaçable.
- 10.4. Un instrument de mesure destiné à la vente directe doit être conçu de telle manière que, lorsqu'il est installé comme prévu, il indique le résultat du mesurage aux deux parties concernées par la transaction. Lorsque cela revêt une importance déterminante dans le cadre de ventes directes, tout ticket fourni au consommateur au moyen d'un dispositif additionnel qui ne satisfait pas aux exigences applicables doit porter les indications restrictives appropriées.
- 10.5. Qu'il soit possible ou non de lire à distance un instrument de mesure destiné au mesurage dans le domaine des services d'utilité publique, l'instrument doit en tout état de cause être équipé d'un dispositif d'affichage contrôlé au titre de la métrologie, accessible à l'utilisateur sans outils. Les résultats délivrés par cet affichage servent de base pour la détermination du prix à payer.

#### *11. Traitement ultérieur des données en vue de la conclusion de la transaction commerciale*

- 11.1. Un instrument de mesure autre que ceux destinés aux services d'utilité publique doit enregistrer par un moyen durable le résultat du mesurage, accompagné d'informations permettant d'identifier la transaction en question, lorsque :
- le mesurage est non répétable, et
  - l'instrument de mesure est normalement destiné à une utilisation en l'absence d'une des parties concernées par la transaction.
- 11.2. En outre, une preuve durable du résultat du mesurage et les informations permettant d'identifier la transaction doivent être disponibles sur demande au moment où le mesurage se termine.

#### *12. Evaluation de la conformité*

Un instrument de mesure doit être conçu de telle manière qu'il permette une évaluation aisée de sa conformité aux exigences applicables.

## ANNEXE II

### MARQUAGE CE



## ANNEXE III

### LISTE DES NORMES DE BASE DONNANT PRÉSOMPTION DE COMPÉTENCE EN FONCTION DES MODULES D'ÉVALUATION DE LA CONFORMITÉ

MODULE D'ÉVALUATION de la conformité	NORME
Module A1	NF EN ISO/CEI 17020 : critères généraux pour le fonctionnement de différents types d'organismes procédant à l'inspection.
Module B	NF EN 45011 : exigences générales relatives aux organismes procédant à la certification de produits.
Module C1	NF EN ISO/CEI 17020 : critères généraux pour le fonctionnement de différents types d'organismes procédant à l'inspection.

MODULE D'ÉVALUATION de la conformité	NORME
Module D	NF EN 45012 : exigences générales relatives aux organismes gérant l'évaluation et la certification/enregistrement des systèmes qualité.
Module D1	NF EN 45012 : exigences générales relatives aux organismes gérant l'évaluation et la certification/enregistrement des systèmes qualité.
Module E	NF EN 45012 : exigences générales relatives aux organismes gérant l'évaluation et la certification/enregistrement des systèmes qualité.
Module E1	NF EN 45012 : exigences générales relatives aux organismes gérant l'évaluation et la certification/enregistrement des systèmes qualité.
Module F	NF EN 45011 : exigences générales relatives aux organismes procédant à la certification de produits ou NF EN ISO/CEI 17020 : critères généraux pour le fonctionnement de différents types d'organismes procédant à l'inspection.
Module F1	NF EN 45011 : exigences générales relatives aux organismes procédant à la certification de produits ou NF EN ISO/CEI 17020 : critères généraux pour le fonctionnement de différents types d'organismes procédant à l'inspection.
Module G	NF EN 45011 : exigences générales relatives aux organismes procédant à la certification de produits ou NF EN ISO/CEI 17020 : critères généraux pour le fonctionnement de différents types d'organismes procédant à l'inspection.
Module H	NF EN 45012 : exigences générales relatives aux organismes gérant l'évaluation et la certification/enregistrement des systèmes qualité.
Module H1	NF EN 45011 : exigences générales relatives aux organismes procédant à la certification de produits et NF EN 45012 : exigences générales relatives aux organismes gérant l'évaluation et la certification/enregistrement des systèmes qualité.

De plus, la conformité à la norme EN ISO/CEI 17025 : prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais donne présomption de compétence pour la fonction « essais » pour les organismes qui effectuent des essais métrologiques dans le cadre des opérations pour lesquelles ils sont notifiés.

## ANNEXE A

### DÉCLARATION DE CONFORMITÉ SUR LA BASE DU CONTRÔLE INTERNE DE LA FABRICATION

1. La déclaration de conformité sur la base du contrôle interne de la fabrication est la procédure d'évaluation de la conformité par laquelle le fabricant remplit les obligations définies dans la présente annexe, et assure et déclare que les instruments de mesure concernés satisfont aux exigences applicables.

#### **Documentation technique**

2. Le fabricant établit la documentation technique décrite à l'article 4 du présent arrêté. La documentation doit permettre l'évaluation de la conformité de l'instrument aux exigences applicables. Elle doit couvrir, dans la mesure nécessaire à cette évaluation, la conception, la fabrication et le fonctionnement de l'instrument.

3. Le fabricant tient cette documentation à la disposition des autorités nationales pendant une durée de dix ans à partir de la fabrication du dernier instrument.

#### **Fabrication**

4. Le fabricant prend toutes les mesures nécessaires pour assurer la conformité des instruments fabriqués aux exigences applicables.

### Déclaration écrite de conformité

- 5.1. Le fabricant appose le marquage de conformité sur chaque instrument de mesure qui satisfait aux exigences applicables.
- 5.2. Une déclaration de conformité est établie pour un modèle d'instrument et est tenue à la disposition des autorités nationales pendant une durée de dix ans à partir de la fabrication du dernier instrument. Elle identifie le modèle de l'instrument pour lequel elle est établie.

Une copie de la déclaration accompagne chaque instrument de mesure mis sur le marché. Toutefois, cette exigence peut être interprétée comme s'appliquant à un ensemble ou à un lot plutôt qu'à des instruments individuels, lorsque de nombreux instruments sont livrés à un seul utilisateur.

### Mandataire

6. Les obligations du fabricant mentionnées aux points 3 et 5.2 peuvent être remplies, en son nom et sous sa responsabilité, par son mandataire.

Lorsque le fabricant n'est pas établi dans la Communauté et n'a pas de mandataire, les obligations mentionnées aux points 3 et 5.2 incombent à la personne mettant l'instrument sur le marché.

## ANNEXE A 1

### DÉCLARATION DE CONFORMITÉ SUR LA BASE DU CONTRÔLE INTERNE DE LA FABRICATION ET DE L'ESSAI DU PRODUIT PAR UN ORGANISME NOTIFIÉ

1. La déclaration de conformité sur la base du contrôle interne de la fabrication et de l'essai du produit par un organisme notifié est la procédure d'évaluation de la conformité par laquelle le fabricant remplit les obligations définies dans la présente annexe, et assure et déclare que les instruments de mesure concernés satisfont aux exigences applicables.

### Documentation technique

2. Le fabricant établit la documentation technique décrite à l'article 4 du présent arrêté. La documentation doit permettre l'évaluation de la conformité de l'instrument aux exigences applicables. Elle doit couvrir, dans la mesure nécessaire à cette évaluation, la conception, la fabrication et le fonctionnement de l'instrument.

3. Le fabricant tient cette documentation à la disposition des autorités nationales pendant une durée de dix ans à partir de la fabrication du dernier instrument.

### Fabrication

4. Le fabricant prend toutes les mesures nécessaires pour assurer la conformité des instruments fabriqués aux exigences applicables.

### Contrôles du produit

5. Un organisme notifié choisi par le fabricant effectue ou fait effectuer des contrôles du produit à des intervalles appropriés qu'il détermine, afin de vérifier la qualité des contrôles internes du produit, compte tenu notamment de la complexité technologique des instruments et du volume de production. Un échantillon approprié de produits finis, prélevé par l'organisme notifié avant la mise sur le marché, doit être examiné et les essais appropriés, décrits par les documents pertinents mentionnés à l'article 3 du décret du 12 avril 2006 susvisé, ou des essais équivalents, sont effectués pour vérifier la conformité des instruments aux exigences applicables. En l'absence de document pertinent, l'organisme notifié concerné décide des essais appropriés à effectuer.

Dans le cas où un nombre déterminé d'instruments dans l'échantillon n'est pas conforme à un niveau de qualité acceptable, l'organisme notifié prend les mesures appropriées. Si le défaut persiste ou si l'organisme doit suspendre les vérifications, il en informe le service chargé de la métrologie légale.

### Déclaration écrite de conformité

- 6.1. Le fabricant appose le marquage de conformité et, sous la responsabilité de l'organisme notifié mentionné au point 5, le numéro d'identification de ce dernier sur chaque instrument de mesure qui satisfait aux exigences applicables.
- 6.2. Une déclaration de conformité est établie pour chaque modèle d'instrument et est tenue à la disposition des autorités nationales pendant une durée de dix ans à partir de la fabrication du dernier instrument. Elle identifie le modèle de l'instrument pour lequel elle est établie.

Une copie de la déclaration accompagne chaque instrument de mesure mis sur le marché. Toutefois, cette exigence peut être interprétée comme s'appliquant à un ensemble ou à un lot plutôt qu'à des instruments individuels, lorsque de nombreux instruments sont livrés à un seul utilisateur.

## Mandataire

7. Les obligations du fabricant mentionnées aux points 3 et 6.2 peuvent être remplies, en son nom et sous sa responsabilité, par son mandataire.

Lorsque le fabricant n'est pas établi dans la Communauté et n'a pas de mandataire, les obligations mentionnées aux points 3 et 6.2 incombent à la personne mettant l'instrument sur le marché.

## ANNEXE B

### EXAMEN DE TYPE

1. L'examen de type est la partie de la procédure d'évaluation de la conformité par laquelle un organisme notifié examine la conception technique d'un instrument, et assure et déclare que la conception technique satisfait aux exigences applicables à l'instrument de mesure en question.

2. L'examen de type peut être effectué suivant l'une des méthodes ci-après. L'organisme notifié décide de la méthode appropriée et des échantillons requis :

- a) Examen d'un échantillon, représentatif de la fabrication envisagée, de l'instrument de mesure complet.
- b) Examen d'échantillons, représentatifs de la fabrication envisagée, d'une ou de plusieurs parties critiques de l'instrument de mesure, plus évaluation de l'adéquation de la conception technique des autres parties de l'instrument de mesure par un examen de la documentation technique et des preuves mentionnées au point 3.
- c) Évaluation de l'adéquation de la conception technique de l'instrument de mesure par un examen de la documentation technique et des preuves mentionnées au point 3, sans examen d'un échantillon.

3. La demande d'examen de type est introduite par le fabricant, auprès d'un organisme notifié de son choix. Elle comporte :

- le nom et l'adresse du fabricant, ainsi que le nom et l'adresse du mandataire si la demande est introduite par celui-ci ;
- une déclaration écrite spécifiant que la même demande n'a pas été introduite auprès d'un autre organisme notifié ;
- la documentation technique décrite à l'article 4 du présent arrêté ; la documentation doit permettre l'évaluation de la conformité de l'instrument aux exigences applicables ; elle doit couvrir, dans la mesure nécessaire à cette évaluation, la conception, la fabrication et le fonctionnement de l'instrument ;
- les échantillons, représentatifs de la fabrication envisagée, exigés par l'organisme notifié ;
- les preuves permettant d'établir l'adéquation de la conception technique des parties de l'instrument de mesure pour lesquelles un échantillon n'est pas requis. Ces preuves mentionnent tous les documents pertinents qui ont été appliqués, en particulier lorsque les documents pertinents mentionnés à l'article 3 du décret du 12 avril 2006 susvisé n'ont pas été entièrement appliqués, et comprennent, si nécessaire, les résultats d'essais effectués par le laboratoire approprié du fabricant ou par un autre laboratoire d'essai, en son nom et sous sa responsabilité.

4. L'évaluation de la conformité de l'instrument se déroule ainsi qu'il suit :

*Pour ce qui concerne les échantillons, l'organisme notifié :*

- 4.1. Examine la documentation technique, vérifie que les échantillons ont été fabriqués en conformité avec celle-ci et relève les éléments qui ont été conçus conformément aux dispositions applicables des documents pertinents mentionnés à l'article 3 du décret du 12 avril 2006 susvisé, ainsi que les éléments dont la conception ne s'appuie pas sur les dispositions des dits documents ;
- 4.2. Convient avec le demandeur de l'endroit où les examens et les essais seront effectués ;
- 4.3. Effectue ou fait effectuer les examens et les essais appropriés pour vérifier si, dans le cas où le fabricant a choisi d'appliquer les solutions indiquées dans les documents pertinents mentionnés au point 4.1 ci-dessus, celles-ci ont été appliquées correctement ;
- 4.4. Effectue ou fait effectuer les examens et les essais appropriés pour vérifier si, dans le cas où le fabricant a choisi de ne pas appliquer les solutions indiquées dans les documents pertinents mentionnés à l'article 3 du décret du 12 avril 2006 susvisé, les solutions qu'il a adoptées satisfont aux exigences essentielles applicables.

*Pour ce qui concerne les autres parties de l'instrument de mesure, l'organisme notifié :*

- 4.5. Examine la documentation technique et les preuves permettant d'établir l'adéquation de la conception technique des autres parties de l'instrument de mesure.

*Pour ce qui concerne le procédé de fabrication, l'organisme notifié :*

- 4.6. Examine la documentation technique pour déterminer si le fabricant dispose de moyens appropriés pour assurer une fabrication régulière.

5. La conclusion de l'instruction se déroule ainsi qu'il suit :
- 5.1. L'organisme notifié établit un rapport d'évaluation répertoriant les activités effectuées conformément au paragraphe 4 ci-dessus et leurs résultats. Sans préjudice du paragraphe 37.8 de l'arrêté du 31 décembre 2001 susvisé, l'organisme notifié ne doit divulguer le contenu de ce rapport, en totalité ou en partie, qu'avec l'accord du fabricant.
- 5.2. Lorsque la conception technique satisfait aux exigences applicables à l'instrument de mesure, l'organisme notifié délivre au fabricant un certificat d'examen CE de type. Le certificat comporte le nom et l'adresse du fabricant, ainsi que de son mandataire s'il y a lieu, les conclusions de l'examen, les conditions éventuelles de sa validité et les données nécessaires à l'identification de l'instrument. Une ou plusieurs annexes peuvent être jointes au certificat.

Le certificat et ses annexes comportent toutes les informations pertinentes permettant l'évaluation de la conformité et le contrôle en service. Afin notamment de permettre l'évaluation de la conformité des instruments fabriqués au type examiné en ce qui concerne la reproductibilité de leurs performances métrologiques lorsqu'ils sont correctement ajustés à l'aide des moyens appropriés, ils doivent comporter :

- les caractéristiques métrologiques du type d'instrument ;
- les mesures qui permettent d'assurer l'intégrité de l'instrument (scellement, identification du logiciel, etc.) ;
- des informations concernant d'autres éléments nécessaires à l'identification de l'instrument et à la vérification de sa conformité visuelle externe au type ;
- le cas échéant, toutes informations spécifiques nécessaires pour vérifier les caractéristiques des instruments fabriqués ;
- dans le cas d'un sous-ensemble, toutes les informations nécessaires pour garantir la compatibilité avec les autres sous-ensembles ou les instruments de mesure.

Le certificat a une validité de dix ans à compter de la date de sa délivrance et peut être renouvelé pour de nouvelles périodes de dix ans.

- 5.3. L'organisme notifié tient le rapport d'évaluation à la disposition du service chargé de la métrologie légale.

6. Le fabricant informe l'organisme notifié qui détient la documentation technique relative au certificat d'examen CE de type de toutes les modifications apportées à l'instrument, qui peuvent remettre en cause la conformité de l'instrument aux exigences essentielles ou les conditions de validité du certificat. Ces modifications nécessitent une nouvelle approbation sous forme d'un additif au certificat initial d'examen CE de type.

7. L'organisme notifié assure l'information des autorités chargées du contrôle métrologique dans les conditions prévues aux articles 11 et 13 du présent arrêté.

Il conserve le dossier technique, y compris la documentation fournie par le fabricant, pour une durée allant au moins jusqu'à la fin de la validité du certificat.

8. Le fabricant conserve avec la documentation technique une copie des certificats d'examen CE de type, de leurs annexes, additifs et modifications pendant une durée de dix ans à partir de la fabrication du dernier instrument de mesure, et la tient à disposition des autorités nationales.

9. Le mandataire du fabricant peut introduire la demande mentionnée au paragraphe 3 ci-dessus et s'acquitter, au nom et sous la responsabilité du fabricant, des obligations mentionnées aux paragraphes 6 et 8 ci-dessus.

Lorsque le fabricant n'est pas établi dans la Communauté et n'a pas de mandataire, l'obligation de communiquer la documentation technique sur demande relève de la responsabilité d'une personne désignée par le fabricant.

## A N N E X E C

### DÉCLARATION DE CONFORMITÉ AU TYPE SUR LA BASE DU CONTRÔLE INTERNE DE LA FABRICATION

1. La déclaration de conformité au type sur la base du contrôle interne de la fabrication est la partie de la procédure d'évaluation de la conformité par laquelle le fabricant remplit les obligations définies dans la présente annexe, et assure et déclare que les instruments de mesure concernés sont conformes au type décrit dans le certificat d'examen CE de type et satisfont aux exigences applicables.

#### **Fabrication**

2. Le fabricant prend toutes les mesures nécessaires pour assurer la conformité des instruments fabriqués au type décrit dans le certificat d'examen CE de type et aux exigences applicables.

#### **Déclaration écrite de conformité**

3.1. Le fabricant appose le marquage de conformité sur chaque instrument de mesure qui est conforme au type décrit dans le certificat d'examen CE de type et qui satisfait aux exigences applicables.

3.2. Une déclaration de conformité est établie pour chaque modèle d'instrument et est tenue à la disposition des autorités nationales pendant une durée de dix ans après la fabrication du dernier instrument. Elle doit identifier le modèle de l'instrument pour lequel elle est établie.

Une copie de la déclaration doit être fournie avec chaque instrument de mesure mis sur le marché. Toutefois, cette exigence peut être interprétée comme s'appliquant à un ensemble ou à un lot plutôt qu'à des instruments individuels, lorsque de nombreux instruments sont livrés à un seul utilisateur.

### **Mandataire**

4. Les obligations du fabricant mentionnées au point 3.2 peuvent être remplies, en son nom et sous sa responsabilité, par son mandataire établi dans la Communauté.

Lorsque le fabricant n'est pas établi dans la Communauté et n'a pas de mandataire, l'obligation mentionnée au point 3.2 incombe à la personne mettant l'instrument sur le marché.

## **A N N E X E C 1**

### **DÉCLARATION DE CONFORMITÉ AU TYPE SUR LA BASE DU CONTRÔLE INTERNE DE LA FABRICATION ET DE L'ESSAI DU PRODUIT PAR UN ORGANISME NOTIFIÉ**

1. La déclaration de conformité au type sur la base du contrôle de la fabrication et de l'essai du produit par un organisme notifié est la partie de la procédure d'évaluation de la conformité par laquelle le fabricant remplit les obligations définies dans la présente annexe, et assure et déclare que les instruments de mesure concernés sont conformes au type décrit dans le certificat d'examen CE de type et satisfont aux exigences applicables.

### **Fabrication**

2. Le fabricant prend toutes les mesures nécessaires pour assurer la conformité des instruments fabriqués au type décrit dans le certificat d'examen CE de type et aux exigences applicables.

### **Contrôles du produit**

3. Un organisme notifié, choisi par le fabricant, effectue ou fait effectuer des contrôles du produit à des intervalles appropriés qu'il détermine, afin de vérifier la qualité des contrôles internes du produit, compte tenu notamment de la complexité technologique des instruments et du volume de production. Un échantillon approprié des produits finis, prélevé par l'organisme notifié avant la mise sur le marché, doit être examiné et des essais appropriés, décrits par le ou les documents pertinents mentionnés à l'article 3 du décret du 12 avril 2006 susvisé, ou des essais équivalents, sont effectués pour vérifier la conformité du produit au type décrit dans le certificat d'examen CE de type et aux exigences applicables. En l'absence de document pertinent, l'organisme notifié concerné décide des essais appropriés à effectuer.

Dans le cas où un nombre pertinent d'instruments dans l'échantillon n'est pas conforme à un niveau de qualité acceptable, l'organisme notifié prend les mesures appropriées. Si le défaut persiste ou si l'organisme doit suspendre les vérifications, il en informe le service chargé de la métrologie légale.

### **Déclaration écrite de conformité**

4.1. Le fabricant appose le marquage de conformité et, sous la responsabilité de l'organisme notifié mentionné au point 3 ci-dessus, le numéro d'identification de ce dernier sur chaque instrument de mesure conforme au type décrit dans le certificat d'examen CE de type qui satisfait aux exigences applicables.

4.2. Une déclaration de conformité est établie pour chaque modèle d'instrument et doit être tenue à la disposition des autorités nationales pendant une durée de dix ans après la fabrication du dernier instrument. Elle identifie le modèle d'instrument pour lequel elle est établie.

Une copie de la déclaration doit être fournie avec chaque instrument de mesure mis sur le marché. Toutefois, cette exigence peut être interprétée comme s'appliquant à un ensemble ou à un lot plutôt qu'à des instruments individuels, lorsque de nombreux instruments sont livrés à un seul utilisateur.

### **Mandataire**

5. Les obligations du fabricant mentionnées au point 4.2 ci-dessus peuvent être remplies, en son nom et sous sa responsabilité, par son mandataire établi dans la Communauté.

Lorsque le fabricant n'est pas établi dans la Communauté et n'a pas de mandataire, les obligations mentionnées au point 4.2 ci-dessus incombent à la personne mettant l'instrument sur le marché.

## A N N E X E D

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ AU TYPE SUR LA BASE  
DE L'ASSURANCE DE LA QUALITÉ DU PROCÉDÉ DE FABRICATION

1. La déclaration de conformité au type sur la base de l'assurance de la qualité du procédé de fabrication est la partie de la procédure d'évaluation de la conformité par laquelle le fabricant remplit les obligations définies dans la présente annexe, et assure et déclare que les instruments de mesure concernés sont conformes au type décrit dans le certificat d'examen CE de type et satisfont aux exigences applicables.

**Fabrication**

2. Le fabricant met en œuvre, pour la production, l'inspection finale du produit et les essais de l'instrument de mesure concerné, un système d'assurance de la qualité approuvé, comme spécifié au point 3 ci-après, et est soumis à la surveillance mentionnée au point 4 ci-après.

**Système d'assurance de la qualité**

3.1. Le fabricant introduit auprès d'un organisme notifié de son choix une demande d'évaluation du système d'assurance de la qualité.

La demande comprend :

- toutes les informations pertinentes sur la catégorie d'instruments de mesure considérée ;
- la documentation relative au système d'assurance de la qualité ;
- la documentation technique relative au type approuvé et une copie du certificat d'examen CE de type.

3.2. Le système d'assurance de la qualité assure la conformité des instruments au type décrit dans le certificat d'examen CE de type et aux exigences applicables.

Tous les éléments, toutes les exigences et dispositions adoptés par le fabricant doivent faire l'objet d'une documentation systématique et ordonnée prenant la forme de règles, procédures et instructions écrites. Cette documentation sur le système d'assurance de la qualité doit permettre une interprétation uniforme des programmes, des plans, des manuels et des enregistrements relatifs à la qualité.

Cette documentation doit comporter en particulier une description adéquate :

- des objectifs de qualité et de l'organisation, des responsabilités et pouvoirs de la direction en ce qui concerne la qualité du produit ;
- des techniques et procédés de fabrication, de contrôle et d'assurance de la qualité et des actions systématiques qui seront utilisés ;
- des examens et essais qui seront effectués avant, pendant et après la fabrication, et de leur fréquence ;
- des enregistrements relatifs à la qualité, tels que les rapports d'inspection et les données d'essais et d'étalonnage, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc. ;
- des moyens permettant de surveiller l'obtention de la qualité requise pour le produit et le fonctionnement efficace du système d'assurance de la qualité.

3.3. L'organisme notifié évalue le système d'assurance de la qualité pour déterminer s'il satisfait aux exigences mentionnées au point 3.2 ci-dessus. Il présume la conformité à ces exigences lorsqu'un système d'assurance de la qualité est conforme aux spécifications correspondantes de la norme nationale qui transpose la norme harmonisée pertinente, à partir de la date à laquelle ses références ont été publiées, et satisfait aux spécifications propres au contrôle métrologique.

Outre l'expérience dans les systèmes de gestion de la qualité, l'équipe d'auditeurs doit posséder une expérience suffisante dans le domaine pertinent de la métrologie et de la technologie instrumentale, ainsi qu'une connaissance des exigences applicables. La procédure d'évaluation comporte une visite d'inspection dans les installations du fabricant.

La décision est notifiée au fabricant. La notification comprend les conclusions de l'examen et la décision d'évaluation motivée.

3.4. Le fabricant s'engage à remplir les obligations découlant du système d'assurance de la qualité tel qu'il est approuvé et à faire en sorte qu'il reste adéquat et efficace.

3.5. Le fabricant informe l'organisme notifié ayant approuvé le système d'assurance de la qualité de tout projet de modification de celui-ci. L'organisme notifié évalue les modifications proposées et décide si le système d'assurance de la qualité modifié satisfera encore aux exigences ou si une réévaluation est nécessaire.

Il notifie sa décision au fabricant. La notification contient les conclusions du contrôle et la décision d'évaluation motivée.

**Surveillance sous la responsabilité de l'organisme notifié**

4.1. Le but de la surveillance est de s'assurer que le fabricant remplit correctement les obligations qui découlent du système d'assurance de la qualité approuvé.

- 4.2. Le fabricant autorise l'organisme notifié à accéder, aux fins d'inspection, aux lieux de fabrication, d'inspection, d'essai et de stockage et doit lui fournir toutes les informations nécessaires, notamment :
- la documentation relative au système d'assurance de la qualité ;
  - les procès-verbaux relatifs à la qualité, tels que les rapports d'inspection et les données d'essais et d'étalonnage, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc.
- 4.3. L'organisme notifié effectue périodiquement des audits afin d'assurer que le fabricant maintient et applique le système d'assurance de la qualité, et doit fournir un rapport d'audit au fabricant.
- 4.4. En outre, l'organisme notifié peut effectuer des visites à l'improviste chez le fabricant. A l'occasion de ces visites, l'organisme notifié peut, si nécessaire, effectuer ou faire effectuer des essais de produits destinés à vérifier le bon fonctionnement du système d'assurance de la qualité. Il fournit au fabricant un rapport de la visite et, s'il y a eu des essais, un rapport d'essai.

### **Déclaration écrite de conformité**

- 5.1. Le fabricant appose le marquage de conformité et, sous la responsabilité de l'organisme notifié mentionné au point 3.1 de la présente annexe, le numéro d'identification de ce dernier sur chaque instrument de mesure conforme au type décrit dans le certificat d'examen CE de type et qui satisfait aux exigences applicables.
- 5.2. Une déclaration de conformité est établie pour chaque modèle d'instrument et est tenue à la disposition des autorités nationales pendant une durée de dix ans à partir de la fabrication du dernier instrument. Elle identifie le modèle de l'instrument pour lequel elle est établie.
- Une copie de la déclaration doit être fournie avec chaque instrument de mesure mis sur le marché. Toutefois, cette exigence peut être interprétée comme s'appliquant à un ensemble ou à un lot plutôt qu'à des instruments individuels, lorsque de nombreux instruments sont livrés à un seul utilisateur.
6. Le fabricant tient à la disposition des autorités nationales, pendant une durée de dix ans à partir de la fabrication du dernier instrument :
- la documentation mentionnée au point 3.1 de la présente annexe, deuxième tiret ;
  - les modifications approuvées mentionnées au point 3.5 de la présente annexe ;
  - les décisions et rapports de l'organisme notifié mentionnés aux points 3.5, 4.3 et 4.4 de la présente annexe.
7. L'organisme notifié assure l'information des autorités chargées du contrôle métrologique dans les conditions prévues aux articles 12 et 13 du présent arrêté.

### **Mandataire**

8. Les obligations du fabricant mentionnées aux points 3.1, 3.5, 5.2 et 6 de la présente annexe peuvent être remplies, en son nom et sous sa responsabilité, par son mandataire.

## **A N N E X E D 1**

### **DÉCLARATION DE CONFORMITÉ SUR LA BASE DE L'ASSURANCE DE LA QUALITÉ DU PROCÉDÉ DE FABRICATION**

1. La déclaration de conformité sur la base de l'assurance de la qualité du procédé de fabrication est la procédure d'évaluation de la conformité par laquelle le fabricant remplit les obligations définies ci-après, et assure et déclare que les instruments de mesure concernés satisfont aux exigences applicables.

### **Documentation technique**

2. Le fabricant établit la documentation technique décrite à l'article 4 du présent arrêté. La documentation doit permettre l'évaluation de la conformité de l'instrument aux exigences applicables. Elle doit couvrir, dans la mesure nécessaire à cette évaluation, la conception et le fonctionnement de l'instrument.
3. Le fabricant tient cette documentation à la disposition des autorités nationales pendant une durée de dix ans à partir de la fabrication du dernier instrument.

### **Fabrication**

4. Le fabricant met en œuvre, pour la production, l'inspection finale du produit et les essais de l'instrument de mesure concerné, un système d'assurance de la qualité approuvé, comme spécifié au point 5 de la présente annexe, et est soumis à la surveillance mentionnée au point 6 de la présente annexe.

### **Système d'assurance de la qualité**

- 5.1. Le fabricant introduit auprès d'un organisme notifié de son choix une demande d'évaluation du système d'assurance de la qualité.

La demande comprend :

- toutes les informations pertinentes sur la catégorie d'instruments de mesure considérée ;
- la documentation relative au système d'assurance de la qualité ;
- la documentation technique mentionnée au point 2 de la présente annexe.

5.2. Le système d'assurance de la qualité doit assurer la conformité des instruments aux exigences applicables. Tous les éléments, toutes les exigences et dispositions adoptés par le fabricant doivent faire l'objet d'une documentation systématique et ordonnée prenant la forme de règles, procédures et instructions écrites. Cette documentation sur le système d'assurance de la qualité doit permettre une interprétation uniforme des programmes, des plans, des manuels et des enregistrements relatifs à la qualité.

Cette documentation doit comporter en particulier une description adéquate :

- des objectifs de qualité et de l'organisation, des responsabilités et pouvoirs de la direction en ce qui concerne la qualité du produit ;
- des techniques et procédés de fabrication, de contrôle et d'assurance de la qualité et des actions systématiques qui seront utilisés ;
- des examens et essais qui seront effectués avant, pendant et après la fabrication, et de leur fréquence ;
- des procès-verbaux relatifs à la qualité, tels que les rapports d'inspection et les données d'essais et d'étalonnage, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc. ;
- des moyens permettant de surveiller l'obtention de la qualité requise pour le produit et le fonctionnement efficace du système d'assurance de la qualité.

5.3. L'organisme notifié évalue le système d'assurance de la qualité pour déterminer s'il satisfait aux exigences mentionnées au point 5.2 de la présente annexe. Il présume la conformité à ces exigences lorsqu'un système d'assurance de la qualité est conforme aux spécifications correspondantes de la norme nationale qui transpose la norme harmonisée pertinente, à partir de la date à laquelle ses références ont été publiées, et satisfait aux spécifications propres au contrôle métrologique.

Outre l'expérience dans les systèmes de gestion de la qualité, l'équipe d'auditeurs doit posséder une expérience suffisante dans le domaine pertinent de la métrologie et de la technologie instrumentale, ainsi qu'une connaissance des exigences applicables. La procédure d'évaluation comporte une visite d'inspection dans les installations du fabricant.

La décision est notifiée au fabricant. La notification comprend les conclusions de l'examen et la décision d'évaluation motivée.

5.4. Le fabricant s'engage à remplir les obligations découlant du système d'assurance de la qualité tel qu'il est approuvé et à faire en sorte qu'il reste adéquat et efficace.

5.5. Le fabricant informe périodiquement l'organisme notifié ayant approuvé le système d'assurance de la qualité de tout projet de modification de celui-ci.

L'organisme notifié évalue les modifications proposées et décide si le système d'assurance de la qualité modifié satisfera encore aux exigences ou si une réévaluation est nécessaire.

Il notifie sa décision au fabricant. La notification contient les conclusions du contrôle et la décision d'évaluation motivée.

### **Surveillance sous la responsabilité de l'organisme notifié**

6.1. Le but de la surveillance est de s'assurer que le fabricant remplit correctement les obligations qui découlent du système d'assurance de la qualité approuvé.

6.2. Le fabricant autorise l'organisme notifié à accéder, aux fins d'inspection, aux lieux de fabrication, d'inspection, d'essai et de stockage et il doit lui fournir toutes les informations nécessaires, notamment :

- la documentation relative au système d'assurance de la qualité ;
- la documentation technique mentionnée au point 2 de la présente annexe ;
- les enregistrements relatifs à la qualité, tels que les rapports d'inspection et les données d'essais et d'étalonnage, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc.

6.3. L'organisme notifié effectue périodiquement des audits afin d'assurer que le fabricant maintient et applique le système d'assurance de la qualité, et il doit fournir un rapport d'audit au fabricant.

6.4. En outre, l'organisme notifié peut effectuer des visites à l'improviste chez le fabricant. A l'occasion de ces visites, l'organisme notifié peut, si nécessaire, effectuer ou faire effectuer des essais de produits destinés à vérifier le bon fonctionnement du système d'assurance de la qualité. Il fournit au fabricant un rapport de la visite et, s'il y a eu des essais, un rapport d'essai.

### **Déclaration écrite de conformité**

7.1. Le fabricant appose le marquage de conformité et, sous la responsabilité de l'organisme notifié mentionné au point 5.1 de la présente annexe, le numéro d'identification de ce dernier sur chaque instrument de mesure qui satisfait aux exigences applicables.

7.2. Une déclaration de conformité est établie pour chaque modèle d'instrument et est tenue à la disposition des autorités nationales pendant une durée de dix ans à partir de la fabrication du dernier instrument. Elle identifie le modèle de l'instrument pour lequel elle est établie.

Une copie de la déclaration doit être fournie avec chaque instrument de mesure mis sur le marché. Toutefois, cette exigence peut être interprétée comme s'appliquant à un ensemble ou à un lot plutôt qu'à des instruments individuels, lorsque de nombreux instruments sont livrés à un seul utilisateur.

8. Le fabricant tient à la disposition des autorités nationales, pendant une durée de dix ans à partir de la fabrication du dernier instrument :

- la documentation mentionnée au point 5.1 de la présente annexe, deuxième tiret ;
- les modifications approuvées mentionnées au point 5.5 de la présente annexe ;
- les décisions et rapports de l'organisme notifié mentionnés aux points 5.5, 6.3 et 6.4 de la présente annexe.

9. L'organisme notifié assure l'information des autorités chargées du contrôle métrologique dans les conditions prévues aux articles 12 et 13 du présent arrêté.

### **Mandataire**

10. Les obligations du fabricant mentionnées aux points 3, 5.1, 5.5, 7.2 et 8 de la présente annexe peuvent être remplies, en son nom et sous sa responsabilité, par son mandataire.

## **A N N E X E**

### **DÉCLARATION DE CONFORMITÉ AU TYPE SUR LA BASE DE L'ASSURANCE DE LA QUALITÉ DE L'INSPECTION ET DE L'ESSAI DU PRODUIT FINI**

1. La déclaration de conformité au type sur la base de l'assurance de la qualité de l'inspection et de l'essai du produit fini est la partie de la procédure d'évaluation de la conformité par laquelle le fabricant remplit les obligations définies ci-après, et assure et déclare que les instruments de mesure concernés sont conformes au type décrit dans le certificat d'examen CE de type et satisfont aux exigences applicables.

### **Fabrication**

2. Le fabricant met en œuvre, pour l'inspection finale du produit et les essais de l'instrument de mesure concerné, un système d'assurance de la qualité approuvé, comme spécifié au point 3 de la présente annexe, et est soumis à la surveillance mentionnée au point 4 de la présente annexe.

### **Système d'assurance de la qualité**

3.1. Le fabricant introduit auprès d'un organisme notifié de son choix une demande d'évaluation du système d'assurance de la qualité.

La demande comprend :

- toutes les informations pertinentes sur la catégorie d'instruments de mesure considérée ;
- la documentation relative au système d'assurance de la qualité ;
- la documentation technique relative au type approuvé et une copie du certificat d'examen CE de type.

3.2. Le système d'assurance de la qualité doit assurer la conformité des instruments au type décrit dans le certificat d'examen CE de type et aux exigences applicables.

Tous les éléments, toutes les exigences et dispositions adoptés par le fabricant doivent faire l'objet d'une documentation systématique et ordonnée prenant la forme de règles, procédures et instructions écrites. Cette documentation sur le système d'assurance de la qualité doit permettre une interprétation uniforme des programmes, des plans, des manuels et des enregistrements relatifs à la qualité.

Cette documentation doit comporter en particulier une description adéquate :

- des objectifs de qualité et de l'organisation, des responsabilités et pouvoirs de la direction en ce qui concerne la qualité du produit ;
- des examens et essais qui seront effectués après la fabrication ;
- des enregistrements relatifs à la qualité, tels que les rapports d'inspection et les données d'essais et d'étalonnage, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc. ;
- des moyens permettant de surveiller le fonctionnement efficace du système d'assurance de la qualité.

3.3. L'organisme notifié évalue le système d'assurance de la qualité pour déterminer s'il satisfait aux exigences mentionnées au point 3.2 de la présente annexe. Il présume la conformité à ces exigences lorsqu'un système d'assurance de la qualité est conforme aux spécifications correspondantes de la norme nationale qui transpose la norme harmonisée pertinente, à partir de la date à laquelle ses références ont été publiées, et satisfait aux spécifications propres au contrôle métrologique.

Outre l'expérience dans les systèmes de gestion de la qualité, l'équipe d'auditeurs doit posséder une expérience suffisante dans le domaine pertinent de la métrologie et de la technologie instrumentale, ainsi qu'une connaissance des exigences applicables. La procédure d'évaluation comporte une visite d'inspection dans les installations du fabricant.

La décision est notifiée au fabricant. La notification comprend les conclusions de l'examen et la décision d'évaluation motivée.

3.4. Le fabricant s'engage à remplir les obligations découlant du système d'assurance de la qualité tel qu'il est approuvé et à faire en sorte qu'il reste adéquat et efficace.

3.5. Le fabricant informe l'organisme notifié ayant approuvé le système d'assurance de la qualité de tout projet de modification de celui-ci. L'organisme notifié évalue les modifications proposées et décide si le système d'assurance de la qualité modifié satisfera encore aux exigences ou si une réévaluation est nécessaire.

Il notifie sa décision au fabricant. La notification contient les conclusions du contrôle et la décision d'évaluation motivée.

#### **Surveillance sous la responsabilité de l'organisme notifié**

4.1. Le but de la surveillance est de s'assurer que le fabricant remplit correctement les obligations qui découlent du système d'assurance de la qualité approuvé.

4.2. Le fabricant autorise l'organisme notifié à accéder, aux fins d'inspection, aux lieux d'inspection, d'essai et de stockage et il doit lui fournir toutes les informations nécessaires, notamment :

- la documentation relative au système d'assurance de la qualité ;
- les enregistrements relatifs à la qualité, tels que les rapports d'inspection et les données d'essais et d'étalonnage, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc.

4.3. L'organisme notifié effectue périodiquement des audits afin d'assurer que le fabricant maintient et applique le système d'assurance de la qualité, et il doit fournir un rapport d'audit au fabricant.

4.4. En outre, l'organisme notifié peut effectuer des visites à l'improviste chez le fabricant. A l'occasion de ces visites, l'organisme notifié peut, si nécessaire, effectuer ou faire effectuer des essais de produits destinés à vérifier le bon fonctionnement du système d'assurance de la qualité. Il fournit au fabricant un rapport de la visite et, s'il y a eu des essais, un rapport d'essai.

#### **Déclaration écrite de conformité**

5.1. Le fabricant appose le marquage de conformité et, sous la responsabilité de l'organisme notifié mentionné au point 3.1 de la présente annexe, le numéro d'identification de ce dernier sur chaque instrument de mesure conforme au type décrit dans le certificat d'examen CE de type qui satisfait aux exigences applicables.

5.2. Une déclaration de conformité est établie pour chaque modèle d'instrument et est tenue à la disposition des autorités nationales pendant une durée de dix ans à partir de la fabrication du dernier instrument. Elle identifie le modèle d'instrument pour lequel elle est établie. Une copie de la déclaration doit être fournie avec chaque instrument de mesure mis sur le marché. Toutefois, cette exigence peut être interprétée comme s'appliquant à un ensemble ou à un lot plutôt qu'à des instruments individuels, lorsque de nombreux instruments sont livrés à un seul utilisateur.

6. Le fabricant tient à la disposition des autorités nationales, pendant une durée de dix ans à partir de la fabrication du dernier instrument :

- la documentation mentionnée au point 3.1 de la présente annexe, deuxième tiret ;
- les modifications approuvées mentionnées au deuxième alinéa du point 3.5 de la présente annexe ;
- les décisions et rapports de l'organisme notifié mentionnés au point 3.5 de la présente annexe, dernier alinéa, et aux points 4.3 et 4.4 de la présente annexe.

7. L'organisme notifié assure l'information des autorités chargées du contrôle métrologique dans les conditions prévues aux articles 12 et 13 du présent arrêté.

#### **Mandataire**

8. Les obligations du fabricant mentionnées aux points 3.1, 3.5, 5.2 et 6 de la présente annexe peuvent être remplies, en son nom et sous sa responsabilité, par son mandataire.

### **A N N E X E E 1**

#### **DÉCLARATION DE CONFORMITÉ SUR LA BASE DE L'ASSURANCE DE LA QUALITÉ DE L'INSPECTION ET DE L'ESSAI DU PRODUIT FINI**

1. La déclaration de conformité sur la base de l'assurance de la qualité de l'inspection et de l'essai du produit fini est la procédure d'évaluation de la conformité par laquelle le fabricant remplit les obligations définies dans la présente annexe, et assure et déclare que les instruments de mesure concernés satisfont aux exigences applicables.

### Documentation technique

2. Le fabricant établit la documentation technique décrite à l'article 4 du présent arrêté. La documentation doit permettre l'évaluation de la conformité de l'instrument aux exigences applicables. Elle doit couvrir, dans la mesure nécessaire à cette évaluation, la conception, la fabrication et le fonctionnement de l'instrument.

3. Le fabricant tient cette documentation à la disposition des autorités nationales pendant une durée de dix ans à partir de la fabrication du dernier instrument.

### Fabrication

4. Le fabricant met en œuvre, pour l'inspection finale du produit et les essais de l'instrument de mesure concerné, un système d'assurance de la qualité approuvé, comme spécifié au point 5 de la présente annexe, et est soumis à la surveillance mentionnée au point 6 de la présente annexe.

### Système d'assurance de la qualité

5.1. Le fabricant introduit auprès d'un organisme notifié de son choix une demande d'évaluation du système d'assurance de la qualité.

La demande comprend :

- toutes les informations pertinentes sur la catégorie d'instruments de mesure considérée ;
- la documentation relative au système d'assurance de la qualité ;
- la documentation technique mentionnée au point 2 de la présente annexe.

5.2. Le système d'assurance de la qualité doit assurer la conformité des instruments aux exigences applicables. Tous les éléments, toutes les exigences et dispositions adoptés par le fabricant doivent faire l'objet d'une documentation systématique et ordonnée prenant la forme de règles, procédures et instructions écrites. Cette documentation sur le système d'assurance de la qualité doit permettre une interprétation uniforme des programmes, des plans, des manuels et des enregistrements relatifs à la qualité.

Cette documentation doit comporter en particulier une description adéquate :

- des objectifs de qualité et de l'organisation, des responsabilités et pouvoirs de la direction en ce qui concerne la qualité du produit ;
- des examens et essais qui seront effectués après la fabrication ;
- des enregistrements relatifs à la qualité, tels que les rapports d'inspection et les données d'essais et d'étalonnage, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc. ;
- des moyens permettant de surveiller le fonctionnement efficace du système d'assurance de la qualité.

5.3. L'organisme notifié évalue le système d'assurance de la qualité pour déterminer s'il satisfait aux exigences mentionnées au point 5.2 de la présente annexe. Il présume la conformité à ces exigences lorsqu'un système d'assurance de la qualité est conforme aux spécifications correspondantes de la norme nationale qui transpose la norme harmonisée pertinente, à partir de la date à laquelle ses références ont été publiées, et satisfait aux spécifications propres au contrôle métrologique.

Outre l'expérience dans les systèmes de gestion de la qualité, l'équipe d'auditeurs doit posséder une expérience suffisante dans le domaine pertinent de la métrologie et de la technologie instrumentale, ainsi qu'une connaissance des exigences applicables. La procédure d'évaluation comporte une visite d'inspection dans les installations du fabricant.

La décision est notifiée au fabricant. La notification comprend les conclusions de l'examen et la décision d'évaluation motivée.

5.4. Le fabricant s'engage à remplir les obligations découlant du système d'assurance de la qualité tel qu'il est approuvé et à faire en sorte qu'il reste adéquat et efficace.

5.5. Le fabricant informe l'organisme notifié ayant approuvé le système d'assurance de la qualité de tout projet de modifications de celui-ci. L'organisme notifié évalue les modifications proposées et décide si le système d'assurance de la qualité modifié satisfera encore aux exigences ou si une réévaluation est nécessaire.

Il notifie sa décision au fabricant. La notification contient les conclusions du contrôle et la décision d'évaluation motivée.

### Surveillance sous la responsabilité de l'organisme notifié

6.1. Le but de la surveillance est de s'assurer que le fabricant remplit correctement les obligations qui découlent du système d'assurance de la qualité approuvé.

6.2. Le fabricant autorise l'organisme notifié à accéder, aux fins d'inspection, aux lieux d'inspection, d'essai et de stockage ; il doit lui fournir toutes les informations nécessaires, notamment :

- la documentation relative au système d'assurance de la qualité ;
- la documentation technique mentionnée au point 2 de la présente annexe ;

- les enregistrements relatifs à la qualité, tels que les rapports d’inspection et les données d’essais et d’étalonnage, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc.
- 6.3. L’organisme notifié effectue périodiquement des audits afin d’assurer que le fabricant maintient et applique le système d’assurance de la qualité, et il doit fournir un rapport d’audit au fabricant.
- 6.4. En outre, l’organisme notifié peut effectuer des visites à l’improviste chez le fabricant. A l’occasion de ces visites, l’organisme notifié peut, si nécessaire, effectuer ou faire effectuer des essais de produits destinés à vérifier le bon fonctionnement du système d’assurance de la qualité. Il fournit au fabricant un rapport de la visite et, s’il y a eu des essais, un rapport d’essai.

### **Déclaration écrite de conformité**

- 7.1. Le fabricant appose le marquage de conformité et, sous la responsabilité de l’organisme notifié mentionné au point 5.1 de la présente annexe, le numéro d’identification de ce dernier sur chaque instrument de mesure qui satisfait aux exigences applicables.
- 7.2. Une déclaration de conformité est établie pour chaque modèle d’instrument et est tenue à la disposition des autorités nationales pendant une durée de dix ans à partir de la fabrication du dernier instrument. Elle identifie le modèle de l’instrument pour lequel elle est établie.
- Une copie de la déclaration doit être fournie avec chaque instrument de mesure mis sur le marché. Toutefois, cette exigence peut être interprétée comme s’appliquant à un ensemble ou à un lot plutôt qu’à des instruments individuels, lorsque de nombreux instruments sont livrés à un seul utilisateur.
8. Le fabricant tient à la disposition des autorités nationales, pendant une durée de dix ans à partir de la fabrication du dernier instrument :
- la documentation mentionnée au point 5.1 de la présente annexe, deuxième tiret ;
  - les modifications approuvées mentionnées au point 5.5 de la présente annexe ;
  - les décisions et rapports de l’organisme notifié mentionnés aux points 5.5, 6.3 et 6.4 de la présente annexe.
9. L’organisme notifié assure l’information des autorités chargées du contrôle métrologique dans les conditions prévues aux articles 12 et 13 du présent arrêté.

### **Mandataire**

10. Les obligations du fabricant mentionnées aux points 3, 5.1, 5.5, 7.2 et 8 de la présente annexe peuvent être remplies, en son nom et sous sa responsabilité, par son mandataire.

## **A N N E X E F**

### **DÉCLARATION DE CONFORMITÉ AU TYPE SUR LA BASE DE LA VÉRIFICATION DU PRODUIT**

1. La déclaration de conformité au type sur la base de la vérification du produit est la partie de la procédure d’évaluation de la conformité par laquelle le fabricant remplit les obligations définies ci-après, et assure et déclare que les instruments de mesure qui ont été soumis aux dispositions du point 3 de la présente annexe sont conformes au type décrit dans le certificat d’examen CE de type et satisfont aux exigences applicables.

### **Fabrication**

2. Le fabricant prend toutes les mesures nécessaires pour que les instruments fabriqués soient conformes au type approuvé décrit dans le certificat d’examen CE de type et aux exigences applicables.

### **Vérification**

3. Un organisme notifié choisi par le fabricant effectue ou fait effectuer les examens et essais appropriés pour vérifier la conformité des instruments au type décrit dans le certificat d’examen CE de type et aux exigences applicables. Les examens et essais destinés à vérifier la conformité aux exigences métrologiques sont effectués, au choix du fabricant, soit par examen et essai de chaque instrument comme décrit au point 4 de la présente annexe, soit par examen et essai des instruments sur une base statistique comme décrit au point 5 de la présente annexe.

4. Vérification de la conformité aux exigences métrologiques par examen et essai de chaque instrument :
- 4.1. Tous les instruments doivent être examinés individuellement et sont soumis aux essais appropriés définis dans les documents pertinents mentionnés à l’article 3 du décret du 12 avril 2006 susvisé, ou à des essais équivalents, afin de vérifier la conformité aux exigences métrologiques qui leur sont applicables. En l’absence de document pertinent, l’organisme notifié concerné décide des essais appropriés à effectuer.
- 4.2. L’organisme notifié délivre un certificat de conformité limité aux examens et essais effectués, et appose, ou fait apposer sous sa responsabilité, son numéro d’identification sur chaque instrument approuvé.

Le fabricant tient les certificats de conformité à la disposition des autorités nationales à des fins d'inspection pendant une période se terminant dix ans après la certification de l'instrument.

5. Vérification statistique de la conformité aux exigences métrologiques :
  - 5.1. Le fabricant prend toutes les mesures nécessaires pour que le procédé de fabrication assure l'homogénéité de chaque lot produit et présente ses instruments à vérifier sous la forme de lots homogènes.
  - 5.2. Un échantillon est prélevé au hasard sur chaque lot conformément aux exigences du point 5.3 de la présente annexe. Tous les instruments de l'échantillon doivent être examinés individuellement et des essais appropriés, définis dans les documents pertinents mentionnés à l'article 3 du décret du 12 avril 2006 susvisé, ou des essais équivalents, afin de déterminer leur conformité aux exigences métrologiques, sont effectués pour déterminer l'acceptation ou le rejet du lot. En l'absence de document pertinent, l'organisme notifié concerné décide des essais appropriés à effectuer.
  - 5.3. La procédure statistique doit satisfaire aux exigences suivantes :

Le contrôle statistique est effectué par attributs. Le système d'échantillonnage doit assurer :

    - un niveau de qualité correspondant à une probabilité d'acceptation de 95 % d'un lot comprenant un taux de non-conformité de moins de 1 % ;
    - une qualité limite correspondant à une probabilité d'acceptation de 5 % d'un lot comprenant un taux de non-conformité de moins de 7 %.
  - 5.4. Lorsqu'un lot est accepté, tous les instruments de ce lot sont acceptés, à l'exception des instruments de l'échantillon qui n'ont pas satisfait aux essais.

L'organisme notifié délivre un certificat de conformité limité aux examens et essais effectués, et appose, ou fait apposer sous sa responsabilité, son numéro d'identification sur chaque instrument approuvé.

Le fabricant tient les certificats de conformité à la disposition des autorités nationales à des fins d'inspection pendant une période se terminant dix ans après la certification de l'instrument.
  - 5.5. Si un lot est rejeté, l'organisme notifié prend les mesures appropriées pour empêcher la mise sur le marché de ce lot. En cas de rejet fréquent de lots, l'organisme notifié peut suspendre la vérification statistique et prendre les mesures appropriées. Si le défaut persiste ou si l'organisme doit suspendre les vérifications, il en informe le service chargé de la métrologie légale.

### **Déclaration écrite de conformité**

- 6.1. Le fabricant appose le marquage de conformité sur chaque instrument de mesure conforme au type approuvé qui satisfait aux exigences applicables.
- 6.2. Une déclaration de conformité est établie pour chaque modèle d'instrument et est tenue à la disposition des autorités nationales pendant une durée de dix ans après la fabrication du dernier instrument. Elle identifie le modèle de l'instrument pour lequel elle est établie.

Une copie de la déclaration doit être fournie avec chaque instrument de mesure mis sur le marché. Toutefois, cette exigence peut être interprétée comme s'appliquant à un ensemble ou à un lot plutôt qu'à des instruments individuels, lorsque de nombreux instruments sont livrés à un seul utilisateur.
7. Si l'organisme notifié mentionné au point 3 de la présente annexe donne son accord, le fabricant appose également, sous la responsabilité dudit organisme, le numéro d'identification de ce dernier sur les instruments de mesure.

Si l'organisme notifié donne son accord, le fabricant peut apposer, sous la responsabilité dudit organisme, le numéro d'identification de ce dernier sur les instruments de mesure au cours de la fabrication.

### **Mandataire**

8. Les obligations du fabricant peuvent être remplies, en son nom et sous sa responsabilité, par son mandataire, à l'exception des obligations mentionnées aux points 2 et 5.1 de la présente annexe.

## **A N N E X E F 1**

### **DÉCLARATION DE CONFORMITÉ SUR LA BASE DE LA VÉRIFICATION DU PRODUIT**

1. La déclaration de conformité sur la base de la vérification du produit est la procédure d'évaluation de la conformité par laquelle le fabricant remplit les obligations définies dans la présente annexe, et assure et déclare que les instruments de mesure qui ont été soumis aux dispositions du point 5 de la présente annexe sont conformes aux exigences applicables.

### **Documentation technique**

2. Le fabricant établit la documentation technique décrite à l'article 4 du présent arrêté. La documentation doit permettre l'évaluation de la conformité de l'instrument aux exigences applicables. Elle doit couvrir, dans la mesure nécessaire à cette évaluation, la conception, la fabrication et le fonctionnement de l'instrument.

3. Le fabricant tient cette documentation à la disposition des autorités nationales pendant une durée de dix ans à partir de la fabrication du dernier instrument.

### Fabrication

4. Le fabricant prend toutes les mesures nécessaires pour que les instruments fabriqués soient conformes aux exigences applicables.

### Vérification

5. Un organisme notifié choisi par le fabricant effectue ou fait effectuer les examens et essais appropriés pour vérifier la conformité des instruments aux exigences applicables. Les examens et essais destinés à vérifier la conformité aux exigences métrologiques sont effectués, au choix du fabricant, soit par examen et essai de chaque instrument comme décrit au point 6 de la présente annexe, soit par contrôle et essai des instruments sur une base statistique comme décrit au point 7 de la présente annexe.

6. Vérification de la conformité aux exigences métrologiques par contrôle et essai de chaque instrument :

6.1. Tous les instruments doivent être examinés individuellement et sont soumis aux essais appropriés définis dans les documents pertinents mentionnés à l'article 3 du décret du 12 avril 2006 susvisé, ou à des essais équivalents, afin de vérifier la conformité aux exigences métrologiques qui leur sont applicables. En l'absence de document pertinent, l'organisme notifié concerné décide des essais appropriés à effectuer.

6.2. L'organisme notifié délivre un certificat de conformité limité aux examens et essais effectués, et appose, ou fait apposer sous sa responsabilité, son numéro d'identification sur chaque instrument approuvé.

Le fabricant tient les certificats de conformité à la disposition des autorités nationales à des fins d'inspection pendant une période se terminant dix ans après la certification de l'instrument.

7. Vérification statistique de la conformité aux exigences métrologiques :

7.1. Le fabricant prend toutes les mesures nécessaires pour que le procédé de fabrication assure l'homogénéité de chaque lot produit et présente ses instruments à vérifier sous la forme de lots homogènes.

7.2. Un échantillon est prélevé au hasard sur chaque lot conformément aux exigences du point 7.3 de la présente annexe. Tous les instruments de l'échantillon doivent être examinés individuellement et les essais appropriés, définis dans les documents pertinents mentionnés à l'article 3 du décret du 12 avril 2006 susvisé, ou des essais équivalents, afin de déterminer leur conformité aux exigences métrologiques, sont effectués pour déterminer l'acceptation ou le rejet du lot. En l'absence de document pertinent, l'organisme notifié concerné décide des essais appropriés à effectuer.

7.3. La procédure statistique doit satisfaire aux exigences suivantes.

Le contrôle statistique est effectué par attributs. Le système d'échantillonnage doit assurer :

- un niveau de qualité correspondant à une probabilité d'acceptation de 95 % pour un lot comprenant un taux de non-conformité de moins de 1 % ;
- une qualité limite correspondant à une probabilité d'acceptation de 5 % pour un lot comprenant un taux de non-conformité de moins de 7 %.

7.4. Lorsqu'un lot est accepté, tous les instruments de ce lot sont acceptés, à l'exception des instruments de l'échantillon qui se sont révélés non conformes.

L'organisme notifié délivre un certificat de conformité limité aux examens et essais effectués, et appose, ou fait apposer sous sa responsabilité, son numéro d'identification sur chaque instrument approuvé.

Le fabricant tient les certificats de conformité à la disposition des autorités nationales à des fins d'inspection pendant une période se terminant dix ans après la certification de l'instrument.

7.5. Si un lot est rejeté, l'organisme notifié prend les mesures appropriées pour empêcher la mise sur le marché de ce lot. En cas de rejet fréquent de lots, l'organisme notifié peut suspendre la vérification statistique et prendre des mesures appropriées. Si le défaut persiste ou si l'organisme doit suspendre les vérifications, il en informe le service chargé de la métrologie légale.

### Déclaration écrite de conformité

8.1. Le fabricant appose le marquage de conformité sur chaque instrument de mesure qui satisfait aux exigences applicables.

8.2. Une déclaration de conformité est établie pour chaque modèle d'instrument et est tenue à la disposition des autorités nationales pendant une durée de dix ans après la fabrication du dernier instrument. Elle identifie le modèle de l'instrument pour lequel elle est établie.

Une copie de la déclaration doit être fournie avec chaque instrument de mesure mis sur le marché. Toutefois, cette exigence peut être interprétée comme s'appliquant à un ensemble ou à un lot plutôt qu'à des instruments individuels, lorsque de nombreux instruments sont livrés à un seul utilisateur.

9. Si l'organisme notifié mentionné au point 5 de la présente annexe donne son accord, le fabricant appose également, sous la responsabilité dudit organisme, le numéro d'identification de ce dernier sur les instruments de mesure.

Si l'organisme notifié donne son accord, le fabricant peut apposer, sous la responsabilité dudit organisme, le numéro d'identification de ce dernier sur les instruments de mesure au cours de la fabrication.

### **Mandataire**

10. Les obligations du fabricant peuvent être remplies, en son nom et sous sa responsabilité, par son mandataire, à l'exception des obligations mentionnées aux points 4 et 7.1 de la présente annexe.

## **A N N E X E G**

### **DÉCLARATION DE CONFORMITÉ SUR LA BASE DE LA VÉRIFICATION À L'UNITÉ**

1. La déclaration de conformité sur la base de la vérification à l'unité est la procédure d'évaluation de la conformité par laquelle le fabricant remplit les obligations définies dans la présente annexe, et assure et déclare qu'un instrument de mesure qui a été soumis aux dispositions du point 4 de la présente annexe est conforme aux exigences applicables.

### **Documentation technique**

2. Le fabricant établit la documentation technique décrite à l'article 4 du présent arrêté et la met à la disposition de l'organisme notifié mentionné au point 4 de la présente annexe. La documentation technique doit permettre l'évaluation de la conformité de l'instrument aux exigences applicables et doit couvrir, dans la mesure nécessaire à cette évaluation, la conception, la fabrication et le fonctionnement de l'instrument.

Le fabricant tient cette documentation à la disposition des autorités nationales pendant une durée de dix ans.

### **Fabrication**

3. Le fabricant prend toutes les mesures nécessaires pour que l'instrument fabriqué soit conforme aux exigences applicables.

### **Vérification**

4. Un organisme notifié choisi par le fabricant effectue ou fait effectuer les examens et essais appropriés décrits dans les documents pertinents mentionnés à l'article 3 du décret du 12 avril 2006 susvisé, ou des essais équivalents pour vérifier la conformité de l'instrument aux exigences applicables. En l'absence de document pertinent, l'organisme notifié concerné décide des essais appropriés à effectuer.

L'organisme notifié délivre un certificat de conformité limité aux examens et essais effectués et appose ou fait apposer, sous sa responsabilité, son numéro d'identification sur l'instrument approuvé.

Le fabricant tient les certificats de conformité à la disposition des autorités nationales à des fins d'inspection pendant une période se terminant dix ans après la certification de l'instrument.

### **Déclaration écrite de conformité**

5.1. Le fabricant appose le marquage de conformité et, sous la responsabilité de l'organisme notifié mentionné au point 4 de la présente annexe, le numéro d'identification de ce dernier sur l'instrument de mesure s'il satisfait aux exigences applicables.

5.2. Une déclaration de conformité est établie et est tenue à la disposition des autorités nationales pendant une durée de dix ans à partir de la certification de l'instrument. Elle identifie l'instrument pour lequel elle est établie.

Une copie de la déclaration doit être fournie avec chaque instrument de mesure mis sur le marché.

### **Mandataire**

6. Les obligations du fabricant mentionnées aux points 2 et 5.2 de la présente annexe peuvent être remplies, en son nom et sous sa responsabilité, par son mandataire.

## **A N N E X E H**

### **DÉCLARATION DE CONFORMITÉ SUR LA BASE DE L'ASSURANCE COMPLÈTE DE LA QUALITÉ**

1. La déclaration de conformité sur la base de l'assurance complète de la qualité est la procédure d'évaluation de la conformité par laquelle le fabricant remplit les obligations définies dans la présente annexe, et assure et déclare que les instruments de mesure considérés satisfont aux exigences applicables.

## Fabrication

2. Le fabricant met en œuvre, pour la conception, la fabrication, l'inspection finale du produit et les essais de l'instrument de mesure concerné, un système d'assurance de la qualité approuvé, comme spécifié au point 3 de la présente annexe, et est soumis à la surveillance mentionnée au point 4 de la présente annexe.

### Système d'assurance de la qualité

3.1. Le fabricant introduit auprès d'un organisme notifié de son choix une demande d'évaluation du système d'assurance de la qualité.

La demande comprend :

- toutes les informations pertinentes sur la catégorie d'instruments de mesure considérée ;
- la documentation relative au système d'assurance de la qualité.

3.2. Le système d'assurance de la qualité assure la conformité des instruments aux exigences applicables.

Tous les éléments, toutes les exigences et dispositions adoptés par le fabricant doivent faire l'objet d'une documentation systématique et ordonnée prenant la forme de règles, procédures et instructions écrites. Cette documentation sur le système d'assurance de la qualité doit permettre une interprétation uniforme des programmes, des plans, des manuels et des procès-verbaux relatifs à la qualité. Cette documentation doit comporter en particulier une description adéquate :

- des objectifs de qualité et de l'organisation, des responsabilités et pouvoirs de la direction en ce qui concerne la qualité de la conception et du produit ;
- des spécifications de la conception technique, normes comprises, qui seront appliquées et, lorsque les documents pertinents mentionnés à l'article 3 du décret du 12 avril 2006 susvisé ne sont pas appliqués intégralement, des moyens qui seront utilisés pour assurer qu'il sera satisfait aux exigences essentielles applicables aux instruments ;
- des techniques, procédures et actions systématiques de contrôle et de vérification de la conception qui seront utilisées pendant la conception des instruments de la catégorie en question ;
- des techniques et procédés de fabrication, de contrôle et d'assurance de la qualité et des actions systématiques qui seront utilisés ;
- des examens et essais qui seront effectués avant, pendant et après la fabrication, et de leur fréquence ;
- des enregistrements relatifs à la qualité, tels que les rapports d'inspection et les données d'essais et d'étalonnage, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc. ;
- des moyens permettant de surveiller l'obtention de la qualité requise pour la conception et pour le produit et le fonctionnement efficace du système d'assurance de la qualité.

3.3. L'organisme notifié évalue le système d'assurance de la qualité pour déterminer s'il satisfait aux exigences mentionnées au point 3.2 de la présente annexe. Il présume la conformité à ces exigences lorsqu'un système d'assurance de la qualité est conforme aux spécifications correspondantes de la norme nationale qui transpose la norme harmonisée pertinente, à partir de la date à laquelle ses références ont été publiées, et satisfait aux spécifications propres au contrôle métrologique.

Outre l'expérience dans les systèmes de gestion de la qualité, l'équipe d'auditeurs doit posséder une expérience suffisante dans le domaine pertinent de la métrologie et de la technologie instrumentale, ainsi qu'une connaissance des exigences applicables. La procédure d'évaluation comporte une visite d'inspection dans les installations du fabricant.

La décision est notifiée au fabricant. La notification comprend les conclusions de l'examen et la décision d'évaluation motivée.

3.4. Le fabricant s'engage à remplir les obligations découlant du système d'assurance de la qualité tel qu'il est approuvé et à faire en sorte qu'il reste adéquat et efficace.

3.5. Le fabricant informe l'organisme notifié ayant approuvé le système d'assurance de la qualité de tout projet de modification de celui-ci.

L'organisme notifié évalue les modifications proposées et décide si le système d'assurance de la qualité modifié satisfera encore aux exigences mentionnées au point 3.2 de la présente annexe ou si une réévaluation est nécessaire.

Il notifie sa décision au fabricant. La notification contient les conclusions du contrôle et la décision d'évaluation motivée.

### Surveillance sous la responsabilité de l'organisme notifié

4.1. Le but de la surveillance est de s'assurer que le fabricant remplit correctement les obligations qui découlent du système d'assurance de la qualité approuvé.

4.2. Le fabricant autorise l'organisme notifié à accéder, aux fins d'inspection, aux lieux de fabrication, d'inspection, d'essai et de stockage et il doit lui fournir toutes les informations nécessaires, notamment :

- la documentation relative au système d'assurance de la qualité ;

- les procès-verbaux relatifs à la qualité, comme prévu par la partie « conception » du système d'assurance de la qualité, tels que les résultats d'analyses, de calculs, d'essais, etc. ;
  - les enregistrements relatifs à la qualité, comme prévu par la partie « fabrication » du système d'assurance de la qualité, tels que les rapports d'inspection et les données d'essais et d'étalonnage, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc.
- 4.3. L'organisme notifié effectue périodiquement des audits afin d'assurer que le fabricant maintient et applique le système d'assurance de la qualité, et il doit fournir un rapport d'audit au fabricant.
- 4.4. En outre, l'organisme notifié peut effectuer des visites à l'improviste chez le fabricant. A l'occasion de ces visites, l'organisme notifié peut, si nécessaire, effectuer ou faire effectuer, sous sa responsabilité, des essais de produits destinés à vérifier le bon fonctionnement du système d'assurance de la qualité. Il fournit au fabricant un rapport de la visite et, s'il y a eu des essais, un rapport d'essai.

### **Déclaration écrite de conformité**

- 5.1. Le fabricant appose le marquage de conformité et, sous la responsabilité de l'organisme notifié mentionné au point 3.1 de la présente annexe, le numéro d'identification de ce dernier sur chaque instrument de mesure qui satisfait aux exigences applicables.
- 5.2. Une déclaration de conformité est établie pour un modèle d'instrument et est tenue à la disposition des autorités nationales pendant une période de dix ans après la fabrication du dernier instrument. Elle identifie le modèle de l'instrument pour lequel elle est établie.
- Une copie de la déclaration doit être fournie avec chaque instrument de mesure mis sur le marché. Toutefois, cette exigence peut être interprétée comme s'appliquant à un ensemble ou à un lot plutôt qu'à des instruments individuels, lorsque de nombreux instruments sont livrés à un seul utilisateur.
6. Le fabricant tient à la disposition des autorités nationales, pendant une durée de dix ans à compter de la date de fabrication du dernier instrument :
- la documentation concernant le système d'assurance de la qualité mentionné au point 3.1 de la présente annexe, deuxième tiret ;
  - les modifications approuvées mentionnées au point 3.5 de la présente annexe ;
  - les décisions et rapports de l'organisme notifié mentionnés aux points 3.5, 4.3 et 4.4 de la présente annexe.
7. L'organisme notifié assure l'information des autorités chargées du contrôle métrologique dans les conditions prévues aux articles 12 et 13 du présent arrêté.

### **Mandataire**

8. Les obligations du fabricant mentionnées aux points 3.1, 3.5, 5.2 et 6 de la présente annexe peuvent être remplies, en son nom et sous sa responsabilité, par son mandataire.

## **ANNEXE H 1**

### **DÉCLARATION DE CONFORMITÉ SUR LA BASE DE L'ASSURANCE COMPLÈTE DE LA QUALITÉ ET DU CONTRÔLE DE LA CONCEPTION**

1. La déclaration de conformité sur la base de l'assurance complète de la qualité et du contrôle de la conception est la procédure d'évaluation de la conformité par laquelle le fabricant remplit les obligations définies dans la présente annexe, et assure et déclare que les instruments de mesure considérés satisfont aux exigences applicables.

### **Fabrication**

2. Le fabricant met en œuvre, pour la conception, la fabrication, l'inspection finale du produit et les essais de l'instrument de mesure concerné, un système d'assurance de la qualité approuvé, comme spécifié au point 3 de la présente annexe, et est soumis à la surveillance mentionnée au point 5 de la présente annexe. L'adéquation de la conception de l'instrument de mesure doit avoir été contrôlée conformément aux dispositions du point 4 de la présente annexe.

### **Système d'assurance de la qualité**

- 3.1. Le fabricant introduit auprès d'un organisme notifié de son choix une demande d'évaluation du système d'assurance de la qualité.
- La demande comprend :
- toutes les informations pertinentes sur la catégorie d'instruments de mesure considérée ;
  - la documentation relative au système d'assurance de la qualité.

- 3.2. Le système d'assurance de la qualité assure la conformité des instruments aux exigences applicables.
- Tous les éléments, toutes les exigences et dispositions adoptés par le fabricant doivent faire l'objet d'une documentation systématique et ordonnée prenant la forme de règles, procédures et instructions écrites. Cette documentation sur le système d'assurance de la qualité doit permettre une interprétation uniforme des programmes, des plans, des manuels et des enregistrements relatifs à la qualité. Cette documentation doit comporter en particulier une description adéquate :
- des objectifs de qualité et de l'organisation, des responsabilités et pouvoirs de la direction en ce qui concerne la qualité de la conception et du produit ;
  - des spécifications de la conception technique, normes comprises, qui seront appliquées et, lorsque les documents pertinents mentionnés à l'article 3 du décret du 12 avril 2006 susvisé ne sont pas appliqués intégralement, des moyens qui seront utilisés pour assurer qu'il sera satisfait aux exigences essentielles applicables aux instruments ;
  - des techniques, procédures et actions systématiques de contrôle et de vérification de la conception qui seront utilisées pendant la conception des instruments de la catégorie en question ;
  - des techniques et procédés de fabrication, de contrôle et d'assurance de la qualité et des actions systématiques qui seront utilisés ;
  - des examens et essais qui seront effectués avant, pendant et après la fabrication, et de leur fréquence ;
  - des enregistrements relatifs à la qualité, tels que les rapports d'inspection et les données d'essais et d'étalonnage, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc. ;
  - des moyens permettant de surveiller l'obtention de la qualité requise pour la conception et pour le produit et le fonctionnement efficace du système d'assurance de la qualité.
- 3.3. L'organisme notifié évalue le système d'assurance de la qualité pour déterminer s'il satisfait aux exigences mentionnées au point 3.2 de la présente annexe. Il présume la conformité à ces exigences lorsqu'un système d'assurance de la qualité est conforme aux spécifications correspondantes de la norme nationale qui transpose la norme harmonisée pertinente, à partir de la date à laquelle ses références ont été publiées, et satisfait aux spécifications propres au contrôle métrologique.
- Outre l'expérience dans les systèmes de gestion de la qualité, l'équipe d'auditeurs doit posséder une expérience suffisante dans le domaine pertinent de la métrologie et de la technologie instrumentale, ainsi qu'une connaissance des exigences applicables. La procédure d'évaluation comporte une visite d'inspection dans les installations du fabricant.
- La décision est notifiée au fabricant. La notification comprend les conclusions de l'examen et la décision d'évaluation motivée.
- 3.4. Le fabricant s'engage à remplir les obligations découlant du système d'assurance de la qualité tel qu'il est approuvé et à faire en sorte qu'il reste adéquat et efficace.
- 3.5. Le fabricant informe l'organisme notifié ayant approuvé le système d'assurance de la qualité de tout projet de modification de celui-ci. L'organisme notifié évalue les modifications proposées et décide si le système d'assurance de la qualité modifié satisfait encore aux exigences mentionnées au point 3.2 de la présente annexe ou si une réévaluation est nécessaire.
- Il notifie sa décision au fabricant. La notification contient les conclusions de l'examen et la décision d'évaluation motivée.
- 3.6. L'organisme notifié assure l'information des autorités chargées du contrôle métrologique dans les conditions prévues aux articles 12 et 13 du présent arrêté.

### **Contrôle de la conception**

- 4.1. Le fabricant introduit auprès de l'organisme notifié mentionné au point 3.1 de la présente annexe une demande d'examen de la conception.
- 4.2. La demande doit permettre de comprendre la conception, la fabrication et le fonctionnement de l'instrument et doit permettre d'évaluer sa conformité aux exigences applicables. Elle comprend :
- le nom et l'adresse du fabricant ;
  - une déclaration écrite spécifiant que la même demande n'a pas été introduite auprès d'un autre organisme notifié ;
  - la documentation technique décrite à l'article 4 du présent arrêté ; la documentation doit permettre l'évaluation de la conformité de l'instrument aux exigences applicables ; elle doit couvrir, dans la mesure nécessaire à cette évaluation, la conception et le fonctionnement de l'instrument ;
  - les preuves à l'appui de l'adéquation de la conception technique. Ces preuves mentionnent tous les documents qui ont été appliqués, en particulier lorsque les documents pertinents mentionnés à l'article 3 du décret du 12 avril 2006 susvisé n'ont pas été entièrement appliqués, et comprennent, si nécessaire, les résultats d'essais effectués par le laboratoire approprié du fabricant ou par un autre laboratoire d'essai en son nom et sous sa responsabilité.
- 4.3. L'organisme notifié examine la demande et, lorsque la conception satisfait aux dispositions qui sont applicables à l'instrument de mesure, il délivre au fabricant un certificat d'examen CE de la conception. Le certificat contient le nom et l'adresse du fabricant, les conclusions de l'examen, les conditions éventuelles de sa validité et les données nécessaires à l'identification de l'instrument approuvé.

- 4.3.1. Toutes les parties pertinentes de la documentation technique sont annexées au certificat.
- 4.3.2. Le certificat ou ses annexes comportent toutes les informations pertinentes concernant l'évaluation de la conformité et le contrôle en service. Afin notamment de permettre l'évaluation de la conformité des instruments fabriqués à la conception examinée en ce qui concerne la reproductibilité de leurs performances métrologiques lorsqu'ils sont correctement ajustés à l'aide des moyens prévus, ces informations comportent :
- les caractéristiques métrologiques de la conception de l'instrument ;
  - les mesures qui permettent de s'assurer de l'intégrité de l'instrument (scellement, identification du logiciel, etc.) ;
  - des informations concernant d'autres éléments nécessaires à l'identification de l'instrument et à la vérification de sa conformité visuelle externe à la conception ;
  - le cas échéant, toutes informations spécifiques nécessaires pour vérifier les caractéristiques des instruments fabriqués ;
  - dans le cas des sous-ensembles, toutes les informations nécessaires pour garantir la compatibilité avec les autres sous-ensembles ou instruments de mesure.
- 4.3.3. L'organisme notifié établit un rapport d'évaluation à cet égard et le tient à la disposition du service chargé de la métrologie légale. Sans préjudice du paragraphe 37.8 du décret du 3 mai 2001 susvisé, l'organisme notifié ne doit divulguer le contenu de ce rapport en totalité ou en partie qu'avec l'accord du fabricant.
- Le certificat a une validité de dix ans à compter de la date de sa délivrance et peut être renouvelé pour de nouvelles périodes de dix ans.
- Si un certificat d'examen CE de la conception est refusé au fabricant, l'organisme notifié fournit les raisons détaillées de ce refus.
- 4.4. Le fabricant informe l'organisme notifié qui a délivré le certificat d'examen CE de la conception de toutes les modifications fondamentales de la conception approuvée. Ces modifications doivent faire l'objet d'une approbation complémentaire par l'organisme notifié qui a délivré le certificat d'examen CE de la conception lorsque de telles modifications peuvent remettre en cause la conformité de l'instrument aux exigences essentielles applicables, les conditions de validité du certificat ou les conditions prescrites pour l'utilisation de l'instrument. L'approbation complémentaire est délivrée sous la forme d'un additif au certificat initial d'examen CE de la conception.
- 4.5. L'organisme notifié assure l'information des autorités chargées du contrôle métrologique dans les conditions prévues aux articles 11 et 13 du présent arrêté.
- 4.6. Le fabricant, ou son mandataire, conserve avec la documentation technique une copie des certificats d'examen CE de la conception, de leurs annexes et de leurs additifs pendant une durée de dix ans à partir de la fabrication du dernier instrument de mesure, et la tient à disposition des autorités nationales. Lorsque ni le fabricant ni son mandataire ne sont établis dans la Communauté, l'obligation de communiquer la documentation technique sur demande relève de la responsabilité de la personne désignée par le fabricant.

### **Surveillance sous la responsabilité de l'organisme notifié**

- 5.1. Le but de la surveillance est de s'assurer que le fabricant remplit correctement les obligations qui découlent du système d'assurance de la qualité approuvé.
- 5.2. Le fabricant autorise l'organisme notifié à accéder, aux fins d'inspection, aux lieux de conception, de fabrication, d'inspection, d'essai et de stockage et il doit lui fournir toutes les informations nécessaires, notamment :
- la documentation relative au système d'assurance de la qualité ;
  - les enregistrements relatifs à la qualité, comme prévu par la partie « conception » du système d'assurance de la qualité, tels que les résultats d'analyses, de calculs, d'essais, etc. ;
  - les enregistrements relatifs à la qualité, comme prévu par la partie « fabrication » du système d'assurance de la qualité, tels que les rapports d'inspection et les données d'essais et d'étalonnage, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc.
- 5.3. L'organisme notifié effectue périodiquement des audits pour s'assurer que le fabricant maintient et applique le système d'assurance de la qualité, et il doit fournir un rapport d'audit au fabricant.
- 5.4. En outre, l'organisme notifié peut effectuer des visites à l'improviste chez le fabricant. À l'occasion de telles visites, l'organisme notifié peut, si nécessaire, effectuer ou faire effectuer, sous sa responsabilité, des essais de produits destinés à vérifier le bon fonctionnement du système d'assurance de la qualité. Il fournit au fabricant un rapport de visite et, s'il y a eu des essais, un rapport d'essai.

### **Déclaration écrite de conformité**

- 6.1. Le fabricant appose le marquage de conformité et, sous la responsabilité de l'organisme notifié mentionné au point 3.1 de la présente annexe, le numéro d'identification de ce dernier sur chaque instrument de mesure qui satisfait aux exigences applicables.

6.2. Une déclaration de conformité est établie pour chaque modèle d'instrument et est tenue à la disposition des autorités nationales pendant une durée de dix ans à partir de la fabrication du dernier instrument. Elle identifie le modèle de l'instrument pour lequel elle est établie ainsi que le numéro du certificat d'examen CE de la conception.

Une copie de la déclaration doit être fournie avec chaque instrument de mesure mis sur le marché. Toutefois, cette exigence peut être interprétée comme s'appliquant à un ensemble ou à un lot plutôt qu'à des instruments individuels, lorsque de nombreux instruments sont livrés à un seul utilisateur.

7. Le fabricant tient à la disposition des autorités nationales, pendant une durée de dix ans à compter de la date de fabrication du dernier instrument :

- la documentation mentionnée au point 3.1 de la présente annexe, deuxième tiret ;
- les modifications approuvées mentionnées au point 3.5 de la présente annexe ;
- les décisions et rapports de l'organisme notifié mentionnés aux points 3.5, 5.3 et 5.4 de la présente annexe.

### Mandataire

8. Les obligations du fabricant mentionnées aux points 3.1, 3.5, 6.2 et 7 de la présente annexe peuvent être remplies, en son nom et sous sa responsabilité, par son mandataire.

## ANNEXE MI-01

### COMPTEURS D'EAU

Les exigences pertinentes de l'annexe I, les exigences spécifiques de la présente annexe et les procédures d'évaluation de la conformité énumérées dans la présente annexe s'appliquent aux compteurs d'eau destinés à mesurer des volumes d'eau propre, froide ou chaude en milieu résidentiel, commercial ou industriel léger.

### Définitions

Compteur d'eau :

Instrument conçu pour mesurer, mettre en mémoire et afficher, dans les conditions de mesurage, le volume d'eau passant dans le transducteur de mesure.

Débit minimal ( $Q_1$ ) :

Débit le plus faible auquel le compteur d'eau fournit des indications qui satisfont aux exigences relatives aux erreurs maximales tolérées (EMT).

Débit de transition ( $Q_2$ ) :

Débit situé entre le débit permanent et le débit minimal, auquel l'étendue des débits est divisée en deux zones, la « zone supérieure » et la « zone inférieure », chaque zone ayant une EMT caractéristique.

Débit permanent ( $Q_3$ ) :

Débit le plus élevé auquel le compteur d'eau fonctionne de façon satisfaisante dans des conditions normales d'utilisation, c'est-à-dire dans des conditions de débit constant ou intermittent.

Débit de surcharge ( $Q_4$ ) :

Débit le plus élevé auquel le compteur fonctionne de façon satisfaisante pendant une courte période de temps sans se détériorer.

### Exigences spécifiques

#### *Conditions assignées de fonctionnement*

Le fabricant doit indiquer les conditions assignées de fonctionnement de l'instrument, notamment :

1. L'étendue des débits de l'eau qui doit satisfaire aux conditions suivantes :

$$Q_3/Q_1 \geq 10.$$

$$Q_2/Q_1 = 1,6.$$

$$Q_4/Q_3 = 1,25.$$

Jusqu'au 29 avril 2009 inclus, le rapport  $Q_2/Q_1$  peut avoir l'une des valeurs suivantes : 1,5, 2,5, 4 ou 6,3.

2. L'étendue de température de l'eau qui doit satisfaire aux conditions suivantes :

0,1 °C à au moins 30 °C, ou

30 °C à une température élevée, cette température étant d'au moins 90 °C.

Le compteur peut être conçu pour fonctionner sur les deux étendues.

3. L'étendue de pression relative de l'eau allant de 0,3 bar à au moins 10 bar à  $Q_3$ .

4. La valeur nominale de l'alimentation électrique en courant alternatif ou les limites de l'alimentation électrique en courant continu.

5. Erreurs maximales tolérées :

Les EMT pour les volumes délivrés à des débits situés entre le débit de transition ( $Q_2$ ) inclus et le débit de surcharge ( $Q_4$ ) inclus sont :

- 2 %, en plus ou en moins, pour une eau dont la température est  $\leq 30$  °C,
- 3 %, en plus ou en moins, pour une eau dont la température est  $> 30$  °C.

6. Les EMT pour les volumes délivrés à des débits situés entre le débit minimal ( $Q_1$ ) inclus et le débit de transition ( $Q_2$ ) exclu sont égales à 5 %, en plus ou en moins, quelle que soit la température de l'eau.

7. Effets tolérés des perturbations électromagnétiques :

7.1. L'effet d'une perturbation électromagnétique sur un compteur d'eau doit être tel que :

- la variation du résultat du mesurage n'est pas supérieure à la variation critique définie au point 7.3 de la présente annexe, ou
- l'indication du résultat du mesurage est telle qu'elle ne puisse pas être interprétée comme un résultat valide, telle une variation momentanée qui ne peut pas être interprétée, mise en mémoire ou transmise comme résultat de mesurage.

7.2. Après avoir subi une perturbation électromagnétique, le compteur d'eau doit :

- se remettre à fonctionner dans les limites des EMT ;
- sauvegarder toutes les fonctions de mesurage, et
- permettre de récupérer toutes les données de mesurage présentes juste avant la perturbation.

7.3. La variation critique est la plus petite des deux valeurs suivantes :

- le volume correspondant à la moitié de la valeur absolue de l'EMT dans la zone supérieure de l'étendue des débits ;
- le volume correspondant à la valeur absolue de l'EMT appliquée au volume correspondant à une minute au débit  $Q_3$ .

8. Durabilité :

Après qu'un essai approprié a été réalisé en tenant compte d'une période évaluée par le fabricant, les critères suivants doivent être satisfaits :

8.1. Après l'essai de durabilité, la variation du mesurage par rapport au mesurage initial ne doit pas être supérieur à :

- 3 % du volume mesuré entre  $Q_1$  inclus et  $Q_2$  exclu ;
- 1,5 % du volume mesuré entre  $Q_2$  inclus et  $Q_4$  inclus.

8.2. L'erreur d'indication pour le volume mesuré après l'essai de durabilité ne doit pas être supérieur à :

- $\pm 6$  % du volume mesuré entre  $Q_1$  inclus et  $Q_2$  exclu ;
- $\pm 2,5$  % du volume mesuré entre  $Q_2$  inclus et  $Q_4$  inclus pour les compteurs d'eau destinés à mesurer une eau dont la température est comprise entre 0,1 °C et 30 °C ;
- $\pm 3,5$  % du volume mesuré entre  $Q_2$  inclus et  $Q_4$  inclus pour les compteurs d'eau destinés à mesurer de l'eau dont la température est comprise entre 30 °C et 90 °C.

9. Adéquation :

9.1. Le compteur doit pouvoir être installé de telle manière qu'il puisse fonctionner dans n'importe quelle position, sauf s'il est clairement marqué sur l'instrument qu'il fonctionne autrement.

9.2. Le fabricant doit préciser si le compteur est conçu pour mesurer des flux inverses. Dans le cas d'un compteur conçu pour mesurer des flux inverses, le volume de flux inverse doit être soit soustrait du volume cumulé, soit enregistré séparément. La même erreur maximale tolérée s'applique au flux normal et au flux inverse.

Les compteurs d'eau qui ne sont pas conçus pour mesurer des flux inverses doivent soit empêcher le flux inverse, soit résister à un flux inverse accidentel sans subir aucune détérioration ou modification des propriétés métrologiques.

10. Unités de mesure :

Le volume mesuré doit être affiché en mètres cubes.

11. Mise en service :

Les conditions assignées de fonctionnement prévues aux points 1, 2 et 3 de la présente annexe doivent être déterminées par le distributeur d'eau ou la personne légalement désignée pour l'installation du compteur, de telle sorte que le compteur soit apte à mesurer avec exactitude la consommation prévue ou prévisible.

### Evaluation de la conformité

Les procédures d'évaluation de la conformité parmi lesquelles le fabricant peut choisir sont :

B + F ou B + D ou H1.

## ANNEXE MI-02

COMPTEURS DE GAZ  
ET DISPOSITIFS DE CONVERSION DE VOLUME

Les exigences pertinentes de l'annexe I, les exigences spécifiques de la présente annexe et les procédures d'évaluation de la conformité énumérées dans la présente annexe s'appliquent aux compteurs de gaz et dispositifs de conversion de volume définis ci-après et destinés à être utilisés en milieu résidentiel, commercial ou industriel léger.

**Définitions**

Compteur de gaz :

Instrument conçu pour mesurer, mémoriser et afficher la quantité de gaz combustible (volume ou masse) passant par lui.

Dispositif de conversion :

Dispositif monté sur un compteur de gaz, qui convertit automatiquement la grandeur mesurée dans les conditions de mesurage en une grandeur dans les conditions de base.

Débit minimal ( $Q_{\min}$ ) :

Débit le plus faible auquel le compteur de gaz fournit des indications qui satisfont aux exigences relatives aux erreurs maximales tolérées (EMT).

Débit maximal ( $Q_{\max}$ ) :

Débit le plus élevé auquel le compteur de gaz fournit des indications qui satisfont aux exigences relatives aux EMT dans des conditions normales d'utilisation, c'est-à-dire dans des conditions de débit constant ou intermittent.

Débit de transition ( $Q_t$ ) :

Débit situé entre le débit maximal et le débit minimal, auquel l'étendue des débits est divisée en deux zones, la « zone supérieure » et la « zone inférieure », chaque zone ayant une EMT caractéristique.

Débit de surcharge ( $Q_s$ ) :

Débit le plus élevé auquel le compteur fonctionne pendant une courte période de temps sans se détériorer.

Conditions de base :

Conditions spécifiées auxquelles la quantité de gaz mesurée est convertie.

## Partie I

**Exigences spécifiques relatives aux compteurs de gaz**1. *Conditions assignées de fonctionnement*

Le fabricant doit spécifier les conditions assignées de fonctionnement du compteur de gaz, en tenant compte des éléments suivants :

1.1. L'étendue des débits du gaz doit répondre au moins aux conditions suivantes :

Classe	$Q_{\max}/Q_{\min}$	$Q_{\max}/Q_t$	$Q_t/Q_{\max}$
1,5	$\geq 150$	$\geq 10$	1,2
1,0	$\geq 20$	$\geq 5$	1,2

1.2. L'étendue de température du gaz doit être au moins égale à 40 °C.

1.3. Le compteur doit être conçu pour l'éventail des gaz et des pressions d'alimentation du pays de destination. Le fabricant doit indiquer notamment :

- la famille ou le groupe de gaz pour lequel le compteur est conçu ;
- sa pression maximale de fonctionnement.

1.4. L'étendue de température pour l'environnement climatique doit être au moins égale à 50 °C.

1.5. La valeur nominale de l'alimentation électrique en courant alternatif ou les limites de l'alimentation électrique en courant continu doivent être spécifiées.

## 2. Erreurs maximales tolérées (EMT)

2.1. Dans le cas d'un compteur de gaz indiquant le volume dans les conditions de mesurage ou la masse, les EMT, positive ou négative, sont données dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1

CLASSE	1,5	1,0
$Q_{\min} \leq Q < Q_t$	3 %	2 %
$Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	1,5 %	1 %

Lorsque les erreurs entre  $Q_t$  et  $Q_{\max}$  ont toutes le même signe, elles ne doivent pas dépasser 1 % pour la classe 1,5 et 0,5 % pour la classe 1,0.

2.2. Dans le cas d'un compteur qui indique seulement le volume converti en fonction de la température, la valeur absolue de l'EMT du compteur est augmentée de 0,5 % dans une étendue de 30 °C s'étendant systématiquement de part et d'autre d'une température spécifiée par le fabricant, qui se situe entre 15 °C et 25 °C. En dehors de cette étendue, une augmentation supplémentaire de 0,5 % est admise pour chaque intervalle de 10 °C.

## 3. Effet admissible des perturbations

3.1. Immunité électromagnétique :

3.1.1. L'effet d'une perturbation électromagnétique sur un compteur de gaz ou un dispositif de conversion du volume doit être tel que :

- la variation du résultat du mesurage n'est pas supérieure à la variation critique définie au point 3.1.3 de la présente annexe ; ou
- l'indication du résultat du mesurage est telle qu'elle ne puisse pas être interprétée comme un résultat valide, telle une variation momentanée qui ne peut pas être interprétée, mise en mémoire ou transmise comme résultat de mesurage.

3.1.2. Après avoir subi une perturbation électromagnétique le compteur de gaz doit :

- se remettre à fonctionner dans les limites des EMT ; et
- sauvegarder toutes les fonctions de mesurage ; et
- permettre de récupérer toutes les données de mesurage présentes juste avant la perturbation.

3.1.3. La variation critique est la plus petite des valeurs suivantes :

- la valeur absolue de l'EMT dans la zone supérieure de l'étendue des débits ;
- la valeur absolue de l'EMT correspondant à une minute au débit maximal.

3.2. Effet des perturbations du débit :

L'effet des perturbations du débit, en amont et en aval du compteur dans les conditions d'installation spécifiées par le fabricant, ne doit pas dépasser un tiers de l'EMT.

## 4. Durabilité

Après qu'un essai adéquat a été réalisé en tenant compte d'une période estimée par le fabricant, les critères suivants doivent être satisfaits :

4.1. Compteurs de classe 1,5 :

4.1.1. Après l'essai de durabilité, la variation du résultat de mesurage par rapport au résultat du mesurage initial pour les débits dans l'étendue  $Q_t$  à  $Q_{\max}$  ne doit pas être supérieure à 2 %.

4.1.2. L'erreur d'indication après l'essai de durabilité ne doit pas dépasser le double de l'EMT prévue au point 2 de la présente annexe.

4.2. Compteurs de classe 1,0 :

4.2.1. Après l'essai de durabilité, la variation du mesurage par rapport au mesurage initial ne doit pas être supérieure à un tiers de l'EMT prévue au point 2 de la présente annexe.

4.2.2. L'erreur d'indication après l'essai de durabilité doit respecter les erreurs maximales tolérées prévues au point 2 de la présente annexe.

## 5. Adéquation

5.1. Un compteur de gaz alimenté par le secteur (courant alternatif ou continu) doit être équipé d'un dispositif d'alimentation électrique de secours ou d'autres moyens assurant la sauvegarde de toutes les fonctions de mesurage lors d'une défaillance de la source d'alimentation électrique principale.

- 5.2. Une source d'énergie autonome doit avoir une durée de vie d'au moins cinq ans. Après 90 % de sa durée de vie, un avertissement approprié doit être affiché.
- 5.3. Un dispositif indicateur doit avoir un nombre suffisant de chiffres pour que la quantité passant pendant 8 000 heures à  $Q_{\max}$  ne ramène pas l'indication à sa valeur initiale.
- 5.4. Le compteur de gaz doit pouvoir être installé de telle manière qu'il puisse fonctionner dans n'importe quelle position déclarée par le fabricant dans ses instructions d'installation.
- 5.5. Le compteur de gaz doit comporter un élément d'essai, qui permette de réaliser des essais dans un délai raisonnable.
- 5.6. Le compteur de gaz doit respecter les erreurs maximales tolérées quelle que soit la direction du flux, ou uniquement dans la direction du flux lorsqu'elle est clairement indiquée.

#### 6. Unités

La quantité mesurée doit être affichée en mètres cubes, symbole  $m^3$ , ou en kilogrammes, symbole kg.

### Partie II

#### Exigences spécifiques relatives aux dispositifs de conversion de volume

Un dispositif de conversion de volume constitue un sous-ensemble au sens du second tiret, définition *b*, de l'article 1<sup>er</sup> du présent arrêté. Les exigences essentielles pertinentes applicables aux compteurs de gaz le sont également aux dispositifs de conversion du volume, qui doivent en outre satisfaire aux exigences suivantes :

#### 7. Conditions de base

Le fabricant doit préciser les conditions de base pour les quantités converties.

#### 8. Erreurs maximales tolérées (EMT)

Considérant le compteur sans erreur, les EMT, positive ou négative, applicables aux dispositifs de conversion sont :

0,5 % de la valeur mesurée à une température ambiante de  $20\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ , une humidité ambiante de  $60\% \pm 15\%$  et pour des valeurs nominales d'alimentation électrique ;

0,7 % de la valeur mesurée pour les dispositifs de conversion en fonction de la température uniquement dans les conditions assignées de fonctionnement ;

1 % de la valeur mesurée pour les autres dispositifs de conversion dans les conditions assignées de fonctionnement.

#### 9. Adéquation

- 9.1. Un dispositif de conversion électronique doit être capable de détecter un fonctionnement en dehors de la ou des plages de fonctionnement indiquées par le fabricant pour les paramètres qui sont importants pour l'exactitude du mesurage. Le dispositif de conversion doit cesser d'intégrer la grandeur convertie et peut totaliser séparément la grandeur convertie pendant le temps où il est en dehors de la ou des plages de fonctionnement.
- 9.2. Un dispositif de conversion électronique doit être capable d'afficher toutes les données pertinentes pour le mesurage sans équipement supplémentaire.

### Partie III

#### Mise en service et évaluation de la conformité

##### Mise en service

*a*) Un compteur à usage résidentiel doit soit appartenir à la classe 1,5, soit avoir un rapport  $Q_{\max}/Q_{\min}$  égal ou supérieur à 150 s'il est de la classe 1,0.

*b*) Un compteur de classe 1,5 est suffisant pour les mesurages à usage commercial ou à usage industriel léger.

*c*) Les conditions assignées de fonctionnement prévues aux points 1.2 et 1.3 de la présente annexe doivent être déterminées par le distributeur de gaz ou la personne légalement désignée pour l'installation du compteur, de telle sorte que le compteur soit apte à mesurer avec exactitude la consommation prévue ou prévisible.

## Evaluation de la conformité

Les procédures d'évaluation de la conformité parmi lesquelles le fabricant peut choisir sont :  
B + F ou B + D ou H1.

### ANNEXE MI-03

#### COMPTEURS D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE ACTIVE

Les exigences pertinentes de l'annexe I, les exigences spécifiques de la présente annexe et les procédures d'évaluation de la conformité énumérées dans la présente annexe sont applicables aux compteurs d'énergie électrique active destinés à un usage résidentiel, commercial ou industriel léger.

*Note.* – Les compteurs d'énergie électrique peuvent être utilisés en combinaison avec des transformateurs de mesure externes, en fonction de la technique de mesure appliquée. Toutefois, cette annexe ne concerne que les compteurs d'énergie électrique et non les transformateurs de mesure.

#### Définition

Un compteur d'énergie électrique active est un dispositif qui mesure l'énergie électrique active consommée dans un circuit.

#### Symboles

$I$  : courant électrique passant à travers le compteur.

$I_{st}$  : valeur déclarée la plus basse de  $I$  à laquelle le compteur enregistre l'énergie électrique active à facteur de puissance unité (compteurs polyphasés à charge équilibrée).

$I_{min}$  : valeur de  $I$  au-delà de laquelle l'erreur se situe dans les limites des erreurs maximales tolérées (compteurs polyphasés à charge équilibrée).

$I_{tr}$  : valeur de  $I$  au-delà de laquelle l'erreur se situe dans les limites des EMT les plus faibles correspondant à l'indice de classe du compteur.

$I_{max}$  : valeur maximale de  $I$  pour laquelle l'erreur se situe dans les limites des EMT.

$I_n$  : courant de référence spécifié pour lequel le compteur alimenté par un transformateur a été conçu.

$U$  : tension de l'électricité fournie au compteur.

$U_n$  : tension de référence spécifiée.

$f$  : fréquence de la tension fournie au compteur.

$f_n$  : fréquence de référence spécifiée.

FP : facteur de puissance, soit  $\cos\phi$ , le cosinus de la différence de phase  $\phi$  entre  $I$  et  $U$ .

#### Exigences spécifiques

##### 1. Exactitude

Le fabricant doit spécifier l'indice de classe du compteur, parmi : classe A, classe B ou classe C.

##### 2. Conditions assignées de fonctionnement

Le fabricant doit spécifier les conditions assignées de fonctionnement du compteur, y compris les valeurs  $f_n$ ,  $U_n$ ,  $I_n$ ,  $I_{st}$ ,  $I_{min}$ ,  $I_{tr}$  et  $I_{max}$  qui s'appliquent au compteur.

Pour les valeurs de courant spécifiées, le compteur doit satisfaire aux conditions indiquées dans le tableau 1 de la présente annexe.

Tableau 1

	CLASSE A	CLASSE B	CLASSE C
Compteurs directement connectés			
$I_{st}$	$\leq 0,05 \times I_{tr}$	$\leq 0,04 \times I_{tr}$	$\leq 0,04 \times I_{tr}$
$I_{min}$	$\leq 0,5 \times I_{tr}$	$\leq 0,5 \times I_{tr}$	$\leq 0,3 \times I_{tr}$

	CLASSE A	CLASSE B	CLASSE C
Compteurs directement connectés			
$I_{\max}$	$\geq 50 \times I_{tr}$	$\geq 50 \times I_{tr}$	$\geq 50 \times I_{tr}$
Compteurs alimentés par un transformateur			
$I_{st}$	$\leq 0,06 \times I_{tr}$	$\leq 0,04 \times I_{tr}$	$\leq 0,02 \times I_{tr}$
$I_{\min}$	$\leq 0,4 \times I_{tr}$	$\leq 0,2 \times I_{tr}$ (*)	$\leq 0,2 \times I_{tr}$
$I_n$	$= 20 \times I_{tr}$	$= 20 \times I_{tr}$	$= 20 \times I_{tr}$
$I_{\max}$	$\geq 1,2 \times I_n$	$\geq 1,2 \times I_n$	$\geq 1,2 \times I_n$
(*) Toutefois, l'exigence $I_{\min} \leq 0,4 \times I_{tr}$ s'applique aux compteurs électromécaniques de classe B.			

Les étendues de tension, de fréquence et de facteur de puissance à l'intérieur desquelles le compteur doit satisfaire aux exigences en matière d'erreur maximale tolérée sont spécifiées dans le tableau 2 de la présente annexe. Ces plages doivent tenir compte des caractéristiques typiques de l'électricité fournie par les systèmes de distribution publics, par exemple la tension et la fréquence.

Les valeurs de tension et de fréquence se situent dans les limites suivantes :

$$0,9 \times U_n \leq U \leq 1,1 \times U_n$$

$$0,98 \times f_n \leq f \leq 1,02 \times f_n$$

Le facteur de puissance se situe dans les limites suivantes : de  $\cos\varphi = 0,5$  inductif à  $\cos\varphi = 0,8$  capacitif.

### 3. Erreurs maximales tolérées

Les effets des différents mesurands et grandeurs d'influence (a, b, c ...) sont évalués séparément, tous les autres mesurands et grandeurs d'influence étant maintenus relativement constants à leur valeur de référence. L'erreur de mesure, qui ne doit pas être supérieure à l'EMT indiquée dans le tableau 2, est calculée comme suit :

$$\text{Erreur de mesure} = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 \dots}$$

Lorsque le compteur fonctionne à des courants de charge variables, les erreurs en pour cent ne doivent pas dépasser les limites indiquées dans le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2

*EMT, en pour cent, dans les conditions assignées de fonctionnement, en fonction du courant de charge et de la température de fonctionnement*

	Températures de fonctionnement			Températures de fonctionnement			Températures de fonctionnement			Températures de fonctionnement		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
	+ 5 °C ... + 30 °C			- 10 °C ... + 5 °C ou + 30 °C ... + 40 °C			- 25 °C ... - 10 °C ou + 40 °C ... + 55 °C			- 40 °C ... - 25 °C ou + 55 °C ... + 70 °C		
CLASSE DU COMPTEUR	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Compteur monophasé ou compteur polyphasé fonctionnant à des charges équilibrées												
$I_{\min} \leq I < I_{tr}$	3,5	2	1	5	2,5	1,3	7	3,5	1,7	9	4	2
$I_{tr} \leq I \leq I_{\max}$	3,5	2	0,7	4,5	2,5	1	7	3,5	1,3	9	4	1,5
Compteur polyphasé fonctionnant à une charge monophasée												
$I_{tr} \leq I \leq I_{\max}$ (cf. exception ci-après)	4	2,5	1	5	3	1,3	7	4	1,7	9	4,5	2

Toutefois, pour les compteurs polyphasés électromécaniques, la plage de courant pour les charges monophasées est limitée à l'intervalle défini par :  $5 \times I_{tr} \leq I \leq I_{max}$ .

Lorsqu'un compteur fonctionne dans plusieurs étendues de température, les valeurs pertinentes des erreurs maximales tolérées pour chaque étendue sont applicables.

#### 4. Effet toléré de perturbations

##### 4.1. Généralités :

Les compteurs d'énergie électrique étant directement branchés sur l'alimentation secteur et le courant secteur étant également l'un des mesurands, un environnement électromagnétique spécial est utilisé pour les compteurs d'électricité.

Le compteur doit satisfaire à l'environnement électromagnétique E2 et aux exigences supplémentaires prévues aux points 4.2 et 4.3 de la présente annexe. L'environnement électromagnétique et les effets tolérés tiennent compte du fait qu'il se produit des perturbations de longue durée, qui ne doivent pas affecter l'exactitude au-delà de la variation critique, et des perturbations transitoires, qui peuvent provoquer temporairement une dégradation ou perte de fonction ou de résultat, mais que le compteur doit surmonter, et qui ne doivent pas affecter l'exactitude au-delà de la variation critique. Lorsqu'il existe des risques prévisibles élevés liés à la foudre et en cas de prédominance des réseaux d'alimentation aériens, les caractéristiques métrologiques du compteur doivent être protégées.

##### 4.2. Effet des perturbations de longue durée :

Les variations critiques pour les perturbations de longue durée sont données dans le tableau 3 ci-après.

Tableau 3

#### Variations critiques pour les perturbations de longue durée

PERTURBATION	VARIATION CRITIQUE EN POUR CENT pour les compteurs de classe		
	A	B	C
Séquence de phase inversée.	1,5	1,5	0,3
Déséquilibre de tension (applicable uniquement aux compteurs polyphasés).	4	2	1
Harmoniques dans les circuits de courant (*).	1	0,8	0,5
Courant continu et harmoniques dans le circuit de courant (*).	6	3	1,5
Salves de transitoires rapides.	6	4	2
Champs magnétiques; champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques; perturbations par conduction introduites par des champs aux fréquences radioélectriques; immunité aux ondes oscillatoires.	3	2	1

(\*) Dans le cas des compteurs d'électricité électromécaniques, aucune variation critique n'est définie dans les cas d'harmoniques dans les circuits de courant ou de courant continu et d'harmoniques dans le circuit de courant.

##### 4.3. Effet toléré des phénomènes électromagnétiques transitoires :

4.3.1. L'effet d'une perturbation électromagnétique transitoire sur un compteur d'énergie électrique doit être tel que, durant et immédiatement après la perturbation, aucune sortie destinée à tester l'exactitude du compteur ne produise des impulsions ou des signaux correspondant à une énergie supérieure à la variation critique.

De plus, dans un délai raisonnable après la perturbation, le compteur doit :

- recommencer à fonctionner dans les limites des EMT ; et
- sauvegarder toutes les fonctions de mesurage ; et
- permettre la récupération de toutes les données de mesurage présentes immédiatement avant la perturbation ; et

– ne pas indiquer de variation de l'énergie enregistrée supérieure à la variation critique.

La variation critique en kWh est  $m \times U_n \times I_{\max} \times 10^{-6}$  ( $m$  étant le nombre d'éléments de mesure du compteur,  $U_n$  étant exprimée en volts et  $I_{\max}$  en ampères).

4.3.2. Pour la surintensité, la variation critique est de 1,5 %.

### 5. Adéquation

- 5.1. En deçà de la tension assignée de fonctionnement, l'erreur positive du compteur ne doit pas dépasser 10 %.
- 5.2. L'afficheur de l'énergie totale doit comporter un nombre suffisant de chiffres pour que l'indication ne revienne pas à sa valeur initiale lorsque le compteur fonctionne pendant 4 000 h à pleine charge ( $I = I_{\max}$ ,  $U = U_n$  et  $FP = 1$ ), et ne doit pas pouvoir être remis à zéro en cours d'utilisation.
- 5.3. Dans le cas d'une perte d'électricité dans le circuit, les quantités d'énergie électrique mesurées doivent pouvoir être lues pendant une période d'au moins 4 mois.
- 5.4. Lorsque la tension est appliquée alors que le circuit n'est pas traversé par du courant (le circuit doit être ouvert), le compteur ne doit enregistrer aucune énergie quelle que soit la tension comprise entre  $0,8 \times U_n$  et  $1,1 \times U_n$ .
- 5.5. Le compteur doit démarrer et continuer à enregistrer à la tension de référence spécifiée, un facteur de puissance égal à un ( $FP = 1$  ; compteur polyphasé avec charges équilibrées) et à un courant égal à  $I_{st}$ .

### 6. Unités

L'énergie électrique mesurée doit être indiquée en kilowattheures, ou en mégawattheures.

### 7. Mise en service

a) Pour les mesurages à usage résidentiel, tout compteur de classe A au moins est suffisant, en règle générale. Toutefois, un compteur de classe B est requis dans les cas suivants :

- lorsque l'intensité  $I_{\max}$  est supérieure ou égale à 45 A dans le cas d'un branchement monophasé ou à 15 A dans le cas d'un branchement triphasé ;
- lorsque le compteur enregistre dans des registres différents les uns des autres des consommations correspondant à des périodes horaires spécifiques ;
- pour d'autres applications spécifiques définies par décision du ministre chargé de l'industrie.

b) Pour les mesurages à usage commercial ou à usage industriel léger, un compteur de classe B au moins est requis. Toutefois, un compteur de classe C est requis dans les cas suivants :

- lorsque l'intensité  $I_{\max}$  est supérieure ou égale à 90 A dans le cas d'un branchement triphasé ;
- lorsque le compteur est branché derrière un transformateur de courant, uniquement ;
- pour d'autres applications spécifiques définies par décision du ministre chargé de l'industrie.

c) L'étendue spécifiée pour le courant doit être déterminée par le distributeur d'électricité ou la personne légalement désignée pour l'installation du compteur, de telle sorte que le compteur soit apte à mesurer avec exactitude la consommation prévue ou prévisible.

### Evaluation de la conformité

Les procédures d'évaluation de la conformité parmi lesquelles le fabricant peut choisir sont :  
B + F ou B + D ou H1.

## ANNEXE MI - 04

### COMPTEURS D'ÉNERGIE THERMIQUE

Les exigences pertinentes de l'annexe I, les exigences spécifiques et les procédures d'évaluation de la conformité énumérées dans la présente annexe s'appliquent aux compteurs d'énergie thermique définis ci-dessous, destinés à un usage résidentiel, commercial ou industriel léger.

### Définitions

Un compteur d'énergie thermique est un instrument conçu pour mesurer l'énergie thermique qui, dans un circuit d'échange d'énergie thermique, est dégagée par un liquide appelé liquide transmetteur d'énergie thermique.

Un compteur d'énergie thermique est soit un instrument complet, soit un instrument combiné composé de sous-ensembles (capteur de débit, paire de capteurs de température et calculateur), comme définis à l'article 1<sup>er</sup> du présent arrêté, point b, ou une combinaison des deux.

## Symboles

$\theta$	: la température du liquide transmetteur d'énergie thermique.
$\theta_{in}$	: la valeur de $\theta$ à l'entrée du circuit d'échange d'énergie thermique.
$\theta_{out}$	: la valeur de $\theta$ à la sortie du circuit d'échange d'énergie thermique.
$\Delta\theta$	: l'écart de température $\theta_{in} - \theta_{out}$ , où $\Delta\theta \geq 0$ .
$\theta_{max}$	: la limite supérieure de $\theta$ pour le fonctionnement correct du compteur d'énergie thermique dans les limites des EMT.
$\theta_{min}$	: la limite inférieure de $\theta$ pour le fonctionnement correct du compteur d'énergie thermique dans les limites des EMT.
$\Delta\theta_{max}$	: la limite supérieure de $\Delta\theta$ pour le fonctionnement correct du compteur d'énergie thermique dans les limites des EMT.
$\Delta\theta_{min}$	: la limite inférieure de $\Delta\theta$ pour le fonctionnement correct du compteur d'énergie thermique dans les limites des erreurs maximales tolérées.
$q$	: le débit du liquide transmetteur d'énergie thermique.
$q_s$	: la valeur la plus élevée de $q$ autorisée pendant de courtes périodes pour le fonctionnement correct du compteur d'énergie thermique.
$q_p$	: la valeur la plus élevée de $q$ autorisée de façon permanente pour le fonctionnement correct du compteur d'énergie thermique.
$q_i$	: la plus faible valeur de $q$ autorisée pour le fonctionnement correct du compteur d'énergie thermique.
$P$	: l'énergie thermique échangée.
$P_s$	: la limite supérieure de $P$ autorisée pour laquelle le compteur d'énergie thermique fonctionne correctement.

## Exigences spécifiques

### 1. Conditions assignées de fonctionnement

Les conditions assignées de fonctionnement spécifiées par le fabricant sont :

- 1.1. Pour la température du liquide :  $\theta_{max}$  et  $\theta_{min}$  ;  
Pour les différences de température :  $\Delta\theta_{max}$  et  $\Delta\theta_{min}$  ;  
Avec les restrictions suivantes :  $\Delta\theta_{max}/\Delta\theta_{min} \geq 10$  et  $\Delta\theta_{min} = 3 \text{ K}$  ou  $5 \text{ K}$  ou  $10 \text{ K}$ .
- 1.2. Pour la pression du liquide : la pression intérieure positive maximale que le compteur d'énergie thermique peut supporter de façon permanente à la limite supérieure de la température.
- 1.3. Pour le débit du liquide :  $q_s$ ,  $q_p$ ,  $q_i$ , les valeurs de  $q_p$  et  $q_i$  devant satisfaire à la condition :  
 $q_p/q_i \geq 10$ .
- 1.4. Pour l'énergie thermique :  $P_s$ .

### 2. Classes d'exactitude

Les classes d'exactitude suivantes sont définies pour les compteurs d'énergie thermique : classe 1, classe 2 et classe 3.

### 3. Erreurs maximales tolérées (EMT) applicables aux compteurs d'énergie thermique complets

Pour un compteur d'énergie thermique complet, les EMT relatives, positives ou négatives, exprimées en pour cent de la valeur vraie, sont données par la formule ci-dessous, pour toutes les classes d'exactitude :

$$E = E_f + E_t + E_c$$

dans laquelle  $E_f$ ,  $E_t$ ,  $E_c$  correspondent aux définitions des points 7.1 à 7.3 ci-après.

### 4. Effets tolérés des perturbations magnétiques ou électromagnétiques

- 4.1. L'instrument ne doit pas être influencé par des champs magnétiques statiques, ni par des champs électromagnétiques à la fréquence du réseau d'alimentation électrique.
- 4.2. L'influence d'une perturbation électromagnétique doit être telle que la variation du résultat du mesurage ne dépasse pas la variation critique définie au point 4.3 ci-dessous, ou que le résultat du mesurage soit indiqué de manière qu'il ne puisse pas être interprété comme un résultat valide.
- 4.3. La variation critique pour un compteur d'énergie thermique complet est égale à la valeur absolue de l'erreur maximale tolérée applicable à ce compteur d'énergie thermique.

### 5. Durabilité

Après qu'un essai adéquat a été réalisé en tenant compte d'une période estimée par le fabricant, l'instrument doit répondre aux critères suivants :

- 5.1. Capteurs de débit : après l'essai de durabilité, la variation du résultat de la mesure par rapport au résultat de la mesure initiale ne doit pas dépasser la variation critique.
- 5.2. Sondes thermométriques : après l'essai de durabilité, la variation du résultat de la mesure par rapport au résultat de la mesure initiale ne doit pas dépasser 0,1 °C.

### 6. Inscriptions sur un compteur d'énergie thermique

Un compteur d'énergie thermique porte les indications suivantes :

- classe d'exactitude ;
- limites de l'étendue des débits ;
- limites de l'étendue des températures ;
- limites des écarts de température ;
- endroit où est installé le capteur de débit : aller ou retour ;
- indication de la direction du débit.

### 7. Sous-ensembles

Les dispositions relatives aux sous-ensembles peuvent s'appliquer aux sous-ensembles fabriqués par un seul ou par plusieurs fabricants.

Lorsqu'un compteur d'énergie thermique est composé de sous-ensembles, les exigences essentielles appropriées, applicables au compteur, sont aussi applicables aux sous-ensembles. En outre, les dispositions suivantes s'appliquent :

- 7.1. L'EMT relative,  $E_r$ , applicable au capteur de débit, positive ou négative, exprimée en pour cent, pour chaque classe d'exactitude, est donnée par :
  - classe 1 :  $E_r = (1 + 0,01 \times q_p/q)$ , avec un maximum de 5 % ;
  - classe 2 :  $E_r = (2 + 0,02 \times q_p/q)$ , avec un maximum de 5 % ;
  - classe 3 :  $E_r = (3 + 0,05 \times q_p/q)$ , avec un maximum de 5 %. $E_r$  s'applique au volume ou à la masse ayant transité par le capteur de débit.
- 7.2. L'EMT relative,  $E_t$ , pour la paire de capteurs de température, positive ou négative, exprimée en pour cent, est donnée par :
 
$$E_t = (0,5 + 3 \times \Delta\theta_{\min}/\Delta\theta)$$
 $E_t$  s'applique à la différence des températures délivrées par les sondes.
- 7.3. L'EMT relative pour le calculateur, positive ou négative, exprimée en pour cent, est donnée par :
 
$$E_c = (0,5 + \Delta\theta_{\min}/\Delta\theta)$$
 $E_c$  s'applique à l'énergie thermique calculée.
- 7.4. La variation critique pour un sous-ensemble d'un compteur d'énergie thermique est égale à la valeur absolue correspondante de l'EMT applicable au sous-ensemble.
- 7.5. Inscriptions sur les sous-ensembles :
  - Capteur de débit :
    - Classe d'exactitude ;
    - Limites de l'étendue des débits ;
    - Limites de l'étendue des températures ;
    - Facteur nominal du compteur (ex. litres/impulsions) ou signal de sortie correspondant ;
    - Indication de la direction du débit.
  - Paire de capteurs de température :
    - Identification du type (ex. Pt 100) ;
    - Limites de l'étendue des températures ;
    - Limites des écarts de température.
  - Calculateur :
    - Type de capteurs de température pouvant être associés ;
    - Limites de l'étendue des températures ;
    - Limites de l'écart de température ;
    - Facteur nominal du compteur requis (ex. litres/impulsions) ou signal d'entrée correspondant provenant du capteur de débit ;
    - Emplacement du capteur de débit : aller ou retour.

### 8. Mise en service

- a) Pour les mesurages à usage résidentiel, tout compteur de classe 3 au moins est suffisant.

b) Pour les mesurages à usage commercial ou à usage industriel léger, un compteur de classe 2 au moins est requis.

c) Les conditions assignées de fonctionnement prévues aux points 1.1 à 1.4 de la présente annexe doivent être déterminées par le distributeur d'énergie thermique ou la personne légalement désignée pour l'installation du compteur, de telle sorte que le compteur soit apte à mesurer avec exactitude la consommation prévue ou prévisible.

### Evaluation de la conformité

Les procédures d'évaluation de la conformité parmi lesquelles le fabricant peut choisir sont :

B + F ou B + D ou H1.

## ANNEXE MI-05

### ENSEMBLES DE MESURAGE DE LIQUIDES AUTRES QUE L'EAU

Les exigences essentielles pertinentes de l'annexe I, les exigences spécifiques de la présente annexe et les procédures d'évaluation de la conformité énumérées dans la présente annexe s'appliquent aux ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau permettant la détermination de quantités (volumes ou masses) de liquides de façon continue et dynamique.

Le cas échéant, le terme « volume » et le symbole « L » figurant dans la présente annexe peuvent se lire respectivement « masse » et « kg ».

### Définitions

Compteur :

Instrument conçu pour mesurer en continu, mettre en mémoire et afficher, dans les conditions de mesurage, la quantité de liquide passant à travers le transducteur de mesure dans une canalisation fermée et en charge totale.

Calculateur :

La partie d'un compteur qui reçoit les signaux de sortie d'un ou plusieurs transducteurs de mesure et, éventuellement, des instruments de mesure associés et qui affiche les résultats du mesurage.

Instrument de mesure associé :

Instrument connecté au calculateur pour mesurer certaines grandeurs caractéristiques du liquide (température, masse volumique, etc.), en vue d'opérer une correction ou une conversion.

Dispositif de conversion :

Partie du calculateur qui, en tenant compte des grandeurs caractéristiques du liquide, mesurées à l'aide d'instruments de mesure associés ou mémorisées, convertit automatiquement :

- le volume de liquide mesuré dans les conditions du mesurage en un volume aux conditions de base ou en masse, ou
- la masse du liquide mesurée dans les conditions du mesurage en un volume aux conditions du mesurage ou en un volume aux conditions de base.

*Note.* – Un dispositif de conversion comprend les instruments de mesure associés pertinents.

Conditions de base :

Conditions spécifiées dans lesquelles est convertie la quantité de liquide mesurée dans les conditions du mesurage.

Ensemble de mesurage :

Ensemble comprenant le compteur lui-même et tous les dispositifs nécessaires pour assurer un mesurage correct ou destiné à faciliter les opérations de mesurage.

Ensemble de mesurage routier :

Ensemble de mesurage destiné au ravitaillement en carburant de véhicules routiers à moteur, de petits bateaux ou de petits avions.

Installation en libre service :

Installation qui permet au client d'utiliser un ensemble de mesurage pour se servir en liquide destiné à son usage personnel.

Dispositif de libre-service :

Dispositif spécifique faisant partie d'une installation en libre-service et qui permet à un ou plusieurs ensembles de mesurage de fonctionner en libre-service dans cette installation.

Quantité mesurée minimale (MMQ) :

Plus petite quantité de liquide pour laquelle le mesurage est métrologiquement acceptable pour l'ensemble de mesurage.

Indication directe :

Indication, en volume ou en masse, correspondant au mesurande que le compteur est physiquement capable de mesurer.

*Note.* – L'indication directe peut être convertie en une indication d'une autre grandeur à l'aide d'un dispositif de conversion.

Interruptible/non interruptible :

Un ensemble de mesurage est considéré comme interruptible ou non interruptible suivant que le flux de liquide peut ou ne peut pas être arrêté facilement et rapidement.

Etendue des débits :

Etendue entre le débit minimal ( $Q_{\min}$ ) et le débit maximal ( $Q_{\max}$ ).

### Exigences spécifiques

#### 1. Conditions assignées de fonctionnement

Le fabricant doit spécifier les conditions assignées de fonctionnement de l'instrument, notamment :

1.1. L'étendue des débits, soumise aux conditions suivantes :

- a) L'étendue des débits d'un ensemble de mesurage doit être comprise dans l'étendue des débits de chacun de ses éléments, notamment le compteur ;
- b) L'étendue des débits d'un compteur ou d'un ensemble de mesurage doit répondre aux conditions formulées au tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1

ENSEMBLE DE MESURAGE spécifique	CARACTÉRISTIQUE du liquide	VALEUR MINIMALE du rapport $Q_{\max}/Q_{\min}$
Ensembles de mesurage routiers.	Gaz non liquéfiés	10 : 1
	Gaz liquéfiés	5 : 1
Ensembles de mesurage de liquides cryogéniques.	Liquides cryogéniques	5 : 1
Ensembles de mesurage sur pipeline et ensembles pour le chargement de navires.	Tous liquides	Selon l'usage
Tous autres ensembles de mesurage	Tous liquides	4 : 1

1.2. Les propriétés du ou des liquides à mesurer par l'instrument, en indiquant le nom ou le type de liquides ou ses caractéristiques pertinentes, par exemple :

- l'étendue de température ;
- l'étendue de pression ;
- l'étendue de masse volumique ;
- l'étendue de viscosité.

1.3. La valeur nominale de la tension d'alimentation en courant alternatif ou les limites de la tension d'alimentation en courant continu.

1.4. Les conditions de base pour les valeurs converties.

#### 2. Classes d'exactitude et erreurs maximales tolérées

2.1. Pour des quantités égales ou supérieures à 2 litres, les erreurs maximales tolérées relatives, positives ou négatives, sur les mesurages sont les suivantes :

Tableau 2

	CLASSE D'EXACTITUDE				
	0,3	0,5	1,0	1,5	2,5
Ensembles de mesurage (A)	0,3 %	0,5 %	1,0 %	1,5 %	2,5 %
Compteurs (B)	0,2 %	0,3 %	0,6 %	1,0 %	1,5 %

2.2. Pour des quantités inférieures à 2 litres, les erreurs maximales tolérées sur les mesurages sont les suivantes :

Tableau 3

VOLUME MESURÉ (V)	ERREUR MAXIMALE TOLÉRÉE
$V < 0,1 \text{ L}$	4 fois la valeur du tableau 2, appliquée à 0,1 L
$0,1 \text{ L} \leq V < 0,2 \text{ L}$	4 fois la valeur du tableau 2
$0,2 \text{ L} \leq V < 0,4 \text{ L}$	2 fois la valeur du tableau 2, appliquée à 0,4 L
$0,4 \text{ L} \leq V < 1 \text{ L}$	2 fois la valeur du tableau 2
$1 \text{ L} \leq V < 2 \text{ L}$	Valeur du tableau 2, appliquée à 2 L

2.3. Cependant, quelle que soit la quantité mesurée, la valeur absolue de l'erreur maximale tolérée est la plus grande des deux valeurs suivantes :

- la valeur absolue de l'EMT indiquée au tableau 2 ou au tableau 3, selon le cas ;
- la valeur absolue de l'EMT pour la quantité mesurée minimale ( $E_{\min}$ ).

2.4. Pour des quantités mesurées minimales supérieures ou égales à 2 litres, les conditions suivantes s'appliquent à  $E_{\min}$  :

Condition 1 :

$E_{\min} \geq 2 R$ , où R est l'échelon du dispositif indicateur.

Condition 2 :

$E_{\min}$  est donnée par la formule :  $E_{\min} = (2 \times \text{MMQ}) \times (A/100)$ , où :

- MMQ est la quantité mesurée minimale ;
- A est la valeur numérique indiquée à la ligne A du tableau 2.

Pour des quantités mesurées minimales inférieures à 2 litres, la condition 1 ci-dessus s'applique et  $E_{\min}$  est égale à deux fois la valeur indiquée au tableau 3, appliquée pour la ligne A du tableau 2.

2.5. Indication convertie :

Dans le cas d'une indication convertie, les EMT sont celles de la ligne A du tableau 2.

2.6. Dispositifs de conversion :

Les EMT pour les indications converties par un dispositif de conversion sont égales à  $\pm (A - B)$ , A et B étant les valeurs indiquées au tableau 2.

Parties de dispositifs de conversion pouvant faire l'objet d'essais séparés :

a) Calculateur :

L'EMT, positive ou négative, pour les indications de quantités de liquide applicable aux calculs est égale à un dixième de l'EMT indiquée à la ligne A du tableau 2.

b) Instruments de mesure associés :

Les EMT applicables aux instruments de mesure associés, positives ou négatives, sont données au tableau 4 ci-dessous.

Tableau 4

EMT pour les mesurages de...	CLASSES D'EXACTITUDE de l'ensemble de mesurage				
	0,3	0,5	1,0	1,5	2,5
Température	$\pm 0,3^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,5^{\circ}\text{C}$			$\pm 1,0^{\circ}\text{C}$
Pression	Moins de 1 MPa : $\pm 50$ kPa De 1 à 4 MPa : $\pm 5$ % Plus de 4 MPa : $\pm 200$ kPa				
Masse volumique	$\pm 1$ kg/m <sup>3</sup>	$\pm 2$ kg/m <sup>3</sup>		$\pm 5$ kg/m <sup>3</sup>	

Ces valeurs s'appliquent à l'indication des quantités caractéristiques du liquide affichées par le dispositif de conversion.

c) Exactitude pour la fonction de calcul :

Les EMT, positives ou négatives, pour le calcul de chaque quantité caractéristique du liquide sont égales à deux cinquièmes de la valeur déterminée en *b* ci-dessus.

2.7. L'exigence visée au point 2.6, point *a*, s'applique pour tout calcul des quantités, et non seulement pour la conversion.

### 3. Effet maximal toléré des perturbations

3.1. Une perturbation électromagnétique doit pouvoir avoir un des effets suivants sur un ensemble de mesurage :

- la variation du résultat du mesurage ne dépasse pas la variation critique définie au point 3.2 ci-dessous, ou
- l'indication du résultat du mesurage présente une variation momentanée qui ne peut pas être interprétée, mémorisée ou transmise en tant que résultat de mesurage ;
- en outre, dans le cas d'un ensemble de mesurage interruptible, ceci peut aussi signifier l'impossibilité d'effectuer un mesurage, ou si la variation du résultat du mesurage est supérieure à la variation critique, l'ensemble de mesurage doit permettre de retrouver le résultat du mesurage juste avant que survienne la variation critique et interrompre le débit.

3.2. La variation critique est la plus grande des valeurs EMT/5 pour une quantité mesurée déterminée ou  $E_{\min}$ .

### 4. Durabilité

Après qu'un essai approprié a été réalisé en tenant compte d'une période estimée par le fabricant, pour le compteur et après l'essai de durabilité, la variation du résultat de la mesure par rapport au résultat de la mesure initiale ne doit pas dépasser la valeur fixée pour les compteurs à la ligne B du tableau 2.

### 5. Adéquation

5.1. Pour toute quantité mesurée correspondant au même mesurage, les indications fournies par divers dispositifs ne doivent pas présenter un écart de plus d'un échelon lorsque les dispositifs ont le même échelon. Lorsque les dispositifs ont des échelons différents, l'écart ne doit pas dépasser le plus grand échelon.

Toutefois, dans le cas d'une installation en libre-service, les échelons du dispositif indicateur principal de l'ensemble de mesurage et les échelons du dispositif de libre-service doivent être les mêmes et les résultats ne doivent pas s'écarter les uns des autres.

5.2. Il ne doit pas être possible de détourner la quantité mesurée dans des conditions normales d'utilisation, sans que cela soit manifeste.

5.3. Toute proportion d'air ou de gaz non facilement détectable dans le liquide ne peut pas conduire à une variation d'erreur supérieure à :

- 0,5 % pour les liquides autres que les liquides potables et pour les liquides d'une viscosité inférieure ou égale à 1 mPa.s, ou
- 1 % pour les liquides potables et pour les liquides d'une viscosité supérieure à 1 mPa.s.

Toutefois, la variation admise n'est jamais inférieure à 1 % de MMQ. Cette valeur est applicable en cas de poches d'air ou de gaz.

#### 5.4. Instruments pour la vente directe.

5.4.1. Un ensemble de mesurage pour la vente directe doit être équipé d'un moyen de remise à zéro de l'affichage.

Il ne doit pas être possible de détourner la quantité mesurée.

5.4.2. L'affichage de la quantité qui sert de base à la transaction doit être maintenu jusqu'au moment où les parties à la transaction ont accepté le résultat du mesurage.

5.4.3. Les ensembles de mesurage pour la vente directe doivent être interruptibles.

5.4.4. La présence, quelle qu'en soit la proportion, d'air ou de gaz dans le liquide ne doit pas conduire à une variation d'erreur supérieure aux valeurs indiquées au point 5.3.

#### 5.5. Ensembles de mesurage routiers.

5.5.1. L'affichage sur les ensembles de mesurage routiers ne doit pas pouvoir être remis à zéro pendant un mesurage.

5.5.2. Le commencement d'un nouveau mesurage doit être inhibé jusqu'à ce que l'affichage ait été remis à zéro.

5.5.3. Lorsqu'un ensemble de mesurage est équipé d'un dispositif d'affichage des prix, la différence entre le prix indiqué et le prix calculé à partir du prix unitaire et de la quantité indiquée ne doit pas être supérieure au prix correspondant à  $E_{\min}$ .

Toutefois, il n'est pas nécessaire que cette différence soit inférieure à la plus petite unité monétaire.

### 6. Panne d'alimentation électrique

Un ensemble de mesurage doit soit être équipé d'un dispositif d'alimentation électrique de secours destiné à sauvegarder toutes les fonctions de mesurage pendant la panne du dispositif principal d'alimentation électrique, soit être équipé d'un moyen de sauvegarder et d'afficher les données présentes, afin de permettre la conclusion de la transaction en cours, ainsi que d'un moyen d'arrêter le débit au moment de la panne du dispositif principal d'alimentation électrique.

### 7. Mise en service

Tableau 5

CLASSE D'EXACTITUDE minimale	TYPES D'ENSEMBLES DE MESURAGE
0,3	Ensembles de mesurage sur pipeline.
0,5	Tous ensembles de mesurage, sauf indication contraire dans le présent tableau, notamment : - ensembles de mesurage routiers (autres que pour gaz liquéfiés) ; - ensembles de mesurage sur camions-citernes pour liquides de faible viscosité ( $\leq 20$ mPa.s) ; - ensembles de mesurage pour le chargement ou le déchargement des citernes de navires, des wagons-citernes et des camions-citernes ; - ensembles de mesurage pour le lait ; - ensembles de mesurage pour le ravitaillement d'aéronefs en carburant.
1,0	Ensembles de mesurage pour gaz liquéfiés sous pression dont la température est supérieure ou égale à $-10$ °C ; Ensembles pour mesurage entrant normalement dans la classe 0,3 ou la classe 0,5, mais utilisés pour des liquides : - dont la température est inférieure à $-10$ °C ou supérieure à $50$ °C ; - dont la viscosité dynamique est supérieure à $1\,000$ mPa.s ; - dont le débit volumique maximal ne dépasse pas $20$ L/h.
1,5	Ensembles de mesurage pour dioxyde de carbone liquéfié ; Ensembles de mesurage pour gaz liquéfiés sous pression dont la température est inférieure à $-10$ °C (autres que liquides cryogéniques).
2,5	Ensembles de mesurage pour liquides cryogéniques (température inférieure à $-153$ °C).

Toutefois, le fabricant peut indiquer une classe d'exactitude meilleure pour certains types d'ensembles de mesurage.

### 8. Unités de mesure

La quantité mesurée doit être indiquée en millilitres, en centimètres cubes, en litres, en mètres cubes, en grammes, en kilogrammes ou en tonnes.

## Evaluation de la conformité

Les procédures d'évaluation de la conformité parmi lesquelles le fabricant peut choisir sont :  
B + F ou B + D ou H1 ou G.

### ANNEXE MI-06

#### INSTRUMENTS DE PESAGE À FONCTIONNEMENT AUTOMATIQUE

Les exigences essentielles pertinentes de l'annexe I, les exigences spécifiques de la présente annexe et les procédures d'évaluation de la conformité énumérées au chapitre I<sup>er</sup> de la présente annexe s'appliquent aux instruments de pesage à fonctionnement automatique définis ci-dessous et destinés à déterminer la masse d'un corps en utilisant l'action de la pesanteur sur ce corps.

*Note.* – Les instruments de pesage à fonctionnement automatique pour le pesage en mouvement des véhicules routiers sont soumis au contrôle d'effet national.

### Définitions

Instrument de pesage à fonctionnement automatique :

Instrument qui détermine la masse d'un produit sans l'intervention d'un opérateur et selon un programme prédéterminé de processus automatiques caractéristiques de l'instrument.

Instrument de pesage trieur-étiqueteur à fonctionnement automatique (trieur-étiqueteur) :

Instrument de pesage à fonctionnement automatique qui détermine la masse de charges discrètes pré-assemblées (par exemple des préemballages) ou de charges individuelles de produits en vrac.

Trieuse pondérale de contrôle à fonctionnement automatique :

Trieur-étiqueteur à fonctionnement automatique répartissant des articles de masses différentes en plusieurs sous-ensembles en fonction de la valeur de la différence entre leur masse et le point de tri nominal.

Étiqueteuse de poids :

Trieur-étiqueteur à fonctionnement automatique opérant l'étiquetage du poids de chaque article.

Étiqueteuse de poids/prix :

Trieur-étiqueteur à fonctionnement automatique opérant l'étiquetage du poids et des informations sur le prix de chaque article.

Instrument de remplissage gravimétrique automatique :

Instrument de pesage à fonctionnement automatique qui remplit des conteneurs avec une masse prédéterminée et pratiquement constante d'un produit en vrac.

Totalisateur discontinu (totalisateur à trémie) :

Instrument de pesage à fonctionnement automatique qui détermine la masse d'un produit en vrac en le divisant en charges discrètes. La masse de chaque charge discrète est déterminée séquentiellement et additionnée. Chaque charge discrète est ensuite délivrée en vrac.

Totalisateur continu :

Instrument de pesage à fonctionnement automatique qui détermine en continu la masse d'un produit en vrac sur une bande transporteuse, sans division systématique du produit et sans interruption du mouvement de la bande transporteuse.

Pont-basculé ferroviaire :

Instrument de pesage à fonctionnement automatique équipé d'un récepteur de charge comportant des rails pour le transport de véhicules de chemin de fer.

### Exigences spécifiques

#### CHAPITRE I<sup>er</sup>

#### Exigences communes à tous les types d'instruments de pesage à fonctionnement automatique

##### 1. Conditions assignées de fonctionnement

Le fabricant doit spécifier les conditions assignées de fonctionnement des instruments, comme suit :

- 1.1. Pour le mesurande : l'étendue de mesure de l'instrument en termes de portées maximale et minimale.
- 1.2. Pour les grandeurs d'influence de l'alimentation électrique :
  - en cas d'alimentation en courant alternatif : la tension d'alimentation nominale ou les limites de la tension ;

- en cas d'alimentation en courant continu : les tensions d'alimentation nominale et minimale, ou les limites de la tension.
- 1.3. Pour les grandeurs d'influence climatiques et mécaniques :
- l'étendue de température, dont la valeur minimale est de 30 °C, sauf indication contraire dans les chapitres suivants de la présente annexe ;
  - les conditions mécaniques d'utilisation des instruments qui sont soumis à une contrainte mécanique particulière, par exemple les instruments intégrés dans des véhicules. Les classes d'environnement mécanique prévues à l'annexe I, point 1.3.2, ne s'appliquent pas.
- 1.4. Pour les autres grandeurs d'influence (le cas échéant) :
- la ou les vitesses de fonctionnement ;
  - les caractéristiques du ou des produits à peser.

## *2. Effet toléré des perturbations Environnement électromagnétique*

La performance requise et la variation critique sont indiquées dans le paragraphe approprié de la présente annexe, correspondant à chaque type d'instrument.

## *3. Adéquation*

- 3.1. Des moyens doivent être fournis pour limiter les effets de l'inclinaison, du chargement et de la vitesse de fonctionnement de telle manière que les EMT ne soient pas dépassées dans des conditions normales de fonctionnement.
- 3.2. Des installations adéquates de manutention des matériaux doivent être fournies pour permettre à l'instrument de respecter les EMT pendant le fonctionnement normal.
- 3.3. Toute interface de commande par l'opérateur doit être claire et efficace.
- 3.4. L'intégrité de l'affichage (s'il y en a un) doit pouvoir être vérifiée par l'opérateur.
- 3.5. Une fonction adéquate de mise à zéro doit être prévue pour permettre à l'instrument de respecter les EMT pendant le fonctionnement normal.
- 3.6. Tout résultat situé en dehors de l'étendue de mesure doit être identifié en tant que tel, lorsqu'une impression est possible.

## **Evaluation de la conformité**

Les procédures d'évaluation de la conformité parmi lesquelles le fabricant peut choisir sont :

Pour les instruments mécaniques :

B + D ou B + E ou B + F ou D1 ou F1 ou G ou H1.

Pour les instruments électromécaniques :

B + D ou B + E ou B + F ou G ou H1.

Pour les instruments électroniques ou les instruments comportant un logiciel :

B + D ou B + F ou G ou H1.

## CHAPITRE II

### **Trieurs-étiqueteurs à fonctionnement automatique**

#### *1. Classes d'exactitude*

- 1.1. Les instruments sont divisés en catégories primaires désignées par X ou Y, selon les indications du fabricant.
- 1.2. Ces catégories sont subdivisées en quatre classes d'exactitude spécifiées par le fabricant :
- XI, XII, XIII et XIV (ou XIII), et
  - Y (I), Y (II), Y (a) et Y (b)

#### *2. Instruments de la catégorie X*

- 2.1. La catégorie X s'applique aux instruments utilisés pour vérifier la conformité des préemballages aux dispositions de la directive 75/106/CEE du Conseil, du 19 décembre 1974, concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives au préconditionnement en volume de certains liquides en préemballages et de la directive 76/211/CEE du Conseil, du 20 janvier 1976, concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives au préconditionnement en masse ou en volume de certains produits en préemballages.

Ces instruments sont des trieuses pondérales de contrôle à fonctionnement automatique.

2.2. Les classes d'exactitude sont complétées d'un facteur ( $x$ ) qui quantifie l'écart maximal toléré tel que spécifié au point 4.2. Le fabricant doit spécifier le facteur ( $x$ ), ( $x$ ) étant  $\leq 2$  et ayant la forme :  $1 \times 10^k$ ,  $2 \times 10^k$  ou  $5 \times 10^k$ , où  $k$  est un nombre entier négatif ou égal à zéro.

### 3. Instruments de la catégorie Y

La catégorie Y s'applique à tous les autres trieurs-étiqueteurs à fonctionnement automatique, notamment aux étiqueteuses de poids et les étiqueteuses de poids/prix.

### 4. Erreurs maximales tolérées

4.1. Le tableau 1 ci-dessous donne les erreurs moyennes maximales tolérées pour les instruments de catégorie X et les erreurs maximales tolérées pour les instruments de catégorie Y, en fonction de la charge nette.

Tableau 1

CHARGE NETTE (m) EN ÉCHELONS DE VÉRIFICATION (e)								ERREUR moyenne maximale tolérée X	ERREUR maximale tolérée Y
XI	Y (I)	XII	Y (II)	XIII	Y (a)	XIV (ou XIII)	Y (b)		
0 < m ≤ 50 000		0 < m ≤ 5 000		0 < m ≤ 500		0 < m ≤ 50		± 0,5 e	± 1 e
50 000 < m ≤ 200 000		5 000 < m ≤ 20 000		500 < m ≤ 2 000		50 < m ≤ 200		± 1,0 e	± 1,5 e
200 000 < m		20 000 < m ≤ 100 000		2 000 < m ≤ 10 000		200 < m ≤ 1 000		± 1,5 e	± 2 e

4.2. Ecart-type :

La valeur maximale tolérée pour l'écart-type d'un instrument de classe X ( $x$ ) est le résultat de la multiplication du facteur ( $x$ ) par la valeur indiquée dans le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2

CHARGE NETTE (m)	ÉCART-TYPE MAXIMAL TOLÉRÉ POUR LA CLASSE X (1)
$m \leq 50$ g	0,48 %
50 g < m ≤ 100 g	0,24 g
100 g < m ≤ 200 g	0,24 %
200 g < m ≤ 300 g	0,48 g
300 g < m ≤ 500 g	0,16 %
500 g < m ≤ 1 000 g	0,8 g
1 000 g < m ≤ 10 000 g	0,08 %
10 000 g < m ≤ 15 000 g	8 g
15 000 g < m	0,053 %

Pour les classes XI et XII, ( $x$ ) doit être inférieur à 1.

Pour la classe XIII, ( $x$ ) ne doit pas être supérieur à 1.

Pour la classe XIV (ou XIII), ( $x$ ) doit être supérieur à 1.

4.3. Echelon de vérification pour les instruments à échelon simple

Tableau 3

CLASSES D'EXACTITUDE		ÉCHELON DE VÉRIFICATION	NOMBRE D'ÉCHELONS DE VÉRIFICATION, $n = \text{Max}/e$	
			Minimum	Maximum
XI	Y (I)	$0,001 \text{ g} \leq e$	50 000	-
XII	Y (II)	$0,001 \text{ g} \leq e \leq 0,05 \text{ g}$	100	100 000
		$0,1 \text{ g} \leq e$	5 000	100 000
XIII	Y (a)	$0,1 \text{ g} \leq e \leq 2 \text{ g}$	100	10 000
		$5 \text{ g} \leq e$	500	10 000
XIV (ou XIII)	Y (b)	$5 \text{ g} \leq e$	100	1 000

## 4.4. Echelon de vérification pour les instruments à échelons multiples.

Tableau 4

CLASSES D'EXACTITUDE		ÉCHELON DE VÉRIFICATION	NOMBRE D'ÉCHELONS DE VÉRIFICATION, $n = \text{Max}/e$	
			Valeur minimale (1) $n = \text{Max}/e_{(i-1)}$	Valeur maximale (1) $n = \text{Max}/e_i$
XI	Y (I)	$0,001 \text{ g} \leq e_i$	50 000	-
XII	Y (II)	$0,001 \text{ g} \leq e_i \leq 0,05 \text{ g}$	5 000	100 000
		$0,1 \text{ g} \leq e_i$	5 000	100 000
XIII	Y (a)	$0,1 \text{ g} \leq e_i$	500	10 000
XIV (ou XIII)	Y (b)	$5 \text{ g} \leq e_i$	50	1 000

Où « i » est l'étendue de pesage partielle, égale à 1, 2, ... r, r étant le nombre total d'étendues partielles.  
(1) Lorsque  $i = r$ , la colonne correspondante du tableau 3 s'applique, e étant remplacé par  $e_r$ .

## 5. Etendue de mesure

Lors de la spécification de l'étendue de mesure pour les instruments de la classe Y, le fabricant doit tenir compte du fait que la portée minimale ne doit pas être inférieure à :

Classe Y (I) : 100 e ;

Classe Y (II) : 20 e pour  $0,001 \text{ g} \leq e \leq 0,05 \text{ g}$ , et 50 e pour  $0,1 \text{ g} \leq e$  ;

Classe Y (a) : 20 e ;

Classe Y (b) : 10 e ;

Balances utilisées pour le tri, par exemple, balances postales et balances à déchets : 5 e.

## 6. Réglage dynamique

6.1. Le dispositif de réglage dynamique doit fonctionner sur une étendue de charge spécifiée par le fabricant.

6.2. Lorsque le trieur-étiqueteur est muni d'un dispositif de réglage dynamique qui compense les effets dynamiques de la charge en mouvement, celui-ci doit être neutralisé pour le fonctionnement en dehors de l'étendue de charge et doit pouvoir être protégé.

## 7. Performance en cas de facteurs d'influence et de perturbations électromagnétiques

7.1. Les erreurs maximales tolérées en présence d'un facteur d'influence sont :

7.1.1. Pour les instruments de catégorie X :

- en fonctionnement automatique, les valeurs indiquées dans les tableaux 1 et 2 ;

- pour le pesage statique en fonctionnement non automatique, les valeurs indiquées dans le tableau 1 ;
- 7.1.2. Pour les instruments de catégorie Y :
- pour chaque charge en fonctionnement automatique, les valeurs indiquées dans le tableau 1 ;
  - pour le pesage statique en fonctionnement non automatique, les valeurs indiquées pour la catégorie X dans le tableau 1.
- 7.2. La variation critique due à une perturbation est d'un échelon de vérification.
- 7.3. Plage de température :
- pour les classes XI et Y (I), la plage minimale est de 5 °C ;
  - pour les classes XII et Y (II), la plage minimale est de 15 °C.

### CHAPITRE III

#### Instruments de remplissage gravimétrique automatiques

##### 1. Classes d'exactitude

- 1.1. Le fabricant doit spécifier la classe d'exactitude de référence Réf(x) et la ou les classes d'exactitude de fonctionnement X(x).
- 1.2. Un type d'instrument est désigné par une classe d'exactitude de référence, Réf(x), correspondant à la meilleure exactitude possible pour des instruments de ce type. Après installation, les instruments individuels sont désignés pour une ou plusieurs classes d'exactitude de fonctionnement, X(x), en tenant compte des produits spécifiques à peser. Le facteur de désignation de classe (x) doit être inférieur ou égal à 2 et de la forme  $1 \times 10^k$ ,  $2 \times 10^k$  ou  $5 \times 10^k$ , où k est un nombre entier négatif ou égal à zéro.
- 1.3. La classe d'exactitude de référence, Réf(x), est applicable pour les charges statiques.
- 1.4. Pour la classe d'exactitude de fonctionnement X(x), X est une relation entre l'exactitude et le poids de la charge, et (x) est un facteur multiplicateur des limites d'erreur spécifiées pour la classe X(1) au point 2.2.

##### 2. Erreurs maximales tolérées

- 2.1. Erreur de pesage statique.
- 2.1.1. Dans le cas de charges statiques, dans les conditions assignées de fonctionnement, la valeur absolue des erreurs maximales tolérées pour la classe d'exactitude de référence Réf(x) est égale à 0,312 fois l'écart maximal admissible de chaque remplissage par rapport à la moyenne indiquée dans le tableau 5, multiplié par le facteur de désignation de classe (x).
- 2.1.2. Pour les instruments pour lesquels le remplissage peut comporter plus d'une charge (ex. : instruments à combinaisons cumulatives ou associatives), la valeur absolue des erreurs maximales tolérées pour les charges statiques est l'exactitude requise pour le remplissage telle qu'indiquée au point 2.2 (et non la somme des écarts maximaux admissibles pour les charges individuelles).
- 2.2. Ecart maximal admissible par rapport au remplissage moyen.

Tableau 5

VALEUR DE LA MASSE du remplissage – m (g)	ÉCART MAXIMAL ADMISSIBLE de chaque remplissage par rapport à la moyenne pour la classe X(1)
$m \leq 50$	7,2 %
$50 < m \leq 100$	3,6 g
$100 < m \leq 200$	3,6 %
$200 < m \leq 300$	7,2 g
$300 < m \leq 500$	2,4 %
$500 < m \leq 1\ 000$	12 g
$1\ 000 < m \leq 10\ 000$	1,2 %
$10\ 000 < m \leq 15\ 000$	120 g
$15\ 000 \leq m$	0,8 %

Remarque : L'écart calculé pour chaque remplissage par rapport à la moyenne peut être ajusté pour tenir compte de l'effet de la taille des particules du matériau.

### 2.3. Erreur par rapport à la valeur prédéterminée (erreur de réglage).

Dans le cas d'instruments pour lesquels il est possible de prédéterminer un poids de remplissage, la différence maximale entre la valeur prédéterminée et la masse moyenne des remplissages ne doit pas dépasser 0,312 fois l'écart maximal admissible de chaque remplissage par rapport à la moyenne, comme indiqué dans le tableau 5.

### 3. Performance sous facteurs d'influence et perturbations électromagnétiques

- 3.1. Les erreurs maximales tolérées en présence d'un facteur d'influence sont celles indiquées au point 2.1.  
 3.2. La variation critique due à une perturbation est une variation de l'indication du poids statique égale à l'EMT spécifiée au point 2.1, calculée pour le remplissage nominal minimal, ou une variation qui aurait un effet équivalent sur le remplissage dans le cas d'instruments effectuant le remplissage par charges multiples. La variation critique calculée est arrondie à l'échelon supérieur (d) le plus proche.  
 3.3. Le fabricant doit spécifier la valeur du remplissage nominal minimal.

## CHAPITRE IV

### Totalisateurs discontinus

#### 1. Classes d'exactitude

Les instruments sont répartis en quatre classes d'exactitude : 0,2, 0,5, 1 et 2.

#### 2. Erreurs maximales tolérées

Les erreurs maximales tolérées sont données au tableau 6 ci-dessous.

Tableau 6

CLASSE D'EXACTITUDE	ERREUR MAXIMALE TOLÉRÉE sur la charge totalisée
0,2	± 0,10 %
0,5	± 0,25 %
1	± 0,50 %
2	± 1,00 %

#### 3. Echelon de totalisation

L'échelon de totalisation ( $d_t$ ) doit être supérieur ou égal à 0,01 % de la portée maximale et inférieur ou égal à 0,2 % de la portée maximale.

#### 4. Charge minimale totalisée ( $\Sigma_{min}$ )

La charge minimale totalisée ( $\Sigma_{min}$ ) ne doit pas être inférieure à la charge pour laquelle l'EMT est égale à l'échelon de totalisation ( $d_t$ ), ni inférieure à la charge minimale spécifiée par le fabricant.

#### 5. Mise à zéro

Les instruments qui n'effectuent pas la tare après chaque déchargement doivent être équipés d'un dispositif de mise à zéro. Leur fonctionnement automatique doit être rendu impossible si l'indication de zéro varie de :

- $1 d_t$  sur les instruments équipés d'un dispositif de mise à zéro automatique ;
- $0,5 d_t$  sur les instruments équipés d'un dispositif de mise à zéro semi-automatique ou non automatique.

#### 6. Interface avec l'opérateur

Les ajustages effectués par l'opérateur et la fonction de réinitialisation doivent être rendus impossibles pendant le fonctionnement automatique.

### 7. Impression

Sur les instruments équipés d'un dispositif d'impression, la remise à zéro du total doit être rendue impossible jusqu'à ce que le total soit imprimé. L'impression du total doit avoir lieu en cas d'interruption du fonctionnement automatique.

### 8. Performance sous facteurs d'influence et perturbations électromagnétiques

8.1. Les EMT en présence d'un facteur d'influence sont telles qu'indiquées dans le tableau 7 ci-dessous.

Tableau 7

CHARGE (m) EN ÉCHELONS de totalisation (d.)	ERREUR MAXIMALE TOLÉRÉE
$0 < m \leq 500$	$\pm 0,5 d_t$
$500 < m \leq 2000$	$\pm 1,0 d_t$
$2000 < m \leq 10\,000$	$\pm 1,5 d_t$

8.2. La variation critique due à une perturbation est un échelon de totalisation pour toute indication de poids et tout total mis en mémoire.

## CHAPITRE V

### Totalisateurs continus

#### 1. Classes d'exactitude

Les instruments sont répartis en trois classes d'exactitude : 0,5, 1 et 2.

#### 2. Etendue de mesure

2.1. Le fabricant doit spécifier l'étendue de mesure, le rapport entre la charge nette minimale sur l'unité de pesage et la portée maximale, et la charge totalisée minimale.

2.2. La charge totalisée minimale,  $\Sigma_{\min}$ , ne doit pas être inférieure à :

- 800 d pour la classe 0,5,
- 400 d pour la classe 1,
- 200 d pour la classe 2,

où d est l'échelon de totalisation du dispositif de totalisation générale.

#### 3. Erreurs maximales tolérées

Les erreurs maximales tolérées sont données au tableau 8 ci-dessous :

Tableau 8

CLASSE D'EXACTITUDE	POURCENTAGE DE LA MASSE de la charge totalisée
0,5	$\pm 0,25 \%$
1	$\pm 0,5 \%$
2	$\pm 1,0 \%$

#### 4. Vitesse de la bande

La vitesse de la bande doit être spécifiée par le fabricant. Pour les instruments à vitesse constante et pour les instruments à vitesse variable munis d'une commande manuelle de réglage de la vitesse, la vitesse ne doit pas varier de plus de 5 % de la valeur nominale. Le produit ne doit pas avoir une vitesse différente de celle de la vitesse de la bande.

### 5. Dispositif de totalisation générale

Il ne doit pas être possible de remettre le dispositif de totalisation générale à zéro.

### 6. Performance sous facteurs d'influence et perturbations électromagnétiques

- 6.1. Les EMT en présence d'un facteur d'influence, pour une charge non inférieure à  $\Sigma_{\min}$ , sont égales à 0,7 fois la valeur appropriée indiquée dans le tableau 8, arrondie à l'échelon de totalisation le plus proche (d).
- 6.2. La variation critique due à une perturbation est égale à 0,7 fois la valeur appropriée indiquée dans le tableau 8, pour une charge égale à  $\Sigma_{\min}$ , pour la classe désignée du totalisateur continu, arrondie à l'échelon de totalisation (d) supérieur.

## CHAPITRE VI

### Ponts-bascules ferroviaires automatiques

#### 1. Classes d'exactitude

Les instruments sont répartis en quatre classes d'exactitude : 0,2, 0,5, 1 et 2.

#### 2. Erreurs maximales tolérées

- 2.1. Les EMT pour le pesage en mouvement d'un wagon unique ou d'un train entier sont calculées à partir des valeurs indiquées dans le tableau 9.

Tableau 9

CLASSE D'EXACTITUDE	ERREUR MAXIMALE TOLÉRÉE
0,2	± 0,1 %
0,5	± 0,25 %
1	± 0,5 %
2	± 1,0 %

- 2.2. Les EMT pour le pesage en mouvement de wagons accrochés ou non accrochés sont égales à la plus grande des valeurs suivantes :
- la valeur calculée conformément au tableau 9, arrondie à l'échelon le plus proche ;
  - la valeur calculée conformément au tableau 9, arrondie à l'échelon le plus proche, pour un poids égal à 35 % du poids maximal du wagon (comme indiqué sur les indications signalétiques de l'instrument) ;
  - un échelon (d).
- 2.3. Les EMT pour le pesage en mouvement d'un train sont égales à la plus grande des valeurs suivantes :
- la valeur calculée conformément au tableau 9, arrondie à l'échelon le plus proche ;
  - la valeur calculée conformément au tableau 9, pour le poids d'un wagon unique égal à 35 % du poids maximal du wagon (indiqué sur les indications signalétiques de l'instrument), multipliée par le nombre de wagons de référence (sans dépasser 10) du train et arrondie à l'échelon le plus proche ;
  - un échelon (d) pour chaque wagon du train, sans dépasser 10 d.
- 2.4. Lors du pesage de wagons accrochés, les erreurs de 10 % au plus des résultats de pesage obtenus lors d'un ou de plusieurs passages du train peuvent dépasser les erreurs maximales tolérées indiquées au point 2.2, mais ne doivent pas dépasser le double de ces erreurs maximales tolérées.

#### 3. Echelon (d)

La relation entre la classe d'exactitude et l'échelon est celle indiquée dans le tableau 10.

Tableau 10

CLASSE D'EXACTITUDE	ÉCHELON (d)
0,2	d ≤ 50 kg

CLASSE D'EXACTITUDE	ÉCHELON (d)
0,5	$d \leq 100$ kg
1	$d \leq 200$ kg
2	$d \leq 500$ kg

#### 4. Etendue de mesure

- 4.1. La capacité minimale ne doit pas être inférieure à 1 t, ni supérieure au résultat de la division du poids minimal du wagon par le nombre de pesages partiels.
- 4.2. Le poids minimal du wagon ne doit pas être inférieur à 50 d.

#### 5. Performance sous facteurs d'influence et perturbations électromagnétiques

- 5.1. Les erreurs maximales tolérées en présence d'un facteur d'influence sont celles indiquées dans le tableau 11.

Tableau 11

CHARGE (m) EN ÉCHELONS de vérification (d)	EMT
$0 < m \leq 500$	$\pm 0,5$ d
$500 < m \leq 2\,000$	$\pm 1,0$ d
$2\,000 < m \leq 10\,000$	$\pm 1,5$ d

- 5.2. La variation critique due à une perturbation est d'un échelon.

### ANNEXE MI-07

#### TAXIMÈTRES

Les exigences pertinentes de l'annexe I, les exigences spécifiques de la présente annexe et les procédures d'évaluation de la conformité énumérées dans la présente annexe s'appliquent aux taximètres.

#### Définitions

Taximètre :

Dispositif couplé à un générateur de signaux (1) pour constituer un instrument de mesure.

Le dispositif mesure la durée, calcule la distance sur la base d'un signal produit par le générateur de signaux de distance. En outre, il calcule et affiche le prix à payer pour un trajet sur la base de la distance calculée ou de la durée mesurée du trajet.

(1) Le générateur de signaux de distance et donc l'instrument de mesure complet installé dans le véhicule ne relèvent pas du champ d'application de la présente annexe.

Prix :

Montant total dû pour un trajet, sur la base d'un forfait initial de prise en charge ou de la longueur ou durée du trajet. Le prix n'inclut pas un supplément éventuel pour service supplémentaire.

Vitesse de changement d'entraînement :

Vitesse obtenue en divisant la valeur du tarif horaire par la valeur du tarif à la distance.

Mode de calcul normal S (simple application du tarif) :

Calcul du prix fondé sur l'application du tarif horaire en deçà de la vitesse de changement d'entraînement et l'application du tarif à la distance au-delà de la vitesse de changement d'entraînement.

Mode de calcul normal D (double application du tarif) :

Calcul du prix fondé sur l'application simultanée du tarif horaire et du tarif à la distance pour l'ensemble du trajet.

Positions de fonctionnement :

Différents modes dans lesquels un taximètre opère conformément à sa finalité. Les positions de fonctionnement se distinguent par les indications suivantes :

- « Libre » : la position de fonctionnement dans laquelle le calcul du prix est désactivé ;
- « Occupé » : la position de fonctionnement dans laquelle le calcul du prix du trajet s'effectue sur la base d'une éventuelle prise en charge initiale et du tarif à la distance ou du tarif horaire ;
- « A payer » : la position de fonctionnement dans laquelle le prix du trajet est indiqué et où au moins le calcul du prix à la durée est désactivé.

### Exigences spécifiques

1. Le taximètre doit être conçu pour calculer la distance et mesurer la durée d'un trajet.
2. Le taximètre doit être conçu pour calculer et afficher le prix qui augmente par paliers égaux à la résolution fixée par l'Etat membre dans la position « Occupé », et afficher le prix final du trajet dans la position « A payer ».
3. Le taximètre doit être capable d'appliquer les modes de calcul normaux S et D. Le choix entre ces modes de calcul doit être possible grâce à un réglage sûr.

4. Un taximètre doit être capable de fournir les données suivantes par le biais d'une ou de plusieurs interfaces sécurisées appropriées :

- position de fonctionnement : « Libre », « Occupé » ou « A payer » ;
- valeurs des totalisations conformément au point 15.1 de la présente annexe ;
- informations générales : constante du générateur de signaux de distance, date de la sécurisation, identification du taxi, temps réel, identification du tarif ;
- informations sur le prix pour un trajet : prix total demandé, calcul du prix, majoration pour charges, date, heure de départ, heure d'arrivée, distance parcourue ;
- informations sur le ou les tarifs : paramètres du ou des tarifs.

La législation nationale peut exiger que certains dispositifs soient connectés à l'interface ou aux interfaces du taximètre. Dans ce cas, le fonctionnement du taximètre doit pouvoir être rendu automatiquement impossible par un dispositif de sécurité lorsque le dispositif exigé n'est pas connecté ou ne fonctionne pas normalement.

5. Le cas échéant, il doit être possible d'ajuster un taximètre en fonction de la constante du générateur de signaux de distance auquel il est destiné à être relié et de sécuriser l'ajustage.

6. Conditions assignées de fonctionnement :

6.1. La classe d'environnement mécanique applicable est la classe M3.

6.2. Le fabricant spécifie les conditions assignées de fonctionnement de l'instrument, notamment :

- une étendue de température d'au moins 80 °C pour l'environnement climatique ;
- les limites de l'alimentation en courant continu pour lesquelles l'instrument a été conçu.

7. Erreurs maximales tolérées (EMT) :

Les EMT, à l'exclusion de toute erreur due à l'installation du taximètre dans un taxi, sont les suivantes :

- pour le temps écoulé :  $\pm 0,1 \%$ , avec pour valeur minimale de l'EMT : 0,2 s ;
- pour la distance parcourue :  $\pm 0,2 \%$ , avec pour valeur minimale de l'EMT : 4 m ;
- pour le calcul du prix :  $\pm 0,1 \%$ , avec pour valeur minimale de l'EMT : arrondi compris, l'échelon de prix.

8. Effet toléré de perturbations (immunité électromagnétique) :

8.1. La classe électromagnétique applicable est la classe E3.

8.2. Les EMT définies au point 7 doivent aussi être respectées en présence d'une perturbation électromagnétique.

9. Panne d'alimentation électrique :

En cas de baisse de la tension d'alimentation électrique jusqu'à une valeur inférieure à la limite de fonctionnement inférieure spécifiée par le fabricant, le taximètre doit :

- continuer à fonctionner correctement ou reprendre son fonctionnement correct sans perdre les données existant avant la baisse de tension si celle-ci est momentanée, c'est-à-dire si elle est due au redémarrage du moteur ;
- arrêter la mesure en cours et retourner à la position « Libre » si la baisse de tension dure plus longtemps.

### Autres exigences

10. Les conditions de compatibilité entre le taximètre et le générateur de signaux de distance doivent être spécifiées par le fabricant du taximètre.

11. Si le prix est majoré en raison d'un service supplémentaire, enregistré par le chauffeur à l'aide d'une commande manuelle, ce supplément doit être exclu du prix affiché. Dans ce cas, le taximètre peut toutefois afficher temporairement le prix incluant le supplément.

12. Si le prix est calculé selon le mode de calcul D, le taximètre peut comporter un mode d'affichage supplémentaire dans lequel seules la distance totale et la durée totale du trajet sont affichées en temps réel.

13. Toutes les valeurs affichées à l'intention du passager doivent être identifiées de façon adéquate. Ces valeurs ainsi que leur identification doivent être clairement lisibles de jour et de nuit.

#### 14. Sécurisation :

14.1. Si le prix à payer ou les mesures à prendre contre l'utilisation frauduleuse peuvent être influencés par le choix de la fonctionnalité à partir d'une série de données préprogrammées ou pouvant être déterminées librement, il doit être possible de protéger les réglages de l'instrument et les données introduites.

14.2. Les possibilités de protection existant dans un taximètre doivent permettre une protection séparée des réglages.

14.3. Les dispositions du point 8.3 de l'annexe I s'appliquent également aux tarifs.

#### 15. Indications :

15.1. Un taximètre doit être équipé de totalisateurs ne pouvant être réinitialisés pour toutes les valeurs suivantes :

- la distance totale parcourue par le taxi ;
- la distance totale parcourue par le taxi en position « Occupé » ;
- le nombre total de courses ;
- le montant total des suppléments appliqués ;
- le montant total des prix des courses.

Les valeurs totalisées doivent comprendre les valeurs sauvegardées en cas de rupture de l'alimentation électrique, conformément au point 9 de la présente annexe.

15.2. Lorsqu'il est déconnecté de la source d'énergie électrique, un taximètre doit permettre de conserver les valeurs totalisées pendant une période d'un an aux fins de les transférer sur un autre support.

15.3. Des mesures appropriées doivent être prises pour éviter que l'affichage des valeurs totalisées puisse être utilisé pour tromper le client.

16. Un changement automatique de tarif est autorisé en fonction de :

- la distance du trajet ;
- la durée du trajet ;
- l'heure de la journée ;
- la date ;
- le jour de la semaine.

17. Si des caractéristiques du taxi sont importantes pour le fonctionnement correct du taximètre, celui-ci doit comporter des moyens permettant de protéger la connexion du taximètre au taxi dans lequel il est installé.

18. Pour les besoins des essais après installation, le taximètre doit permettre de tester séparément l'exactitude des mesures de temps et de distance et l'exactitude des calculs.

19. Un taximètre et ses instructions d'installation spécifiées par le fabricant doivent être conçus de telle manière que, en cas d'installation conforme aux instructions du fabricant, des modifications frauduleuses du signal de mesure représentant la distance parcourue soient suffisamment empêchées.

20. L'exigence essentielle générale concernant l'utilisation frauduleuse doit être satisfaite de telle sorte que les intérêts du client, du chauffeur, de l'employeur de ce dernier et des autorités fiscales soient protégés.

21. Un taximètre doit être conçu de telle sorte qu'il puisse, sans ajustage, respecter les erreurs maximales tolérées pendant une période d'un an d'utilisation normale.

22. Le taximètre doit être équipé d'une horloge temps réel, à l'aide de laquelle l'heure de la journée et la date sont conservées, l'une ou l'autre de ces données ou les deux pouvant servir à changer automatiquement le tarif. Les exigences applicables à l'horloge temps réel sont les suivantes :

- la mémorisation du temps doit avoir une exactitude de 0,02 % ou mieux ;
- la possibilité de correction de l'horloge ne doit pas dépasser 2 minutes par semaine. Le passage de l'heure d'été à l'heure d'hiver doit se faire automatiquement ;
- toute correction, qu'elle soit automatique ou manuelle, pendant une course doit être empêchée.

23. Les valeurs de distance parcourue et de temps écoulé, lorsqu'elles sont affichées ou imprimées, doivent être exprimées dans les unités suivantes :

- distance parcourue : en kilomètres ;
- temps écoulé : secondes, minutes ou heures, selon ce qui convient le mieux, compte tenu de la résolution nécessaire et de la nécessité d'éviter des malentendus.

Toutefois, la distance peut être exprimée en miles pour les taximètres exclusivement réservés au Royaume-Uni et à l'Irlande, jusqu'à la date qui sera fixée par ces Etats membres conformément à l'article 1<sup>er</sup>, point b, de la directive 80/181/CEE, modifiée en dernier lieu par la directive 89/617/CEE.

## Evaluation de la conformité

Les procédures d'évaluation de la conformité parmi lesquelles le fabricant peut choisir sont :  
B + F ou B + D ou H1.

### ANNEXE MI-08

#### MESURES MATÉRIALISÉES

##### CHAPITRE I<sup>er</sup>

#### Mesures matérialisées de longueur

Les exigences essentielles pertinentes de l'annexe I, les exigences spécifiques de ce chapitre et les procédures d'évaluation de la conformité énumérées dans ce chapitre s'appliquent aux mesures matérialisées de longueur définies ci-dessous.

Toutefois, l'exigence concernant une copie de la déclaration de conformité peut être interprétée comme s'appliquant à un ensemble ou à un lot plutôt qu'à chacun des instruments individuels.

#### Définition

Mesure matérialisée de longueur :

Instrument de mesure comportant des repères d'échelle dont les distances sont données en unités de longueur légales.

#### Exigences spécifiques

##### 1. Conditions de référence

- 1.1. Pour les rubans d'une longueur supérieure ou égale à cinq mètres, les erreurs maximales tolérées (EMT) doivent être respectées lorsqu'une force de traction de cinquante newtons, ou d'autres valeurs de forces spécifiées par le fabricant et marquées en conséquence sur le ruban, sont appliquées ; dans le cas de mesures rigides ou semi-rigides, aucune force de traction n'est nécessaire.
- 1.2. La température de référence est de 20 °C, sauf valeur différente spécifiée par le fabricant et marquage correspondant sur la mesure.

##### 2. Erreurs maximales tolérées

Les erreurs maximales tolérées, positive ou négative en millimètres, entre deux repères d'échelle non consécutifs sont données par la formule :  $a + bL$ , où :

- L est la longueur arrondie au mètre immédiatement supérieur ;
- a et b sont donnés au tableau 1 ci-dessous.

Lorsqu'un intervalle terminal est limité par une surface, l'EMT pour toute distance commençant en ce point est augmentée de la valeur c indiquée au tableau 1.

Tableau 1

CLASSE D'EXACTITUDE	a (mm)	b	c (mm)
I	0,1	0,1	0,1
II	0,3	0,2	0,2
III	0,6	0,4	0,3
D – classe spéciale pour les rubans de jauge(1). Jusqu'à 30 m compris (2).	1,5	Zéro	Zéro
S – classe spéciale pour rubans de ceinturage des réservoirs. Pour chaque tranche de 30 m de longueur lorsque le ruban est appuyé sur une surface plate.	1,5	Zéro	Zéro

(1) S'applique aux combinaisons ruban-sonde.

(2) Si la longueur nominale du ruban est supérieure à 30 m, une EMT supplémentaire de 0,75 mm est autorisée pour chaque tranche de 30 m de longueur de ruban.

Les rubans de jauge peuvent aussi être des classes I ou II, auquel cas, pour toute longueur entre deux repères d'échelle, l'une sur la sonde et l'autre sur le ruban, les erreurs maximales tolérées sont  $\pm 0,6$  mm lorsque l'application de la formule ci-dessus définie donne une valeur inférieure à 0,6 mm.

Les erreurs maximales tolérées pour la longueur comprise entre deux repères consécutifs de l'échelle et la différence maximale tolérée entre les longueurs de deux intervalles consécutifs sont indiquées dans le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2

LONGUEUR $i$ DE L'INTERVALLE	EMT OU DIFFÉRENCE MAXIMALE tolérée en millimètres, en fonction de la classe d'exactitude		
	I	II	III
$i \leq 1$ mm	0,1	0,2	0,3
$1$ mm $< i \leq 1$ cm	0,2	0,4	0,6

Dans le cas d'un mètre pliant, le joint entre deux éléments ne doit pas causer d'erreur supplémentaire à celles visées ci-dessus, dépassant 0,3 mm pour la classe II et 0,5 mm pour la classe III.

### 3. Matériaux

- 3.1. Les matériaux utilisés pour les mesures matérialisées de longueur doivent être tels que les variations de longueur dues à des variations de température jusqu'à  $\pm 8$  °C par rapport à la température de référence ne dépassent pas l'EMT. Cette règle ne s'applique pas aux mesures des classes S et D lorsque le fabricant prévoit que des corrections pour dilatation thermique doivent être apportées aux lectures constatées, si nécessaire.
- 3.2. Les mesures réalisées avec des matériaux dont les dimensions peuvent changer matériellement sous l'effet d'une variation importante d'humidité relative ne peuvent appartenir qu'aux classes II ou III.

### 4. Marquages

La valeur nominale doit être marquée sur la mesure. Les échelles graduées par millimètres doivent être chiffrées à chaque centimètre et les mesures ayant un échelon supérieur à 2 cm doivent avoir tous leurs repères chiffrés.

### Evaluation de la conformité

Les procédures d'évaluation de la conformité parmi lesquelles le fabricant peut choisir sont : F1 ou D1 ou B + D ou H ou G.

## CHAPITRE II

### Mesures de capacité à servir

Les exigences essentielles pertinentes de l'annexe I, les exigences spécifiques de ce chapitre et les procédures d'évaluation de la conformité énumérées dans ce chapitre s'appliquent aux mesures de capacité à servir définies ci-dessous.

Toutefois, l'exigence concernant une copie de la déclaration de conformité peut être interprétée comme s'appliquant à un ensemble ou à un lot plutôt qu'à des instruments individuels. De même, l'exigence prévoyant que l'instrument doit porter des informations relatives à son exactitude n'est pas applicable.

Seules les mesures de capacité pour liquides sont réglementées en France. Ces mesures sont caractérisées par les éléments suivants :

- elles constituent des mesures de transfert au sens défini ci-après ;
- elles sont métalliques et à usage alimentaire ;
- elles sont de forme cylindrique et leur hauteur nominale intérieure est égale à deux fois le diamètre nominal intérieur.

Les autres mesures de capacité à servir peuvent néanmoins faire l'objet des procédures d'évaluation de la conformité prévues, par les organismes français notifiés à cet effet.

### Définitions

Mesure de capacité à servir :

Mesure de capacité (telle un verre à boire, un bol ou un dé à coudre) conçue pour déterminer un volume donné d'un liquide (autre qu'un produit pharmaceutique) vendu pour la consommation immédiate.

Mesure à trait :

Mesure de capacité à servir marquée d'un trait indiquant la capacité nominale.

Mesure à ras bord :

Mesure de capacité à servir pour laquelle le volume intérieur est égal à la capacité nominale.

Mesure de transfert :

Mesure de capacité à servir à partir de laquelle le liquide est transvasé dans un autre récipient avant sa consommation.

Capacité :

Volume intérieur pour les mesures à ras bord et volume intérieur jusqu'à un repère de remplissage pour les mesures à trait.

### Exigences spécifiques

#### 1. Conditions de référence

1.1. Température : la température de référence pour la mesure de capacité est de 20 °C.

1.2. Position d'indication correcte : posé librement sur une surface horizontale.

#### 2. Erreurs maximales tolérées

Les EMT sont données dans le tableau 1.

Tableau 1

	MESURE À TRAIT	MESURE À BORD
Mesures de transfert		
Capacité < 100 ml	± 2 ml	- 0 + 4 ml
Capacité ≥ 100 ml	± 3 %	- 0 + 6 %
Autres mesures de capacité à servir		
Capacité < 200 ml	± 5 %	- 0 + 10 %
Capacité ≥ 200 ml	± (5 ml + 2,5 %)	- 0 + 10 ml + 5 %

#### 3. Matériaux

Les mesures de capacité à servir doivent être constituées d'un matériau suffisamment rigide et de dimensions stables pour que la capacité reste dans les limites des EMT.

#### 4. Forme

4.1. Les mesures de transfert doivent être conçues de manière qu'un changement du contenu égal à l'EMT conduise à une variation du niveau d'au moins 2 mm au bord ou au repère de remplissage, selon le cas.

4.2. Les mesures de transfert doivent être conçues de manière à ne pas empêcher l'écoulement de la totalité du liquide mesuré.

#### 5. Marquage

5.1. La capacité nominale déclarée doit être marquée de façon claire et indélébile sur la mesure.

5.2. Les mesures de capacité à servir peuvent porter jusqu'à trois marques de capacité clairement reconnaissables, aucune d'elles ne doit conduire à être confondue avec une autre.

5.3. Toutes les marques de remplissage doivent être suffisamment claires et durables pour assurer que les EMT sont respectées pendant l'utilisation.

### Evaluation de la conformité

Les procédures d'évaluation de la conformité parmi lesquelles le fabricant peut choisir sont :

A1 ou F1 ou D 1 ou E1 ou B + E ou B + D ou H.

## ANNEXE MI-09

## INSTRUMENTS DE MESURE DIMENSIONNELLE

Les exigences essentielles pertinentes de l'annexe I, les exigences spécifiques de la présente annexe et les procédures d'évaluation de la conformité énumérées dans la présente annexe s'appliquent aux types d'instruments de mesure dimensionnelle définis ci-dessous.

Les instruments de mesure de longueur, tels que définis ci-dessous, ne sont pas soumis au contrôle métrologique en France, mais les procédures d'évaluation de la conformité prévues peuvent être effectuées par les organismes français notifiés à cet effet.

**Définitions**

Instrument de mesure de longueur :

Instrument de mesure servant à la détermination de la longueur de matériaux de type cordage (par exemple, textiles, bandes, câbles) pendant le mouvement d'avance du produit à mesurer.

Instrument de mesure de surface :

Instrument de mesure servant à la détermination de la surface d'objets de forme irrégulière, par exemple des objets en cuir.

Instrument de mesure multidimensionnelle :

Instrument de mesure servant au mesurage des arêtes (longueur, hauteur, largeur) du plus petit parallélépipède rectangle enfermant un produit.

CHAPITRE I<sup>er</sup>**Exigences communes à tous les instruments de mesure dimensionnelle****Immunité électromagnétique**

1. L'effet d'une perturbation électromagnétique sur un instrument de mesure dimensionnelle doit être telle que :

- la variation du résultat du mesurage ne dépasse pas la variation critique définie au point 2 ci-dessous, ou
- il est impossible d'effectuer un mesurage, ou
- le résultat du mesurage présente des variations momentanées qui ne peuvent pas être interprétées, mises en mémoire ou transmises en tant que résultat de mesurage, ou
- le résultat du mesurage présente des variations suffisamment importantes pour être remarquées par tous ceux qui sont intéressés par le résultat du mesurage.

2. La variation critique est égale à un échelon.

**Evaluation de la conformité**

Les procédures d'évaluation de la conformité parmi lesquelles le fabricant peut choisir sont :

Pour les instruments mécaniques ou électromécaniques :

F1 ou E1 ou D1 ou B + F ou B + E ou B + D ou H ou H1 ou G ;

Pour les instruments électroniques ou les instruments avec logiciel :

B + F ou B + D ou H1 ou G.

## CHAPITRE II

**Instruments de mesure de longueur***1. Caractéristiques du produit à mesurer*

Les textiles sont caractérisés par le facteur caractéristique K. Ce facteur, qui tient compte de l'extensibilité et du poids par unité de surface du produit mesuré, est défini par la formule suivante :

$$K = \varepsilon \times (G_A + 2,2 \text{ N/m}^2)$$

où :

- $\varepsilon$  est l'allongement relatif d'un échantillon de tissu de 1 mètre de large soumis à une force de traction de 10 N ;
- $G_A$  est le poids par unité de surface d'un échantillon de tissu en N/m<sup>2</sup>.

## 2. Conditions de fonctionnement

2.1. Le fabricant spécifie les limites pour les dimensions mesurables et le facteur K. Les étendues du facteur K sont indiquées au tableau 1.

Tableau 1

GROUPE	PLAGE DE K	PRODUIT
I	$0 < K < 2 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2$	Faible extensibilité
II	$2 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2 < K < 8 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2$	Extensibilité moyenne
III	$8 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2 < K < 24 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2$	Extensibilité élevée
IV	$24 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2 < K$	Extensibilité très élevée

2.2. Lorsque l'objet mesuré n'est pas transporté par l'instrument de mesure, le fabricant spécifie les limites autorisées pour sa vitesse de déplacement.

2.3. Si le résultat du mesurage dépend de l'épaisseur, de l'état de surface et de la présentation du produit (par exemple sur un grand tambour ou un tas), le fabricant spécifie les limitations correspondantes.

## 3. Erreurs maximales tolérées (EMT)

Les EMT sont spécifiées au tableau 2.

Tableau 2

CLASSE D'EXACTITUDE	ERREUR MAXIMALE TOLÉRÉE
I	0,125 % sans être inférieure à $0,005 \times L_m$
II	0,25 % sans être inférieure à $0,01 \times L_m$
III	0,5 % sans être inférieure à $0,02 \times L_m$

où  $L_m$  est la longueur minimale mesurable, c'est-à-dire la plus petite longueur spécifiée par le fabricant pour laquelle l'instrument est destiné à être utilisé.

La véritable longueur des différents types de matériaux devrait être mesurée à l'aide d'instruments adéquats (par exemple, un mètre ruban). Pour cela, le matériau à mesurer devrait être posé sur un support adéquat (par exemple, une table adéquate) à plat et sans étirement.

## 4. Autre exigence

L'instrument doit permettre de mesurer le produit dans son état non étiré, compte tenu de l'extensibilité pour laquelle l'instrument est conçu.

## CHAPITRE III

### Instruments de mesure de surface

#### 1. Conditions de fonctionnement

1.1. Etendue :

Le fabricant spécifie les limites pour les dimensions mesurables.

## 1.2. Etat du produit :

Le fabricant doit spécifier les limitations éventuelles des instruments dues à la vitesse, à l'épaisseur et à l'état de la surface, si pertinent, du produit.

## 2. Erreurs maximales tolérées (EMT)

En valeur absolue, l'EMT est égale à 1,0 %, sans être inférieure à 1 dm<sup>2</sup>.

Autres exigences :

## 3. Présentation du produit

Le fait de tirer en arrière ou d'arrêter le produit pendant le mesurage ne devrait pas conduire à une erreur de mesure ou l'affichage doit être neutralisé.

## 4. Echelon

Les instruments doivent avoir un échelon de 1,0 dm<sup>2</sup>. En outre, il doit être possible de disposer d'un échelon de 0,1 dm<sup>2</sup> à des fins d'essai.

## CHAPITRE IV

**Instruments de mesure multidimensionnelle**

## 1. Conditions de fonctionnement

## 1.1. Etendue :

Le fabricant spécifie les limites pour les dimensions mesurables.

## 1.2. Dimension minimale :

La limite inférieure de la dimension minimale en fonction de l'échelon est indiquée dans le tableau 1.

Tableau 1

ECHELON (d)	LIMITE INFÉRIEURE de la dimension minimale (min)
$d \leq 2 \text{ cm}$	10 d
$2 \text{ cm} < d \leq 10 \text{ cm}$	20 d
$10 \text{ cm} < d$	50 d

## 1.3. Vitesse de déplacement du produit :

Le fabricant spécifie les limites autorisées pour la vitesse de déplacement du produit.

## 2. Erreurs maximales tolérées (EMT)

En valeur absolue, l'EMT est égale à  $\pm 1 \text{ d}$ .

## ANNEXE MI-10

## ANALYSEURS DE GAZ D'ÉCHAPPEMENT

Les exigences pertinentes de l'annexe I, les exigences spécifiques de la présente annexe et les procédures d'évaluation de la conformité énumérées dans la présente annexe s'appliquent aux analyseurs de gaz d'échappement définis ci-dessous, destinés à l'inspection et l'entretien professionnel de véhicules à moteur en service.

**Définitions**

Analyseur de gaz d'échappement :

Instrument de mesure servant à déterminer les titres volumiques en certains composants des gaz d'échappement d'un véhicule à moteur à allumage par étincelle au niveau d'humidité de l'échantillon analysé.

Lambda ( $\lambda$ ) :

Paramètre sans dimension, représentatif de l'efficacité de combustion d'un moteur en termes de rapport air/carburant dans les gaz d'échappement. Il est déterminé à l'aide d'une formule normalisée de référence.

### Gaz mesurés et paramètre calculé

Les composants de gaz mesurés sont : le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), l'oxygène (O<sub>2</sub>) et les hydrocarbures (HC). La teneur en hydrocarbures doit être exprimée en équivalent de n-hexane (C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>), mesurée selon le principe d'absorption dans le proche infrarouge.

Les titres volumiques des composants de gaz sont exprimés en pour cent (% vol.) pour CO, CO<sub>2</sub> et O<sub>2</sub> et en parties par million (ppm vol.) pour HC.

En outre, un analyseur de gaz d'échappement calcule le paramètre lambda à partir des titres volumiques des composants du gaz d'échappement.

### Exigences spécifiques

#### 1. Classes d'instrument

Deux classes, 0 et I, sont définies pour les analyseurs de gaz d'échappement. Les étendues de mesure minimales pertinentes pour ces classes sont indiquées au tableau 1.

Tableau 1

#### Classes et étendues de mesure

PARAMÈTRE	CLASSES 0 ET I
Titre volumique en CO	De 0 à 5 % vol.
Titre volumique en CO <sub>2</sub>	De 0 à 16 % vol.
Titre volumique en HC	De 0 à 2 000 ppm vol.
Titre volumique en O <sub>2</sub>	De 0 à 21 % vol.
$\lambda$	De 0,8 à 1,2

#### 2. Conditions assignées de fonctionnement

Les valeurs des conditions assignées de fonctionnement sont spécifiées par le fabricant comme suit :

2.1. Pour les grandeurs d'influence climatiques et mécaniques :

- l'étendue de température d'au moins 35 °C pour l'environnement climatique ;
- la classe d'environnement mécanique applicable est la classe M1.

2.2. Pour les grandeurs d'influence d'énergie électrique :

- l'étendue de tension et de fréquence pour l'alimentation en courant alternatif ;
- les limites de l'alimentation en courant continu.

2.3. Pour la pression ambiante : les valeurs minimale et maximale respectant, pour les deux classes, les conditions :  $P_{\min} \leq 860$  hPa ;  $P_{\max} \geq 1\,060$  hPa.

#### 3. Erreurs maximales tolérées (EMT)

3.1. Pour chacun des titres mesurés, les erreurs maximales tolérées dans les conditions assignées de fonctionnement correspondent à la plus grande, en valeur absolue, des deux valeurs indiquées au tableau 2. Les valeurs exprimées en % vol. ou en ppm vol. correspondent aux grandeurs mesurées et les valeurs en pour cent correspondent à des pourcentages de la valeur vraie mesurée.

Tableau 2

*EMT*

MESURANDE	CLASSE 0	CLASSE I
Titre volumique en CO	$\pm 0,03\%$ vol. $\pm 5\%$	$\pm 0,06\%$ vol. $\pm 5\%$
Titre volumique en CO <sub>2</sub>	$\pm 0,5\%$ vol. $\pm 5\%$	$\pm 0,5\%$ vol. $\pm 5\%$
Titre volumique en HC	$\pm 10$ ppm vol. $\pm 5\%$	$\pm 12$ ppm vol. $\pm 5\%$
Titre volumique en O <sub>2</sub>	$\pm 0,1\%$ vol. $\pm 5\%$	$\pm 0,1\%$ vol. $\pm 5\%$

3.2. Les EMT pour le calcul de lambda sont égales à 0,3 %, en plus ou en moins. La valeur conventionnellement vraie est calculée selon la formule définie au point 5.3.7.3 de l'annexe I de la directive 98/69/CE du Parlement européen et du Conseil relative aux mesures à prendre contre la pollution de l'air par les émissions des véhicules à moteur et modifiant la directive 70/220/CEE.

A cette fin, les valeurs indiquées par l'instrument sont utilisées pour les calculs.

**Effet toléré de perturbations**

4. Pour chacun des titres volumiques mesurés par l'instrument, la variation critique est égale à la valeur absolue de l'EMT pour le paramètre concerné.

5. Une perturbation électromagnétique peut avoir les effets suivants :

- la variation du résultat du mesurage ne dépasse pas la variation critique définie au point 4 de la présente annexe, ou
- le résultat du mesurage est indiqué de telle manière qu'il ne puisse pas être considéré comme un résultat valide.

**Autres exigences**

6. La résolution doit être égale aux valeurs indiquées au tableau 3 ou meilleure d'un ordre de grandeur.

Tableau 3

*Résolution*

	CO	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	HC
Classe 0 et classe I	0,01 % vol.	0,1 % vol.	*	1 ppm vol.
* 0,01 % vol. pour les valeurs mesurées inférieures ou égales à 4 % vol., sinon 0,1 % vol.				

Le paramètre lambda doit être affiché avec une résolution de 0,001.

7. L'écart-type de 20 mesurages ne doit pas être supérieur à un tiers de la valeur absolue de l'EMT pour chaque titre volumique de gaz applicable.

8. Pour les mesurandes CO, CO<sub>2</sub> et HC, l'instrument, y compris le système spécifique de circulation du gaz, doit indiquer 95 % de la valeur finale déterminée avec des gaz pour étalonnage dans les 15 secondes qui suivent un changement à partir d'un gaz à teneur zéro, par exemple l'air frais.

Pour le mesurande O<sub>2</sub>, l'instrument utilisé dans des conditions similaires doit indiquer une valeur s'écartant de moins de 0,1 % vol. de zéro dans les 60 secondes qui suivent le passage de l'air frais à un gaz sans oxygène.

9. Les composants des gaz d'échappement autres que les composants dont les valeurs sont mesurées ne doivent pas affecter les résultats du mesurage de plus de la valeur absolue des EMT lorsque ces composants sont présents dans les quantités maximales suivantes :

- 6 % vol. CO ;

- 16 % vol. CO<sub>2</sub> ;
- 10 % vol. O<sub>2</sub> ;
- 5 % vol. H<sub>2</sub> ;
- 0,3 % vol. NO ;
- 2 000 ppm vol. HC (comme n-hexane) ;
- vapeur d'eau jusqu'à saturation.

10. Un analyseur de gaz d'échappement doit avoir un dispositif d'ajustage permettant la remise à zéro, l'étalonnage au moyen d'un gaz et l'ajustage interne. La remise à zéro et les ajustages internes doivent être automatiques.

11. Dans le cas d'un dispositif d'ajustage automatique ou semi-automatique, l'instrument doit être incapable de réaliser une mesure tant que les ajustages n'ont pas été effectués.

12. Un analyseur de gaz d'échappement doit détecter les résidus d'hydrocarbures dans le système de circulation des gaz. Il doit être impossible d'effectuer un mesurage si les résidus d'hydrocarbures présents avant tout mesurage dépassent 20 ppm vol.

13. Un analyseur de gaz d'échappement doit avoir un dispositif mettant automatiquement en évidence tout dysfonctionnement du capteur du canal de mesure d'oxygène dû à son usure ou à une rupture de la ligne de connexion.

14. Lorsque l'analyseur de gaz d'échappement est capable de traiter différents carburants (par exemple, essence ou GPL), il doit être possible de sélectionner les coefficients adéquats pour le calcul de lambda, sans ambiguïté concernant le choix de la formule adéquate.

#### **Evaluation de la conformité**

Les procédures d'évaluation de la conformité parmi lesquelles le fabricant peut choisir sont :  
B + F ou B + D ou H1.