

DIRECTIVE DU CONSEIL

du 5 avril 1977

concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau

(77/313/CEE)

LE CONSEIL DES COMMUNAUTÉS 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 ensembles de mesurage de liquides font l'objet de dispositions impératives qui diffèrent d'un État membre à l'autre et entravent de ce fait les échanges de ces ensembles ; qu'il faut donc procéder au rapprochement de ces dispositions ;

considérant que la directive 71/516/CEE 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 métrologiques⁽³⁾, modifiée en dernier lieu par la directive 72/427/CEE⁽⁴⁾, a défini les procédures d'approbation CEE de modèle et de vérification primitive CEE des instruments de mesurage ; que, conformément à cette directive, il y a lieu de fixer, pour les ensembles de mesurage des liquides autres que l'eau, les prescriptions techniques de réalisation et de fonctionnement ;

considérant que la directive 71/319/CEE du Conseil, du 26 juillet 1971, concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux compteurs de liquides autres que l'eau⁽⁵⁾, et la directive 71/348/CEE du

Conseil, du 12 octobre 1971, concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux dispositifs complémentaires pour compteurs de liquides autres que l'eau⁽⁶⁾, ont déjà fixé les prescriptions techniques de réalisation et de fonctionnement auxquelles doivent répondre les instruments ; qu'il est spécifié, dans la directive 71/319/CEE, que les ensembles de mesurage comprenant un ou plusieurs compteurs de liquides autres que l'eau doivent faire l'objet d'une directive particulière,

A ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DIRECTIVE :

Article premier

La présente directive s'applique aux ensembles de mesurage des liquides autres que l'eau équipés de compteurs volumétriques dans lesquels le liquide provoque le mouvement de parois mobiles de chambres mesureuses.

Article 2

Les ensembles de mesurage qui peuvent recevoir les marques et signes CEE sont décrits à l'annexe. Ils font l'objet d'une approbation CEE de modèle pour autant que les dispositions de l'annexe l'exigent et sont soumis à la vérification primitive CEE, dans les conditions fixées à l'annexe.

Dans les conditions fixées à l'annexe, l'approbation CEE de modèle peut aussi être attribuée à des éléments constitutifs ou à des sous-ensembles d'un ensemble de mesurage.

Article 3

Les États membres ne peuvent refuser, interdire ou restreindre, pour des raisons concernant leurs qualités métrologiques, la mise sur le marché et la mise en service des ensembles de mesurage des liquides autres que l'eau munis des signes et marques prévus par la présente directive en

⁽¹⁾ JO n° C 125 du 8. 6. 1976, p. 43.⁽²⁾ JO n° C 131 du 12. 6. 1976, p. 53.⁽³⁾ JO n° L 202 du 6. 9. 1971, p. 1.⁽⁴⁾ JO n° L 291 du 28. 12. 1972, p. 156.⁽⁵⁾ JO n° L 202 du 6. 9. 1971, p. 32.⁽⁶⁾ JO n° L 239 du 25. 10. 1971, p. 9.

conformité avec les dispositions de la directive 71/316/CEE.

Les États membres ne peuvent refuser, interdire ou restreindre, pour des raisons concernant leurs qualités métrologiques, la mise sur le marché des éléments constitutifs et des sous-ensembles d'un ensemble de mesurage muni du signe d'approbation CEE de modèle.

Article 4

1. Les États membres mettent en vigueur les dispositions législatives, réglementaires et administratives nécessaires pour se conformer à la présente directive dans un délai de dix-huit mois à compter de 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.

Fait à Luxembourg, le 5 avril 1977.

Par le Conseil

Le président

D. OWEN

ANNEXE

1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES CONCERNANT LES ENSEMBLES DE MESURAGE

1.1. Définitions

1.1.1. Ensemble de mesurage

Un ensemble de mesurage de liquides autres que l'eau comporte, outre le compteur lui-même qui doit être conforme à la directive 71/319/CEE et les dispositifs complémentaires conformes à la directive 71/348/CEE qui peuvent lui être associés, tous les dispositifs nécessaires pour assurer un mesurage correct ou destinés à faciliter les opérations, ainsi que tous autres dispositifs qui pourraient influencer le mesurage de quelque manière que ce soit.

Si plusieurs compteurs destinés à des opérations de mesurage distinctes fonctionnent en connexion avec des éléments communs, chaque compteur est considéré comme formant, avec les éléments communs, un ensemble de mesurage.

Si plusieurs compteurs sont destinés à une opération de mesurage, ces compteurs sont considérés comme inclus dans un même ensemble de mesurage.

1.1.2. Livraison minimale

La livraison minimale d'un ensemble de mesurage est déterminée conformément aux dispositions des directives 71/319/CEE et 71/348/CEE et compte tenu des dispositions de la présente directive.

Dans les ensembles de mesurage destinés à des opérations de réception, le plus petit volume de liquide dont le mesurage soit autorisé est dénommé réception minimale. La disposition précédente concernant la livraison minimale s'applique, par analogie, à la réception minimale.

1.1.3. Séparateur de gaz

Un séparateur de gaz est un appareil destiné à séparer d'une manière permanente et à évacuer, par un dispositif approprié, l'air ou les gaz éventuellement contenus dans le liquide.

Le dispositif d'évacuation des gaz est, en principe, à fonctionnement automatique. Toutefois, cette prescription n'est pas exigée s'il existe un dispositif qui arrête automatiquement l'écoulement du liquide dès que de l'air ou du gaz risquent de pénétrer dans le compteur. Dans ce cas, le mesurage ne doit pouvoir être repris qu'après élimination de l'air ou des gaz, automatique ou manuelle.

1.1.4. Purgeur de gaz

Un purgeur de gaz est un appareil destiné à évacuer l'air ou les gaz accumulés dans la canalisation d'alimentation du compteur sous la forme de poches peu mélangées avec le liquide.

Les dispositions précédentes concernant le dispositif d'évacuation des gaz du séparateur de gaz sont applicables à celui du purgeur de gaz.

1.1.5. Purgeur de gaz spécial

Un purgeur de gaz spécial est un appareil qui, d'une part, comme le séparateur de gaz mais dans des conditions de fonctionnement moins sévères, sépare d'une manière permanente l'air ou les gaz éventuellement contenus dans le liquide et qui, d'autre part, arrête automatiquement l'écoulement du liquide dès que l'air ou les gaz accumulés sous la forme de poches peu mélangées avec le liquide risquent de pénétrer dans le compteur.

1.1.6. Bac condenseur

Un bac condenseur est un récipient fermé destiné, dans les ensembles de mesurage de gaz liquéfiés sous pression, à recueillir les gaz contenus dans le liquide à mesurer et à les condenser avant le mesurage.

1.1.7. Indicateur de gaz

Un indicateur de gaz est un dispositif permettant de discerner aisément les bulles d'air et de gaz éventuellement présentes dans l'écoulement du liquide.

1.1.8. Viseur

Un viseur est un dispositif qui permet de vérifier que l'ensemble ou partie de l'ensemble de mesurage est tout à fait rempli de liquide.

1.2. Champ d'application

Les dispositions générales du point 1 s'appliquent à tous les types d'ensembles de mesurage, pour autant que les dispositions spéciales du point 2 ne prévoient pas des règles différentes.

1.3. Compteurs, débits limites

Les compteurs appartenant à un ensemble de mesurage, y compris leurs dispositifs complémentaires éventuels, doivent être d'un modèle CEE approuvé pour le mesurage du liquide considéré, dans les conditions normales de fonctionnement.

Ces compteurs font l'objet d'une approbation CEE de modèle séparée ou d'une approbation incluse dans l'approbation CEE de modèle de l'ensemble de mesurage dont ils font partie. Les débits limites d'un ensemble de mesurage (débit maximal et débit minimal) peuvent différer de ceux du compteur dont il est pourvu. Dans un tel cas, il convient de vérifier que les débits limites de l'ensemble de mesurage sont compatibles avec ceux du compteur. Dans tous les cas, même lorsqu'un compteur est approuvé en tant qu'élément inclus dans un ensemble de mesurage, il doit répondre aux prescriptions de la directive 71/319/CEE. Si plusieurs compteurs sont montés en parallèle sur un même ensemble de mesurage, il est tenu compte, lors de la détermination des débits limites de l'ensemble de mesurage, de la somme des débits limites des différents compteurs, sauf cas particuliers prévus par la présente annexe. Le débit maximal de l'ensemble de mesurage doit être au moins égal au double du débit minimal du compteur ou de la somme des débits minimaux des compteurs dont il est pourvu.

1.4. Point de transfert

1.4.1. Les ensembles de mesurage doivent comporter un point de délimitation du liquide livré ou réceptionné, dénommé point de transfert. Ce point de transfert est situé en aval du compteur dans les ensembles de livraison, en amont du compteur dans les ensembles de réception.

1.4.2. Les ensembles de mesurage peuvent être de deux types : les ensembles fonctionnant « flexible vide » et les ensembles fonctionnant « flexible plein », le terme flexible pouvant désigner des canalisations rigides.

1.4.2.1. Les ensembles fonctionnant flexible vide sont, dans le cas d'appareils de livraison, des ensembles de mesurage dont le point de transfert est situé en amont d'un flexible de distribution. Ce point de transfert est réalisé sous la forme soit d'un niveau à trop-plein avec viseur, soit d'un dispositif de fermeture, combiné, dans les deux cas, avec un système réalisant la vidange du flexible de distribution après chaque opération de mesurage.

1.4.2.2. Les ensembles de mesurage fonctionnant flexible plein sont, dans le cas d'appareils de livraison, des ensembles de mesurage dont le point de transfert est constitué par un organe de fermeture situé sur la canalisation de livraison. Lorsque la canalisation de livraison comporte une extrémité libre, l'organe de fermeture doit être placé le plus près possible de cette extrémité.

1.4.2.3. Dans le cas d'appareils de réception, les mêmes dispositions s'appliquent, par analogie, aux canalisations de réception placées en amont du compteur.

- 1.5. **Filtres**
Les ensembles de mesurage doivent comporter, en amont du compteur, un dispositif destiné à arrêter les impuretés solides des liquides (filtre). Les filtres doivent être, dans toute la mesure du possible, disposés de façon à être facilement accessibles.
- 1.6. **Élimination de l'air ou des gaz**
- 1.6.1. **Disposition générale**
Les ensembles de mesurage doivent être installés de telle sorte qu'il ne se produise normalement en amont du compteur ni entrée d'air, ni dégagement de gaz dans le liquide. Si cette condition risque de ne pas être remplie, les ensembles de mesurage doivent comporter des dispositifs de dégazage permettant l'élimination correcte de l'air et des gaz non dissous éventuellement contenus dans le liquide avant son passage dans le compteur.

Les dispositifs de dégazage doivent être adaptés aux conditions d'alimentation et organisés de telle sorte que l'erreur supplémentaire due à l'influence de l'air ou des gaz sur les résultats de mesurage n'excède pas :
— 0,5 % de la quantité mesurée pour les liquides autres que les liquides alimentaires dont la viscosité est au plus égale à 1 mPa.s,
— 1 % de la quantité mesurée pour les liquides alimentaires et pour ceux dont la viscosité est supérieure à 1 mPa.s.

Il n'est toutefois pas nécessaire que cette erreur soit inférieure à 1 % de la livraison minimale.
- 1.6.2. **Alimentation par pompe**
- 1.6.2.1. Sous réserve du point 1.6.6, lorsque la pression à l'entrée de la pompe peut, même momentanément, être inférieure soit à la pression atmosphérique, soit à la pression de vapeur saturante du liquide, il est nécessaire de prévoir un séparateur de gaz.
- 1.6.2.1.1. Un séparateur de gaz prévu pour fonctionner à un débit maximal qui n'excède pas 100 m³/h peut faire l'objet soit d'une approbation CEE de modèle séparée, soit d'une approbation incluse dans l'approbation CEE de modèle de l'ensemble de mesurage dont il fait partie, pour autant que la présente annexe prévoit l'approbation de cet ensemble. Toutefois, en ce qui concerne les séparateurs de gaz prévus pour fonctionner à un débit maximal supérieur à 100 m³/h, les approbations CEE de modèle pourront être accordées par analogie avec un modèle approuvé de même conception et de dimensions inférieures. Les séparateurs de gaz qui ont reçu une approbation CEE de modèle séparée peuvent être utilisés dans les ensembles de mesurage sans indicateur de gaz.
- 1.6.2.1.2. Le séparateur de gaz est en principe installé sur la canalisation de refoulement de la pompe. Il peut toutefois être combiné avec la pompe.

Dans tous les cas, il doit être placé le plus près possible du compteur de façon que la perte de charge due à l'écoulement du liquide entre ces deux organes soit négligeable.
- 1.6.2.1.3. Les limites de fonctionnement d'un séparateur de gaz sont les suivantes :
a) le ou les débits maximaux pour un ou plusieurs liquides déterminés ;
b) les limites de pression, maximale et minimale, compatibles avec le fonctionnement correct du dispositif de dégazage.
- 1.6.2.1.4. Lorsqu'un séparateur de gaz prévu pour fonctionner à un débit maximal qui n'excède pas 100 m³/h fait l'objet d'une approbation CEE de modèle séparée, il doit assurer, dans les limites d'erreurs fixées au point 1.6.1, l'élimination de l'air ou des gaz mélangés au liquide à mesurer dans les conditions d'essai suivantes :
a) l'ensemble de mesurage fonctionne au débit maximal et à la pression minimale prévus pour le séparateur de gaz ;
b) la proportion en volume de l'air ou des gaz par rapport au liquide est quelconque si le séparateur de gaz est prévu pour un débit maximal inférieur ou égal à 20 m³/h ; elle est limitée à 30 % si le séparateur de gaz est prévu pour un débit maximal supérieur à 20 m³/h (pour l'évaluation du pourcentage d'air ou de gaz, ceux-ci sont mesurés à la pression atmosphérique).

En outre, le dispositif d'évacuation automatique des gaz doit fonctionner encore correctement à la pression maximale fixée pour ces séparateurs de gaz.

- 1.6.2.1.5. Lorsqu'un séparateur de gaz est approuvé en tant qu'élément inclus dans un ensemble de mesurage approuvé, le point 1.6.2.1.4 peut lui être appliqué. Dans ce cas, l'indicateur de gaz n'est pas nécessaire.

Lorsque l'ensemble de mesurage comporte un indicateur de gaz conforme à la définition donnée au point 1.1.7, le séparateur de gaz doit assurer, dans les limites d'erreurs fixées au point 1.6.1, l'élimination de l'air ou des gaz mélangés au liquide à mesurer dans les conditions suivantes :

- a) l'ensemble de mesurage fonctionne au débit maximal et à la pression minimale prévus pour l'ensemble de mesurage ;
- b) la proportion en volume de l'air ou des gaz par rapport au liquide est au plus égale à :
 - 20 % pour les liquides autres que les liquides alimentaires dont la viscosité est au plus égale à 1 mPa.s,
 - 10 % pour les liquides alimentaires et pour les autres liquides dont la viscosité est supérieure à 1 mPa.s ⁽¹⁾.

Lorsque la proportion en volume d'air ou de gaz par rapport au liquide est plus grande que les pourcentages susmentionnés et lorsque le séparateur de gaz ne satisfait pas aux prescriptions relatives aux erreurs maximales tolérées, des bulles d'air ou de gaz doivent être clairement mises en évidence par l'indicateur de gaz.

- 1.6.2.2. Lorsque la pression, à l'entrée de la pompe, est toujours supérieure à la pression atmosphérique et à la pression de vapeur saturante du liquide, à défaut d'un séparateur de gaz, un purgeur de gaz ou un purgeur de gaz spécial est nécessaire si des formations de gaz entre la pompe et le compteur sont à craindre pendant les périodes d'arrêt ou si des poches d'air peuvent être introduites dans la canalisation (lorsque le réservoir d'alimentation est entièrement vide, par exemple) de telle manière qu'elles entraînent une erreur spécifique supérieure à 1 % de la livraison minimale.

- 1.6.2.2.1. Le purgeur de gaz et le purgeur de gaz spécial prévus pour fonctionner à un débit maximal qui n'excède pas 100 m³/h peuvent faire l'objet soit d'une approbation CEE de modèle séparée, soit d'une approbation incluse dans l'approbation CEE de modèle de l'ensemble de mesurage dont ils font partie pour autant que la présente annexe prévoit l'approbation de cet ensemble.

Toutefois, en ce qui concerne les purgeurs de gaz prévus pour fonctionner à un débit maximal supérieur à 100 m³/h, les approbations CEE de modèle pourront être accordées par analogie avec un modèle approuvé de même conception et de dimensions inférieures.

Les purgeurs de gaz et les purgeurs de gaz spéciaux qui ont reçu une approbation CEE de modèle séparée peuvent être utilisés dans les ensembles de mesurage sans indicateur de gaz.

- 1.6.2.2.2. Le purgeur de gaz ou le purgeur de gaz spécial est en principe installé sur la canalisation de refoulement de la pompe. Toutefois, il peut aussi être combiné avec la pompe.

Dans les deux cas, il est normalement placé au point le plus élevé de la canalisation, le plus près possible en amont du compteur. S'il est installé à un niveau inférieur à celui du compteur, un dispositif antiretour, muni, si nécessaire, d'un limiteur de pression, doit empêcher la vidange de la canalisation qui relie ces deux organes.

Si la canalisation d'alimentation du compteur comporte plusieurs points élevés, il est possible d'exiger plusieurs purgeurs de gaz.

- 1.6.2.2.3. Les limites de fonctionnement d'un purgeur de gaz ou d'un purgeur de gaz spécial sont les mêmes que celles qui sont définies pour les séparateurs de gaz au point 1.6.2.1.3 avec, en outre, la livraison minimale pour laquelle ces dispositifs sont prévus.

⁽¹⁾ L'expérience montre que l'exigence visée sous a) et b) est généralement remplie pour un séparateur correctement construit si son volume utile est au moins égal à 8 % du volume débité en une minute au débit maximal indiqué sur la plaque de l'ensemble de mesurage.

- 1.6.2.2.4. Un purgeur de gaz ou un purgeur de gaz spécial doit assurer au débit maximal de l'ensemble de mesurage l'élimination d'une poche d'air ou de gaz mesurée sous la pression atmosphérique d'un volume au moins égal à la livraison minimale sans qu'il en résulte une erreur supplémentaire supérieure à 1 % de la livraison minimale. En outre, un purgeur de gaz spécial doit pouvoir séparer de manière permanente un volume d'air ou de gaz égal à 5 % du volume du liquide débité au débit maximal, sans que l'erreur supplémentaire qui en résulte dépasse les limites fixées au point 1.6.1.
- 1.6.2.3. Les points 1.6.2.1 et 1.6.2.2 ne font pas obstacle à l'existence de dispositifs de purge manuelle ou automatique dans les cas d'installations fixes de grandes dimensions.
- 1.6.2.4. Si le dispositif d'alimentation est organisé de telle manière que, quelles que soient les conditions d'utilisation, aucune formation gazeuse ne puisse se produire ou pénétrer dans la canalisation d'admission au compteur pendant le mesurage, aucun dispositif de dégazage n'est exigé sous réserve que les formations gazeuses qui risquent de se produire pendant les périodes d'arrêt n'entraînent en aucun cas une erreur spécifique supérieure à 1 % de la livraison minimale.
- 1.6.3. *Alimentation sans pompe*
- 1.6.3.1. Lorsqu'un compteur est alimenté par gravité, sans le secours d'une pompe, si la pression du liquide dans toutes les parties de la tuyauterie qui précède le compteur et dans le compteur lui-même est supérieure à la pression de vapeur saturante et à la pression atmosphérique, il n'est pas nécessaire de prévoir un dispositif de dégazage. Toutefois, des dispositifs doivent, après la mise en service, maintenir l'ensemble de mesurage en état de remplissage correct.
- 1.6.3.2. Si cette pression risque d'être inférieure à la pression atmosphérique tout en restant supérieure à la pression de vapeur saturante, un dispositif approprié doit empêcher l'introduction d'air dans le compteur.
- 1.6.3.3. Lorsqu'un compteur est alimenté par l'effet de la pression d'un gaz, un dispositif approprié doit empêcher l'entrée du gaz dans le compteur.
- 1.6.3.4. En toutes circonstances, la pression du liquide entre le compteur et le point de transfert doit être supérieure à la pression de vapeur saturante du liquide.
- 1.6.4. *Évacuation des gaz*
- La canalisation d'évacuation des gaz d'un dispositif de dégazage ne doit pas comporter de vanne à commande manuelle si la fermeture de cette vanne permet de neutraliser le fonctionnement de ce dispositif. Toutefois, si un tel organe de fermeture est nécessaire pour des raisons de sécurité, son maintien en position ouverte doit pouvoir être garanti par un dispositif de scellement.
- 1.6.5. *Dispositif antitourbillon*
- Si la vidange complète du réservoir d'alimentation d'un ensemble de mesurage est normalement prévue, l'orifice de sortie de ce réservoir doit être muni d'un dispositif antitourbillon, sauf dans le cas où l'installation comporte un séparateur de gaz.
- 1.6.6. *Liquides visqueux*
- L'efficacité des séparateurs de gaz et des purgeurs de gaz diminue lorsque la viscosité du liquide augmente, il est possible de renoncer à leur installation pour les liquides dont la viscosité dynamique est supérieure à 20 mPa.s à 20 °C. La pompe doit être dotée de telle sorte que la pression d'entrée soit toujours supérieure à la pression atmosphérique. Si cette condition risque de ne pas être toujours réalisée, un dispositif doit être prévu pour arrêter automatiquement l'écoulement du liquide quand la pression d'entrée devient inférieure à la pression atmosphérique. Un manomètre doit permettre de contrôler cette pression. Ces conditions ne sont pas exigées si des dispositifs garantissent l'impossibilité d'introduction d'air par des joints qui sont situés sur les parties de canalisation en dépression.
- Pendant les périodes d'arrêt, la canalisation doit être maintenue pleine de liquide jusqu'au point de transfert.

- 1.7. Dispositif indicateur de gaz
- 1.7.1. Les ensembles de mesurage peuvent être munis de dispositifs indicateurs de gaz. Ces dispositifs peuvent être rendus obligatoires dans les cas mentionnés au point 2.
- 1.7.2. L'indicateur de gaz doit être conçu de telle sorte qu'il permette une indication satisfaisante de la présence d'air ou de gaz dans le liquide.
- 1.7.3. Le dispositif indicateur de gaz doit être placé en aval du compteur.
- 1.7.4. Dans les ensembles de mesurage fonctionnant flexible vide, le dispositif indicateur de gaz peut être réalisé sous la forme d'un viseur de trop-plein et servir simultanément de point de transfert.
- 1.7.5. Le dispositif indicateur de gaz peut être muni d'une vis de purge ou de tout autre dispositif de purge lorsqu'il forme un point haut de la tuyauterie. Aucune canalisation ne doit être raccordée au dispositif de purge. Il est autorisé d'incorporer dans le dispositif indicateur de gaz des dispositifs permettant de rendre visible le courant de liquide (par exemple des spirales ou des roues à ailettes), pourvu que ces dispositifs n'empêchent pas l'observation des formations gazeuses contenues éventuellement dans le liquide.
- 1.8. Remplissage complet de l'ensemble de mesurage
- 1.8.1. Le compteur et la canalisation comprise entre le compteur et le point de transfert doivent être automatiquement maintenus pleins de liquide pendant le mesurage et pendant les périodes d'arrêt.
- Lorsque cette condition n'est pas remplie, en particulier dans le cas d'installations fixes, le remplissage complet de l'ensemble de mesurage jusqu'au point de transfert doit pouvoir être assuré manuellement et contrôlable pendant le mesurage et durant les arrêts. Afin d'assurer la purge totale d'air et de gaz de l'ensemble de mesurage, des dispositifs de purge, si possible munis de petits viseurs, doivent être disposés aux endroits appropriés.
- 1.8.2. En règle générale, les canalisations disposées entre le compteur et le point de transfert ne doivent pas introduire, par l'effet de variations de température, d'erreurs supplémentaires supérieures à 1 % de la livraison minimale.
- Le point 2 précisera, dans certains cas particuliers, les conditions techniques qui permettent de réaliser cette prescription.
- 1.8.3. Un dispositif de maintien de pression doit être, si nécessaire, placé en aval du compteur pour assurer, dans les dispositifs de dégazage et le compteur, une pression toujours supérieure à la pression atmosphérique et à la pression de vapeur saturante du liquide.
- 1.8.4. Les ensembles de mesurage dans lesquels le liquide risque de circuler dans le sens opposé à l'écoulement normal lorsque la pompe est à l'arrêt doivent être munis d'un dispositif anti-retour muni, si nécessaire, d'un limiteur de pression.
- 1.8.5. Dans les ensembles de mesurage fonctionnant flexible vide, la tuyauterie en aval du compteur et, si nécessaire, la tuyauterie en amont du compteur doivent comporter un point haut pour que toutes les parties de l'ensemble de mesurage restent constamment remplies. La vidange du flexible de distribution prévue au point 1.4.2.1 est assurée par une soupape de mise à l'atmosphère. Dans certains cas, cette soupape peut être remplacée par des dispositifs spéciaux tels que, par exemple, une pompe auxiliaire ou un injecteur de gaz comprimé. Dans les ensembles de mesurage prévus pour des livraisons minimales inférieures à 10 m³, ces dispositifs doivent fonctionner automatiquement.
- 1.8.6. Dans les ensembles de mesurage fonctionnant flexible plein, l'extrémité libre du flexible doit comporter un dispositif empêchant la vidange du flexible pendant les périodes d'arrêt. Cette prescription ne peut pas être appliquée aux gaz liquéfiés.
- Lorsqu'un organe de fermeture est placé en aval de ce dispositif, l'espace intermédiaire doit avoir un volume aussi faible que possible et en tout cas inférieur à l'erreur maximale tolérée pour la livraison minimale de l'ensemble de mesurage.
- Pour les ensembles destinés au mesurage de liquides visqueux, l'embout du robinet de distribution doit être conçu de façon à ne pouvoir retenir une quantité de liquide supérieure à 0,4 fois l'erreur maximale tolérée pour la livraison minimale de l'ensemble de mesurage.

1.8.7. Si le flexible se compose de plusieurs éléments, ceux-ci doivent être assemblés soit au moyen d'un raccordement spécial qui maintient le flexible plein, soit par un système de raccordement scellé ou réalisé de telle manière que les éléments ne puissent pratiquement pas être séparés sans un outil spécial.

1.9. Variation du volume interne des flexibles pleins

Pour les flexibles pleins montés sur un ensemble de mesurage avec enrouleur, l'accroissement de volume interne, résultant du passage de la position du flexible enroulé non soumis à pression à la position du flexible déroulé soumis à la pression de la pompe sans écoulement, ne doit pas dépasser le double de l'erreur maximale tolérée pour la livraison minimale.

Si l'ensemble de mesurage ne comporte pas d'enrouleur, l'accroissement de volume interne ne doit pas dépasser l'erreur maximale tolérée pour la livraison minimale.

1.10. Bifurcations

1.10.1. Dans les ensembles de mesurage destinés à la distribution, les bifurcations en aval du compteur ne sont autorisées que si elles sont aménagées de façon à ne permettre la distribution de liquide que par un seul point de distribution à la fois. Dans les ensembles de mesurage destinés à la réception de liquide, les bifurcations en amont du compteur ne sont autorisées que si elles sont aménagées de façon à ne permettre l'admission de liquide que par une seule canalisation à la fois.

Des dérogations ne peuvent être accordées que pour les ensembles distributeurs installés de manière à ne pouvoir servir plusieurs usagers à la fois et pour les ensembles de réception ne pouvant fonctionner pour plusieurs fournisseurs à la fois.

1.10.2. Dans les ensembles de mesurage fonctionnant facultativement flexible vide ou flexible plein et dotés de tuyaux flexibles, un clapet antiretour doit être, si nécessaire, incorporé dans la tuyauterie fixe conduisant au flexible plein, immédiatement en aval de l'organe de sélection. En outre, l'organe de sélection ne doit permettre en aucune position un raccordement du flexible distributeur fonctionnant flexible vide avec la tuyauterie aboutissant au flexible plein.

1.11. Dérivations

Les raccordements éventuellement prévus pour des dérivations évitant le compteur doivent être fermés au moyen de brides d'obturation. Toutefois, si les besoins de l'exploitation rendaient nécessaires une telle dérivation, elle devra être fermée soit à l'aide d'un disque obturateur, soit au moyen d'un dispositif de fermeture double avec robinet de contrôle intercalé. La fermeture doit pouvoir être garantie au moyen d'un scellement.

1.12. Vannes, clapets, organes de régulation

1.12.1. Si les conditions d'alimentation risquent de surcharger le compteur, un dispositif de limitation de débit doit être prévu. Ce dispositif doit être placé en aval du compteur s'il provoque une perte de charge. Il doit pouvoir être scellé.

1.12.2. Les diverses positions des organes de commande des robinets à plusieurs voies doivent être aisément visibles et assurées par des crans d'arrêt, des butées ou tous autres dispositifs de sûreté. Des dérogations à cette prescription sont admises lorsque les positions voisines de l'organe de commande forment un angle au moins égal à 90 degrés.

1.12.3. Les clapets de retenue et les organes de fermeture ne servant pas à la délimitation de la quantité mesurée doivent, si nécessaire, porter des soupapes de décharge afin d'éliminer les pressions anormalement élevées qui peuvent se produire dans l'ensemble de mesurage.

1.13. Disposition des ensembles de mesurage

Les ensembles de mesurage doivent être installés de telle manière que le dispositif indicateur soit parfaitement visible dans les conditions normales d'emploi. Le dispositif indicateur et, s'il existe, l'indicateur de gaz doivent, dans la mesure du possible, pouvoir être observés du même endroit. Les dispositifs de scellement doivent être aisément accessibles, les plaques fixées de manière inamovible et les inscriptions réglementaires très lisibles et indélébiles.

1.14. Dispositifs permettant le contrôle sur place

L'installation doit permettre la vérification telle que prévue au point 3.2. Si nécessaire, il sera prévu une tuyauterie pour ramener le liquide mesuré dans un réservoir de stockage. L'installation doit comporter, le cas échéant, des prises de température et de pression, notamment lorsque l'utilisation de l'ensemble de mesurage ou sa vérification nécessitent la connaissance de ces facteurs.

1.15. Caractéristiques d'un ensemble de mesurage

Les caractéristiques d'un ensemble de mesurage sont les suivantes :

- débit maximal et débit minimal,
- pression maximale de fonctionnement,
- si nécessaire, pression minimale de fonctionnement,
- le ou les liquides à mesurer et les limites de viscosité, cinématique ou dynamique, lorsque la seule indication de la nature des liquides n'est pas suffisante pour caractériser leur viscosité,
- livraison minimale,
- l'intervalle de température dans le cas où le liquide peut être mesuré à une température inférieure à $- 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ou supérieure à $+ 50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

1.16. Inscriptions

Chaque ensemble de mesurage, élément ou sous-ensemble ayant fait l'objet d'une approbation de modèle doit porter, groupées de manière lisible et indélébile, soit sur le cadran du dispositif indicateur, soit sur une plaque signalétique spéciale, les mentions suivantes :

- a) le signe d'approbation CEE de modèle;
- b) la marque d'identification du constructeur ou sa raison sociale;
- c) éventuellement, la dénomination choisie par le constructeur;
- d) le numéro de série et l'année de fabrication;
- e) les caractéristiques de l'ensemble de mesurage telles que définies au point 1.15;
- f) toute indication supplémentaire précisée dans le certificat d'approbation de modèle.

Si plusieurs compteurs fonctionnent dans un seul ensemble en utilisant des éléments communs, les indications prescrites pour chaque partie de l'ensemble peuvent être réunies sur une seule plaque.

Les indications portées sur le cadran du dispositif indicateur du compteur faisant partie de l'ensemble de mesurage ne doivent pas être en contradiction avec celles figurant sur la plaque signalétique de l'ensemble de mesurage.

Lorsqu'un ensemble de mesurage peut être transporté sans démontage, les inscriptions prévues pour chaque élément peuvent également être réunies sur une seule plaque.

1.17. Scellés

Les scellés sont de préférence réalisés au moyen de plombs frappés. Toutefois, certains scelléments effectués à l'aide d'une pince sont autorisés sur les instruments fragiles ou lorsque ces scelléments sont suffisamment protégés contre tout risque de rupture accidentelle.

Dans tous les cas, les scellements doivent être aisément accessibles.

Il y a lieu de prévoir des dispositifs de scellements sur toutes les parties des ensembles de mesurage qui ne peuvent pas être protégées d'une autre manière contre des manoeuvres susceptibles d'influencer la précision de mesurage. Toutefois, les dispositifs de scellements pourront ne pas être prévus sur les raccordements réalisés de telle sorte que leur démontage ne puisse s'effectuer qu'à l'aide d'un outil.

Les dispositifs de scellements doivent être réalisés de manière à permettre d'apposer la marque de vérification primitive partielle CEE.

La plaquette de poinçonnage prévue au point 3.3.2.1 de l'annexe II de la directive 71/316/CEE doit pouvoir être scellée sur un support de l'ensemble de mesurage. Elle peut être combinée avec la plaque signalétique de l'ensemble de mesurage visée au point 1.16.

Dans le cas d'un ensemble de mesurage utilisé pour des liquides alimentaires, les scellés ne doivent pas être appliqués afin de permettre les démontages nécessaires au nettoyage.

2 DISPOSITIONS PARTICULIÈRES À DIFFÉRENTS TYPES D'ENSEMBLES DE MESURAGE

2.1. Ensembles de mesurage routiers (*)

2.1.1. Les ensembles de mesurage routiers sont des ensembles de mesurage destinés au ravitaillement en carburant liquide des véhicules autorisés pour la circulation routière.

Les ensembles de mesurage pour le ravitaillement en carburants liquides des bateaux de plaisance et des petits avions sont mis sur le même pied que les ensembles de mesurage routiers.

Ils peuvent comporter leur propre dispositif d'alimentation ou être prévus pour être installés dans un système central d'alimentation.

Pour ces ensembles, le rapport entre le débit maximal et le débit minimal doit être au moins égal à 10.

2.1.2. Lorsque l'ensemble de mesurage comporte son propre dispositif d'alimentation, un séparateur de gaz doit, si possible, être placé immédiatement avant l'entrée du compteur.

Ce séparateur de gaz doit répondre soit aux prescriptions du point 1.6.2.1.4, soit à celles du point 1.6.2.1.5 (**).

Dans ce dernier cas, le dispositif de purge, prévu au point 1.7.5 sur l'indicateur de gaz n'est pas autorisé.

2.1.3. Lorsque l'ensemble de mesurage est prévu pour être installé dans un système central d'alimentation ou pour être alimenté à distance, il convient d'appliquer les règles générales du point 1.6.

2.1.4. Les ensembles de mesurage routiers doivent être équipés d'un dispositif permettant la remise à zéro de l'indicateur de volume conforme aux points 1.1, 1.2, 1.3 et 1.5 de l'annexe de la directive 71/348/CEE ainsi que d'un totalisateur de volume.

Si ces ensembles comportent en outre un indicateur de prix, celui-ci doit être muni d'un dispositif de remise à zéro.

Les dispositifs de remise à zéro de l'indicateur de prix et de l'indicateur de volume doivent être réalisés de telle sorte que la remise à zéro de l'un quelconque des deux indicateurs entraîne automatiquement la remise à zéro de l'autre.

(*) Des dispositions complémentaires seront ajoutées ultérieurement sur les ensembles de mesurage comportant :

- des compteurs mélangeurs de carburant,
- des compteurs mélangeurs de carburant et lubrifiant,
- des indicateurs et des dispositifs complémentaires électriques ou électroniques,
- des dispositifs libre-service,
- des ensembles de mesurage destinés au ravitaillement en gaz liquéfié.

(**) Si le séparateur est conforme au point 1.6.2.1.5, l'expérience montre que la prescription est généralement remplie si le volume utile du séparateur est au moins égal à 5 % du volume débité en une minute au débit maximal indiqué sur la plaque du compteur.

- 2.1.5. Lorsque l'ensemble de mesurage routier comporte son propre système d'alimentation commandé par un moteur électrique, un dispositif doit, après l'arrêt du moteur, empêcher toute nouvelle livraison si la remise à zéro n'a pas été préalablement effectuée.
- En aucun cas, une remise à zéro ne doit être possible pendant une livraison.
- 2.1.6. Le dispositif antiretour prévu au point 1.8.4 est obligatoire. Il doit être placé entre le dispositif de dégazage et le compteur. Toutefois, il peut être placé immédiatement après le compteur si le dispositif de dégazage est placé au-dessus du niveau du compteur. Dans ce cas, il peut être combiné avec le dispositif prévu au point 1.8.3. Lorsque le dispositif antiretour est placé entre le dispositif de dégazage et le compteur, la perte de charge qu'il provoque doit être suffisamment faible pour pouvoir être considérée comme négligeable.
- 2.1.7. Lorsque les ensembles fonctionnent flexible plein, les flexibles doivent être équipés d'un dispositif à fermeture manuelle répondant aux prescriptions du point 1.8.6. Un dispositif à fermeture automatique peut en outre être prévu.
- Sur les ensembles de mesurage fonctionnant flexible plein, uniquement alimentés à l'aide d'une pompe à main, seul est exigé le dispositif prévu au point 1.8.6.
- 2.1.8. Les ensembles de mesurage ayant un débit maximal égal ou inférieur à 60 l/mn doivent avoir une livraison minimale au plus égale à 5 l.
- 2.1.9. Lorsque le compteur est équipé d'un imprimeur de tickets, le mécanisme d'impression du ticket doit être associé au dispositif de remise à zéro de l'indicateur. Ce mécanisme doit permettre, après l'impression, d'exercer le contrôle du ticket par comparaison avec l'indication affichée.
- 2.1.10. En conformité avec le point 3.2, la vérification primitive des ensembles de mesurage routiers est effectuée en une ou deux phases selon que ces ensembles comportent ou ne comportent pas leur propre système d'alimentation.
- 2.2. Ensembles de mesurage montés sur les camions-citernes destinés au transport routier et à la livraison des liquides peu visqueux (viscosité ≤ 20 mPa.s) et stockés à la pression atmosphérique, à l'exception des liquides alimentaires**
- 2.2.1. Les dispositions du point 2.2 sont applicables aux ensembles de mesurage montés sur les camions-citernes ou sur les citernes de transport amovibles.
- Les ensembles de mesurage peuvent être montés sur des citernes comportant un ou plusieurs compartiments, chacun de ces compartiments devant être muni d'une fermeture individuelle (manuelle ou automatique).
- 2.2.2. En conformité avec les règlements nationaux d'utilisation éventuels, chaque ensemble de mesurage doit être affecté à un produit déterminé ou à une classe de produits pour lesquels le compteur a reçu l'approbation CEE de modèle.
- Les tuyauteries doivent être organisées de manière à éviter facilement les mélanges de produits dans l'ensemble de mesurage.
- 2.2.3. Lorsque les citernes sont fixées sur des remorques ou des semi-remorques, les ensembles de mesurage peuvent être installés soit sur le tracteur, soit sur la remorque ou semi-remorque.
- 2.2.4. Un ensemble de mesurage monté sur camion-citerne peut être du type à flexible vide ou du type à flexible plein ; il peut aussi comporter soit un flexible vide et un flexible plein, soit deux flexibles pleins de dimensions différentes organisés fonctionner alternativement.
- Le changement de voie de livraison doit être impossible pendant une opération de mesurage.
- 2.2.5. Lorsque le compteur est équipé d'un imprimeur de tickets, le mécanisme d'impression du ticket doit être associé au dispositif de remise à zéro de l'indicateur de volume.
- 2.2.6. Un ensemble de mesurage monté sur camion-citerne peut être organisé pour fonctionner soit uniquement par pompe, soit uniquement par gravité, soit facultativement par gravité ou par pompe, soit par pression de gaz.

- 2.2.6.1. Les ensembles de mesurage alimentés uniquement par pompe peuvent fonctionner flexible vide ou flexible plein.
- 2.2.6.1.1. Si la condition visée au point 1.6.2.4 risque de ne pas être remplie, le compteur doit être précédé d'un dispositif de dégazage tel que :
- a) séparateur de gaz approprié ;
le séparateur de gaz doit répondre soit aux prescriptions du point 1.6.2.1.4 soit à celles du point 1.6.2.1.5⁽¹⁾
 - b) purgeur de gaz ;
 - c) purgeur de gaz spécial.
- Lorsque, dans l'ensemble de mesurage, la pression à la sortie du compteur peut être inférieure à la pression atmosphérique, tout en restant supérieure à la pression de vapeur saturante du produit mesuré, ces dispositifs doivent être associés à un système automatique de ralentissement et d'arrêt de l'écoulement pour éviter tout passage d'air dans le compteur.
- Lorsque la pression à la sortie du compteur ne risque pas d'être inférieure à la pression atmosphérique (ce qui est notamment le cas des ensembles fonctionnant uniquement flexible plein), l'utilisation de dispositifs automatiques de ralentissement et d'arrêt de l'écoulement n'est pas exigée.
- 2.2.6.1.2. Le purgeur de gaz spécial avec dispositif automatique d'arrêt doit être muni d'un viseur conforme au point 1.1.8.
- 2.2.6.1.3. Les compartiments des camions-citernes doivent être munis d'un dispositif antitourbillon sauf lorsque l'ensemble de mesurage comporte un séparateur de gaz conforme au point 1.6.2.1.4.
- 2.2.6.2. Les ensembles de mesurage fonctionnant uniquement par gravité doivent satisfaire aux conditions suivantes:
- 2.2.6.2.1. les montages doivent être réalisés de telle sorte que la totalité du ou des compartiments puisse être mesurée à un débit supérieur ou égal au débit minimal de l'ensemble de mesurage ;
- 2.2.6.2.2. s'il existe des liaisons avec la phase gazeuse de la citerne, des dispositifs appropriés doivent interdire le passage de gaz dans le compteur ;
- 2.2.6.2.3. les compartiments de la citerne doivent être équipés d'un dispositif antitourbillon ;
- 2.2.6.2.4. les points 1.6.3.1, 1.6.3.2 et 1.6.3.4 sont applicables. Une pompe de reprise en aval du point de transfert peut être autorisée si les conditions ci-dessus demeurent remplies. Cette pompe ne doit pas permettre des dépressions dans le compteur ;
- 2.2.6.2.5. sur certains ensembles de mesurage, notamment ceux qui sont munis d'un purgeur de gaz spécial avec dispositif automatique d'arrêt, et sur ceux qui comportent, immédiatement en aval du point de transfert, une communication permanente avec l'atmosphère, il n'est pas nécessaire d'installer un indicateur de gaz.
- Par contre, sur les ensembles de mesurage qui comportent, immédiatement en aval du point de transfert, une mise à l'atmosphère manuelle, l'indicateur de gaz est obligatoire, sauf dans les ensembles où la pression ne peut pas être inférieure à la pression atmosphérique.
- 2.2.6.3. Les ensembles de mesurage qui peuvent fonctionner facultativement par gravité ou par pompe doivent satisfaire aux conditions des points 2.2.6.1 et 2.2.6.2.
- 2.2.6.4. Les ensembles de mesurage alimentés par l'effet de la pression d'un gaz peuvent fonctionner flexible vide ou flexible plein. La canalisation qui relie le dispositif destiné à interdire l'entrée de gaz dans le compteur prévu au point 1.6.3.3 et le compteur ne doit comporter aucun étranglement ou organe susceptible de créer une perte de charge génératrice de formation gazeuse par dégagement du gaz dissous dans le liquide.
- Ces ensembles doivent comporter un manomètre indiquant la pression dans la citerne. Le cadran de ce manomètre doit indiquer la zone des pressions admissibles.

(1) Si le séparateur est conforme au point 1.6.2.1.5, l'expérience montre que la prescription est généralement remplie si le volume utile du séparateur de gaz est au moins égal à 5 % du volume débité en une minute au débit maximal de l'ensemble de mesurage.

- 2.3. **Ensembles de mesurage de réception pour le déchargement des navires-citernes, wagons-citernes et camions-citernes**
- 2.3.1. Les ensembles de mesurage conçus pour mesurer les volumes de liquide au cours du déchargement des navires-citernes, wagons-citernes et camions-citernes doivent comporter un réservoir intermédiaire dans lequel le niveau du liquide détermine le point de transfert. Ce réservoir intermédiaire peut être aménagé pour assurer la fonction de dégazage.
- 2.3.1.1. Pour les camions-citernes et les wagons-citernes, le réservoir intermédiaire doit assurer automatiquement un niveau constant visible ou repérable au début et à la fin de l'opération de mesurage. Les variations admissibles du niveau constant doivent correspondre à un volume au plus égal à l'erreur maximale tolérée sur la réception minimale.
- 2.3.1.2. Pour les navires-citernes, il n'est pas nécessaire de prévoir l'établissement automatique d'un niveau constant. Dans ce cas, les variations du contenu doivent être mesurables. Si le déchargement du navire-citerne est effectué à l'aide de pompes situées au fond de ce navire, on peut n'utiliser le réservoir intermédiaire qu'au début et à la fin de l'opération de réception.
- 2.3.1.3. Dans les deux cas visés aux points 2.3.1.1 et 2.3.1.2, la section du réservoir intermédiaire doit être telle qu'une quantité égale à l'erreur maximale tolérée sur la réception minimale corresponde à une différence de niveau d'au moins 2 mm.
- 2.4. **Ensembles fixes ou montés sur camions-citernes pour le mesurage de gaz liquéfiés sous pression (à l'exception des liquides cryogéniques)**
- 2.4.1. La liaison des ensembles de mesurage avec leurs réservoirs d'alimentation doit être réalisée de manière permanente avec des canalisations rigides. Un clapet antiretour doit être placé entre les réservoirs d'alimentation et le compteur.
- 2.4.2. Un dispositif de maintien de pression, placé en aval du compteur, doit assurer pendant le mesurage l'état liquide du produit dans le compteur. La pression nécessaire peut être maintenue soit à une valeur fixe, soit à une valeur ajustée aux conditions du mesurage.
- 2.4.2.1. Lorsque la pression est maintenue à une valeur fixe, celle-ci doit être au moins égale à la pression de vapeur du produit pour une température supérieure de 15 °C à la plus haute température possible en service. Le réglage du dispositif de maintien de pression doit pouvoir être scellé.
- 2.4.2.2. Lorsque la pression est ajustée aux conditions de mesurage, cette pression doit excéder d'au moins 100 kPa (1 bar) la pression de vapeur du liquide pendant le mesurage. Cette fonction doit être automatique.
- 2.4.2.3. Pour les ensembles de mesurage fixes à usage industriel, le service de métrologie compétent peut autoriser des dispositifs de maintien de pression à ajustage manuel. Dans ce cas, la pression à la sortie du compteur doit être au moins égale à la pression de vapeur du produit pour une température supérieure de 15 °C à la température du liquide pendant le mesurage. Il est alors nécessaire de placer sur l'ensemble de mesurage un diagramme indiquant la pression de vapeur du produit mesuré en fonction de sa température. S'il est prévu que ces ensembles de mesurage puissent fonctionner sans contrôle pendant de longues périodes, la température et la pression doivent être inscrites en permanence par des appareils enregistreurs.
- 2.4.3. Le compteur doit être précédé d'un dispositif de dégazage constitué soit d'un séparateur de gaz, soit d'un bac condenseur.
- 2.4.3.1. Le séparateur de gaz doit satisfaire aux prescriptions générales prévues au point 1 soit pour le gaz liquéfié lui-même, soit pour un liquide de viscosité supérieure. Toutefois, en raison des difficultés de contrôle, il est admis qu'un séparateur de gaz peut être approuvé lorsque son volume utile est au moins égal à 1,5 % du volume débité en une minute au débit maximal, dans les cas où la canalisation qui relie le compteur au réservoir d'alimentation a une longueur au plus égale à 25 m. Lorsque la longueur de cette canalisation excède 25 m, le volume utile du séparateur de gaz doit être au moins égal à 3 % du volume débité en une minute au débit maximal.

Il n'est pas nécessaire de monter un indicateur de gaz ni un viseur de contrôle dans les ensembles de mesurage de gaz liquéfiés.

La conduite d'évacuation des gaz peut être reliée à l'espace qui contient la phase gazeuse du réservoir d'alimentation ou à un dispositif autonome de maintien de pression réglé à une pression inférieure de 50 à 100 kPa (0,5 à 1 bar) à la pression de sortie du compteur. Cette conduite peut comporter une vanne de fermeture qui ne doit cependant pas pouvoir être fermée pendant le mesurage.

- 2.4.3.2. Le bac condenseur doit avoir un volume qui dépend du volume des conduites comprises entre la vanne du réservoir d'alimentation et la vanne de maintien de pression placée en aval du compteur. Ce volume est au moins égal à deux fois la diminution de volume du liquide susceptible de se produire pour un abaissement de température conventionnellement fixé à 10 °C pour les conduites aériennes et à 2 °C pour les conduites enterrées ou calorifugées. Pour l'évaluation de ce volume, au lieu de la valeur exacte du coefficient de dilatation thermique, on utilise les valeurs de $3 \cdot 10^{-3}$ par degré Celsius pour le propane et le propylène et de $2 \cdot 10^{-3}$ par degré Celsius pour le butane et le butadiène. Pour les autres produits à pression de vapeur élevée, les valeurs du coefficient à adopter sont fixées par le service de métrologie compétent.

Le bac condenseur doit être muni d'une purge manuelle.

Dans un ensemble de mesurage, il doit être installé au point haut de la canalisation.

Le volume résultant du calcul précédent peut être réparti en plusieurs bacs condenseurs situés à des points hauts de la canalisation.

- 2.4.4. Un puits thermométrique doit être prévu à proximité immédiate du compteur. Le thermomètre utilisé doit avoir un échelon au plus égal à 0,5 °C et être vérifié.

Un manomètre doit être installé entre le compteur et la vanne de maintien de pression.

Sur les ensembles de mesurage montés sur camion, il suffit de prévoir une prise manométrique.

- 2.4.5. Lorsque le mesurage est effectué à partir d'un ensemble monté sur camion-citerne, la liaison entre les phases gazeuses du réservoir d'alimentation et du réservoir de réception est interdite.

- 2.4.6. Il est autorisé d'incorporer dans l'ensemble de mesurage des soupapes de sécurité visant à prévenir les pressions anormalement élevées. Si elles sont placées en aval du compteur, elles doivent déboucher à l'air libre ou être raccordées au réservoir de réception.

En aucun cas, les soupapes de sécurité placées en amont du compteur ne doivent être raccordées aux soupapes placées en aval par une tuyauterie en biseau sur le compteur.

- 2.4.7. Lorsque les conditions d'exploitation nécessitent l'emploi de flexibles démontables, ces flexibles doivent demeurer pleins si leur volume est supérieur à l'erreur maximale tolérée sur la livraison minimale.

Les flexibles pleins démontables doivent être munis de raccords spéciaux pour flexibles pleins dits coupleurs. Des dispositifs de purge manuelle doivent, si nécessaire, être prévus aux extrémités de ces flexibles.

- 2.4.8. Le robinet de contrôle du dispositif de fermeture double prévu au point 1.11 pour une éventuelle canalisation en biseau sur le compteur peut être fermé pour des raisons de sécurité. Dans ce cas, un manomètre placé entre les deux organes de fermeture ou tout autre système équivalent doit permettre de contrôler l'étanchéité.

2.5. Ensembles de mesurage pour le lait

- 2.5.1. Les prescriptions du point 2.5 s'appliquent aux ensembles de mesurage transportables utilisés pour la réception du lait par camions-citernes de ramassage, aux ensembles de mesurage fixes utilisés pour la réception et aux ensembles de mesurage fixes ou transportables utilisés pour la livraison du lait.

- 2.5.2. Dans les installations de réception, le point de transfert est matérialisé par un niveau constant dans un réservoir situé en amont du compteur. Ce niveau constant doit être repérable avant et après chaque opération de mesurage. Il doit s'établir de manière automatique.
- 2.5.2.1. Lorsque le compteur est alimenté à l'aide d'une pompe, le réservoir à niveau constant peut être placé soit avant la pompe, soit entre la pompe et le compteur.
- 2.5.2.1.1. Dans le premier cas, ce réservoir peut lui-même être alimenté par gravité, par déversement de bidons, à l'aide d'une pompe auxiliaire ou à l'aide d'un système déprimogène.
- Si le lait est introduit dans le réservoir à l'aide d'une pompe ou par l'action d'un système déprimogène, un dispositif de dégazage est nécessaire ; ce dispositif peut être combiné avec le réservoir à niveau constant.
- 2.5.2.1.2. Dans le second cas, le réservoir à niveau constant doit assurer la fonction de dégazage.
- 2.5.2.2. Par dérogation au point 1.8.3, le compteur peut être alimenté par l'action d'un système déprimogène. Dans ce cas, la pression à l'intérieur de la tuyauterie qui relie le réservoir à niveau constant au compteur étant inférieure à la pression atmosphérique, l'étanchéité des raccordements de cette liaison doit être particulièrement bien assurée. Cette étanchéité doit pouvoir être contrôlée.
- 2.5.2.3. Dans tous les cas de réception, les tuyauteries situées en amont du niveau constant doivent se vider automatiquement et totalement dans les conditions usuelles d'emploi.
- 2.5.2.4. Le contrôle du niveau constant est effectué au moyen d'un viseur ou d'un indicateur de niveau. Le niveau est considéré comme constant lorsqu'il s'établit dans une zone délimitée par deux traits correspondant à une différence de volume au plus égale à deux fois l'erreur maximale tolérée sur la livraison minimale. La distance entre les deux traits doit être d'au moins 15 mm.
- 2.5.2.5. Si, pour satisfaire à la condition du point 2.5.2.4, des dispositifs de ralentissement sont incorporés dans l'ensemble de mesurage, le débit dans la période de ralentissement doit demeurer au moins égal au débit minimal du compteur.
- 2.5.2.6. Dans les installations de réception, si le liquide mesuré est conduit à un niveau inférieur à celui du compteur, un dispositif doit assurer automatiquement à la sortie du compteur une pression supérieure à la pression atmosphérique.
- 2.5.3. Les ensembles de mesurage utilisés pour la livraison du lait doivent répondre aux prescriptions du point 1.
- 2.5.4. Par dérogation aux dispositions générales du point 1 relatives à l'élimination de l'air ou des gaz, les dispositifs de dégazage doivent satisfaire aux prescriptions du point 1.6.1 uniquement dans les conditions d'exploitation, c'est-à-dire avec entrée d'air au début et à la fin de chaque opération de mesurage.
- Pour les installations de réception, l'utilisateur doit avoir la possibilité de s'assurer de la bonne étanchéité des raccords de manière qu'aucune entrée d'air ne se produise en amont du compteur pendant le mesurage. Pour les installations de livraison, le montage doit être réalisé de manière que la pression de liquide soit toujours positive au niveau des raccordements depuis le bac d'alimentation.

3. APPROBATION CEE DE MODÈLE ET VÉRIFICATION PRIMITIVE CEE

3.1. Approbation CEE de modèle

3.1.1. Les ensembles suivants font l'objet d'une approbation CEE de modèle:

- ensembles de mesurage routiers, visés au point 2.1. Lorsque ces ensembles sont prévus pour être installés dans un système central d'alimentation, le certificat d'approbation du modèle est complété par un ou plusieurs plans types précisant les conditions de montage au lieu d'utilisation ;

- ensembles de mesure montés sur les camions-citernes destinés au transport routier et à la livraison des liquides peu visqueux (viscosité ≤ 20 mPa.s) stockés à la pression atmosphérique (à l'exception des liquides alimentaires), visés au point 2.2 ;
- ensembles de mesure de gaz liquéfiés sous pression montés sur camions-citernes, visés au point 2.4 ;
- ensembles de mesure utilisés pour la réception du lait, visés au point 2.5.

3.1.2. Essais

3.1.2.1. Dans l'exécution des essais, les étalons de travail et leur mise en œuvre doivent être déterminés de manière que l'imprécision de mesure de la méthode d'étalonnage n'excède pas le cinquième de l'erreur maximale tolérée pour l'ensemble de mesure contrôlé.

3.1.2.2. Essai du compteur

Il convient de déterminer en premier lieu la courbe des erreurs en fonction du débit, en utilisant un nombre suffisamment grand de points de mesure entre le débit minimal et le débit maximal. Il convient de vérifier surtout la largeur de la plage des erreurs du compteur dans cette zone, la position de la courbe d'erreur par rapport à la ligne zéro présentant une importance moindre.

Il peut également être nécessaire de faire des essais en dehors des limites de débit admissibles.

Des essais doivent être effectués, dans la mesure du possible, aux conditions limites de fonctionnement, c'est-à-dire pour les limites de la température prévue et de la viscosité, et pour la livraison minimale.

Sauf dans le cas des essais sur la livraison minimale, le volume d'essai doit être choisi assez grand pour que la valeur de l'échelon du dispositif indicateur ne soit jamais supérieure à un tiers de l'erreur maximale tolérée.

Lorsqu'une approbation CEE de modèle a déjà été accordée pour le compteur et les dispositifs complémentaires éventuels, il convient de vérifier si les caractéristiques du compteur et celles de l'ensemble de mesure sont suffisamment conformes. Dans l'affirmative, le compteur ne doit plus être soumis à un essai ultérieur. Il convient toutefois, de déterminer la livraison minimale de l'ensemble de mesure conformément au point 4.2 du chapitre I de l'annexe de la directive 71/319/CEE.

Lorsque les caractéristiques du compteur et celles de l'ensemble de mesure ne sont pas en conformité ou lorsqu'il n'a pas été accordé d'approbation CEE de modèle pour le compteur (et les dispositifs complémentaires éventuels), l'ensemble de mesure doit, dans sa totalité, être soumis aux essais prévus par la présente directive et par les directives 71/319/CEE et 71/348/CEE.

3.1.2.3. Essais concernant l'élimination d'air ou de gaz

Les essais doivent montrer que les dispositifs d'élimination d'air ou de gaz satisfont aux prescriptions des points 1.6.2.1.4, 1.6.2.1.5 et 1.6.2.2.4.

Pour les séparateurs de gaz et les purgeurs spéciaux de gaz, il faut contrôler l'élimination continue par comparaison des résultats de mesure d'un compteur volumétrique approprié intercalé en aval du séparateur (purgeur spécial) avec et sans addition d'air ou de gaz.

Pour les purgeurs spéciaux, il faut effectuer aussi des essais de vidange totale de la citerne. Si cela est possible, les essais doivent être effectués avec le liquide le plus défavorable. En cas d'essai sur maquettes ou modèles réalisés à une échelle différente du dispositif réel, il faut tenir compte des lois de similitude concernant la viscosité (Reynolds), la gravité (Froude) et la tension superficielle (Weber). En règle générale, de tels essais de modèle ne seront effectués que si cela est justifié.

3.1.2.4. Essais concernant des ensembles de mesure particuliers

3.1.2.4.1. Ensembles de mesure routiers

Les essais doivent comprendre :

- a) le contrôle du compteur et des dispositifs complémentaires ainsi que la détermination de l'influence de ceux-ci (indicateur de prix, imprimeur, prédéterminateur, etc.) ;

- b) le contrôle du dispositif de dégazage ;
- c) le contrôle de la constance du volume du flexible ;
- d) un contrôle spécial pour déterminer la régularité de l'avancement de l'indicateur de prix (un avancement irrégulier peut notamment être provoqué, en ce qui concerne le premier élément de l'indicateur de prix, par la fermeture brusque de la soupape de livraison).

3.1.2.4.2. Ensembles de mesurage de gaz liquéfiés

L'examen doit comprendre :

- a) le contrôle sur plan des séparateurs de gaz en ce qui concerne la zone d'efficacité et le montage ;
- b) un essai de fonctionnement du dispositif de dégazage (régulateur du niveau) incorporé, le cas échéant, au séparateur de gaz.

Le dispositif de maintien de pression doit être aussi contrôlé sur plan. Un essai de modèle peut être éventuellement requis dans des cas particuliers par l'autorité de contrôle.

3.2. Vérification primitive CEE

3.2.1. Généralités

3.2.1.1. La vérification primitive CEE d'un ensemble de mesurage est effectuée en une ou deux phases.

3.2.1.1.1. Elle est effectuée en une seule phase lorsque l'ensemble est entièrement fabriqué par un même constructeur, que cet ensemble est transportable sans démontage et qu'il est vérifié dans les conditions prévues pour son exploitation.

3.2.1.1.2. Elle est effectuée en deux phases dans les autres cas.

La première phase porte sur le compteur seul ou muni des dispositifs complémentaires qui doivent lui être associés, éventuellement inclus dans un sous-ensemble. Les contrôles de la première phase peuvent être effectués sur un banc d'essai (éventuellement dans l'usine du fabricant) ou sur l'ensemble de mesurage installé. À cette occasion, les examens métrologiques peuvent être effectués avec des liquides différents de ceux que l'ensemble est destiné à mesurer.

La deuxième phase porte sur l'ensemble de mesurage en état de fonctionnement réel. Elle est effectuée au lieu d'installation dans les conditions d'exploitation et avec le liquide de destination.

Toutefois, la deuxième phase peut être effectuée dans un lieu choisi par le service de métrologie intéressé lorsque l'ensemble de mesurage peut être transporté sans démontage et que les essais peuvent être effectués dans les conditions d'exploitation prévues pour l'ensemble de mesurage.

3.2.2. Essais

3.2.2.1. Lorsque la vérification primitive CEE a lieu en une seule phase, tous les essais mentionnés au point 3.2.2.2. doivent être effectués.

3.2.2.2. Lorsque les essais ont lieu en deux phases :

la première phase comporte :

- un examen de conformité du compteur, y compris les dispositifs auxiliaires prévus (conformité aux modèles respectifs) ;
- un examen métrologique du compteur, y compris les dispositifs complémentaires associés,

la seconde phase comporte :

- un examen de conformité de l'ensemble de mesurage, y compris le compteur et les dispositifs complémentaires,

-
- un examen métrologique du compteur et des dispositifs complémentaires dans l'ensemble de mesurage ,
 - un essai de fonctionnement du dispositif de dégazage, s'il existe sans qu'il soit nécessaire de vérifier que les erreurs maximales propres à ce dispositif prévues au point 1.6 sont respectées ,
 - une inspection de l'ajustement des dispositifs prescrits pour le maintien de pression ,
 - un contrôle des variations du volume interne des flexibles dans les ensembles fonctionnant flexible plein ,
 - la détermination des quantités résiduelles dans les ensembles fonctionnant flexible vide.