



DGC/DPCSMQ/DMAOI/I/4/2026

06 AVR. 2026

Circulaire relative aux modalités d'agrément des organismes chargés du contrôle des ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau

OBJET

La présente circulaire spécifie le cahier des charges relatif aux modalités d'agrément des organismes pour les vérifications métrologiques des ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau régit par l'arrêté du ministre de l'industrie, du commerce et des nouvelles technologies n° 136-11 du 7 janvier 2011.

1. Bases juridiques

- La loi n° 2-79 relative aux unités de mesure promulguée par le dahir n° 1-86-193 du 28 rebia II 1407 (31 décembre 1986) telle qu'elle a été modifiée et complétée par la loi n°22-03 promulguée par le dahir n° 1-03-206 du 16 ramadan 1424 (11 novembre 2003).
- Le décret n° 2-05-813 du 25 jourmada I 1430 (21 mai 2009) relatif au contrôle des instruments de mesure tel qu'il a été complété.
- L'arrêté du ministre de l'industrie, du commerce et des nouvelles technologies n° 972-10 du 17 kaada 1431 (26 octobre 2010) fixant les modalités d'application des articles 17, 20, 30, 33 et 42 du décret n° 2-05-813 du 25 jourmada I 1430 (21 mai 2009) relatif au contrôle des instruments de mesure.
- L'arrête du ministre de l'industrie, du commerce et des nouvelles technologies n° 136-11 du 2 safar 1432 (7 janvier 2011) relatif aux ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau.
- L'arrête du ministre de l'industrie, du commerce et des nouvelles technologies n° 136-11 du 2 safar 1432 (7 janvier 2011) relatif aux ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau.

2. Instruments soumis au contrôle

Les ensembles de mesurage dynamique de liquides autres que l'eau, soumis aux champs d'application de l'arrêté du ministre de l'industrie, du commerce et des nouvelles technologies n° 136-11 du 2 safar 1432 (7 janvier 2011) relatif aux ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau, sont définis au tableau suivant :



Classe	Type d'ensemble de mesurage
0,3	- Ensembles de mesurage sur pipeline (à l'exception de ceux qui entrent explicitement dans les classes d'exactitude 1,0 and 1,5)
0,5	- Distributeurs routiers pour véhicules à moteur (autres que les distributeurs de GPL) - Ensembles de mesurage sur camion de liquides à basse viscosité - Ensembles de mesurage pour le déchargement des réservoirs de bateaux, wagons et camions - Ensembles de mesurage de lait, bière et autres liquides moussant - Ensembles de mesurage pour le chargement des bateaux - ensembles de mesurage pour le ravitaillement des avions
1,0	- Ensembles de mesurage de gaz liquéfiés sous pression mesurés à une température supérieure ou égale à $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ - Distributeurs de GPL pour véhicules à moteur - Ensembles de mesurage: <ul style="list-style-type: none"> • de liquides dont la viscosité dynamique est supérieure à 1000 mPa.s, ou • dont le débit maximal est inférieur ou égal à 20 L/h ou à 20 kg/h
1,5	- Ensembles de mesurage de dioxyde de carbone liquéfié - Ensembles de mesurage (autres que les distributeurs de GPL) de gaz liquéfiés sous pression mesurés à une température inférieure à $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$

3. Opérations de contrôle

a. La vérification première

La vérification première des ensembles de mesurage continu et dynamique de quantités de liquides autres que l'eau neufs et réparés comprend un examen administratif et la réalisation d'essais métrologiques.

Les exigences applicables aux instruments réparés sont celles définies pour les instruments neufs.

L'examen administratif consiste à vérifier:

- La conformité visuelle de l'instrument au certificat d'approbation de modèle, y compris l'identification du logiciel soumis au contrôle métrologique légal lorsque l'instrument en est doté;
- La présence et l'intégrité des informations, documents et mentions obligatoires, des dispositifs de scellement, y compris électroniques, et des marques légales de vérification;



- La conformité visuelle de l'instrument à toute disposition spécifique dont l'examen est prévu par le certificat d'approbation de modèle.

Les essais métrologiques sont définis dans l'annexe I et, le cas échéant, complétés par les essais mentionnés dans le certificat d'approbation de modèle.

Ces essais sont effectués sur le site définitif d'installation lors de la mise en service par le détenteur. Ils comprennent les essais de vérification de l'installation avant toute mise en service commerciale, qui visent à s'assurer que les conditions d'installation (tuyauteries, éliminateurs d'air, inclinaison, pression) n'altèrent pas les qualités métrologiques de l'instrument certifié en usine ou sur banc d'essai.

b. La vérification périodique :

La vérification périodique est effectuée selon une périodicité d'un an. Elle comprend un examen administratif et la réalisation d'essais métrologiques.

L'examen administratif consiste à vérifier:

- La conformité visuelle de l'instrument au certificat d'approbation de modèle, y compris l'identification du logiciel soumis au contrôle métrologique légal lorsque l'instrument en est doté;
- Le cas échéant, la conformité visuelle de l'instrument aux conditions de l'installation ;
- La présence et l'intégrité des informations, documents et mentions obligatoires, des dispositifs de scellement, y compris électroniques, et des marques légales de vérification;
- La conformité visuelle de l'instrument à toute disposition spécifique dont l'examen est prévu par certificat d'approbation de modèle;

Les essais métrologiques sont définis dans l'annexe I et, le cas échéant, complétés par les essais mentionnés dans le certificat d'approbation de modèle.

Les résultats des essais des vérifications premières et périodiques sont considérés comme acceptables s'ils restent dans les tolérances fixées par la (les) norme(s) applicable(s).

4. Exigences applicables aux organismes demandant de l'agrément

Les organismes demandeurs de l'agrément doivent se conformer aux prescriptions suivantes :

a. Structure

L'organisme, son personnel et ses dirigeants ne doivent être ni le concepteur, ni le fabricant, ni le fournisseur, ni l'installateur, ni le réparateur, ni l'utilisateur des ensembles de mesurage qu'ils inspectent ainsi que l'un de leurs composants. Il doit être indépendant de toute partie engagée ou personne ayant un intérêt direct ou indirect dans ces instruments.



L'organisme, son responsable et son personnel chargé des travaux d'évaluation de la conformité doivent être à l'abri de toute pression et de tout risque de corruption, notamment financière, susceptibles d'influencer leur jugement ou les résultats de leurs travaux d'évaluation de la conformité, notamment de la part de personnes ou de groupes de personnes intéressées par ces résultats.

L'impartialité de l'organisme doit être garantie. Sa rémunération ne peut pas dépendre des résultats des inspections effectuées. La rémunération de son personnel ne peut dépendre ni du nombre ni des résultats des vérifications.

L'organisme doit contracter une assurance en responsabilité civile.

Le personnel de l'organisme est tenu au secret professionnel pour toute information obtenue dans l'exécution de ses tâches en application de l'arrêté réglementant la catégorie, sauf vis-à-vis des agents assermentés de l'Etat chargés du contrôle des instruments de mesure.

En vue de son agrément l'organisme doit établir un manuel d'assurance de la qualité démontrant la conformité de son système qualité :

- Aux exigences réglementaires ;
- Aux exigences de la norme appropriée sur l'assurance de la qualité, complétée par les exigences spécifiques établies par décision du ministre chargé de l'industrie.

Si l'utilisation de procédures de vérification ou de moyens matériels ou humains différents d'une région à l'autre est envisagée, le dossier déposé doit décrire toutes les possibilités.

La structure doit satisfaire aux conditions définies à l'article 33 du décret n° 2-05-813 et se conformer aux exigences réglementaires applicable aux EMLAE.

b. Moyens techniques

L'organisme doit être propriétaire des moyens d'étalonnage et de contrôle adaptés à sa portée d'agrément. Ces moyens doivent être conformes aux exigences données en annexe III, et incluant notamment :

- **Des Étalons de travail :**
 - Des séries de jauges de travail, de 5 à 5000 litres, capables de couvrir la classe et la plage d'utilisation des EMLAE objet de la portée demandée ;
ET/OU
 - Des compteurs étalons d'une classe approuvée pour la vérification des EMLAE selon la classe et la plage d'utilisation.
- **Des Etalons de référence :** nécessaires dans le cas d'une procédure de raccordement interne validée par la Division de la métrologie ainsi que pour surveiller la pérennité des étalons de travail.



- **Un Banc d'essai** : homologué conformément aux dispositions de la norme NM 15.5.006.
- **Des Moyens de mesure auxiliaires** :
Ces moyens doivent être adaptés à la plage et à l'incertitude du paramètre contrôlé (l'adéquation est à démontrer pendant l'audit) et comprennent notamment :
 - Des Réglés (lecture niveau des jauges) ;
 - Un chronomètre (mesurage du temps d'égouttage jauges) ;
 - Des chaînes de mesure de température (mesurage température parois jauge et produit), niveau électronique (vérification nivellement jauge) ;
 - Un manomètre (cas de compteur étalon GPL) ;
 - Un densimètre (cas d'usage ou de contrôle d'un compteur massique).
- **Des moyens logistiques, notamment**:
 - **Des unités mobiles** : L'organisme doit disposer de véhicules adaptés permettant le transport sécurisé des étalons sans altérer leur géométrie (risque de déformation des jauges) ou dérèglement des compteurs étalons par choc.
 - **Un laboratoire de repli** : Un site fixe pour le stockage, le nettoyage et l'auto-vérification périodique des étalons de travail par rapport aux étalons de référence de l'organisme.
 - **Des moyens informatiques** : validés en termes de fiabilité et de sécurité. Ils sont destinés au stockage, au traitement des résultats de contrôle et à la génération des rapports d'inspection sans possibilité de modification manuelle des données brutes mesurées.

c. Conformité, adéquation et suffisance des moyens de contrôle :

Les moyens d'étalonnage utilisés lors de l'inspection des EMLAE doivent être conformes aux exigences de l'annexe III relatif à l'utilisation des moyens d'étalonnage dans le domaine de mesurage statique ou dynamique des liquides.

En outre, le demandeur d'agrément doit démontrer l'adéquation des moyens d'étalonnage (étalons de travail) pour répondre aux demandes de vérification du marché en termes de qualité et de quantité :

Pour les étalons de travail :

- Adéquation selon la plage de débit, la classe d'exactitude, l'usage et la technologie : l'organisme d'inspection doit détenir des moyens capables de vérifier tous les cas possibles d'EMLAE disponibles sur le marché en termes de plage de débit, de classe, de technologie et d'environnement d'usage : le choix d'une portée ne doit pas inclure des exclusions ou des limitations. Le refus d'inspection d'un instrument rentrant dans la portée ne doit pas être à cause d'un manque d'adéquation des moyens ;



- Adéquation en termes de capacité de répondre à la demande : les délais de réponse et de traitement des demandes de vérification ne doivent pas être impactés par une insuffisance quantitative des moyens. Le demandeur d'agrément doit disposer d'un nombre suffisant de kits d'étalons de travail et moyens logistiques pour équiper plusieurs unités mobiles afin d'assurer une couverture géographique optimale. Il doit être en mesure d'intervenir sur tout le territoire national.

Pour les jauges de travail ou les compteurs étalons, le volume d'essai à chaque débit doit respecter les critères suivants :

- Au petit débit : il ne doit être en dessous de la quantité mesurée minimale indiquée sur l'ensemble de mesurage ;
- Aux autres débits : au moins trois fois la quantité mesurée minimale ;
- La durée d'essai à chaque débit ne doit être inférieure à 1 min ;
- Permettre de respecter les exigences sur l'incertitude ($\leq \text{EMT}/3$).

Le demandeur d'agrément doit joindre à la liste des moyens un tableau récapitulatif démontrant l'adéquation de ses étalons de travail, selon la portée demandée, en fonction de la plage de mesure, la classe d'exactitude, l'échelon d'indication, la quantité mesurée minimale, la technologie, l'environnement et toute exigence réglementaire ou normative pertinente.

d. Traçabilité et périodicité d'étalonnage :

Chaque équipement utilisé dans les opérations de vérification doit être raccordé au système international des unités S.I, en disposant lors de leur utilisation :

- Soit, d'un certificat d'étalonnage délivré par un laboratoire accrédité SEMAC ou équivalent dont la date de réalisation permet le respect des limites de validité définies par la présente circulaire,
- Soit, d'un certificat d'étalonnage interne, dont la date de réalisation permet le respect des limites de validité définies par la présente circulaire. Cet étalonnage doit être effectué par le détenteur de l'étalon à partir d'un étalon de référence, conformément à des procédures internes de raccordement établies par le détenteur et validées par la Division de la métrologie. Les procédures doivent concerner les méthodes et le personnel intervenant.

La périodicité d'étalonnage des étalons de travail et de référence fixes ou mobiles doit être effectuée conformément au tableau prévu au point 6 de l'annexe III. Généralement, la périodicité des étalonnages des étalons mobiles ne peut être inférieure à 12 mois.

e. Dispositions organisationnelles

- 1) Exigences logistiques :



L'organisme doit disposer des moyens logistiques nécessaires pour effectuer les vérifications, sur les lieux d'utilisation, des ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau. Il doit être en mesure d'intervenir sur tout le territoire national avec un nombre suffisant d'unités mobiles. La capacité de couverture géographique et la logistique mise en œuvre pour la respecter est à démontrer par une note à présenter dans le dossier de demande d'agrément.

2) Moyens humains et compétences :

L'organisme doit disposer d'un personnel qualifié dont les compétences sont maintenues et surveiller périodiquement :

- Responsables Techniques : Devant justifier d'un diplôme d'ingénieur ou équivalent (bac +5) avec une expérience minimale de 2 ans en métrologie et des connaissances suffisantes dans le domaine de mesurage statique et dynamique des volumes ainsi que les technologies de comptage des liquides ;
- Techniciens inspecteurs : Ayant un diplôme d'études supérieures techniques au moins bac + 2 et doivent posséder une habilitation technique spécifique pour chaque classe d'instrument. Un registre des formations et des évaluations de compétence "sur site" doit être tenu à jour. Les inspecteurs doivent être en nombre suffisant pour assurer une couverture géographique optimale ;
- Indépendance du personnel : les employés ne doivent pas s'impliquer dans des prestations de conseil, d'installation ou de réparation sur les EMLAE. La rémunération des inspecteurs ne doit comporter aucune clause incitative liée au nombre d'inspections ou aux résultats de conformité obtenus.

Les exigences sur la compétence des inspecteurs sont données en annexe II.

5. Modalités d'agrément

L'agrément est délivré aux organismes de droit public ou privé qui s'engagent à respecter les dispositions de la loi n°2-79 relative aux unités de mesure, de ses textes d'application et les exigences de la présente circulaire.

a. Dossier d'agrément

Ces organismes doivent présenter un dossier comprenant les éléments suivants :

- Formulaire de demande dûment rempli, cacheté et signé, selon le modèle prévu à cet effet;
- Déclaration sur l'honneur relative à l'indépendance, signée et légalisée par chacun des associés et du gérant, selon le modèle prévu à cet effet;
- Statut de la société (ne comprenant pas d'activité incompatible avec l'inspection);



ROYAUME DU MAROC
MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE

- Registre de commerce mentionnant l'adresse du site de vérification ;
- Casier judiciaire du gérant, du responsable technique et de chaque technicien vérificateur ;
- Attestation de souscription à l'assurance de responsabilité civile professionnelle couvrant l'activité faisant l'objet de la demande d'agrément ;
- Liste du personnel avec C.V, copie des diplômes, attestations et toute preuve de compétence du personnel chargé des activités de vérification ;
- Attestation d'affiliation à la CNSS et attestation des salariés déclarés comprenant les noms du personnel recruté ;
- La portée d'agrément et les sites concernés ;
- Un descriptif des infrastructures techniques nécessaire à l'agrément avec preuve de détention ;
- La liste des moyens techniques et logistique avec preuve de détention ;
- La liste des équipements de mesure, d'essais et de contrôle utilisés par l'organisme, leur adéquation aux opérations effectuées, leur traçabilité aux étalons nationaux ou internationaux (avec copie des certificats d'étalonnage et preuves de détention) ;
- Un tableau récapitulatif démontrant l'adéquation des moyens de contrôle détenues à la portée demandée ;
- Une note démontrant la suffisance des moyens logistiques prévues en termes de délais d'intervention et de couverture géographique ;
- Un dossier d'approbation des moyens d'essai prévu à l'annexe III de la présente circulaire ;
- Le(s) Procédure(s)/mode opératoire(s) de vérification première ;
- Le(s) Procédure(s)/mode opératoire(s) de vérification périodique ;
- Le(s) Procédure(s) de maîtrise des équipements de mesure utilisés pour réaliser les opérations de vérification ;
- Un engagement à fonctionner conformément à la norme marocaine NM ISO/CEI 17020 relative aux organismes d'inspection et à obtenir l'accréditation par rapport à cette norme dans un délai de deux ans à partir de la date d'obtention de l'agrément ;
- Les documents décrivant l'organisation et les responsabilités au sein de l'organisation ;
- La documentation du système de qualité : processus et procédures mis en place pour satisfaire aux exigences définies à l'article 33 du décret n° 2-05-813 et aux exigences réglementaires applicables à la catégorie ainsi qu'aux exigences de la norme NM ISO/CEI 17020 ;



- Les dispositions prises pour assurer la compétence technique des personnels de l'organisme.

Audit d'agrément :

- Les services de la métrologie légale examinent le dossier de la demande d'agrément et procèdent à un audit afin de constater la conformité à la loi 2-79 relative aux unités de mesure et ses textes d'application et aux exigences de la présente circulaire.
- En cas de non-conformité, un délai est fixé à l'intéressé pour satisfaire aux observations émises par les agents des services chargés de la métrologie légale.

b. Octroi d'agrément

L'agrément pour effectuer les opérations de vérification première et périodique est prononcé pour une durée ne dépassant pas 5 ans par décision du ministre chargé de la métrologie légale.

Cette décision fixe notamment :

- Le ou les sites et activités qui seront réalisées par l'organisme agréé ;
- Les engagements qui seront pris par l'organisme agréé ;
- Le cas échéant, les exigences applicables aux méthodes et moyens mis en œuvre pour les activités concernées;
- Le cas échéant, les modalités d'apposition de la marque de contrôles métrologiques légaux
- La référence de l'attestation d'accréditation du bénéficiaire, le cas échéant.

c. Renouvellement d'agrément

Le renouvellement de l'agrément est conditionné par le dépôt d'un dossier conforme au point 5.a relatif à l'octroi d'agrément, et à l'obtention de l'accréditation selon la norme marocaine NM ISO/CEI 17020 relative aux organismes d'inspection et ce, dans un délai de deux ans à partir de la date d'octroi de l'agrément initial.

Le Ministre de l'Industrie et du Commerce

Si Mohamed El Yazami





ANNEXE I : ESSAIS APPLICABLES EN VÉRIFICATION PREMIÈRE, VÉRIFICATION DE L'INSTALLATION ET VÉRIFICATION PÉRIODIQUE

1. Essais d'exactitude

- a. **Conditions d'essais** : Lors des essais, les conditions assignées de fonctionnement de l'instrument doivent être respectées. Un liquide différent de celui habituellement utilisé peut-être employé sous réserve que le certificat d'approbation de modèle le prévoie explicitement.
- b. **Débits d'essais en vérification première**: Sauf dispositions contraires mentionnées dans son certificat d'approbation de modèle, l'instrument doit satisfaire aux essais d'exactitude pour chaque liquide effectivement mesuré, aux débits le plus petit et le plus grand possible, à l'intérieur de l'étendue réglementaire. Toutefois, pour les ensembles de mesurage ne fonctionnant qu'à un seul débit, seul l'essai au débit le plus grand possible est obligatoire.
- c. **Débits d'essais en vérification de l'installation**: Sauf dispositions contraires mentionnées dans le certificat de vérification de l'installation, l'instrument doit satisfaire aux essais d'exactitude pour chaque liquide effectivement mesuré, aux débits le plus petit et le plus grand possible, à l'intérieur de l'étendue réglementaire. Toutefois, pour les ensembles de mesurage ne fonctionnant qu'à un seul débit, seul l'essai au débit le plus grand possible est obligatoire. Dans le cadre de la modification des conditions d'alimentation d'un instrument en service, la vérification de l'installation peut ne pas comporter d'essai d'exactitude si des justifications techniques sont apportées.
- d. **Débits d'essais en vérification périodique** : Sauf dispositions contraires mentionnées dans le certificat d'approbation de modèle de l'instrument, les essais d'exactitude réalisés en vérification périodique auxquels l'instrument doit satisfaire sont les mêmes que ceux réalisés en vérification première ou vérification de l'installation. Toutefois, pour les ensembles de mesurage de gaz de pétrole liquéfiés installés sur camions citernes ou pour les ensembles de mesurage ne fonctionnant qu'à un seul débit, seul l'essai au débit le plus grand possible est obligatoire.
- e. **Incertitudes de mesure** : Les erreurs des instruments sont déterminées avec des incertitudes de mesurage qui sont inférieures ou égales au tiers des erreurs maximales tolérées. Toutefois, une décision du ministre chargé de l'industrie peut prévoir les types d'opérations et d'instruments pour lesquels une incertitude de mesurage supérieure à la valeur précitée est permise, sans excéder la moitié des erreurs maximales tolérées.



2. Autres essais à effectuer sur les ensembles de mesurage continu et dynamique de quantités de liquides autres que l'eau

Les essais portant sur les parties suivantes doivent être effectués avec succès s'ils sont applicables pour l'instrument considéré:

- Gonflement du ou des flexibles;
- Dispositif de conversion et dispositifs de mesure associés (température, pression, masse volumique);
- Dispositif indicateur;
- Dispositif de remise à zéro;
- Dispositif indicateur de prix.
- Dispositif pré-déterminateur;
- Alimentation électrique de secours.

Les exigences définies notamment aux points 2.15, 2.7, 3.2.2, 3.2.4.3, 3.2.4.4, 3.3.7, 3.6.6 et 4.2.1 de la recommandation de l'Organisation internationale de métrologie légale R. 117-1 édition 2019 doivent être respectées.

L'instrument doit également satisfaire aux essais spécifiques mentionnés dans son certificat d'approbation de modèle.

3. Essais complémentaires à réaliser si l'ensemble de mesurage continu et dynamique de quantités de liquides autres que l'eau est connecté à un dispositif de libre-service.

Le dispositif de libre-service doit satisfaire aux essais spécifiques suivants:

- Vérification de la concordance des indications répétées ou imprimées avec celles de l'ensemble de mesurage;
- Vérification du respect de la durée de mémorisation, si cela est applicable.

Les exigences définies aux points 3.9.1.3 et 3.9.3.1.2 de la recommandation de l'Organisation internationale de métrologie légale R. 117-1 édition 2019 doivent être respectées.

L'instrument doit également satisfaire aux essais mentionnés dans le certificat d'évaluation volontaire du dispositif de libre-service ou, le cas échéant, le certificat d'approbation de modèle, à l'exception des essais de coupure d'alimentation électrique et du débranchement des systèmes de mémorisation du dispositif de libre-service.



Lorsqu'un dispositif de libre-service présente, à la fois, des caractéristiques communes à tous les instruments et des caractéristiques propres à chaque instrument, il n'est pas nécessaire de vérifier ce qui est supposé commun pour tous les instruments, mais il faut vérifier pour chacun ce qui est spécifique.

4. Essais spécifiques à réaliser sur un dispositif de transfert de quantités mesurées

Le dispositif de transfert de quantités mesurées (DTQM) peut comprendre :

- Une partie constituée des dispositifs installés sur le lieu de chargement (DTQM/LR) associée à l'ensemble de mesurage de liquides autres que l'eau ;
- Une partie constituée des dispositifs installés sur le camion (DTQM/TR);
- Le cas échéant, une partie constituée des dispositifs installés sur le lieu de livraison (DTQM/SS);
- Le cas échéant, une partie constituée des dispositifs présents sur le lieu de retour (DTQM/RE).

Pour chaque partie précitée du DTQM, il y a lieu :

- De vérifier que l'ensemble des exigences applicables à la partie concernée, dont le respect ne peut être assuré par la simple conformité au modèle, sont satisfaites ;
- De vérifier que les critères de compatibilité avec les autres parties associables sont respectés. Les essais de fonctionnement physiques font intervenir les autres parties du DTQM (à jour de leurs contrôles), ou un moyen d'essai par simulation, afin de vérifier que les transferts des données et des quantités s'effectuent correctement. Pour chaque partie du DTQM, les fonctions doivent être contrôlées, y compris le bon fonctionnement des sondes, des coupleurs et adaptateurs (détection des connexions et des déconnexions, avec tentative d'ouverture frauduleuse), ainsi que le circuit pneumatique et les obturateurs internes de sécurité (clapets de fond) pour les véhicules.

5. Contrôle de l'ajustage lors de la vérification périodique

Les détenteurs doivent assurer un programme de maintenance pour maintenir ou remettre les instruments en conformité avec les prescriptions applicables aux instruments réparés, ainsi qu'un ajustage visant à réduire l'erreur de l'instrument au débit habituel d'utilisation dans les limites mentionnées dans le tableau suivant :

Classe d'exactitude	0,3	0,5	1	1,5	2,5
Limite maximale d'ajustage	±0,07 %	±0,10 %	±0,20 %	±0,30 %	±0,50 %



Lors de la révision périodique ou suite à une réparation, les instruments doivent être ajustés de façon que les erreurs relevées soient inférieures ou égales aux erreurs maximales tolérées, tout en les annulant au mieux. L'exploitation systématique des erreurs maximales tolérées est interdite et doit être signalée à la Division de la métrologie.





ANNEXE II : EXIGENCES SUR LA COMPÉTENCE DU PERSONNEL

Socle de compétences réglementaires : Tout inspecteur opérant pour le compte de l'organisme agréé doit justifier d'une maîtrise approfondie du cadre légal national. La qualification doit notamment valider :

- La connaissance des textes nationaux : la loi n°22-03 relatif aux unités de mesure et ses textes d'application, notamment l'arrêté ministériel n° 136-11 du 2 safar 1432 (7 janvier 2011) relatif aux ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau.
- Une formation prouvée dans le domaine d'étalonnage statique et dynamique des volumes (usage des jauges volumétriques)
- Maîtrise des incertitudes relatives à l'étalonnage statique et dynamique des volumes ;
- Les connaissances techniques relatives aux technologies utilisées dans le domaine de mesurage dynamique des volumes ;
- Les normes internationales : Maîtrise des recommandations OIML R117 (Ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau) et de la norme ISO/CEI 17020.
- Les procédures administratives : Capacité à rédiger des procès-verbaux de constat, à gérer le carnet de métrologie et à apposer les scellements réglementaires.

Maîtrise technique et métrologique : L'inspecteur doit démontrer, lors d'évaluations théoriques et pratiques, sa capacité à :

- Calculer les incertitudes de mesure : Savoir quantifier l'impact de la résolution de l'étalon, de la répétabilité et des conditions environnementales sur le résultat final.
- Maîtriser les lois physiques : Comprendre l'influence de la température, de la pression et de la viscosité sur le volume des liquides (utilisation des tables ASTM/API).
- Diagnostiquer les fraudes : Identifier les dispositifs de dérivation (by-pass), les manipulations logicielles ou les réglages mécaniques anormaux.

Procédure d'habilitation initiale et maintien des compétences : L'organisme d'inspection doit mettre en place un parcours d'habilitation structuré :

- Compagnonnage : Un inspecteur novice doit réaliser un nombre minimal justifiable d'inspections supervisées par un inspecteur senior avant d'être habilité à signer lui-même des certificats.
- Surveillance périodique (Monitoring) : Chaque inspecteur doit être audité "en situation réelle" au moins une fois par an par le Directeur Technique de l'organisme ou un expert externe.



- Formation Continue : Une mise à jour technique obligatoire d'un nombre minimal justifiable d'heures par an est exigée pour intégrer les évolutions technologiques (nouveaux calculateurs, protocoles de communication numérique).

Intégrité et déontologie : La qualification d'inspecteur est assortie d'une clause d'éthique stricte. L'inspecteur s'engage par écrit à :

- Refuser tout cadeau, avantage ou gratification de la part d'un gérant de station ou d'un réparateur.
- Signaler immédiatement à sa direction toute tentative d'influence ou de pression subie sur le terrain.
- Garantir la confidentialité des données commerciales consultées lors des inspections

Toute personne (responsable technique ou inspecteur) affectée aux opérations de vérification doit faire l'objet d'une déclaration auprès du Ministère de l'Industrie et du Commerce et doit avoir une attestation de déclaration à la CNSS. Chaque changement doit être notifié par écrit (toute notification d'une nouvelle personne affectée aux opérations de contrôle doit être accompagnée par un dossier de qualification).

Après l'obtention de l'agrément, l'organisme doit présenter la documentation de son système qualité aux services de la métrologie légale dans un délai de 3 mois et doit obtenir l'accréditation selon la norme marocaine NM ISO/CEI 17020 comme organisme d'inspection de type A dans un délai de 2 ans.



ANNEX III : EXIGENCES APPLICABLES AUX MOYENS D'ÉTALONNAGE ET DE CONTRÔLE UTILISÉS DANS LE DOMAINE DU MESURAGE STATIQUE OU DYNAMIQUE DES LIQUIDES

1. Domaine d'application

Les exigences suivantes sont applicables aux moyens d'étalonnage utilisés dans le domaine du mesurage statique et dynamique des liquides, pour les essais effectués lors des opérations de contrôle.

Elles s'appliquent à tous les moyens d'étalonnage, y compris les bancs d'étalonnage et les étalons de référence ou de travail.

2. Terminologie et documents de référence

a. Terminologie

La terminologie utilisée dans cette annexe figure en appendice 1.

Dans la suite du texte, le terme « étalon » est utilisé pour désigner tous les étalons, y compris les bancs.

b. Documents de référence

Outre les documents cités en appendice 2, les arrêtés catégoriels relatifs aux ensembles de mesurage de liquides autre que l'eau, récipients-mesures, compteurs d'eau.

3. Raccordement des étalons

Les étalons utilisés lors d'opérations de contrôle réglementaire, doivent être raccordés aux étalons nationaux ou à des étalons étrangers reconnus équivalents par la Division de la métrologie, et être accompagnés d'un certificat d'étalonnage daté. Sauf exception, les conditions de référence auxquelles sont ramenés les résultats des étalonnages sont de 20°C pour la température et de 105 Pa pour la pression absolue.

Les étalons de référence sont considérés raccordés aux étalons nationaux si les détenteurs disposent, lors de leur utilisation, d'un certificat d'étalonnage délivré par un laboratoire accrédité ou équivalent, dont la date de réalisation permet le respect des limites de validité définies par la présente circulaire.

Les étalons de travail sont considérés comme raccordés aux étalons nationaux si les détenteurs disposent, lors de leur utilisation :



- Soit, d'un certificat d'étalonnage délivré par un laboratoire accrédité ou équivalent dont la date de réalisation permet le respect des limites de validité définies par la présente circulaire,
- Soit, d'un certificat d'étalonnage interne¹, dont la date de réalisation permet le respect des limites de validité définies par la présente circulaire. Cet étalonnage doit être effectué par le détenteur de l'étalon à partir d'un étalon de référence, conformément à des procédures internes de raccordement établies par le détenteur et validées par la division de la métrologie au sein de la direction la protection du consommateur, de la surveillance du marché et de la qualité (DPCSMQ). Les procédures doivent concerner les méthodes et le personnel intervenant.

En principe, les étalons de référence doivent appartenir à "organisme ou à la société procédant au raccordement de ses étalons de travail de façon interne, conformément à la procédure décrite au deuxième tiret ci-dessus.

Tout étalon de travail utilisé doit être accompagné d'un certificat d'étalonnage émis par un laboratoire accrédité ou équivalent dont la date de réalisation permet le respect des limites de validité définies par la présente circulaire.

On entend par laboratoire accrédité ou équivalent :

- Un laboratoire national de métrologie du domaine concerné, signataire de l'arrangement de reconnaissance mutuelle (MRA) du Comité international des poids et mesures (CIPM),
- Un laboratoire d'étalonnage accrédité par le Service Marocain d'Accréditation (SEMAG) ou tout organisme signataire de l'accord multilatéral de reconnaissance d'équivalence « étalonnage » de la coopération internationale des laboratoires d'accréditation (ILAC).

Les étalonnages doivent se faire selon les méthodes préconisées dans les recommandations de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale (OIML) ou les normes appropriées le cas échéant.

4. Approbation des moyens de contrôle

a. Généralités

Les étalons de travail et de référence utilisés dans le cadre de contrôle des ensembles de mesurage de liquide autre que l'eau doivent faire l'objet d'une approbation des moyens d'essais, par la Division de la métrologie, selon les modalités ci-dessous. Cette approbation consiste à une évaluation de conformité aux exigences explicités dans la présente circulaire,

¹ Lorsque les procédures internes de raccordement ont été validées par un organisme d'accréditation compétent, la validation par la DPCSMQ est systématique si les activités considérées sont identiques.



la norme NM 15.5.006 (OIML R120) et les autres normes de référence cités en Appendice 2 relatives aux autres moyens de contrôle (compteur étalon, tube étalon...).

La procédure d'approbation a pour but de :

- De déterminer les incertitudes optimales auxquelles peut satisfaire l'étalon ;
- De déterminer les incertitudes dues à la mise en œuvre de l'étalon dans la mesure du possible, afin d'éviter l'étude sur place ou au cas par cas ;
- D'examiner les procédures de mise en œuvre et d'utilisation, en particulier lorsque l'étalon de travail utilisé est un compteur « pilote » ;
- De vérifier que les exigences réglementaires sont satisfaites (exemple : incertitude élargie inférieure au tiers des erreurs maximales tolérées).

De plus, pour les étalons mobiles :

- D'examiner si la qualité de fabrication du moyen d'étalonnage (solidité, rigidité...) est compatible avec la mobilité prévue ;
- D'examiner les procédures de transport et de conservation.

b. Procédure d'approbation

Le dossier de demande d'approbation, fourni en deux exemplaires, doit contenir les documents ou informations suivants :

- La lettre de demande ;
- Les caractéristiques métrologiques de l'étalon ;
- Les plans de l'étalon y compris, le cas échéant, les plans des électroniques d'acquisition et de traitement des données, des dispositifs de scellement et de la plaque d'identification ;
- Le certificat d'approbation de modèle du pays d'origine et rapports d'essais correspondants, le cas échéant ;
- Les différents types d'instruments dont l'étalonnage ou la vérification sont envisagés ;
- Les conditions de transport, de mise en œuvre et de conservation, si besoin est ;
- Les incertitudes relatives aux conditions de mise en œuvre et les incertitudes globales ;
- Les modalités d'application des corrections éventuelles à apporter ;
- Le ou les certificats d'étalonnage délivrés par un laboratoire accrédité ou équivalent ;
- Le cas échéant, les informations prévues par les recommandations internationales applicables.





Le certificat d'approbation précise si l'étalon est construit en un seul exemplaire ou s'il s'agit d'un modèle destiné à être construit en plusieurs exemplaires. De même, il précise les périodicités d'étalonnage à prévoir.

Pour les jauges étalons dont l'égouttage s'effectue par retournement, l'organisme désigné doit s'assurer qu'une inclinaison de 30° de l'axe médian de la jauge par rapport au plan vertical permet d'assurer un égouttage correct de la jauge. Dans le cas contraire, le certificat d'approbation doit clairement mentionner les conditions d'égouttage des jauges.

5. Incertitudes

a. Généralités

Sauf dispositions catégorielles particulières, lors des contrôles d'instruments de mesure dans le domaine du mesurage statique ou dynamique des liquides, les incertitudes élargies d'un étalonnage ou d'une vérification doivent être inférieures :

- Au cinquième des erreurs maximales tolérées pour l'approbation de modèle et pour les autres opérations de validation de la conception des instruments ;
- Au tiers des erreurs maximales tolérées pour les opérations de validation de la production et de la réparation des instruments, notamment pour la vérification première des instruments neufs ou réparés, et pour le contrôle en service.

Les incertitudes sont calculées selon les dispositions de la norme NM 15.0.058 Incertitude de mesure – Partie 3 : Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure.

b. Incertitude élargie lors d'un étalonnage ou d'une vérification

Toute estimation d'incertitude comprend une liste des composantes d'incertitudes détaillant la méthode retenue pour la quantifier.

L'incertitude élargie est calculée à partir d'un facteur d'élargissement k . Sauf dispositions catégorielles particulières, l'estimation des incertitudes est faite avec $k = 2$ correspondant à un niveau de confiance de 95 %.

Les incertitudes élargies peuvent être décomposées de la façon suivante :

- Incertitudes sur la valeur de l'étalon (incertitudes de l'étalon), déterminée en fonction de ses propres conditions d'étalonnage ;
- Incertitudes liées à la mise en œuvre, incluant des composantes liées à l'étalon ou à l'instrument à étalonner ou à vérifier. Parmi ces causes d'incertitudes, il convient de ne pas oublier de considérer l'influence de la température sur l'étalon et l'échelon de l'instrument à étalonner ou à vérifier.



Par exemple, les incertitudes élargies lors d'un étalonnage ou d'une vérification sont liées :

- Aux étalons de référence ou de travail, en prenant en compte la pérennité des étalonnages ;
- Aux influences de la température ;
- Aux déformations ;
- A la position d'utilisation ;
- Au mouillage, au temps d'égouttage, à la nature du liquide ;
- Aux autres conditions de mise en œuvre de l'étalon de référence ou de travail, ou de l'instrument à étalonner ou à vérifier (échelon, pertes, évaporations, ...).

6. Périodicité d'étalonnage

La périodicité maximale d'étalonnage des étalons est fixée, comme suit:

Classes	Etalons de travail		Etalons de référence	
	mobiles	fixes	mobiles	fixes
1	1 an	2 ans	2 ans	4 ans
2	2 ans	3 ans	3 ans	5 ans
3	3 ans	4 ans	4 ans	6 ans

La classe 1 s'applique aux étalons pour lesquels la constance n'a pas été démontrée.

La classe 2 s'applique aux étalons pour lesquels la constance est présumée démontrée.

La classe 3 s'applique aux étalons pour lesquels la constance a été démontrée puis confirmée par des observations postérieures à la démonstration initiale.

La constance d'un étalon est présumée démontrée s'il apparaît qu'il reste suffisamment stable entre deux étalonnages, compte tenu de l'application considérée, en prenant en considération :

- La fréquence de son utilisation ;
- Les conditions de son utilisation ;
- La contribution de ses incertitudes d'étalonnage à l'incertitude globale ;
- Pour les étalons de travail, le rapport de l'incertitude globale à l'incertitude maximale acceptable.

Il faut tenir compte du fait que les informations concernant l'évolution de l'étalon, d'une jauge notamment, peuvent ne pas apparaître à la lecture des certificats d'étalonnage, si le laboratoire effectuant les étalonnages ajuste l'étalon lors de cette opération. Il est alors nécessaire de disposer de résultats d'étalonnage avant ajustage.



Pour les parcs importants de jauges, l'étude de la constance peut porter sur des séries de jauges identiques (même constructeur, même modèle, même capacité nominale, même type et même fréquence d'utilisation) sous réserve que l'organisme ait prévu un échantillonnage représentatif de l'ensemble des jauges de la série. Le bien-fondé de la méthode utilisée pour le passage de la classe 1 à la classe 2, puis de la classe 2 à la classe 3 doit être examiné, suivant le cas, par :

- Le SEMAC ou équivalent, pour les organismes accrédités ;
- Les services de métrologie légale lors des évaluations et audits d'agrément.

Dans le cas déconseillé où un étalon de travail est aussi étalon de référence, la périodicité applicable est celle définie pour l'étalon de travail.

7. Inscriptions

Les étalons doivent porter de façon inamovible, par exemple sur une plaque d'identification, les inscriptions suivantes :

- Raison sociale du fabricant ou sa marque d'identification ;
- Identification de l'étalon (numéro de série) ;
- Numéro d'approbation pour les étalons approuvés, le cas échéant ;
- Capacité nominale ou maximale, suivie du symbole de l'unité ;
- Température de référence ;
- Le cas échéant pour les jauges étalons, le temps d'égouttage à utiliser lorsque celui-ci est différent de 30 s.

Pour les étalons en verre, les inscriptions précédentes peuvent être gravées par sablage sur l'étalon lui-même ou être portées par la plaque d'identification qui peut être fixée sur le coffret contenant l'étalon. Dans le deuxième cas, la plaque d'identification doit porter le numéro d'identification des jauges.

8. Prescriptions de fabrication des étalons

a. Fioles, jauges et réservoirs étalons

Les fioles jauges et réservoirs étalons doivent être conformes aux prescriptions définies dans la recommandation R 43 de l'organisation internationale de métrologie légale (OIML) pour les fioles étalons graduées en verre et dans la recommandation R 120 de l'OIML pour les mesures de capacité étalons pour l'essai des ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau.



b. Tubes et pistons étalons

Les tubes et pistons étalons doivent être conformes aux prescriptions définies dans la recommandation R 119 de l'OIML relative aux tubes étalons pour l'essai des ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau.

c. Compteurs « pilotes »

Les compteurs « pilotes » doivent être d'une exactitude supérieure à celle de l'instrument à vérifier, et l'incertitude élargie liée à leur utilisation doit respecter les exigences du point 5.b.

S'ils ont déjà reçu un certificat d'approbation ou ont fait l'objet de vérifications et d'essais partiels en tant qu'instrument de mesure, l'approbation en tant que moyen étalon tient compte des évaluations précédemment effectuées.

Les compteurs « pilotes » qui ne répondent pas aux cas indiqués ci-dessus doivent faire l'objet d'une évaluation complète prenant en compte toutes leurs conditions d'utilisation potentielles.

9. Scellements

Un dispositif de scellement doit être prévu sur les étalons, pour empêcher toute modification des dispositifs d'ajustage et tout changement de position de parties démontables pouvant avoir une incidence métrologique.

Dans ce cas, les marques de scellement apposées sur les étalons sont constituées :

- Soit de la marque d'identification du laboratoire accrédité ou équivalent, lorsque cette marque a été attribuée par l'autorité en charge de la métrologie légale,
- Soit de la marque du fabricant ou de l'organisme ayant procédé à l'ajustage ou la réparation du moyen d'essai, avant son étalonnage.

Pour les étalons ne présentant pas les risques envisagés ci-dessus, aucune marque de scellement n'est exigée.

10. Dispositions pratiques relatives à l'utilisation des moyens d'étalonnage

a. Documents d'accompagnement

Les étalons doivent être accompagnés :

- D'un certificat d'étalonnage d'un laboratoire accrédité ou équivalent, en cours de validité ;
- De l'approbation en tant que moyen d'essai.



Les agents en charge de la métrologie légale peuvent demander que ces documents, ainsi que le document justifiant du respect de l'incertitude élargie, leur soient présentés ou transmis en copie sans délai lors de leurs opérations de surveillance.

b. Choix des mesures de capacité étalons

Une attention particulière doit être portée sur le volume des mesures de capacité étalons.

Les caractéristiques de ces mesures de capacité étalons doivent être adaptées au type de l'instrument à vérifier ou à étalonner.

Tout comme l'échelon de l'instrument à vérifier ou à étalonner, ces considérations doivent être prises en compte dans les calculs d'incertitude.

c. Tubes et pistons étalons

L'utilisation de ces équipements doivent être réalisés conformément aux normes actuellement en vigueur et en particulier les normes NM 15.1.191 et NM 15.1.191 relatives aux Hydrocarbures liquides – systèmes d'étalonnage des compteurs volumétriques ».

La prise d'information adaptée sur le dispositif indicateur ne doit pas engendrer de perturbation sur le mesureur en cours d'essai.

Les caractéristiques du tube ou piston étalon doivent être adaptées au type de l'instrument à vérifier ou à étalonner (par exemple : distorsion cyclique, nombre et fréquence des impulsions émises...).

d. Disposition relative aux ensembles de mesurage de GPL sur camion

A l'occasion des réparations et des vérifications premières après réparation des ensembles de mesurage de GPL sur camion, l'utilisation de moyens d'étalonnage autres que les tubes ou pistons étalons (par exemple : compteurs « pilotes ») est admise sous les réserves suivantes :

- Les réparateurs ou organismes de vérification première doivent être en mesure de démontrer leur compétence, et notamment que les calculs d'incertitude d'étalonnage sont effectués conformément à la norme la norme NM 15.0.058 Incertitude de mesure – Partie 3 : Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure ;
- L'estimation de l'incertitude doit permettre de conclure que l'incertitude élargie, lors de la réparation ou de la vérification première après réparation des ensembles de mesurage de GPL montés sur camion, est inférieure ou égale à la moitié des erreurs maximales tolérées applicables ;
- L'estimation de l'incertitude d'étalonnage lors de la réparation ou de la vérification première après réparation des ensembles de mesurage de GPL sur camions, doit prendre en compte :



- L'incertitude d'étalonnage du moyen étalon ;
- Les incertitudes de mise en œuvre de ce moyen étalon ;
- Les contributions d'incertitudes significatives des ensembles de mesurage réparés ou vérifiés (pour le moins : échelon de l'ensemble de mesurage, notamment, et distorsion cyclique le cas échéant) ;
- Ces moyens d'étalonnage doivent également être accompagnés d'un certificat d'étalonnage délivré par un laboratoire accrédité ou équivalent, dont la date de réalisation permet le respect des limites de validité définies par la présente annexe.



ANNEX IV : RAPPORT D'INSPECTION

Le rapport d'inspection doit comprendre au moins les informations suivantes :

- L'intitulé « rapport de vérification périodique » ;
- Le nom et l'adresse et le numéro d'agrément de l'organisme d'inspection;
- Le nom, l'adresse et le numéro d'entreprise du détenteur de l'instrument de mesure;
- L'adresse du lieu d'utilisation d'établissement de l'utilisateur;
- S'il est disponible, le numéro d'identification de l'instrument de mesure auprès du service compétent;
- La marque, le modèle et le numéro de série de l'instrument de mesure;
- La date de vérification;
- Le numéro de la vignette;
- Les erreurs de l'instrument de mesure avant réparation ou ajustage;
- Les erreurs lors des essais métrologiques ;
- Les non-conformités éventuelles ou dysfonctionnements de l'instrument;
- Le cas échéant, l'identification de l'organisme d'inspection précédent;
- L'état du scellement de l'instrument de mesure avant et après l'intervention;
- La décision de vérification : acceptation, acceptation différée ou refus;
- Le cas échéant, l'état du carnet métrologique ou de la fiche signalétique;
- Le nom du personnel chargé des vérifications.

Identification:

1. Le numéro de châssis du véhicule dans le cas des ensembles de mesurage montés sur véhicule;
2. L'identifiant de chaque élément de l'ensemble de mesurage.

Ensemble de mesurage :

3. L'index de l'ensemble de mesurage avant et après l'essai;
4. Le débit mesuré exprimé en litre par minute (l/min) ou en kilogramme par minute (kg/min);
5. Le nom du produit;
6. Le volume / la masse indiqué (e) par l'ensemble de mesurage pour chaque essai.

Etalon de mesure:

7. Le volume/ la masse lu (e) à la température de l'essai;
8. La température du liquide;
9. Le volume à 15 °C (pour les ensembles de mesurage avec compensateur de température) (Selon des règles à fixer : règles particulières concernant l'indication de la quantité lors de la mise sur le marché de certains carburants et de combustibles liquides en vrac);
10. Le numéro de série de l'étalon utilisé.

Résultat:

11. Les résultats de mesure de l'essai.

Les rapports d'essais générés par les organismes d'inspection agréés restent à la disposition du Service de la Métrologie pour minimum deux ans en vue des contrôles.



APPENDICE 1

1. Terminologie

Outre les définitions issues des textes réglementaires, la terminologie utilisée et les définitions contenues dans la présente annexe sont conformes aux normes suivantes :

- V 2-200 : 2007 - ISO/CEI guide 99-12 :2007 : Vocabulaire international de métrologie (VIM)
- NM 15.0.058 : Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure ;
- ISO 10012 : 2003 : systèmes de management de la mesure. Exigences pour les processus et les équipements de mesure ;
- R 43 : 1977: Recommandation internationale relative aux fioles étalons graduées en verre pour agents de vérification ;
- R 119 : 1996 : Recommandation internationale relative aux tubes étalons pour l'essai des ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau ;
- R 120 : 1996 : Recommandation internationale relative aux mesures de capacité étalons des ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau.
- NM 15.5.006 (OIML R120): mesures de capacité étalon pour l'essai des ensembles de mesurage des liquides autre que l'eau)
- ISO 8222 : Systèmes de mesure du pétrole — Étalonnage — Contenants de mesure volumétriques, jauges étalons et contenants de mesure de travail (y compris les formules relatives aux propriétés des liquides et des matériaux)
- NM 15.1.151 (Recommandation n° 43 de l'OIML), relative aux fioles étalons graduées en verre pour agents de vérification.

2. Définitions

Étalon de référence: étalon conçu pour l'étalonnage d'autres étalons de grandeurs de même nature dans une organisation donnée ou en un lieu donné.

Étalon de travail² : étalon utilisé couramment pour étalonner ou contrôler des instruments de mesure ou des systèmes de mesure.

Étalon voyageur: étalon, parfois de construction spéciale, destiné au transport en des lieux différents.

² Un étalon de travail est habituellement étalonné par rapport à un étalon de référence. Un étalon de travail servant à la vérification est aussi désigné comme « étalon de vérification » ou « étalon de contrôle ».



Dispositif de transfert³: dispositif utilisé comme intermédiaire pour comparer entre eux des étalons.

Fiole étalon: récipient utilisé pour l'étalonnage ou la vérification d'ensembles de mesurage de liquide ou d'autres récipients, de capacité comprise entre 0,1 et 10 L.

Jauge étalon: récipient utilisé pour l'étalonnage ou la vérification d'ensembles de mesurage de liquide ou d'autres récipients, de capacité comprise entre 5 et 20 L.

Réservoir étalon: récipient utilisé pour l'étalonnage ou la vérification d'ensembles de mesurage de liquide ou d'autres récipients, de capacité supérieure à 20 L.

Tube ou piston étalon: dispositif matérialisant un volume utilisé pour l'étalonnage ou la vérification d'ensembles de mesurage de liquide, dans lequel circule un organe mobile et dont le volume (étalon) est déterminé par la section d'étanchéité et la distance parcourue par l'organe mobile, définie par des capteurs de position ou déterminé au moyen d'un dispositif de mesure de déplacement. Cet organe mobile peut avoir différentes formes, en particulier il peut être sphérique ou cylindrique.

Compteur « pilote »: compteur ou ensemble de mesurage pouvant être utilisé pour la vérification d'un autre ensemble de mesurage.

Banc d'étalonnage (ou d'essais)⁴: installation composée d'un ou plusieurs étalons et de dispositifs complémentaires permettant l'installation et la mise en œuvre des instruments de mesure à étalonner ou à vérifier.

Incertitude de mesure⁵: paramètre non négatif qui caractérise la dispersion des valeurs attribuées à un mesurande (grandeur que l'on veut mesurer), à partir des informations utilisées.

³ Des étalons peuvent parfois servir de dispositif de transfert.

⁴ Souvent, un banc d'étalonnage (ou d'essais) fait intervenir ou comprend une jauge. Pour l'application de la présente circulaire, et sauf dispositions catégorielles contraires, on entend par banc d'étalonnage (ou d'essais), toute installation dont les conditions de construction ou d'exploitation sont susceptibles d'avoir une influence sur le résultat d'étalonnage (exemples : espacement entre plusieurs compteurs placés en série, longueurs droites avant et après compteur...). Lorsque cela n'est pas le cas, l'installation est uniquement soumise aux exigences applicables aux jauges, y compris pour ce qui concerne les incertitudes.

⁵ L'incertitude de mesure comprend des composantes provenant d'effets systématiques, telles que les composantes associées aux corrections et aux valeurs assignées des étalons, ainsi que l'incertitude définitionnelle. Parfois, on ne corrige pas des effets systématiques estimés, mais on insère plutôt des composantes associées de l'incertitude.

Le paramètre peut être par exemple, un écart-type appelé incertitude-type (ou un de ses multiples) ou la demi-étendue d'un intervalle ayant une probabilité de couverture déterminée.

L'incertitude de mesure comprend, en général, de nombreuses composantes. Certaines peuvent être évaluées par une évaluation de type A de l'incertitude, à partir de la distribution statistique des valeurs provenant de séries de mesurage et peuvent être caractérisées par des écarts-types. Les autres composantes, qui peuvent être



Bilan d'incertitude : ⁶formulation d'une incertitude de mesure et des composantes de cette incertitude, ainsi que de leur calcul et de leur combinaison.

Certificat d'étalonnage : document dans lequel sont consignés les résultats d'étalonnage d'un appareil de mesure.

valuées par une évaluation de type B de l'incertitude, peuvent aussi être caractérisées par des écarts types, évalués à partir de fonctions de densité de probabilité fondées sur l'expérience ou d'autres informations.

En général, pour des informations données, on sous-entend que l'incertitude de mesure est associée à une valeur déterminée attribuée au mesurande. Une modification de cette valeur entraîne une modification de l'incertitude associée.

⁶ Un bilan d'incertitude devrait comprendre le modèle de mesure, les estimations et incertitudes associées aux grandeurs qui interviennent dans ce modèle, les covariances, le type des fonctions de densité de probabilité utilisées, les degrés de liberté, le type d'évaluation de l'incertitude, ainsi que tout facteur d'élargissement.



APPENDICE 2 : DOCUMENTS DE REFERENCE

- NM 15.5.005 : Ensembles de mesurage dynamique de liquides autres que l'eau - Exigences métrologiques et techniques.
- NM 15.5.006 : Mesures de capacité étalons pour l'essai des ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau.
- NM ISO/CEI 17020 : Évaluation de la conformité - Exigences pour le fonctionnement de différents types d'organismes procédant à l'inspection.
- ISO 7278 - 3 : Système d'étalonnage pour compteurs volumétriques - Partie 3 : Techniques d'interpolation des impulsions.
- ISO 7278 - 4 : Système d'étalonnage des compteurs volumétriques Partie 4 : Manuel de référence pour les opérateurs de tubes étalons.
- NM 15.5.016 : Compteurs d'eau potable froide et d'eau chaude –Exigences techniques et métrologiques.
- NM 15.5.051 : Compteurs d'eau potable froide et d'eau chaude - Méthodes d'essais.
- NM 15.5.052 : Compteurs d'eau potable froide et d'eau chaude - Format du rapport d'essai.
- R 43: Recommandation internationale relative aux fioles étalons graduées en verre pour agents de vérification.
- R 49 - (1 à 3): Recommandation internationale relative aux compteurs destinés au mesurage de l'eau potable froide et de l'eau chaude.
- R 119: Recommandation internationale relative aux tubes étalons pour l'essai des ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau.
- R 120: Recommandation internationale relative aux mesures de capacité étalons des ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau.
- R 117: Recommandation internationale relative aux ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau.
- NM 15.0.130 : Mesures matérialisées de longueur pour usages généraux – Partie 1 : Exigences métrologiques et techniques.