

Ordonnance du DFJP sur les ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau

du 19 mars 2006

Le Département fédéral de justice et police,

vu l'art. 9, al. 2, de la loi fédérale du 9 juin 1977 sur la métrologie¹,
vu les art. 5, al. 2, 7, al. 1, 11, al. 2, 24, al. 3, et 33 de l'ordonnance du 15 février
2006 sur les instruments de mesure² (ordonnance sur les instruments de mesure),
vu l'Accord du 21 juin 1999 entre la Confédération suisse et la Communauté
européenne relatif à la reconnaissance mutuelle en matière d'évaluations
de la conformité³,

arrête:

Art. 1 Objet

La présente ordonnance fixe:

- a. les exigences afférentes aux instruments de mesure de liquides autres que l'eau;
- b. les procédures de mise sur le marché de ces instruments de mesure;
- c. les procédures destinées à maintenir la stabilité de mesure de ces instruments de mesure.

Art. 2 Champ d'application

La présente ordonnance s'applique aux instruments de mesure et aux ensembles de mesurage destinés au mesurage continu et dynamique de quantités (volumes ou masses) de liquides autres que l'eau.

Art. 3 Définitions

Au sens de la présente ordonnance, on entend par:

- a. *compteur*: un instrument conçu pour mesurer en continu, mettre en mémoire et afficher, dans les conditions de mesurage, la quantité de liquide passant à travers le transducteur de mesure dans une canalisation fermée et en charge totale;

RS 941.212

¹ RS 941.20

² RS 941.20; RO 2006 1453

³ RS 0.946.526.81

- b. *calculateur*: la partie d'un compteur qui reçoit les signaux de sortie d'un ou de plusieurs transducteurs de mesure et, éventuellement, des instruments de mesure associés et qui affiche les résultats de la mesure;
- c. *instrument de mesure associé*: un instrument connecté au calculateur qui mesure certaines quantités caractéristiques du liquide en vue d'opérer une correction ou une conversion;
- d. *dispositif de conversion*: la partie du calculateur qui comprend des instruments de mesure associés et qui, en tenant compte des caractéristiques du liquide telles que la température ou la masse volumique mesurées à l'aide d'instruments de mesure associés ou stockées dans une mémoire, convertit automatiquement:
 - 1. le volume du liquide mesuré aux conditions du mesurage en un volume aux conditions de base ou en masse, ou
 - 2. la masse du liquide mesurée aux conditions du mesurage en un volume aux conditions du mesurage ou en un volume aux conditions de base;
- e. *ensemble de mesurage*: un système de mesure comprenant le compteur lui-même et tous les dispositifs qui sont nécessaires pour assurer un mesurage correct ou qui servent à faciliter les opérations de mesurage.

Art. 4 Conditions de références

Les conditions de référence (conditions de base) pour la détermination de quantités de liquide sont les suivantes:

- a. pression 101 325 Pa;
- b. température 20 °C en règle générale,
15 °C pour les combustibles et les carburants;
- c. masse volumique de référence des poids-étalons 8000 kg/m³.

Art. 5 Obligation de déclarer le volume à la température de référence

¹ Dans le commerce des combustibles et des carburants liquides sur la base du volume, la quantité de liquide considérée (volume) et le prix unitaire doivent se rapporter à la température de référence de 15 °C et doivent être déclarés. Les tables spécifiques figurant dans les normes mentionnées à l'annexe 1 servent de base aux opérations de conversion.

² L'obligation de déclarer la quantité à 15 °C fixée à l'al. 1 ne s'applique pas lors de la vente de carburants aux consommateurs en quantités usuelles au moyen d'ensembles de mesurage routiers.

Art. 6 Exigences essentielles

Les ensembles de mesurage de liquides doivent répondre aux exigences essentielles fixées à l'annexe 1 de l'ordonnance sur les instruments de mesure et à l'annexe 2 de la présente ordonnance.

Art. 7 Procédures de mise sur le marché

La conformité des ensembles de mesurage de liquides avec les exigences essentielles mentionnées à l'art. 6 peut être évaluée et certifiée au choix du fabricant selon l'une des procédures suivantes prévues à l'annexe 2 de l'ordonnance sur les instruments de mesure:

- a. examen de type (module B) complété par la déclaration de conformité au type sur la base d'une vérification du produit (module F);
- b. examen de type (module B) complété par la déclaration de conformité au type sur la base d'une assurance de la qualité du procédé de fabrication (module D);
- c. déclaration de conformité sur la base d'une assurance complète de la qualité et d'un contrôle de la conception (module H1);
- d. déclaration de conformité sur la base de la vérification à l'unité (module G).

Art. 8 Procédures de maintien de la stabilité de mesure

¹ Les ensembles de mesurage de liquides sont soumis à la vérification ultérieure selon l'annexe 7, ch. 1, de l'ordonnance sur les instruments de mesure, effectuée par un office cantonal de vérification.

² La durée de validité de la vérification est:

- a. de un an pour les ensembles de mesurage qui doivent être démontés en service;
- b. de un an pour les ensembles de mesurage de gaz liquéfiés qui sont montés sur des camions-citernes;
- c. de un an pour les compensateurs de température, les mesureurs-calculateurs de masse volumique et les dispositifs complémentaires;
- d. de deux ans pour tous les autres ensembles de mesurage.

³ L'Office fédéral de métrologie peut fixer une durée de validité plus longue ou plus courte pour certains types d'instruments si les caractéristiques métrologiques des instruments de mesure utilisés le permettent ou l'exigent.

⁴ En dehors de l'étendue de mesure fixée, les ensembles de mesurage sont considérés comme non vérifiés officiellement.

Art. 9 Obligations de l'utilisateur

L'utilisateur assume la responsabilité précisée à l'art. 21, al. 1, de l'ordonnance sur les instruments de mesure, mais aussi celle:

- a. de faire respecter les instructions du fabricant pour le montage et la mise en service de l'instrument de mesure;
- b. de faire maintenir l'instrument de mesure en bon état et de faire réviser périodiquement les parties soumises à usure, vieillissement ou encrassement.

Art. 10 Erreurs maximales tolérées lors des contrôles

Les erreurs maximales tolérées applicables lors de la contestation de résultats de mesures au sens de l'art. 29, al. 1, de l'ordonnance sur les instruments de mesure ou lors du contrôle officiel d'un instrument de mesure effectué en dehors de la vérification sont le double des erreurs maximales tolérées fixées à l'annexe 2 de la présente ordonnance.

Art. 11 Abrogation du droit en vigueur

L'ordonnance du 1^{er} décembre 1986 sur les appareils mesureurs de liquides autres que l'eau⁴ est abrogée.

Art. 12 Dispositions transitoires

¹ Les ensembles de mesurage de liquides qui ont été vérifiés avant l'entrée en vigueur de la présente ordonnance peuvent continuer à être soumis à la vérification ultérieure.

² Les ensembles de mesurage de liquides qui ont été approuvés selon le droit antérieur peuvent être mis sur le marché et vérifiés initialement selon l'annexe 5, ch. 2, de l'ordonnance sur les instruments de mesure pendant dix ans à partir de l'entrée en vigueur de la présente ordonnance. Après échéance de ces dix ans, ils pourront encore être vérifiés ultérieurement.

Art. 13 Entrée en vigueur

La présente ordonnance entre en vigueur le 30 octobre 2006.

19 mars 2006

Département fédéral de justice et police:

Christoph Blocher

⁴ RO 1987 216, 1997 2761

Annexe 1
(art. 5, al. 1)

Tables de conversion pour les combustibles et les carburants liquides

- Recommandation Internationale OIML⁵ R 63: Tables de mesure du pétrole, (1994);
- Norme internationale ISO 91-1:1992⁶: Tables de mesure du pétrole; Partie 1: Tables basées sur les températures de référence de 15 °C et 60 °F.

⁵ OIML: Organisation Internationale de Métrologie Légale. Des renseignements sur les recommandations OIML peuvent être obtenus auprès de l'Office fédéral de métrologie (METAS), 3003 Berne-Wabern.

⁶ Des renseignements sur les normes citées peuvent être obtenus auprès de l'Association suisse de normalisation (ASN), Bürglistrasse 29, 8400 Winterthour.

Exigences spécifiques afférentes aux ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau

A Définitions

Conditions de base

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

Ensemble de mesurage routier

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

Installation en libre service

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

Dispositif de libre service

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

Quantité mesurée minimale (MMQ)

Quantité de liquide minimale pour laquelle le mesurage est métrologiquement acceptable pour l'ensemble de mesurage.

Indication directe

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

L'indication directe peut être convertie en une indication dans une autre quantité à l'aide d'un dispositif de conversion.

Ensemble de mesurage interruptible

Ensemble de mesurage qui permet d'arrêter le flux de liquide facilement et rapidement.

Etendue de débit

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

B Exigences métrologiques

1 Conditions de fonctionnement nominales

1.1 Le fabricant doit indiquer les conditions de fonctionnement nominales pour l'étendue de débit.

L'étendue de débit est soumise aux conditions suivantes:

- a. L'étendue de débit d'un ensemble de mesurage doit être dans l'étendue de débit de chacun de ses éléments, notamment le compteur.
- b. Compteur et ensemble de mesurage:

Tableau 1

| Ensemble de mesurage spécifique | Caractéristique du liquide | Rapport Q_{max}/Q_{min} minimal |
|---|----------------------------|-----------------------------------|
| Ensembles de mesurage routiers | gaz non liquéfiés | 10:1 |
| | gaz liquéfiés | 5:1 |
| Ensemble de mesurage | liquides cryogéniques | 5:1 |
| Ensembles de mesurage sur pipeline et ensembles pour le chargement de navires | tous liquides | selon l'usage |
| Tous autres ensembles de mesurage | tous liquides | 4:1 |

1.2 Le fabricant doit indiquer les propriétés du liquide à mesurer par l'instrument en conditions de fonctionnement nominales, en indiquant le nom ou le type de liquide ou ses caractéristiques pertinentes, par exemple:

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

1.3 Le fabricant doit indiquer les conditions de fonctionnement nominales pour l'alimentation électrique: valeurs nominales de l'alimentation en courant alternatif ou valeurs limites de l'alimentation en courant continu.

1.4 Le fabricant doit indiquer les conditions de base dans lesquelles est convertie la quantité de liquide mesurée.

2 Erreurs maximales tolérées

- 2.1 Pour des quantités égales ou supérieures à 2 L, les erreurs maximales tolérées (EMT) sur les mesurages sont les suivantes:

Tableau 2

| | Classe d'exactitude | | | | |
|-----------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|
| | 0,3 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,5 |
| A Ensembles de mesure | 0,3 % | 0,5 % | 1,0 % | 1,5 % | 2,5 % |
| B Compteurs | 0,2 % | 0,3 % | 0,6 % | 1,0 % | 1,5 % |

- 2.2 Pour des quantités inférieures à 2 L, les EMT sur les mesurages sont les suivantes:

Tableau 3

| Volume mesuré | EMT |
|--------------------------------|---|
| $V < 0,1$ L | $4 \times$ valeur du tableau 2, appliquée à 0,1 L |
| $0,1 \text{ L} \leq V < 0,2$ L | $4 \times$ valeur du tableau 2 |
| $0,2 \text{ L} \leq V < 0,4$ L | $2 \times$ valeur du tableau 2, appliquée à 0,4 L |
| $0,4 \text{ L} \leq V < 1$ L | $2 \times$ valeur du tableau 2 |
| $1 \text{ L} \leq V < 2$ L | valeur du tableau 2, appliquée à 2 L |

- 2.3 Cependant, quelle que soit la quantité mesurée, l'EMT est la plus grande des deux valeurs suivantes:

- la valeur absolue de l'EMT indiquée au tableau 2 ou au tableau 3;
- la valeur absolue de l'EMT pour la quantité mesurée minimale E_{min} .

- 2.4.1 Pour des quantités mesurées minimales supérieures ou égales à 2 L, les conditions suivantes s'appliquent:

Condition 1

E_{min} doit satisfaire à la condition: $E_{min} \geq 2 \times R$, où R est l'échelon le plus petit du dispositif indicateur.

Condition 2

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

- MMQ est la quantité mesurée minimale;
- A est la valeur numérique indiquée au tableau 2, let. A.

- 2.4.2 Pour des quantités mesurées minimales qui sont inférieures à 2 L, la condition 1 figurant au ch. 2.4.1 s'applique, et E_{min} est égal à deux fois la valeur indiquée au tableau 3 en fonction de la valeur indiquée au tableau 2, let. A.

2.5 Indication convertie

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

2.6 Dispositifs de conversion

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

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

a. Calculateur

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

b. Instruments de mesure associés

Les instruments de mesure associés doivent présenter une exactitude au moins aussi bonne que les valeurs du tableau 4:

Tableau 4

| EMT pour les mesurages | Classes d'exactitude de l'ensemble de mesure | | | | |
|------------------------|--|-----|----------------------------------|-----|----------------------------------|
| | 0,3 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,5 |
| Température | $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$ | | $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ | | $\pm 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| Pression | moins de 1 MPa: $\pm 50 \text{ kPa}$ de 1 à 4 MPa: $\pm 5 \%$ plus de 4 MPa: $\pm 200 \text{ kPa}$ | | | | |
| Masse volumique | $\pm 1 \text{ kg/m}^3$ | | $\pm 2 \text{ kg/m}^3$ | | $\pm 5 \text{ kg/m}^3$ |

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

c. Exactitude pour la fonction de calcul

L'EMT, positive ou négative, pour le calcul de chaque quantité caractéristique du liquide est égale à deux cinquièmes de la valeur déterminée sous la let. b.

2.7 L'exigence visée au ch. 2.6, let. a, s'applique pour tout calcul, et pas seulement pour la conversion.

3 Effet maximal toléré des perturbations

3.1 L'effet d'une perturbation électromagnétique affectant un ensemble de mesure n'est tolérée que:

- si la variation du résultat du mesurage ne dépasse pas la valeur de variation critique définie au ch. 3.2;

- si l'indication du résultat du mesurage présente une variation momentanée qui ne peut pas être interprétée, mémorisée ou transmise en tant que résultat de mesurage, ou
- si la variation du résultat du mesurage est supérieure à la valeur de variation critique, auquel cas l'ensemble de mesurage doit permettre de retrouver le résultat du mesurage juste avant la survenue de la valeur de variation critique et d'interrompre le débit.

3.2 La valeur de variation critique est la plus grande des deux valeurs suivantes: un cinquième de l'EMT pour une quantité mesurée déterminée ou E_{min} .

4 Durabilité

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

Après l'essai de durabilité, la variation du résultat de la mesure par rapport au résultat de la mesure initiale ne doit pas dépasser la valeur fixée pour les compteurs au tableau 2, let. B.

5 Adéquation

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

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

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

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

- 0,5 % pour les liquides autres que les liquides potables et pour les liquides d'une viscosité ne dépassant pas 1 mPa·s, ou
- 1 % pour les liquides potables et pour les liquides d'une viscosité dépassant 1 mPa·s.

Il n'est toutefois pas nécessaire que cette variation soit inférieure à 1 % de la *MMQ*.

5.4 *Instruments pour la vente directe*

5.4.1 Un ensemble de mesurage pour les ventes directes doit être équipé d'un moyen de remise à zéro de l'affichage. Il ne doit pas être possible de détourner la quantité mesurée.

- 5.4.2 L'affichage de la quantité qui sert de base à la transaction doit être maintenu jusqu'au moment où les parties à la transaction ont accepté le résultat du mesurage.
- 5.4.3 Les ensembles de mesurage pour la vente directe doivent être interruptibles.
- 5.4.4 La présence, quelle qu'en soit la proportion, d'air ou de gaz dans le liquide ne doit pas conduire à une variation d'erreur supérieure aux valeurs indiquées au ch. 5.3.
- 5.5 *Ensembles de mesurage routiers*
- 5.5.1 L'affichage sur les ensembles de mesurage routiers ne doit pas pouvoir être remis à zéro pendant un mesurage.
- 5.5.2 Le commencement d'un nouveau mesurage doit être inhibé jusqu'à ce que l'affichage ait été remis à zéro.
- 5.5.3 Lorsqu'un ensemble de mesurage est équipé d'un dispositif d'affichage des prix, la différence entre le prix indiqué et le prix calculé à partir du prix unitaire et de la quantité indiquée ne doit pas être supérieure au prix correspondant à E_{min} . Toutefois, il n'est pas nécessaire que cette différence soit inférieure à la plus petite unité monétaire.

6 Panne d'alimentation électrique

Un ensemble de mesurage doit être équipé soit d'un dispositif d'alimentation électrique de secours qui sauvegardera toutes les fonctions de mesurage pendant la panne du dispositif principal d'alimentation électrique, soit d'un dispositif de sauvegarde et d'affichage des données présentes, afin de permettre la conclusion de la transaction en cours, ainsi que d'un dispositif permettant d'arrêter le débit au moment de la panne du dispositif principal d'alimentation électrique.

7 Mise en service

Tableau 5

| Classe d'exactitude | Types d'ensembles de mesurage |
|---------------------|--|
| 0,3 | Ensembles de mesurage sur pipeline |
| 0,5 | Tous ensembles de mesurage, sauf indication contraire dans ce tableau, notamment: <ul style="list-style-type: none"> – ensembles de mesurage routiers (autres que gaz liquéfiés); – ensembles de mesurage sur camions-citernes pour liquides de faible viscosité (≤ 20 mPa·s); – ensembles de mesurage pour le (dé)chargement des citernes de navires, des wagons-citernes et des camions-citernes¹; – ensembles de mesurage pour le lait; – ensembles de mesurage pour le ravitaillement d'aéronefs en carburant. |

| Classe d'exactitude | Types d'ensembles de mesure |
|---------------------|--|
| 1,0 | Ensembles de mesure de gaz liquéfiés sous pression mesurés à une température supérieure ou égale à $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$; Ensembles de mesure entrant normalement dans la classe 0,3 ou 0,5 mais utilisés pour des liquides: – dont la température est inférieure à $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ou supérieure à $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$; – dont la viscosité est supérieure à $1000\text{ mPa}\cdot\text{s}$; – dont le débit volumétrique maximal ne dépasse pas 20 L/h . |
| 1,5 | Ensembles de mesure du dioxyde de carbone liquéfié; Ensembles de mesure de gaz liquéfiés sous pression mesurés à une température inférieure à $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (autres que liquides cryogéniques). |
| 2,5 | Ensembles de mesure de liquides cryogéniques (température inférieure à $-153\text{ }^{\circ}\text{C}$). |

¹ Les ensembles de mesure utilisés pour le recouvrement des droits sur les huiles minérales lors du (dé)chargement des navires, des wagons-citernes et des camions-citernes peuvent appartenir aussi à la classe d'exactitude 0,3.

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

8 Unités de mesure

La quantité mesurée doit être indiquée en ml, en cm^3 , en L ou en l, en m^3 , en g, en kg ou en t.