Ce document constitue un outil de documentation et n'engage pas la responsabilité des institutions

►**B**

DIRECTIVE DU CONSEIL

du 26 juillet 1971

concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux compteurs de volume de gaz

(71/318/CEE)

(JO L 202 du 6.9.1971, p. 21)

Modifiée par:

		Journal officiel		
		nº	page	date
►**M1**	Directive 74/331/CEE de la Commission du 12 juin 1974	L 189	9	12.7.1974
►**M2**	Directive 78/365/CEE de la Commission du 31 mars 1978	L 104	26	18.4.1978
►**M3**	Directive 82/623/CEE de la Commission du 1er juillet 1982	L 252	5	27.8.1982

▼B

DIRECTIVE DU CONSEIL

du 26 juillet 1971

concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux compteurs de volume de gaz

(71/318/CEE)

LE CONSEIL DES COMMUNAUTÉ EUROPÉENNES,

vu le traité instituant la Communauté économique européenne, et notamment son article 100,

vu la proposition de la Commission,

vu l'avis de l'Assemblée [1],

vu l'avis du Comité économique et social [2],

considérant que, dans les États membres, la construction, ainsi que les modalités de contrôle des compteurs de volume de gaz, font l'objet de dispositions impératives qui diffèrent d'un État membre à l'autre et entravent de ce fait les échanges de ces instruments; qu'il faut donc procéder au rapprochement de ces dispositions;

considérant que la directive du Conseil, du 26 juillet 1971, concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux dispositions communes aux instruments de mesurage et aux méthodes de contrôle métrologique [3] a défini les procédures d'approbation CEE de modèle et de vérification primitive CEE; que, conformément à cette directive, il y a lieu de fixer, pour les compteurs de volume de gaz, les prescriptions techniques de réalisation et de fonctionnement,

A ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DIRECTIVE:

Article premier

La présente directive s'applique aux compteurs de volume de gaz suivants:

1. Compteurs volumétriques:
   — compteurs à parois déformables,
   — compteurs à pistons rotatifs.
2. Compteurs non volumétriques:
   — compteurs à turbine.

Article 2

Les compteurs de volume de gaz qui peuvent recevoir les marques et signes CEE sont décrits en annexe à la présente directive. Ils font l'objet d'une approbation CEE de modèle et ils sont soumis à la vérification primitive CEE.

Article 3

Les États membres ne peuvent refuser, interdire ou restreindre la mise sur le marché et la mise en service des compteurs de volume de gaz munis du signe d'approbation CEE de modèle et de la marque de vérification primitive CEE.

Article 4

1. Les États membres mettent en vigueur les dispositions législatives, réglementaires et administratives nécessaires pour se conformer

(1) JO nº C 65 du 5. 6. 1970, p. 30.
(2) JO nº C 131 du 29. 10. 1970, p. 7.
(3) Voir p. 1 du présent Journal officiel.

▼B

à la présente directive dans un délai de dix-huit mois suivant sa notification et en informent immédiatement la Commission.

2. Les États membres veillent à communiquer à la Commission le texte des dispositions essentielles de droit interne qu'ils adoptent dans le domaine régi par la présente directive.

Article 5

Les États membres sont destinataires de la présente directive.

▼B

ANNEXE

CHAPITRE I

A. DÉFINITION DE CERTAINS TERMES UTILISÉS DANS LA PRÉSENTE ANNEXE

1. **Étendue de la charge**

L'étendue de charge d'un compteur de gaz est délimitée par le débit maximal Q_{max} et le débit minimal Q_{min}.

2. **Volume cyclique d'un compteur volumétrique**

Le volume cyclique V d'un compteur volumétrique est égal au volume de gaz correspondant au cycle de fonctionnement du compteur, c'est-à-dire à l'ensemble des mouvements des organes mobiles du compteur à la fin desquels tous ces organes, sauf le dispositif indicateur et les transmissions intermédiaires, reprennent pour la première fois la même position qu'à l'instant initial.

Il est déterminé par calcul en multipliant la valeur du volume représenté par un tour complet de l'élément contrôleur par le rapport de transmission du dispositif mesureur au dispositif indicateur.

3. **Pression de fonctionnement et pression de référence**

3.1. *Pression de fonctionnement*

La pression de fonctionnement d'un compteur de gaz est la différence entre la pression à l'entrée du compteur de gaz à mesurer et la pression atmosphérique.

3.2. *Pression de référence*

La pression de référence p_r d'un compteur de gaz est la pression de gaz à laquelle est rapporté le volume de gaz indiqué.

La prise de pression pour la pression de référence est fixée au chapitre III.

4. **Absorption de pression**

L'absorption de pression d'un compteur de gaz est la différence entre les pressions mesurées à l'entrée et à la sortie du compteur pendant l'écoulement d'un gaz.

5. **Constante des commandes de sortie**

La constante d'une commande de sortie est la valeur du volume représenté par un tour complet de l'axe de cette commande; cette valeur est déterminée par calcul en multipliant la valeur du volume représenté par un tour complet de l'élément contrôleur par le rapport de transmission du dispositif indicateur à cet axe.

B. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES POUR LES COMPTEURS DE VOLUME DE GAZ

1. **Généralités**

1.1. Le chapitre I de la présente annexe fixe les prescriptions générales auxquelles doivent satisfaire tous les compteurs de volume de gaz repris à l'article 1er de la présente directive.

1.2. Les chapitres II et III de la présente annexe fixent les prescriptions particulières relatives aux compteurs en question.

2. **Construction**

2.1. *Matériaux*

Les compteurs doivent être fabriqués en matériaux solides ayant peu de tensions internes, se modifiant peu par vieillissement et suffisamment résistants à la corrosion et aux attaques des divers gaz normalement distribués et de leurs condensats éventuels.

2.2. *Étanchéité des compteurs*

Les compteurs doivent être étanches à la pression maximale de fonctionnement.

▼B

2.3. *Protection contre les interventions extérieures*

Les compteurs doivent être construits de telle façon que toute intervention susceptible d'influencer l'exactitude de mesurage soit impossible sans endommager les marques de vérification ou de scellement.

2.4. *Sens d'écoulement du gaz*

Sur les compteurs dont le dispositif indicateur ne fonctionne dans le sens positif que pour un seul sens d'écoulement du gaz, ce sens doit être indiqué par une flèche.

Cette flèche n'est pas exigée si le sens d'écoulement du gaz est imposé par construction

2.5. *Qualités métrologiques*

A un débit égal à Q_{max} un compteur doit pouvoir fonctionner en régime continu pendant le temps déterminé aux chapitres II ou III sans que les modifications de ses qualités métrologiques dépassent les limites fixées dans ces chapitres.

▼M2

3. **Dispositifs additionnels**

3.1. Les compteurs peuvent être munis:

a) de dispositifs à pré-paiement;

b) de générateurs d'impulsions incorporés; la sortie de ces générateurs d'impulsions doit porter la mention de la valeur correspondant à une impulsion sous la forme de:

«1 imp $\hat{=}$ … m^3 (ou dm^3)»

ou

«1 m^3 $\hat{=}$ … imp».

Ces dispositifs additionnels sont considérés comme faisant partie du compteur; ils doivent alors être raccordés au compteur lors de la vérification primitive CEE. Leur influence sur les propriétés métrologiques du compteur n'est pas soumise à des exigences particulières.

3.2. Les compteurs peuvent être munis d'arbres moteurs, c'est-à-dire d'arbres de sortie ou d'autres dispositifs pour l'entraînement de dispositifs additionnels amovibles. Le couple qui doit être développé par le compteur pour entraîner les dispositifs additionnels appliqués ne doit pas provoquer de variations de l'indication du compteur supérieures aux valeurs indiquées aux points II.5.2.1. et III.5.2.1.

3.2.1. Lorsqu'il n'existe qu'un arbre moteur, ce dernier doit être caractérisé par l'indication de sa constante sous la forme «1 tr $\hat{=}$ … m^3 (ou dm^3)», de son couple maximal admissible, sous la forme «M_{max} = … N.mm», et de son sens de rotation».

3.2.2. Lorsqu'il existe plus d'un arbre moteur, chacun d'eux doit être caractérisé par sa constante sous la forme «1 tr $\hat{=}$ … m^3 (ou dm^3)», et par l'indication de son sens de rotation.

La formule suivante figurera sur le compteur, et de préférence sur la plaque signalétique:

$k_1 M_1 + k_2 M_2 + \ldots + k_n M_n \leq A$ N.mm

dans laquelle A est la valeur numérique du couple maximal admissible pour l'arbre moteur ayant la constante la plus élevée lorsque seul cet arbre est chargé.

Cet arbre est caractérisé par la désignation M_1.

k_i (i = 1, 2, …, n) est la valeur numérique déterminée par

$$k_i = \frac{C_1}{C_i}$$

M_i (i = 1, 2, …, n) est le couple appliqué à l'arbre moteur portant la désignation M_i

C_i (i = 1, 2, … n) est la constante de l'arbre moteur portant la désignation M_i.

▼M3

3.2.3. Les axes de sortie des arbres moteurs doivent être protégés convenablement quand ils ne sont pas raccordés à un dispositif additionnel amovible.

▼M2

3.2.4. L'accouplement entre le dispositif mesureur et le mécanisme de transmission ne doit pas être interrompu ni modifié par l'application d'un couple égal au triple du couple admissible défini conformément aux points I.B.3.2.1. et I. B.3.2.2.

▼B

4. **Inscriptions**

▼M2

4.1. Chaque compteur doit porter les inscriptions suivantes apposées soit sur la plaque du dispositif indicateur, soit sur une plaque signalétique spéciale, ou réparties sur ces deux plaques:

a) le signe d'approbation CEE de modèle;

b) la marque d'identification du constructeur ou sa raison sociale;

c) le numéro du compteur et son année de fabrication;

d) une désignation du compteur, sous la forme de la lettre majuscule G suivie d'un nombre qui est fixé aux chapitres II ou III;

e) le débit maximal par la formule: Q_{max} … m^3/h;

f) le débit minimal par la formule: Q_{min} … m^3/h (ou dm^3/h);

g) la pression maximale de fonctionnement par la formule p_{max} … MPa (ou kPa ou Pa ou bar ou mbar);

h) pour les compteurs volumétriques, la valeur nominale du volume cyclique par la formule: V … m^3 (ou dm^3);

i) le cas échéant, les inscriptions mentionnées aux points I.B.3.1. et I.B.3.2.; ces inscriptions peuvent cependant figurer sur d'autres plaques ou sur le compteur lui-même.

Ces inscriptions doivent être directement visibles, facilement lisibles et indélébiles dans les conditions usuelles d'emploi des compteurs.

▼B

4.2. Le service de métrologie qui accorde l'approbation de modèle peut fixer les cas où la nature du gaz doit figurer parmi les inscriptions.

4.3. Le compteur peut, en outre, porter la désignation commerciale, un numéro d'ordre spécial, le nom du distributeur de gaz, une marque de conformité à une norme européenne et une indication relative aux réparations effectuées. Sauf autorisation spéciale, toute autre indication ou inscription est interdite.

5. **Dispositifs indicateurs et élément contrôleur**

5.1. *Dispositifs indicateurs*

5.1.1. Les dispositifs indicateurs doivent être composés de rouleaux; toutefois, le dernier élément peut faire exception à cette règle. Les rouleaux doivent être chiffrés en mètres cubes ou en multiples ou sous-multiples décimaux du mètre cube. Sur la plaque du dispositif indicateur doit figurer le symbole «m^3».

5.1.1.1. Les rouleaux destinés à indiquer les sous-multiples décimaux du mètre cube, s'ils existent, doivent se distinguer clairement des autres rouleaux et en être séparés par une virgule bien apparente.

5.1.1.2. Dans le cas où le dernier rouleau est chiffré en un multiple décimal du mètre cube, la plaque du dispositif indicateur doit porter:

a) soit un (ou deux, ou trois, etc.) zéro fixe après le dernier rouleau,

b) soit l'indication «10» (ou «100», ou «1 000», etc.) de telle façon que la lecture se fasse toujours en m^3.

5.1.2. Le dispositif indicateur doit avoir assez de rouleaux chiffrés pour pouvoir indiquer, à une unité près du dernier rouleau, le volume débité pendant une durée de fonctionnement de mille heures au débit maximal.

5.2. *Élément contrôleur*

5.2.1. Les compteurs doivent être conçus de telle façon que la vérification puisse être effectuée avec une précision suffisante. A cette

▼B

fin, ils doivent comporter de par la construction soit un élément contrôleur propre, soit des dispositifs permettant l'adjonction d'un élément contrôleur amovible.

5.2.2. L'élément contrôleur propre au compteur peut être constitué par le dernier élément du dispositif indicateur sous l'une des deux formes suivantes:

a) un rouleau à mouvement continu comportant une échelle chiffrée,

b) une aiguille se déplaçant devant un cadran fixe comportant une échelle chiffrée ou un disque muni d'une échelle chiffrée se déplaçant devant un repère fixe.

5.2.3. Sur les échelles chiffrées des éléments contrôleurs l'unité de chiffraison doit être indiquée de façon claire et non ambiguë en m^3 ou en sous-multiples décimaux du m^3; le début de l'échelle doit porter le chiffre zéro.

5.2.3.1. La longueur de l'échelon doit être constante pour toute l'échelle et non inférieure à 1 mm.

5.2.3.2. La valeur de l'échelon doit être de la forme 1×10^n, 2×10^n ou 5×10^n m^3, n étant un nombre entier, positif, négatif ou nul.

5.2.3.3. Les traits de graduation doivent être fins et uniformément tracés. Dans le cas où la valeur de l'échelon est de la forme 1×10^n ou 2×10^n m^3, tous les traits de rang multiple de cinq et, dans le cas où la valeur de l'échelon est de la forme 5×10^n m^3, tous les traits de rang multiple de deux doivent se distinguer par une plus grande longueur.

5.2.4. ►**M1** L'aiguille ou le repère fixe doivent être suffisamment déliés pour permettre une lecture sûre et facile.

L'élément contrôleur peut être pourvu d'un repère se détachant nettement et d'une taille suffisante pour permettre le balayage photoélectrique. Le repère ne doit pas recouvrir la graduation; il peut prendre, le cas échéant, la place du chiffre 0. Ce repère ne doit pas nuire à la précision de lecture. ◄

5.3. *Diamètres des rouleaux et des cadrans*

Le diamètre des rouleaux doit être d'au moins 16 mm.

Le diamètre des échelles chiffrées visées au point I B 5.2.2 b) doit être d'au moins 32 mm.

5.4. *Lecture du dispositif indicateur*

Le dispositif indicateur doit être réalisé de façon à respecter le principe de la lecture par simple juxtaposition.

5.5. *Avancement des chiffres*

L'avancement d'une unité, d'un chiffre de rang quelconque doit se produire complètement pendant que le chiffre de rang immédiatement inférieur décrit le dernier dixième de sa course.

5.6. *Démontage du dispositif indicateur*

Les compteurs doivent être construits de telle façon que le dispositif indicateur puisse être facilement démonté lors d'une vérification.

6. **Erreurs maximales tolérées**

6.1. Les erreurs de mesurage sont exprimées en valeur relative par le rapport, en pour cent, de la différence entre le volume indiqué et le volume ayant réellement passé par le compteur, à ce dernier volume.

6.2. Ces erreurs se rapportent au mesurage de volumes d'air ayant une masse volumique de référence de 1,2 kg/m^3. Dans des conditions atmosphériques normales on peut considérer que l'air ambiant d'un laboratoire de vérification satisfait à cette condition.

6.3. Les erreurs maximales tolérées sont fixées aux chapitres II et III; elles sont valables pour les sens d'écoulement autorisés.

▼B

7. **Absorption de pression**

7.1. *Valeurs maximales tolérées*

Les valeurs maximales tolérées d'absorption de pression sont fixées aux chapitres II et III.

▼M3

8. **Emplacement des marques de vérification et de scellement**

8.1. Les emplacements des marques doivent être choisis de manière qu'un démontage de la partie scellée par une de ces marques entraîne la détérioration de cette dernière.

8.2. Lorsque les inscriptions prévues au point I.B. 4.1 sont apposées sur une plaque signalétique spéciale et que celle-ci n'est pas fixée de façon durable, l'une des marques doit être située de manière à être détériorée quand la plaque spéciale est enlevée, l'objectif étant d'empêcher l'enlèvement de cette plaque.

8.3. Il y a lieu de prévoir des emplacements pour des marques de vérification ou de scellement:

a) sur toutes les plaques qui portent une indication prescrite par la présente annexe sauf si ces plaques sont fixées de façon durable;

b) sur toutes les parties du compteur qui ne peuvent pas être protégées d'une autre manière contre des manœuvres susceptibles:

— d'influencer ou de modifier l'indication du dispositif indicateur du compteur,

— de modifier ou d'interrompre l'accouplement entre le dispositif mesureur et le dispositif indicateur,

— d'enlever ou de déplacer des éléments importants au point de vue métrologique;

c) sur le raccordement des dispositifs additionnels amovibles ou sur les protections prévues au point I.B. 3.2.3.

▼M2

9. **Approbation CEE de modèle et vérification primitive CEE**

L'approbation CEE de modèle et la vérification primitive CEE des compteurs de volume de gaz s'effectuent selon les prescriptions de la directive 71/316/CEE du Conseil, du 26 juillet 1971, concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux dispositions communes aux intruments de mesurage et aux méthodes de contrôle métrologique.

9.1. *Approbation CEE de modèle*

9.1.1. La demande d'approbation CEE de modèle d'un compteur doit être accompagnée des documents suivants:

— une notice descriptive mentionnant les caractéristiques techniques du compteur et décrivant le principe de son fonctionnement,

— un dessin de perspective ou une photographie,

— une nomenclature des pièces avec indication de la nature de leurs matériaux constitutifs,

— un plan d'ensemble avec désignation des pièces constitutives reprises à la nomenclature,

— un plan d'encombrement côté,

— un plan montrant les emplacements des marques de vérification et de scellement,

— un plan du dispositif indicateur, avec ses moyens de réglage,

— un plan coté des éléments importants au point de vue métrologique,

— un plan de la plaque du dispositif indicateur et de l'exécution des inscriptions,

— le cas échéant, un plan des dispositifs additionnels mentionnés au point I.B.3.1.,

— le cas échéant, un tableau des caractéristiques des arbres moteurs (point I.B.3.2.),

— une liste des documents présentés,

— une déclaration précisant que les compteurs fabriqués conformément au modèle répondront aux conditions réglementaires de sécurité, notamment en ce qui concerne la pression maximale de fonctionnement indiquée sur la plaque signalétique.

▼M2

9.1.2. Le certificat d'approbation CEE de modèle comporte:

— le nom et le domicile du bénéficiaire du certificat d'approbation CEE de modèle,

— la dénomination de modèle et/ou sa désignation commerciale,

— les principales caractéristiques techniques et métrologiques, telles que le débit minimal et le débit maximal, la pression maximale de fonctionnement,

— le diamètre nominal intérieur des pièces de raccordement et, dans le cas de compteurs volumétriques, la valeur du volume cyclique,

— le signe d'approbation CEE de modèle,

— la durée de validité de l'approbation CEE de modèle,

— pour les compteurs équipés d'arbres moteurs:

a) s'il n'existe qu'un arbre moteur, les caractéristiques de l'arbre telles qu'elles sont mentionnées au point I.B.3.2.1.;

b) s'il existe plus d'un arbre moteur, les caractéristiques de chaque arbre et la formule telle qu'elle est mentionnée au point I.B.3.2.2.;

— l'indication de l'emplacement pour le signe d'approbation CEE de modèle, les marques de vérification primitive CEE et les marques de scellement, le cas échéant, sur photographie ou dessin,

— l'inventaire des documents accompagnant le certificat d'approbation CEE de modèle,

— toutes observations particulières.

9.2. *Vérification primitive CEE*

▼M3

9.2.1. Les compteurs présentés à la vérification primitive CEE doivent être en état de fonctionnement. La vérification primitive CEE ne garantit ni le bon fonctionnement ni l'exactitude des indications relatives aux dispositifs additionnels éventuellement raccordés, conformément aux points I.B. 3.1 et I.B. 3.2. Aucune marque de vérification ou de scellement CEE ne doit être apposée sur ces dispositifs additionnels, à l'exception des raccordements prévus au point I.B. 8.3.c.

10. **Marques de vérification et de scellement**

10.1 *Apposition*

Les compteurs ayant subi avec succès les épreuves de la vérification:

— sont munis de la marque de vérification primitive CEE;

— reçoivent les marques de scellement CEE aux emplacements prévus au point I.B. 8.3.

10.2 *Portée*

L'apposition des marques de vérification primitive CEE et de scellement CEE sur un compteur de gaz certifie exclusivement que ce compteur répond aux dispositions de la présente directive.

▼B

CHAPITRE II

DISPOSITIONS RELATIVES AUX COMPTEURS DE VOLUME DE GAZ À PAROIS DÉFORMABLES

1. **Champ d'application**

Le présent chapitre s'applique, conjointement avec les prescriptions du chapitre I, aux compteurs de gaz dans lesquels le mesurage du gaz débité s'effectue au moyen de chambres mesureuses à parois déformables.

2. **Étendue de la charge et désignation**

2.1. Les valeurs autorisées des débits maxima et les limites supérieures des débits minima correspondants, ainsi que les valeurs minimales des volumes cycliques, sont données dans le tableau ci-après en relation avec la désignation (G) des compteurs:

▼B

G	Q_{max} m^3/h	Q_{min} m^3/h (valeur maximale)	V dm^3 (valeur minimale)
1,6	2,5	0,016	0,7
2,5	4	0,025	1,2
4	6	0,040	2,0
6	10	0,060	3,5
10	16	0,100	6,0
16	25	0,160	10
25	40	0,250	18
40	65	0,400	30
65	100	0,650	55
100	160	1,000	100
160	250	1,600	200
250	400	2,500	400
400	650	4,000	900
650	1 000	6,500	2 000

2.2. Si, pour un type de compteur, la valeur de Q_{min} est inférieure au nombre mentionné dans le tableau du point II 2.1, la valeur numérique de ce Q_{min} doit s'exprimer par un nombre de la colonne 3 de ce tableau ou par un sous-multiple décimal de ce nombre.

2.3. Les compteurs ayant un volume cyclique inférieur à la valeur mentionnée dans le tableau du point II 2.1 peuvent être approuvés pourvu que le modèle de ces compteurs satisfasse aux exigences de l'essai d'endurance mentionné à cet effet au point II 7.2.5.

3. **Détails de construction**

3.1. Pour chacun des compteurs, la différence entre la valeur calculée du volume cyclique V et la valeur de ce volume mentionnée sur le compteur ne peut pas être supérieure à 5 % de cette dernière valeur.

3.2. Les compteurs G 1,6 jusqu'à G 6 inclus peuvent être munis d'un dispositif empêchant le fonctionnement du dispositif mesureur lorsque le gaz s'écoule dans un sens non autorisé.

4. **Élément contrôleur**

4.1. Pour les compteurs G 1,6 jusqu'à G 6 inclus, l'élément contrôleur est réalisé comme visé au point I B 5.2.2. Pour les compteurs G 10 jusqu'à G 650 inclus, l'élément contrôleur est:

— soit réalisé comme visé au point I B 5.2.2,

— soit amovible.

4.2. Lorsque l'élément contrôleur est réalisé comme visé au point I B 5.2.2. la valeur de l'échelon de l'élément contrôleur et la chiffraison doivent satisfaire aux dispositions du tableau ci-après:

Désignation des compteurs	Valeurs maximales de l'échelon	Chiffraison par
G 1,6 jusqu'à G 6 inclus	0,2 dm^3	1 dm^3
G 10 jusqu'à G 65 inclus	2 dm^3	10 dm^3
G 100 jusqu'à G 650 inclus	20 dm^3	100 dm^3

▼B

4.3. Pour les compteurs dont l'élément contrôleur est réalisé comme visé au point I B 5.2.2, l'écart type d'une série d'au moins 30 mesurages successifs, effectués à un débit de l'ordre de 0,1 Q_{max} et dans les mêmes conditions, d'un volume d'air fixé ci-dessous ne peut excéder les valeurs mentionnées au tableau ci-après:

Désignation des compteurs	Volumes d'air à mesurer	Valeurs maximales tolérées de l'écart type
G 1,6 jusqu'à G 4 inclus	20 V	0,2 dm^3
G 6	10 V	0,2 dm^3
G 10 jusqu'à G 65 inclus	10 V	2 dm^3
G 100 jusqu'à G 650 inclus	5 V	20 dm^3

▼M1

Les volumes d'air à mesurer peuvent être remplacés par les volumes les plus proches correspondant à un nombre entier de tours de l'élément contrôleur.

▼B

5. **Erreurs maximales tolérées**

5.1. *Dispositions générales*

5.1.1. Les erreurs maximales tolérées en plus et en moins sont données dans le tableau ci-après:

Débits Q	Erreurs maximales tolérées en vérification primitive CEE
$Q_{min} \leq Q < 2\ Q_{min}$	3 %
$2\ Q_{min} \leq Q \leq Q_{max}$	2 %

5.1.2. En vérification primitive CEE, les erreurs d'un compteur pour les débits Q, compris entre 2 Q_{min} et Q_{max}, ne peuvent pas toutes dépasser 1 % si elles sont toutes de même signe.

▼M2

5.2. *Dispositions particulières*

▼M3

5.2.1. Si l'on applique aux arbres moteurs les couples maximaux mentionnés sur les compteurs aux points I.B. 3.2.1 ou I.B. 3.2.2, l'indication du compteur peut varier au maximum de 1,5 % à Q_{min}, sans préjudice de la prescription du point II. 6.3.2.

▼B

6. **Absorption de pression**

6.1. *L'absorption totale de pression*

L'absorption totale de pression lors de l'écoulement d'un air de masse volumique 1,2 kg/m^3 à un débit égal à Q_{max} ne doit pas dépasser en moyenne:

Désignation des compteurs	Valeurs maximales tolérées de la moyenne de l'absorption totale de pression en vérification primitive CEE	
	N/m^2	mbar
G 1,6 jusqu'à G 10 inclus	200	2
G 16 jusqu'à G 40 inclus	300	3
G 65 jusqu'à G 650 inclus	400	4

▼B

6.2. *L'absorption mécanique de pressio*

L'absorption mécanique de pression, absorption de pression lors de l'écoulement d'un air de masse volumique 1,2 kg/m³ à un débit compris entre Q_{min} et 2 Q_{min}, ne doit pas dépasser:

Désignation des compteurs	Valeurs maximales tolérées de l'absorption mécanique de pression en vérification primitive CEE	
	N/m²	mbar
G 1,6 jusqu'à G 40 inclus	60	0,6
G 65 jusqu'à G 650 inclus	100	1,0

Les valeurs ci-dessus se rapportent aux maxima de l'absorption mécanique de pression.

▼M2

6.3. *Dispositions particulières*

6.3.1. Pour les compteurs dont la pression de fonctionnement est supérieure à 0,1 MPa (1 bar), les dispositions du point II.6.2. relatives à l'absorption mécanique de pression sont appliquées, l'absorption totale de pression prévue au point II.6.1. de ces compteurs n'étant pas prise en considération.

6.3.2. L'absorption mécanique de pression des compteurs ne doit pas augmenter de plus de 20 Pa (0,2 mbar) du fait de l'adjonction de dispositifs additionnels.

▼B

7. **Approbation CEE de modèle**

7.1. En plus de l'exemplaire du modèle, le demandeur doit mettre initialement à la disposition du service compétent deux à six compteurs échantillons construits conformément au modèle.

Le nombre est à répartir, sur demande du service compétent, sur plusieurs valeurs de G si la demande d'approbation concerne des compteurs de valeur différente.

Selon le déroulement des essais, des compteurs échantillons supplémentaires peuvent être exigés.

7.1.1. Une dérogation à cette disposition peut être accordée en ce sens que les compteurs échantillons peuvent être mis ultérieurement à la disposition du service compétent. Toutefois, la décision d'approbation du modèle n'est prononcée que lorsque ces échantillons auront été complètement examinés.

7.1.2. Les compteurs échantillons restent la propriété du demandeur et lui sont restitués après que l'approbation du modèle est accordée.

7.2. *L'examen*

7.2.1. Le modèle et ses compteurs échantillons doivent satisfaire aux dispositions du chapitre I et des points 2, 3, 4, 5 et 6 du présent chapitre.

7.2.2. Par ailleurs, dans l'étendue de la charge, l'écart entre le maximum et le minimum des erreurs en fonction du débit Q ne doit pas être supérieur, pour chacun des compteurs, à 3 %.

7.2.3. Le modèle et ses échantillons sont ensuite soumis à un essai d'endurance. Cet essai est effectué:

7.2.3.1. Pour les compteurs G 1,6 jusqu'à G 10 inclus: au débit maximal des compteurs et avec de l'air; toutefois, pour les compteurs sur la plaque signalétique desquels la nature du gaz à mesurer est indiquée, l'essai peut être effectué totalement ou partiellement avec le gaz indiqué;

7.2.3.2. Pour les compteurs G 16 jusqu'à G 650 inclus: autant que possible au débit maximal des compteurs et avec de l'air ou avec du gaz.

7.2.4. La durée de l'essai d'endurance pour les compteurs dont le volume cyclique est égal ou supérieur aux valeurs mentionnées dans le tableau du point II 2.1 est:

▼B

7.2.4.1. Pour les compteurs G 1,6 jusqu'à G 10 inclus: 1 000 heures; l'essai peut être interrompu, toutefois il doit être terminé dans les soixante jours;

7.2.4.2. Pour les compteurs G 16 jusqu'à G 650 inclus: telle que chaque compteur mesure un volume d'air ou du gaz correspondant à un fonctionnement de 1 000 heures au débit maximal du compteur; l'essai doit être terminé dans les six mois.

7.2.5. Pour les compteurs dont le volume cyclique est inférieur aux valeurs mentionnées dans le tableau du point II 2.1, la durée de l'essai d'endurance doit être de 2 000 heures, et porter sur un nombre d'appareils supérieur à celui prévu au point II 7.1, suivant la désignation du compteur examiné et ses caractéristiques générales.

▼M1

7.2.6. Après l'essai d'endurance, les compteurs (sauf au maximum l'un d'entre eux, si l'essai porte sur trois compteurs ou plus) doivent satisfaire à l'ensemble des exigences ci-après:

a) dans l'étendue de la charge, l'écart entre le maximum et le minimum des erreurs de chaque compteur en fonction du débit Q ne doit pas être supérieur à 4 %;

b) les valeurs des erreurs ne doivent pas différer de plus de 1,5 % des valeurs initiales correspondantes;

pour le débit Q_{min} cette règle ne s'applique qu'aux variations de l'erreur dans le sens négatif;

c) l'absorption mécanique de pression ne doit pas avoir augmenté de plus de 20 N/m^2 (0,2 mbar).

▼M2

7.2.7. Dans le cas de compteurs munis d'un ou de plusieurs arbres moteurs, trois compteurs au moins de chaque désignation G doivent être vérifiés avec de l'air de masse volumique 1,2 kg/m^3 (cf point I.B.6.2.) quant à leur conformité avec les dispositions du point I.B.3.2.4. et des points II.5.2.1. et II.6.3.2.

Dans le cas de compteurs munis de plusieurs arbres moteurs, l'essai doit être effectué sur l'arbre qui fournit la valeur la plus défavorable.

Pour les compteurs de même désignation, on adopte comme valeur du couple maximal admissible, le plus faible des résultats obtenus.

Lorsqu'un modèle comporte des compteurs de désignations différentes, il suffit de procéder à l'essai de couple sur les compteurs de plus faible désignation si le même couple doit être appliqué aux compteurs de plus grande désignation et si l'arbre moteur de ces derniers est caractérisé par la même constante ou par une constante supérieure.

▼B

7.3. *Modification d'un modèle déjà approuvé*

Si la demande d'approbation concerne une modification d'un modèle déjà approuvé, le service de métrologie qui a approuvé le modèle primitif décide, d'après le caractère de la modification, si et dans quelle mesure les dispositions des points 7.1, 7.2.3, 7.2.4, et 7.2.5 du présent chapitre sont applicables.

8. **Vérification primitive CEE**

▼M1

8.1. *Essais d'exactitude*

Un compteur est considéré satisfaire aux prescriptions concernant les erreurs maximales tolérées, si celles-ci sont respectées aux débits ci-après:

a) au débit Q_{min};

b) à un débit de l'ordre de ⅕ Q_{max};

c) au débit Q_{max}.

Si l'essai est effectué dans d'autres conditions, celles-ci doivent garantir un résultat identique aux vérifications mentionnées ci-dessus.

▼B

CHAPITRE III

PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES COMPTEURS DE GAZ A PISTONS ROTATIFS ET LES COMPTEURS DE GAZ A TURBINE

1. **Champ d'application**

Le présent chapitre s'applique, conjointement avec les prescriptions du chapitre I, aux:

1.1. *Compteurs de gaz à pistons rotatifs*

dans lesquels le mesurage du gaz débité s'effectue au moyen de chambres mesureuses à parois rotatives.

1.2. *Compteurs de gaz à turbine*

dans lesquels l'écoulement du gaz met en mouvement une roue de turbine et dont le nombre de tours de la roue représente le volume du gaz débité.

▼M2

2. **Étendue des charges**

2.1. Ces compteurs doivent avoir une des étendues de charge ressortant du tableau ci-après en fonction de leur désignation G:

G	Q_{max} (m^3/h)	Étendue de la charge		
		petite	moyenne	grande
		Q_{min} (m^3/h)		
16	25	5	2,5	1,3
25	40	8	4	2
40	65	13	6	3
65	100	20	10	5
100	160	32	16	8
160	250	50	25	13
250	400	80	40	20
400	650	130	65	32
650	1 000	200	100	50
1 000	1 600	320	160	80

et les multiples décimaux des cinq dernières séries.

▼B

3. **Détails de construction**

3.1. *Compteurs à pistons rotatifs*

▼M3

3.1.1. Les compteurs doivent comporter en amont et en aval du circuit de gaz une prise de pression statique permettant de mesurer la perte de pression; la pression mesurée en amont constitue la pression de référence.

▼B

3.1.2. Les compteurs peuvent comporter un dispositif manuel permettant de faire tourner les pistons à condition qu'il ne puisse être abusivement utilisé pour entraver le fonctionnement correct du compteur.

3.1.3. Les coussinets des axes des pistons rotatifs des compteurs de désignation G 160 et au-delà peuvent être construits de manière à pouvoir être accessibles sans détériorer des marques de protection.

3.2. *Compteurs à turbine*

3.2.1. Les compteurs doivent comporter une prise de pression statique permettant de déterminer, le cas échéant de manière indirecte, la pression immédiatement en amont de la roue de turbine comme pression de référence.

▼B

3.2.1.1. S'il existe un dispositif d'étranglement de l'écoulement gazeux en amont de la roue de turbine, les compteurs peuvent comporter, outre la prise de pression exigée au point III 3.2.1, une autre prise de pression immédiatement avant cet étranglement permettant de mesurer avec la prise de pression conforme au point III 3.2.1 la différence de pression au dispositif d'étranglement.

▼M3

3.3. *Prises de pression*

3.3.1. Les alésages pour prises de pression doivent avoir un diamètre de 3 mm au moins. Dans le cas de prises de pression en forme en fente, celle-ci doit avoir, dans la direction de l'écoulement, une largeur d'au moins 2 mm et une section droite d'au moins 10 mm^2.

3.3.2. Les prises de pression doivent être munies d'un dispositif de fermeture étanche aux gaz.

3.3.3. La prise de pression pour la pression de référence doit porter de façon visible et indélébile l'indication «p_r», l'autre prise de pression l'indication «p_r».

▼M2

4. **Élément contrôleur**

4.1. En application des dispositions du point I.B.5.2.2. a) et b), la valeur maximale de l'échelon de l'élément contrôleur doit être:

0,002 m^3 pour les désignations comprises entre les valeurs G 16 et G 65 inclusivement,

0,02 m^3 pour les désignations comprises entre les valeurs G 100 et G 650 inclusivement,

0,2 m^3 pour les désignations comprises entre les valeurs G 1 000 et G 6 500 inclusivement,

2,0 m^3 pour les désignations G 10 000 et au-delà.

4.2. L'échelle de l'élément contrôleur doit au moins être chiffrée:

pour les désignations comprises entre les valeurs

G 16 et G 65 inclusivement, après chaque	0,01 m^3
G 100 et G 650 inclusivement, après chaque	0,1 m^3
G 1 000 et G 6 500 inclusivement, après chaque	1,0 m^3
pour les désignations G 10 000 et au-delà, après chaque	10,0 m^3

5. **Erreurs maximales tolérées**

5.1. *Dispositions générales*

5.1.1. Les erreurs maximales tolérées en plus et en moins sont données dans le tableau ci-après:

Débits Q	Erreurs maximales tolérées en vérification primitive CEE
$Q_{min} \leq Q < 0{,}2\ Q_{max}$	2 %
$0{,}2\ Q_{max} \leq Q \leq Q_{max}$	1 %

5.1.2. Les erreurs ne doivent pas toutes dépasser la moitié des erreurs maximales tolérées si elles ont toutes le même signe.

▼M2

5.2. *Dispositions particulières*

5.2.1. Si l'on applique aux arbres moteurs les couples maximaux mentionnés sur le compteur conformément aux points I.B.3.2.1. et I.B.3.2.2., les variations de l'indication du compteur ne doivent pas dépasser, à Q_{min}, les valeurs indiquées au tableau suivant

Q_{min}	Variations de l'indication à Q_{min}
0,05 Q_{max}	1 %
0,1 Q_{max}	0,5 %
0,2 Q_{max}	0,25 %

▼B

6. **Approbation CEE de modèle**

6.1. En plus de l'exemplaire du modèle, le demandeur doit mettre initialement à la disposition du service compétent deux à six compteurs échantillons construits conformément aux modèles.

Ce nombre est à répartir, sur demande du service compétent, sur plusieurs valeurs de G si la demande d'approbation concerne des compteurs de valeur différente.

Selon le déroulement des essais, des compteurs échantillons supplémentaires peuvent être exigés.

6.1.1. Une dérogation à cette disposition peut être accordée en ce sens que les compteurs échantillons peuvent être mis ultérieurement à la disposition du service compétent. Toutefois, la décision d'approbation du modèle n'est prononcée que lorsque ces échantillons auront été complètement examinés.

6.1.2. Les compteurs échantillons restent la propriété du demandeur et lui sont rendus dès que l'approbation a été accordée.

6.2. *Examen*

6.2.1. L'examen comporte en particulier le relevé des erreurs de chaque compteur, par un essai avec de l'air de masse volumique 1,2 kg/m^3. Chaque résultat d'essai sera pris en considération séparément.

6.2.1.1. La courbe des erreurs de chacun de ces compteurs doit rester dans le tunnel donné par les limites d'erreurs maximales tolérées en vérification primitive CEE dans l'étendue de charge dont l'approbation est demandée.

6.2.1.2. La différence entre la valeur maximale et la valeur minimale des erreurs pour chacun de ces compteurs ne doit pas dépasser 1 % dans l'étendue de charge de ½ Q_{max} à Q_{max}.

6.2.2. Les compteurs sont ensuite soumis à un essai d'endurance avec de l'air ou du gaz.

6.2.2.1. Dans la mesure du possible l'essai d'endurance doit s'effectuer au débit maximal des compteurs. La durée de fonctionnement doit être telle que chaque compteur mesure un volume d'air ou de gaz correspondant à un fonctionnement de 1 000 heures au débit maximal, sans que cette durée totale de l'essai dépasse six mois.

6.2.2.2. Après ce fonctionnement d'endurance, les compteurs sont de nouveau examinés avec de l'air de masse volumique de 1,2 kg/m^3 en utilisant les mêmes instruments étalons que lors de l'essai visé sous le point III 6.2.1.

Dans ces conditions d'essai:

a) Les valeurs des erreurs relevées pour les débits mentionnés au point III 7.1 pour chaque compteur (sauf au maximum pour l'un d'entre eux) ne doivent pas différer de plus de 1 % des erreurs relevées lors de l'essai visé au point III 6 2 1;

b) la différence entre la valeur maximale et la valeur minimale de la courbe d'erreurs ne doit pas dépasser

▼B

1,5 % pour chacun des compteurs (sauf au maximum pour l'un d'entre eux) dans l'étendue de charge de ½ Q_{max} à Q_{max}.

▼M2

6.2.3. Compteurs à arbres moteurs.

6.2.3.1. Dans le cas de compteurs munis d'un ou de plusieurs arbres moteurs, trois compteurs au moins de chaque désignation G doivent être vérifiés avec de l'air de masse volumique 1,2 kg/m^3 (voir point I.B.6.2.) quant à leur conformité avec les dispositions du point I.B.3.2.4. et du point III.5.2.1.

Dans le cas de compteurs munis de plusieurs arbres moteurs, l'essai doit être effectué sur l'arbre qui fournit la valeur la plus défavorable.

Pour les compteurs de même désignation, on adopte, comme valeur du couple maximal admissible, le plus faible des résultats obtenus.

Lorsqu'un modèle comporte des compteurs de désignations différentes, il suffit de procéder à l'essai de couples sur les compteurs de plus faible désignation si le même couple doit être appliqué aux compteurs de plus grande désignation et si l'arbre moteur de ces derniers est caractérisé par la même constante ou par une constante supérieure.

6.2.3.2. Dans le cas de compteurs ayant plusieurs valeurs pour Q_{min}, il suffit d'effectuer l'essai prévu au point III.6.2.3.1. pour la plus petite valeur de Q_{min}.

Les couples admissibles pour les autres étendues de charge peuvent être calculés à partir du résultat de cet essai.

Pour la conversion en d'autres valeurs de Q_{min}, on appliquera les règles suivantes:

a) à débit constant, la variation de l'erreur est proportionnelle au couple;

b) à couple constant, la variation de l'erreur dans le cas des compteurs à pistons rotatifs est inversement proportionnelle au débit et dans le cas des compteurs à turbine elle est inversement proportionnelle au carré du débit.

▼B

7. **Vérification primitive CEE**

▼M3

7.1. *Essais d'exactitude*

Un compteur est réputé conforme aux prescriptions concernant les erreurs maximales tolérées, quand celles-ci sont respectées aux débits ci-après:

Q_{min}, 0,10 Q_{max} (si cette valeur est supérieure à Q_{min}), 0,25 Q_{max}, 0,40 Q_{max}, 0,70 Q_{max} et Q_{max}.

Si l'essai est effectué dans d'autres conditions, celles-ci doivent garantir un résultat identique aux vérifications mentionnées ci-dessus.

▼B

7.2. Les valeurs des débits mentionnées au point III 7.1 peuvent être modifiées de 5 % en plus ou en moins.