

WELMEC 11.1  
4<sup>ème</sup> édition

# WELMEC

Coopération européenne en métrologie légale

**Directive sur les instruments de mesure 2004/22/CE**

Application aux  
compteurs d'utilité publique



Mai 2010

# WELMEC

## Coopération européenne en métrologie légale

WELMEC est une instance de coopération entre les services de métrologie légale des états membres de l'Union européenne et de l'AELE. Ce document fait partie des guides publiés par WELMEC pour aider les fabricants d'instruments de mesure et les organismes notifiés responsables de l'évaluation de la conformité de leurs produits. Ces guides ont un rôle de conseil et ils n'imposent pas de nouvelles restrictions ou exigences techniques additionnelles à celles précisées dans les directives CE concernées. Des approches alternatives peuvent être acceptées, mais les éléments de cadrage fournis dans ces documents représentent la position de WELMEC sur les meilleures pratiques à suivre.

Publié par :  
WELMEC Secretariat  
MIRS  
Grudnovo nabrezje 17  
SI – 1000 Ljubljana  
SLOVENIA

Tel. : + 386 1 244 27 18  
Fax : + 386 1 244 27 14  
email : [welmec.mirs@gov.si](mailto:welmec.mirs@gov.si)  
website : [www.welmec.org](http://www.welmec.org)

Traduction en français par :  
Bureau de la Métrologie  
Bâtiment 4 SIEYES  
Teledoc 143  
75703 PARIS cedex 13  
France

Téléphone : 33 (0) 1 44 97 09 57  
Télécopie : 33 (0) 1 44 97 09 65  
Site internet : [www.industrie.gouv.fr](http://www.industrie.gouv.fr)

# Directive sur les instruments de mesure 2004/22/CE

## Application aux compteurs d'utilité publique

### SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>Préambule.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1</b>	<b>Classification des décisions .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2</b>	<b>Vue d'ensemble.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Décisions .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1</b>	<b>Champ d'application et limites de la directive .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Taille maximale d'un compteur pouvant être évalué selon la directive MID .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Champ d'application de la MID sur les « fonctions additionnelles et associées » des instruments de mesure .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2</b>	<b>Interprétation des exigences essentielles concernant les compteurs d'utilité publique (MI-001 à MI-004) .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Critère d'acceptation relatif aux mesures de précision réalisées lors de la surveillance du marché et lors de l'évaluation de la conformité.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Explications sur le terme « fournisseur » figurant à l'introduction de l'annexe I de la directive MID .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.3</b>	<b>Indication des résultats .....</b>	<b>9</b>
<b>2.3</b>	<b>Interprétation des exigences particulières de l'annexe MI-001 .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3.1</b>	<b>Eau propre .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Interface de connexion et marquage CE des compteurs à cartouches axiaux et coaxiaux .....</b>	<b>10</b>
<b>2.4</b>	<b>Interprétation des exigences particulières de l'annexe MI-002 .....</b>	<b>11</b>
<b>2.4.1</b>	<b>Détermination du facteur de compressibilité dans un dispositif de conversion de volume de gaz ..</b>	<b>11</b>
<b>2.4.2</b>	<b>Précision concernant la disposition relative à un dispositif de secours d'alimentation en énergie..</b>	<b>11</b>
<b>2.5</b>	<b>Interprétation des exigences particulières de l'annexe MI-003 .....</b>	<b>12</b>
<b>2.5.1</b>	<b>Précision concernant le point 1.1 de l'annexe 1, compte tenu de l'absence d'indication concernant l'expression des EMT.....</b>	<b>12</b>
<b>2.5.2</b>	<b>Explication concernant le point 10.5 de l'annexe 1, portant sur la signification du terme « outils » ..</b>	<b>12</b>

2.5.3	Cas des compteurs fonctionnant sur une plage de tension .....	12
2.5.4	Cas des compteurs fonctionnant à plus d'une fréquence nominale .....	12
2.5.5	Cas des compteurs fonctionnant avec un risque élevé d'exposition à une surtension .....	13
2.5.6	Contenu obligatoire des certificats d'examen de type.....	13
2.5.7	Essais à réaliser sur les instruments .....	14
2.5.8	Dispositif de pilotage de la performance (PMD) .....	14
2.6	Interprétation des exigences particulières de l'annexe MI-004 .....	15
2.7	Sous-ensembles .....	15
2.7.1	Assemblage d'un dispositif de conversion de volume avec un compteur de gaz lors de la mise en service .....	15
2.8	Procédures d'évaluation .....	15
2.9	Divers .....	16
2.9.1	EMT applicables aux compteurs réparés initialement évalués selon la MID .....	16
2.9.2	Détermination de la « période estimée par le fabricant » concernant la durabilité du compteur (clause 5 de l'annexe 1) et conséquences de cette disposition pour le fabricant .....	16
2.9.3	Documentation relative aux scellements utilisés pour des mesures de sécurité .....	17
3	Familles de compteurs au regard de l'évaluation de la conformité .....	17
3.1	Définition d'une famille de compteurs .....	18
3.2	Compteurs électriques .....	18
3.3	Compteurs de gaz .....	18
3.4	Compteurs d'eau .....	19
3.5	Compteurs d'énergie thermique.....	19

# 1 Préambule

Ce document est destiné à guider tous ceux qui sont concernés par l'application de la directive sur les instruments de mesure 2004/22/CE relative aux compteurs d'utilité publique.

Le document constitue une restitution des travaux en cours du groupe de travail n°11 de WELMEC portant sur l'application commune de la directive elle-même.

Ce document fait partie des guides publiés par WELMEC pour aider les fabricants d'instruments de mesure et les organismes notifiés responsables de l'évaluation de la conformité de leurs produits. Ces guides ont un rôle de conseil et ils n'imposent pas de nouvelles restrictions ou exigences techniques additionnelles à celles précisées dans les directives CE concernées. Des approches alternatives peuvent être acceptées, mais les éléments de cadrage fournis dans ces documents représentent la position de WELMEC sur les meilleures pratiques à suivre.

## 1.1 Classification des décisions

Les décisions listées dans le chapitre 2 sont classées par thème.

Le second numéro (x) se rapporte au thème, tandis que le troisième numéro constitue une numérotation.

Le numéro x correspond aux thèmes suivants :

1. Champ d'application et limites
2. Interprétation des exigences essentielles relatives aux compteurs d'utilité publique (MI-001 à MI-004)
3. Interprétation des exigences particulières de l'annexe MI-001
4. Interprétation des exigences particulières de l'annexe MI-002
5. Interprétation des exigences particulières de l'annexe MI-003
6. Interprétation des exigences particulières de l'annexe MI-004
7. Sous-ensembles
8. Procédures d'évaluation
9. Divers
10. Thématiques générales / horizontales

## 1.2 Vue d'ensemble

Est présenté ci-après une liste des décisions établies pour une application uniforme de la directive.

1. Champ d'application et limites

Numéro	Thématique
2.1.1	Taille maximale d'un compteur pouvant être évalué selon la directive MID
2.1.2	Champ d'application de la MID sur les « fonctions additionnelles et associées » des instruments de mesure

2. Interprétation des exigences essentielles relatives aux compteurs d'utilité publique (MI-001 à MI-004)

Numéro	Thématique
2.2.1	Critères d'acceptation relatifs aux mesures de précision réalisées lors de la surveillance du marché, l'approbation de type et la vérification primitive
2.2.2	Explications sur le terme « fournisseurs » figurant à l'introduction de l'annexe I de la directive MID
2.2.3	Indication des résultats

3. Interprétation des exigences particulières de l'annexe MI-001

Numéro	Thématique
2.3.1	Eau propre considérée comme sous-catégorie de l'eau potable
2.3.2	Interface de connexion et marquage CE des compteurs à cartouches axiaux et coaxiaux

4. Interprétation des exigences particulières de l'annexe MI-002

Numéro	Thématique
2.4.1	Détermination du facteur de compressibilité dans un dispositif de conversion de volume de gaz
2.4.2	Précision concernant la disposition relative à un dispositif de secours d'alimentation en énergie

5. Interprétation des exigences particulières de l'annexe MI-003

Numéro	Thématique
2.5.1	Précision concernant le point 1.1 de l'annexe 1, compte tenu de l'absence d'indication concernant l'expression des EMT
2.5.2	Explication concernant le point 10.5 de l'annexe 1, portant sur la signification du terme « outils »
2.5.3	Cas des compteurs fonctionnant sur une plage de tension
2.5.4	Cas des compteurs fonctionnant à plus d'une fréquence nominale
2.5.5	Cas des compteurs fonctionnant avec un risque élevé d'exposition à une surtension
2.5.6	Contenu obligatoire des certificats d'examen de type
2.5.7	Essais à réaliser sur les instruments
2.5.8	Dispositif de pilotage de la performance (PMD)

6. Interprétation des exigences particulières de l'annexe MI-004  
Pas de guide à ce jour

## 7. Sous-ensembles

Numéro	Thématique
2.7.1	Assemblage d'un dispositif de conversion de volume avec un compteur de gaz lors de la mise en service

## 8. Procédures d'évaluation

Pas de guide à ce jour

## 9. Divers

Numéro	Thématique
2.9.1	EMT applicables aux compteurs réparés initialement évalués selon la MID
2.9.2	Détermination de la « période estimée par le fabricant » concernant la durabilité du compteur (clause 5 de l'annexe 1) et conséquences de cette disposition pour le fabricant
2.9.3	Documentation relative aux scellements utilisés pour des mesures de sécurité

## 10. Thématiques générales / horizontales

Pas de guide à ce jour

## 2 Décisions

### 2.1 Champ d'application et limites de la directive

#### 2.1.1 Taille maximale d'un compteur pouvant être évalué selon la directive MID

Il n'y a pas de limite à la taille des compteurs qui peuvent être évalués selon la directive MID.

#### **Justification :**

Il n'y a pas de limites précisées dans la directive MID, il appartient au fabricant de définir quelles tailles de compteur entrent dans une demande d'évaluation.

#### 2.1.2 Champ d'application de la MID sur les « fonctions additionnelles et associées » des instruments de mesure

Les fonctions d'un instrument de mesure qui ne sont pas précisées dans une annexe spécifique MI-0XY doivent être considérées comme des « fonctions additionnelles/associées ». Elles doivent être examinées afin de s'assurer qu'elles n'affectent pas la conformité de l'instrument aux exigences essentielles de la directive MID.

Les « fonctions additionnelles/associées » et leur logiciel et matériel informatique respectif doivent être examinés sur la base des dispositions appropriées de l'annexe I de la directive MID, en particulier les clauses 7.1, 7.6, 8.1, 10.2 et 10.5.

Le certificat d'examen CE de type ou le certificat d'examen CE de la conception doit inclure une liste des « fonctions additionnelles/associées », une description claire des fonctions et l'information additionnelle que ces fonctions n'influencent pas les caractéristiques métrologiques de ces instruments de mesure.

**Note :**

Le guide doit être appliqué aux « fonctions additionnelles/associées à la fonction mesurage », dénommées dans le présent guide « fonctions additionnelles/associées ».

## **2.2 Interprétation des exigences essentielles concernant les compteurs d'utilité publique (MI-001 à MI-004)**

### **2.2.1 Critère d'acceptation relatif aux mesures de précision réalisées lors de la surveillance du marché et lors de l'évaluation de la conformité**

Afin d'obtenir des résultats fiables, la traçabilité et la meilleure capacité de mesurage (BMC) des équipements d'essai utilisés durant la surveillance du marché et l'évaluation de la conformité doivent être connues. La meilleure capacité de mesurage correspond à l'incertitude élargie ( $k=2$ ) du mesurande, sans y inclure la composante d'incertitude venant de l'instrument sous essai.

#### **Surveillance de marché**

Il est recommandé de retenir :  $BMC < 1/3 EMT$

Les compteurs (ou sous-ensembles) peuvent être déclarés non-conformes si à chaque point de la plage d'utilisation de l'instrument, la moyenne  $\bar{e}$  (moyenne obtenue pour une valeur de mesurage lors des essais répétés) de l'erreur observée est supérieure à la somme de l'EMT et de U, soit :  $\bar{e} > MPE + U$ , expression dans laquelle U est l'incertitude élargie ( $k=2$ ) associée au résultat de mesurage.

Lorsque la norme harmonisée ou le document normatif ne le précise pas, les dispositions suivantes s'appliquent :

#### **Evaluation de la conformité selon le module B ou le module H1**

**Pour les équipements d'essai**, il est recommandé que :  $BMC < 1/5 EMT$

Les erreurs  $e$  observées durant un essai de compteur satisfont à l'exigence si, durant tous les essais répétés, l'équation  $e < EMT$  est satisfaite.

#### **Evaluation de la conformité selon le module D ou le module F**

**Pour les équipements d'essai**, il est recommandé que :  $BMC < 1/3 EMT$

Les erreurs  $e$  observées durant un essai de compteur satisfont à l'exigence si l'équation  $e < EMT$  est satisfaite.

Note sur l'évaluation des résultats d'essai :

Le temps minimum de mesurage ou le nombre minimum de pulsation pris en compte durant un essai de précision d'un compteur doit être précisé par le fabricant.

Les résultats des essais de répétabilité prévus à la clause 3 de l'annexe 1 de la directive MID ne doivent pas dépasser l'EMT.

### **2.2.2 Explications sur le terme « fournisseur » figurant à l'introduction de l'annexe I de la directive MID**

En annexe 1, le terme fournisseur est utilisé dans la définition du « service d'utilité publique ». Dans ce contexte, le terme fournisseur désigne une entité qui fournit aux utilisateurs finaux l'électricité, le gaz, l'énergie thermique ou l'eau. Lorsque l'électricité, le gaz, l'énergie thermique ou l'eau est revendue, le revendeur assume la responsabilité du fournisseur.

### **2.2.3 Indication des résultats**

Ce point concerne l'indication du résultat (clause 10.5 de l'annexe 1)

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, celui-ci doit en tout état de cause être équipé d'un dispositif d'affichage contrôlé au titre de la métrologie, accessible à l'utilisateur sans outil. Les résultats délivrés par cet affichage servent de base pour la détermination du prix à payer.

Les résultats de mesure qui servent de base pour la détermination du prix à payer peuvent être :

- A) les valeurs de différents registres, qui sont activés par un dispositif de contrôle à distance, une horloge ou d'autres moyens (par exemple un seuil de courant, un seuil de température ou une plage de débit).

Pour chaque tarif intervenant dans le processus de facturation, un registre contient la quantité totale associée à ce tarif.

- B) les valeurs mémorisées, qui représentent l'augmentation des quantités mesurées durant des intervalles de temps déterminés à l'avance (comme un quart d'heure, une heure). Les valeurs peuvent être utilisées durant le processus de facturation afin de connecter les tarifs à une ou plusieurs de ces valeurs (demande maximum pendant la période de facturation, tarif hebdomadaire, etc.)

Si un compteur est conçu pour comptabiliser les quantités définies dans les annexes MI-001 à MI-004 dans différents registres (cas a), le compteur doit être capable d'afficher la quantité totale de chaque registre sur l'affichage au moyen d'une interface d'utilisation (voir le guide WELMEC 7.2, par exemple des boutons sur l'instrument) ainsi que le registre du tarif actif en cours. Il est possible d'afficher les résultats sur différents afficheurs, périodiquement ou sur demande, via l'interface de l'utilisateur.

Si un compteur est conçu pour comptabiliser les quantités consommées sur des intervalles de temps (cas b), l'afficheur doit afficher les résultats sur demande via l'interface de l'utilisateur (voir le guide WELMEC 7.2, par exemple des boutons sur l'instrument). En plus de la valeur elle-même, la date et l'heure correspondantes doivent être identifiables. Les valeurs mémorisées doivent être disponibles pendant une période raisonnable afin de vérifier la facture.

**Justifications :**

1. Le prix à payer pour une quantité mesurée peut dépendre principalement des tarifs (prix/quantité).
2. Afin de contrôler lui-même son profil de consommation, le destinataire final a besoin de disposer de l'information et de savoir quel tarif est actif à un moment donné.
3. Si seule la quantité totale fournie est affichée sur un afficheur contrôlé métrologiquement, alors la distribution des quantités dans différents registres tarifaires n'est pas vérifiable de façon appropriée (traçable).

## **2.3 Interprétation des exigences particulières de l'annexe MI-001**

### **2.3.1 Eau propre**

Ce point concerne le champ d'application prévu à l'annexe I.

Le vocable « eau propre » désigne l'eau potable qui peut contenir des éléments additionnels solides (particules) ou seulement des éléments en solution, qui n'affectent pas le bon fonctionnement du capteur de volume mécanique ou du capteur de débit d'un compteur d'eau. Ces éléments additionnels ne doivent pas non plus affecter la plage de débit, ni l'erreur d'indication du compteur et ils ne doivent pas non plus stopper ou détruire le compteur.

**Justification :**

1. Dans le domaine du mesurage des liquides, les liquides sont différenciés comme suit : « eau froide potable » (R49 de l'OIML), « eau chaude » (R72 de l'OIML) et « liquide autre que l'eau » (OIML R117). Malgré le fait que les documents CEE correspondants (directive 75/33/CEE pour l'eau, directives 77/313/CEE et 71/319/CEE pour les liquides autres que l'eau) ne contiennent pas de telles définitions compréhensibles, la même différenciation était et est utilisée.
2. D'un autre côté, certains compteurs d'eau mécaniques peuvent être affectés par des éléments additionnels tels des particules solides (par exemple du sable), comme décrit précédemment. Afin d'éviter de déterminer des exigences portant sur le type d'éléments additionnels autorisés qu'un compteur peut supporter, le domaine d'emploi a été réduit à l'eau potable.

### **2.3.2 Interface de connexion et marquage CE des compteurs à cartouches axiaux et coaxiaux**

Une interface de connexion ne constitue pas un sous-ensemble de compteur au sens de la directive MID. Elle doit être considérée comme une partie de l'installation hydraulique, sous réserve que ce soit décrit dans la norme CEN EN 14154 et que le compteur soit certifié pour satisfaire aux exigences de la directive, lorsqu'il est doté d'une ou plusieurs types d'interfaces de connexion définies. Les compteurs à cartouches axiaux ou coaxiaux et les interfaces de connexion normalisées doivent porter un marquage clair concernant leur assemblage prévu, pour les usages couverts par la directive MID.

Lors de la demande d'évaluation de la conformité, le fabricant doit préciser quelle interface de connexion doit être utilisée. L'interface de connexion et le compteur à cartouche doivent porter la même marque externe et visible d'identification. De plus, il n'est pas autorisé d'utiliser des adaptateurs permettant de rendre possible le montage du compteur sur une interface de connexion d'un type qui n'a pas été conçu et approuvé à dessein. Cette information doit figurer dans les instructions d'installation.

Le marquage CE doit être appliqué uniquement sur l'instrument de mesure.  
Cette disposition ne s'applique pas aux compteurs concentriques définis à la partie 1 de la norme EN 14154.

**Justification :**

Selon l'article 4 de la directive MID, les sous-ensembles doivent être mentionnés dans les annexes spécifiques de l'instrument. C'est la raison pour laquelle on ne considère pas une interface de connexion en tant que sous-ensemble, tel qu'il est défini à la directive MID.

Selon le retour d'expérience des experts, les performances métrologiques d'un compteur peuvent être influencées lorsque le compteur n'est pas utilisé avec l'interface de connexion prescrite. Conformément à l'article 8 de la directive, l'instrument de mesure doit être mis en service avec une interface de connexion d'un type accepté lors de l'évaluation de conformité du compteur à cartouche. En pratique, une attention particulière doit être portée à l'interdiction d'usage d'adaptateurs.

## 2.4 Interprétation des exigences particulières de l'annexe MI-002

### 2.4.1 Détermination du facteur de compressibilité dans un dispositif de conversion de volume de gaz

Ce point concerne la partie II de l'annexe MI-002 relative aux dispositifs de conversion.  
Pour déterminer la compressibilité du gaz, un dispositif de conversion peut faire appel à une méthode de calcul qui n'est pas décrite dans les normes harmonisées ou les documents normatifs. Dans ce cas, le fabricant doit démontrer à l'organisme notifié la conformité aux exigences de la directive MID. Le fabricant précise les conditions assignées de fonctionnement ainsi que les raisons pour lesquelles l'instrument satisfait aux exigences relatives aux EMT, en s'appuyant sur les capteurs de température et de pression. Les conditions assignées de fonctionnement doivent être précisées respectivement pour la pression, la température et les propriétés du gaz, ou pour la composition du gaz.

Si la plage de mesure demandée est en adéquation avec la norme EN ISO 12213, la valeur de référence utilisée lors de l'évaluation de la conformité doit être déterminée conformément à cette norme.

**Justification :**

La directive MID permet de recourir à des solutions techniques qui ne sont décrites dans aucune norme harmonisée ou document normatif. Le fabricant est responsable de la validité de la solution technique mise en œuvre et de la démonstration de conformité aux exigences de la directive MID.

### 2.4.2 Précision concernant la disposition relative à un dispositif de secours d'alimentation en énergie

Ce point concerne la partie I de l'annexe MI-002 relative aux compteurs de gaz et la partie II relative aux dispositifs de conversion.

Point 5.1 de la partie I de l'annexe MI-002

*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 en cas de défaillance de la source d'alimentation électrique principale.*

Un compteur de gaz alimenté par le secteur (courant alternatif ou continu) doit être équipé d'un dispositif d'alimentation électrique de secours. Si un dispositif d'alimentation électrique de secours ne fait pas partie intégrante de l'équipement prévu par la directive MID pour assurer la sauvegarde des fonctions de mesurage, le fabricant doit définir :

- la classe du dispositif d'alimentation électrique qui est nécessaire pour le compteur de gaz, selon la norme EN 60654-2 :1997,
- les conditions de basculement du dispositif d'alimentation électrique principal au dispositif de secours, selon la norme EN 60654-2 :1997.

L'évaluation de la conformité doit couvrir les essais appropriés démontrant que la fonctionnalité du dispositif est sauvegardée dans les conditions d'alimentation électrique définies par le fabricant.

L'organisme en charge de la mise en service du compteur doit s'assurer de la conformité aux dispositions prévues par le fabricant pour l'alimentation électrique, le lieu d'installation et la durée d'utilisation pour qu'elle soit adaptée à l'usage.

Les conditions qui doivent être remplies par le dispositif d'alimentation de secours doivent être définies respectivement dans les certificats d'examen de type ou d'examen de la conception.

Le guide est également applicable aux dispositifs de conversion alimentés par le secteur (courant alternatif ou continu).

## **2.5 Interprétation des exigences particulières de l'annexe MI-003**

### **2.5.1 Précision concernant le point 1.1 de l'annexe 1, compte tenu de l'absence d'indication concernant l'expression des EMT**

Pour les compteurs électriques, il n'y a pas d'autres dispositions que celles figurant au point 1.1 de l'annexe I. Ce qui signifie que pour les compteurs électriques, l'EMT est exprimée comme une valeur bilatérale de l'écart à la valeur vraie de mesurage.

### **2.5.2 Explication concernant le point 10.5 de l'annexe 1, portant sur la signification du terme « outils »**

Lorsqu'un fabricant soumet un produit qui nécessite un outil pour se servir de l'afficheur, cela peut être accepté si l'outil est déclaré comme partie constitutive de l'instrument dans le certificat et s'il est avéré que le consommateur a accès à l'outil (tout spécialement acceptable pour les compteurs utilisés en industrie légère). Exemple : capteur optique comme substitut d'une clef mécanique. Outil nécessairement acceptable : torche.

### **2.5.3 Cas des compteurs fonctionnant sur une plage de tension**

Si un fabricant déclare une plage de tension  $U_n$  (par exemple : 58 ... 240V), la conformité aux exigences doit être évaluée pour les valeurs minimum et maximum de la tension (58V, 240V).

### **2.5.4 Cas des compteurs fonctionnant à plus d'une fréquence nominale**

Si un fabricant déclare plus d'une fréquence nominale  $f_n$  (par exemple : 50 Hz et 60 Hz), la conformité aux exigences doit être évaluée pour l'ensemble des fréquences. Les compteurs 16  $\frac{2}{3}$  Hz doivent être considérés comme non couverts par la directive MID. Les normes harmonisées sont valables uniquement pour 50 Hz. L'organisme notifié peut décider de l'appliquer également à la fréquence 60 Hz.

### 2.5.5 Cas des compteurs fonctionnant avec un risque élevé d'exposition à une surtension

Le fabricant doit préciser si le compteur est prévu pour être utilisé en cas de risque élevé d'exposition à une surtension. Dans ce cas, le fabricant déclare la quantité de kV que son compteur peut supporter et les moyens grâce auxquels il assure sa protection. Après évaluation de la tension désirée, l'organisme notifié rédige un commentaire approprié dans le certificat d'examen de type ou d'examen de la conception.

### 2.5.6 Contenu obligatoire des certificats d'examen de type

Dans tous les cas, le certificat d'examen CE de la conception doit également contenir l'information suivante :

- a) les fonctions additionnelles/associées, au sens du point 2.1.2 du guide ;
- b) les valeurs concernant l'effet des grandeurs d'influence température, tension et fréquence :

$$\delta(T, I, \cos\psi), \delta(U, I, \cos\psi), \delta(f, I, \cos\psi),$$

ou la somme de leur racine carrée :

$$\delta(T, U, f) = \sqrt{\delta^2(T, I, \cos\psi) + \delta^2(U, I, \cos\psi) + \delta^2(f, I, \cos\psi)}$$

Pour les sommes de  $\delta$ , doivent être retenues :

- les pires valeurs<sup>1</sup> obtenues durant l'examen de type, lors de mesurages effectués sur un spécimen représentatif du type ;
- la valeur de  $\delta$  devrait être également contrôlée de temps en temps au cours du procédé de fabrication.

#### Justification :

Durant l'évaluation, conformément à la directive MID,

- lors des phases de production « inspection et essai final du produit » (module D)
- lors de l'évaluation selon le module F, ou
- lors des essais de surveillance du marché,

il est nécessaire de déterminer l'EMT avec la formule racine carrée complète donnée à l'annexe MI-003 :

$$e_c = \sqrt{e^2(I, \cos\psi) + \delta^2(T, I, \cos\psi) + \delta^2(U, I, \cos\psi) + \delta^2(f, I, \cos\psi)}$$

- c) les conditions particulières d'utilisation (par exemple utilisation d'un compteur polyphasé comme un compteur monophasé) ;
- d) le cas échéant, lorsqu'un manuel d'instruction individuel est obligatoire, les informations que doit nécessairement comporter le manuel ;
- e) lorsqu'un certificat ne comprend pas les valeurs demandées au b), alors l'organisme notifié doit amender le certificat (voir le 2<sup>nd</sup> paragraphe de l'annexe B 5.2)

<sup>1</sup> Ces valeurs peuvent être différentes pour différentes tailles de compteurs d'une famille de compteur

### 2.5.7 Essais à réaliser sur les instruments

Lors de l'évaluation visée à l'annexe F, il est nécessaire de réaliser les essais, non pas comme des essais de type mais comme des essais sur les instruments. Ces essais peuvent être réalisés sur chaque instrument d'une production ou, dans certains cas, en faisant appel à des méthodes statistiques. Comme les exigences précisées à l'annexe MI-003 sont des exigences de type, il n'est pas nécessaire, lors de l'évaluation prévue à l'annexe F, de réaliser tous les essais correspondants. A la lumière de ces éléments, il est suffisant lors de l'évaluation menée selon l'annexe F de réaliser les essais suivants :

- la vérification visuelle de la conformité de l'échantillon au certificat d'examen de type ou d'examen de la conception ;
- l'essai de fonctionnement à vide ;
- l'essai de démarrage ;
- l'essai de correspondance entre le signal de sortie et la valeur de kWh affichée : il correspond à la vérification du bon fonctionnement des équipements (électronique) du registre ;
- la détermination des EMT :
  - a) détermination de l'erreur due aux variations de courant à une température comprise entre +5°C et +30°C.

Essais a minima aux valeurs suivantes :  $I_{\min}$ ,  $I_{tr}$ ,  $10xI_{tr}$ ,  $I_{\max}$ .

Calcul de l'EMT en utilisant la valeur du a) et les valeurs des influences des variations de température, de fréquence et de la tension, telles que décrites au certificat.

### 2.5.8 Dispositif de pilotage de la performance (PMD)

Si les PMD sont utilisés à des fins de facturation qui sont sous contrôle de la métrologie légale (en se référant aux paragraphes 3, 4 et 5 de la préface de la directive MID), les PMD doivent répondre aux exigences de la directive MID (directive 2004/22/CE sur les instruments de mesure).

Dans ce cas, la partie des PMD qui est couverte par la directive MID doit être soumise à l'évaluation de conformité et porter le marquage CE M.

#### **Justification :**

Selon la norme EN 61557-12, un PMD (dispositif de pilotage de la performance) est une combinaison de un ou plusieurs dispositifs comprenant plusieurs modules fonctionnels dédiés à la mesure et au pilotage des paramètres électriques dans les systèmes de distribution de l'énergie ou les installations électriques. Il importe de clarifier de quelle façon ces compteurs doivent être traités selon la directive MID.

## **2.6 Interprétation des exigences particulières de l'annexe MI-004**

### **2.7 Sous-ensembles**

#### **2.7.1 Assemblage d'un dispositif de conversion de volume avec un compteur de gaz lors de la mise en service**

- 1) Lors de la mise en service, la conformité de l'assemblage d'un dispositif de conversion de volume et d'un compteur de gaz doit être encadrée par la législation nationale qui doit prévoir des dispositions réglementaires précisant les responsabilités de chacun. Cela inclut les responsabilités concernant la bonne programmation, dans le dispositif de conversion, des paramètres tels que le poids d'impulsion, la densité relative, le pouvoir calorifique et la composition de gaz.  
Cependant, dans la documentation d'un compteur et d'un dispositif de conversion, toutes les informations doivent être aisément accessibles pour permettre un correct assemblage. Au cours de l'évaluation, l'organisme notifié doit s'assurer que la documentation est complète et compréhensible.
- 2) Préalablement au marquage CE, la fabricant doit programmer les paramètres de façon telle que le dispositif de conversion fonctionne avec des paramètres par défaut.
- 3) Le certificat d'examen de type CE ou la documentation mentionnée dans le certificat et qui accompagne un instrument doit préciser (en détail) l'information nécessaire pour garantir le fonctionnement correct de la combinaison compteur + dispositif de conversion, lorsqu'ils sont assemblés ensemble et installés selon ces informations.
- 4) En ce qui concerne le scellement de la connexion entre les sous-ensembles, il doit être déterminé soit par le distributeur, soit par la personne légalement désignée pour l'installation du compteur, en conformité avec l'exigence 10c de l'annexe MI-002.

#### **Justification :**

Selon l'article 5 de la directive MID, le compteur de gaz et le dispositif de conversion peuvent avoir des certificats d'examen CE de type séparés.

Selon la clause 5 de l'article 10, le fabricant doit indiquer toutes les conditions nécessaires pour assembler correctement les sous-ensembles.

Les Etats membres doivent s'assurer que le distributeur ou la personne légalement désignée se préoccupe de l'assemblage correct du compteur et du dispositif de conversion (partie III des annexes spécifiques de la directive MID).

## **2.8 Procédures d'évaluation**

Aucun développement à ce jour.

## 2.9 Divers

### 2.9.1 EMT applicables aux compteurs réparés initialement évalués selon la MID

Lorsqu'un instrument a été réparé préalablement à sa mise en service, les EMT précisées à l'annexe spécifique correspondante s'appliquent.

Pour les instruments en service, c'est la réglementation nationale qui s'applique.

#### **Justification :**

La directive MID est applicable aux instruments neufs seulement.

### 2.9.2 Détermination de la « période estimée par le fabricant » concernant la durabilité du compteur (clause 5 de l'annexe 1) et conséquences de cette disposition pour le fabricant

La période estimée par le fabricant correspond à la période durant laquelle le compteur « conserve une stabilité adéquate de ses caractéristiques métrologiques » (annexe 1/5)

a) L'essai de durabilité est défini dans une norme harmonisée ou un document normatif. En considérant les conditions opératoires existantes précisées dans les essais de durabilité figurant dans les normes harmonisées ou les documents normatifs, la période que doit estimer le fabricant correspond à la durée des essais. Le fabricant doit déclarer exactement l'essai pris en compte pour cette estimation. Un exemple de cette déclaration est « le compteur x a une durée de vie estimée à 5000 heures de fonctionnement à  $Q_{max}$ . Cette estimation a été réalisée en utilisant l'essai figurant à la clause xxx de la norme EN 1359 :1998 complétée de son amendement n°1. »

b) Aucun essai de durabilité n'est défini dans la norme harmonisée ou le document normatif.

L'estimation de la période par le fabricant s'appuiera sur les normes internationales fournissant des recommandations sur la prédiction de fiabilité, la vie accélérée et les essais de fiabilité (par exemple pour les instruments électroniques, un modèle prédictif est décrit dans la norme CEI 62059-41 pour indiquer la durabilité attendue) et/ou toutes sortes de méthode permettant d'indiquer si la stabilité sur le long terme est affectée. Le fabricant doit déclarer exactement la méthode utilisée pour cette estimation.

Un exemple de cette déclaration est « le compteur x a une durée de vie estimée à YY années. Cette estimation a été réalisée en utilisant la méthode figurant à la clause xxx de la norme CEI 62059-41. »

L'estimation de cette période, réalisée par le fabricant, peut être utilisée comme une recommandation, mais ce n'est pas une indication de la durée de vie réelle de l'instrument en service.

**Justification :**

La durée de vie réelle de l'instrument en service, fonctionnant aux conditions assignées de fonctionnement, dépend principalement de son usage et/ou de la nature du sujet faisant l'objet de la mesure. Ni le fabricant, ni l'organisme notifié qui évalue la déclaration sont capables de prédire l'usage et les conditions de fonctionnement. Seul l'utilisateur connaît l'usage de l'instrument et, informé des résultats des essais de durabilité décrits dans les normes ou les documents normatifs élaborés par des experts, peut sélectionner le bon instrument adapté à un usage spécifique.

Les instruments de mesure électroniques (selon l'expérience actuelle) ne subissent pas de détérioration de la précision tant que les composants électroniques fonctionnent correctement ; les facteurs limites de stabilité sont la détérioration et la défaillance de tels composants. Les modèles prédictifs fournissent des recommandations à ce propos.

**Remarque :**

La période estimée ne constitue pas une garantie du produit.

**2.9.3 Documentation relative aux scellements utilisés pour des mesures de sécurité**

Le certificat d'examen CE de type ou d'examen CE de la conception respectivement doit inclure un schéma ou une photo des scellements utilisés pour sécuriser les mesures, conformément à la disposition 8.2 de l'annexe I.

Si différents scellements sont utilisés, le certificat ou les amendements au certificat doivent inclure les différents types d'inscriptions.

Il est recommandé d'utiliser la marque déposée comme inscriptions sur les scellements.

**Justifications :**

Afin de reconnaître une atteinte à l'intégrité d'un instrument, il doit être possible de disposer facilement de l'information relative à l'aspect physique des scellements utilisés par le fabricant. Un enregistrement des inscriptions figurant sur les scellements, constitués de la marque déposée, peut présenter de l'importance afin de poursuivre en justice l'usage frauduleux de scellements.

**3 Familles de compteurs au regard de l'évaluation de la conformité**

La définition de familles de compteurs présente l'intérêt de réduire au minimum les essais nécessaires et les documents.

Le fabricant devrait faire des propositions pour regrouper des instruments au sein d'une famille. L'organisme notifié évalue les propositions et peut accepter, refuser ou modifier la proposition.

### 3.1 Définition d'une famille de compteurs

Une famille de compteurs constitue un groupe de compteurs de différentes tailles et/ou de différentes plages d'utilisation, au sein duquel tous les compteurs doivent avoir les caractéristiques suivantes :

- le même fabricant ;
- le même principe de mesure ;
- la même classe de précision ;
- une construction et un assemblage de composants similaires ;
- les mêmes matériaux pour les composants critiques pour la performance du compteur ;
- les mêmes conditions assignées de fonctionnement.

Les compteurs appartenant à une même famille peuvent avoir différentes versions de dispositifs afficheurs sous réserve qu'il soit démontré, par un argumentaire portant sur la conception ou par des essais, qu'elles aient la même influence sur les performances métrologiques.

Lorsque la norme harmonisée ou le document normatif ne le précise pas, les dispositions suivantes doivent être utilisées :

### 3.2 Compteurs électriques

En complément des caractéristiques précisées au 3.1, une famille de compteurs électriques doit posséder les caractéristiques spécifiques suivantes :

- approximativement les mêmes ratios  $I_{\max}/I_{\min}$ ,  $I_{\min}/I_{tr}$  et  $I_{st}/I_{tr}$  ;
- les mêmes fonctions additionnelles ;
- le même nombre de registres.

Conformément à la norme EN 50470, ils doivent avoir :

- le même boîtier de compteur incluant le bloc terminal ;
- le même capteur de courant (cf. norme 50470-3 sur les compteurs) ;
- les mêmes circuits imprimés et principes de mesure (cf. norme 50470-3 sur les compteurs) ;
- la même version de logiciel (cf. norme 50470-3 sur les compteurs) ;
- les mêmes systèmes de tension et de courant et la même géométrie interne (cf. norme 50470-2 sur les compteurs).

### 3.3 Compteurs de gaz

En complément des caractéristiques précisées au 3.1, une famille de compteurs de gaz doit posséder les caractéristiques spécifiques suivantes :

- approximativement les mêmes ratios  $Q_{\max}/Q_{\min}$  et  $Q_{\max}/Q_t$  ou sinon, les essais seront réalisés sur la version de compteur qui possède les ratios les plus élevés ;
- pour les compteurs compensés en température, le même dispositif de compensation en température ;
- les mêmes versions de dispositifs électroniques pour chaque taille de compteur (ces dispositifs peuvent être optionnels).

### 3.4 Compteurs d'eau

En complément des caractéristiques précisées au 3.1, une famille de compteurs d'eau doit posséder les caractéristiques spécifiques suivantes :

- une similitude géométrique des parties mouillées ;
- la même classe de température ;
- les mêmes dispositifs électroniques pour chaque taille de compteur ;
- les mêmes exigences d'installation en fonction de la taille du compteur.

### 3.5 Compteurs d'énergie thermique

En complément des caractéristiques précisées au 3.1, une famille de compteurs d'énergie thermique doit posséder les caractéristiques spécifiques suivantes :

- une similitude géométrique des parties mouillées ;
- approximativement les mêmes ratios  $q_s/q_p$  et  $q_p/q_i$  ;
- approximativement les mêmes plages d'utilisation ;
- les mêmes paires de capteurs de température ;
- les mêmes dispositifs électroniques pour chaque taille de compteur.