

PARIS, le 6 mai 1976

Circulaire n° 76.1.01.327.0.0

CONTROLES METROLOGIQUES
DES RESERVOIRS DE STOCKAGE DE LIQUIDES AUTRES
QUE LES VINS ET ALCOOLS
-----1 - Catégories de réservoirs de stockage soumis aux contrôles métrologiques du service des instruments de mesure en fonction de leur utilisation :

La présente circulaire s'applique aux réservoirs de stockage des liquides autres que les vins et alcools.

Les réservoirs de stockage utilisés pour mesurer les liquides qu'ils contiennent en vue des opérations définies à l'article premier de l'Ordonnance du 18 octobre 1945 doivent être des récipients-mesures et sont soumis aux règles du jaugeage et du rejaugage, définies dans la présente circulaire.

Les réservoirs de stockage contenant des liquides utilisés en vue d'opérations fiscales doivent en outre répondre aux règles prévues dans le texte n° 76-140 du 4 mars 1976 de la Direction générale des douanes et droits indirects annexé à la présente circulaire.

2 - Jaugeage et rejaugage, mise en conformité des réservoirs.

2.1. Exécution des jaugeages.

Les opérations de jaugeage du récipient-mesure s'effectuent après que la conformité aux plans approuvés ait été vérifiée par le Service des Instruments de Mesure. Dans tous les cas ces opérations comportent la détermination des caractéristiques métrologiques et notamment de la hauteur totale témoin.

En fonction de la forme du récipient-mesure, les opérations de jaugeage sont fixées comme suit :

2.1.1. Réservoirs verticaux :

2.1.1.1. Détermination des paramètres géométriques à l'aide de rubans étalonnés, par des procédés optiques ou toute autre méthode susceptible de donner des résultats compatibles avec la précision indiquée dans les barèmes.

2.1.1.2. Détermination des volumes de corps intérieurs ou extérieurs à la robe dans leurs tranches de hauteurs respectives.

2.1.1.3. Empotement du fond à l'eau, à l'aide d'un groupe d'épalement agréé ou de jauges étalonnées ; cet empotement doit permettre de recouvrir la forme du fond du bac et la plaque de touche.

2.1.1.4. Lorsque les réservoirs sont munis d'un toit flottant ou d'un écran flottant, le poids du toit utilisé pour les corrections pourra être celui déterminé par le constructeur. Toutefois les méthodes et les éléments de calcul permettant de déterminer le poids ainsi que les frottements, seront soumis à l'approbation du service des instruments de mesure. Il pourra être procédé à la pesée par flottaison chaque fois que les déterminations théoriques du poids et des frottements ne donneront pas suffisamment de garanties.

2.1.2. Sphères de stockage de G.P.L.

Dans la mesure du possible, le jaugeage doit être effectué lorsque les réservoirs ont subi les épreuves de pression exigées par le Service des Mines.

Au moment des épreuves de pression, il est utile d'établir une table de décompression, obtenue en notant la baisse de pression dans la sphère, produite par une perte de volume, mesurée à l'aide d'un compteur (un détendeur est nécessaire) ou à l'aide de jauges étalonnées.

Le jaugeage est effectué par dépotement ou par détermination de paramètres géométriques. Dans ce dernier cas, il est nécessaire de déterminer plusieurs diamètres, dont les diamètres verticaux et horizontaux, par mesures à l'aide de rubans étalonnés, par des procédés optiques ou tout autre moyen de mesurage approprié.

2.1.3. Cylindres à axe horizontal ou à axe incliné par rapport à l'horizontale.

2.1.3.1. Récipients enterrés ou calorifugés : le jaugeage est effectué de préférence par épalement à l'eau sauf si cette opération est interdite pour des raisons de sécurité. Dans ce cas, le jaugeage sera effectué par détermination des paramètres géométriques.

2.1.3.2. Autres récipients.

Ils sont jaugés soit par détermination de paramètres géométriques soit par épalement à l'eau.

2.2. Exécution des rejaugeages.

Lorsque les opérations commerciales sont effectuées à l'aide de moyens de mesurage légaux autres que des récipients-mesures, le rejaugeage décennal n'est pas obligatoire ; il doit cependant être effectué lorsque l'Administration, et en particulier le service des douanes effectue des reconnaissances à l'aide des récipients-mesures.

De manière générale, les opérations de rejaugage seront identiques aux opérations de jaugeage décrites au paragraphe 2.1.

La périodicité des rejaugages est fixée à 10 ans. Toute modification apportée au récipient-mesure devra être signalée au service des instruments de mesure et notamment toute intervention pouvant affecter les qualités métrologiques du dispositif agréé de repérage des niveaux entraînera immédiatement la procédure de rejaugage dans des conditions qui seront fonction des modifications effectuées.

Cas particulier des réservoirs cylindriques verticaux :

La détermination du volume du fond peut être effectuée soit par empotement à l'eau, soit par des procédés optiques ou toute autre méthode permettant d'obtenir des résultats compatibles avec la précision indiquée dans les barèmes.

Cette opération doit être effectuée tant que l'écart entre les deux déterminations précédentes, rapporté à la capacité correspondant à la hauteur minimale prévue au paragraphe 4 est supérieur aux erreurs relatives fixées à ce même paragraphe ; dans le cas contraire, la dernière valeur déterminée sera retenue pour tous les rejaugages suivants tant que les caractéristiques fondamentales du réservoir resteront inchangés.

Cependant pour les réservoirs affectés au stockage des produits lourds et des pétroles bruts, la détermination du volume du fond peut ne pas être effectuée ; dans ce cas, des restrictions seront apportées au barème :

- le barème ne sera établi qu'à partir d'une hauteur telle que les sédiments et dépôts éventuels ne pourront pas altérer sa qualité métrologique ; le fond du réservoir sera donc neutralisé,
- le barème ne pourra être utilisé que par différence,
- les repérages de niveaux devront se faire par le creux à l'aide d'une barrette,
- il sera fait mention de ces restrictions sur le certificat de jaugeage.

2.3. Mise en conformité des réservoirs lors du rejaugage.

Les réservoirs de stockage soumis aux règles de rejaugage doivent posséder des dispositifs de repérage de niveau réglementaires.

Les réservoirs dont le certificat de jaugeage sera périmé le 31 décembre 1977 devront être mis en conformité et rejaugés avant cette date sous réserve des dispositions du § VI du texte n° 76-140 de la Direction générale des douanes et droits indirects.

.../...

3 - Repérage des niveaux en service.

En règle générale le mesurage par le creux à l'aide d'une barrette est recommandé.

Il est obligatoire pour le repérage des niveaux sur les réservoirs verticaux de stockage de produits lourds et de pétroles bruts.

4 - Précision des résultats portés dans les barèmes de jaugeage.

Compte tenu des erreurs probables commises lors du jaugeage et du barémage et des qualités métrologiques des réservoirs qui varient selon la nature du récipient-mesure, la précision des résultats portés dans les barèmes de jaugeage n'est valable que pour une hauteur minimale de livraison de produits.

4.1. Réservoirs verticaux à toits fixes ou écrans flottants :

L'erreur relative commise sur les capacités reconnues à l'aide du barème, indépendamment des erreurs de repérage des niveaux, est inférieure ou égale à $\pm 3/1\ 000$ pour une hauteur de livraison de produit supérieure ou égale à 2 mètres.

4.2. Réservoirs verticaux à toits flottants et réservoirs verticaux pour produits réchauffés :

L'erreur relative commise sur les capacités reconnues à l'aide du barème, indépendamment des erreurs de repérage des niveaux, est inférieure ou égale à $\pm 3/1\ 000$ pour une hauteur de livraison de produit supérieure ou égale à 3 mètres.

4.3. Cylindres horizontaux :

L'erreur relative commise sur les capacités reconnues à l'aide du barème, indépendamment des erreurs de repérage des niveaux, est inférieure ou égale à $\pm 3/1\ 000$ pour une hauteur de livraison de produit supérieure ou égale à 1,50 mètre.

4.4. Sphères :

L'erreur relative commise sur les capacités reconnues à l'aide du barème, indépendamment des erreurs de repérage des niveaux, est inférieure ou égale à $\pm 5/1\ 000$ pour une hauteur de livraison de produit supérieure ou égale à 3 mètres.

5 - Dispositifs pour le repérage des niveaux de liquide dans les réservoirs cylindriques à axe vertical.

Tous les réservoirs récipients-mesures cylindriques à axe vertical doivent être construits en respectant les règles ci-après.

Les plans de montage des dispositifs de repérage des niveaux doivent être soumis au service des instruments de mesure en vue de leur approbation avant toute réalisation ou modification.

.../...

5.1. Repérage manuel.

5.1.1. Nombre de "points de pige".

5.1.1.1. Réservoirs de grandes dimensions (diamètre supérieur à 12 mètres) :

Tout réservoir cylindrique à axe vertical de moyennes ou grandes dimensions (diamètre supérieur à 12 mètres) doit être agencé de telle sorte que l'on puisse relever manuellement les hauteurs de liquide sur trois "verticales de pige", situées dans un même plan diamétral ou suivant deux plans diamétraux faisant entre eux un angle de 120 degrés, l'une dans l'axe du réservoir et les deux autres à proximité de la robe, de manière à permettre éventuellement un contrôle des déformations du fond et de l'inclinaison de la robe (assiette du réservoir), des températures et de la densité du produit contenu.

L'accès facile aux trois "orifices de pige" doit être assuré par des escaliers, passerelles et plates-formes de dimensions suffisantes et munis de garde-corps.

L'une des verticales de pige latérales est traitée en "verticale de pige de référence". C'est sur cette verticale que doit être repéré le niveau de la surface libre du liquide pour utiliser le barème de jaugeage délivré par le service des instruments de mesure.

Elle fait l'objet d'un aménagement particulier et elle est identifiée par la présence de la plaque d'identification de jaugeage pour réservoir conforme à la norme NF M 87-105 homologuée le 31 mai 1959. Celle-ci doit être fixée de manière inamovible à proximité immédiate de la verticale de pige de référence de manière à être parfaitement visible et lisible pour l'opérateur qui relève les niveaux sur le réservoir en service, c'est-à-dire dans les conditions habituelles d'exploitation. Le montage de la plaque d'identification de jaugeage sur un pontet n'est pas admis.

5.1.1.2. Réservoirs de petites dimensions :

- si le diamètre est au plus égal à 3 m, seule la verticale de pige de référence est exigée (verticale latérale),

- si le diamètre est supérieur à 3 m mais au plus égal à 12 m, une verticale de pige complémentaire (axiale ou latérale), au moins, est exigée en plus de la verticale de pige de référence.

.../...

5.1.2. Verticale de pige de référence.

Cette verticale est confondue avec l'axe d'un "tube-guide" invariablement lié à la robe et coupé à sa partie supérieure suivant un plan horizontal.

La tranche supérieure de ce tube constitue le "siège de référence".

Le siège de référence est réalisé en métal pratiquement inaltérable (une bague cylindrique, en bronze ou en acier inoxydable, brasée ou soudée sur le tube-guide, permet de remplir facilement cette condition).

Il est parfaitement dressé et poli de manière à matérialiser le "plan horizontal de référence P" par rapport auquel sont repérées les "distances de creux".

Il reçoit l'empreinte du poinçon triangulaire du service des instruments de mesure.

Pour permettre l'insculpation de cette marque, l'épaisseur, suivant un rayon, de la tranche supérieure du tube-guide (ou de la bague rapportée) ne doit pas être inférieure à 6 mm.

Le "pied de la verticale de pige de référence" est le milieu de la face supérieure (plan Q = niveau zéro du barème) d'une "plaque de touche" horizontale, invariablement liée elle aussi à la robe et située à 20 mm environ du fond qu'elle ne doit pas toucher.

La réalisation des éléments qui matérialisent la verticale de pige (tube guide et plaque de touche) varie suivant la nature du réservoir.

La hauteur de plein de liquide doit être déterminée à partir de la mesure de la distance de creux, c'est-à-dire par différence entre la hauteur totale témoin H (distance entre les plans P et Q) relevée sur la plaque d'identification et la distance séparant le plan P du plan déterminé par la surface libre du liquide (distance de creux).

Cette distance de creux est mesurée à l'aide d'un ruban lesté et d'une barrette ; on fait une première mesure approximative de cette distance puis, pour la mesure à retenir, on opère en fixant la barrette sur une distance de creux telle que, la barrette reposant sur le plan P, le lest soit immergé sensiblement à moitié ; la distance de creux recherchée sera la différence entre la distance prédéterminée et la hauteur de lest immergée.

.../...

- 5.1.2.1. Réservoirs à toit fixe sans écran dont l'augmentation du volume due au gonflement sous la charge ne dépasse pas cinq dix millièmes du volume total.
- 5.1.2.1.1. La verticale de pige est située à une distance de la robe de 450 mm (MODELE n° 1).
- 5.1.2.1.2. La plaque de touche, dont les dimensions minimales sont : épaisseur 10 mm, longueur (suivant un rayon du réservoir) 300 mm, largeur 330 mm, est fixée par soudage à la partie inférieure de la robe par des goussets, d'au moins 6 mm d'épaisseur et 250 mm de hauteur au moins, placés le plus bas possible.
- 5.1.2.1.3. Le tube-guide, d'un diamètre intérieur minimal de 65 mm, est fixé par soudage à la partie supérieure de la robe par deux goussets d'au moins 6 mm d'épaisseur. L'épaisseur de la virole supérieure étant faible, il convient de s'assurer que l'ensemble est rigide et que le siège de référence conserve par rapport à la robe, une position invariable dans le sens vertical à ± 1 mm près sous l'action d'une force normale égale à 50 daN. S'il en est autrement, le dispositif doit être renforcé.

Le tube-guide est le plus court possible. Il est percé de trous (\emptyset min. 25 mm) sur toute la hauteur qui peut baigner dans le liquide stocké dans les conditions normales d'exploitation.

Il est terminé à sa partie inférieure par un entonnoir conique, dont les génératrices font un angle de 30° avec l'axe, ou par tout autre dispositif approprié dans le but de faciliter la remontée du ruban lesté en évitant l'accrochage du lest.

Il traverse le toit à l'intérieur d'un "piquage" de même axe que le tube-guide, soudé au toit et dont la tranche supérieure qui constitue l'"**orifice** de pige" est habituellement fermée par un dispositif appelé "tampon de jauge". Ce dispositif doit être réalisé de telle sorte que, malgré des déplacements verticaux de 20 mm vers le haut ou vers le bas dus à des déformations éventuelles du toit, le siège de référence soit toujours nettement au-dessus du bord supérieur de l'orifice, couvercle ouvert, et ne vienne pas toucher le fond intérieur du couvercle fermé.

5.1.2.2. Réservoir à toit fixe équipé d'un écran flottant et dont l'augmentation de volume due au gonflement sous la charge ne dépasse pas cinq dix millièmes du volume total (MODELE n° 2).

5.1.2.2.1. Lorsque le réservoir est muni d'un "écran flottant", les goussets intérieurs doivent être évités à la partie supérieure de la robe car ils limiteraient, vers le haut, les déplacements de l'écran à un niveau inférieur au niveau de remplissage maximal habituel du réservoir.

5.1.2.2.2. Le tube-guide est soudé à l'extrémité de la branche horizontale d'une potence parfaitement rigide, liée à la partie supérieure et extérieure de la robe sur une longueur suffisante pour intéresser au moins la moitié de la hauteur de la virole supérieure et de manière à ne pas gêner le ceinturage de cette virole à mi-hauteur et à sa partie supérieure lors du jaugeage. Le siège de référence doit conserver, par rapport à la robe, une position invariable, dans le sens vertical, à 1 mm près sous l'action d'une force normale égale à 50 daN.

La hauteur du siège de référence au-dessus du toit doit être limitée au minimum indispensable pour la commodité d'exploitation.

Le tube-guide est relié, par un joint souple, admettant un jeu vertical de 20 mm pour permettre les déformations éventuelles du toit, à un tube de même axe et de même diamètre, traversant le toit auquel il est fixé et muni à sa partie inférieure d'un entonnoir identique à celui qui a été décrit dans le paragraphe 5.1.2.1.3.

Le diamètre intérieur de ce tube ne doit pas être inférieur à 65 mm.

Le tampon de jauge étant fixé sur le même support que le siège de référence, il suffit que ce dernier soit situé nettement au-dessus du bord supérieur de l'orifice couvercle ouvert, et ne touche pas l'intérieur du couvercle fermé.

5.1.2.2.3. Ce montage du tube-guide sur potence peut être utilisé sur tout réservoir à la place du dispositif décrit dans le paragraphe 5.1.2.1.3.

5.1.2.2.4. La plaque de touche est réalisée comme indiqué au paragraphe 5.1.2.1.2., en plaçant les goussets le plus bas possible.

5.1.2.3. Réservoir à toit flottant et réservoir à toit fixe dont l'augmentation de volume due au gonflement du réservoir sous la charge est supérieure à cinq dix millièmes du volume total (MODELES n° 3, n°4, n°5 et n°6).

5.1.2.3.1. La verticale de pige est matérialisée par l'axe d'un tube dit "puits de pige" s'élevant sur toute la hauteur du réservoir.

Ce tube peut assurer également le guidage du toit flottant. Il peut être unique ou constituer l'un des deux montants d'une échelle.

Son axe est situé à une distance de 450 à 800 mm de la paroi. Son diamètre intérieur ne doit pas être inférieur à 100 mm (ou 170 mm pour les réservoirs à toit flottant). Sur toute la partie qui peut baigner dans le liquide, en service, il est percé de trous de diamètre 25 mm au moins destinés à assurer l'égalité des niveaux et des températures du liquide à l'intérieur et à l'extérieur du tube et orientés vers la paroi la plus proche pour atténuer les effets, sur la surface libre du liquide et par conséquent du niveau, de l'action du vent et des tourbillons à l'intérieur de la cuve, au-dessus du toit.

Le puit de pige est fixé à la robe, le plus bas possible et de manière à être inamovible, par un dispositif, composé par exemple, de deux goussets et de morceaux de cornières soudés, réalisé de telle sorte que :

- le tube soit solidement supporté,
- dans le sens vertical, la position du tube par rapport à la base de la robe soit pratiquement invariable, notamment sous l'effet des déformations (gonflement) de la robe suivant le niveau de remplissage de la cuve,
- dans le sens horizontal, le tube résiste convenablement aux efforts exercés sur lui par le toit flottant.

A la partie supérieure du réservoir le puits de pige est tenu rigoureusement vertical, par un dispositif comportant trois vis de réglage horizontales disposées à 120° et permettant un déplacement relatif vertical du tube.

- 5.1.2.3.2. A sa partie inférieure le tube est coupé suivant un plan horizontal situé à 130 mm environ du fond.

La plaque de touche, circulaire, d'un diamètre supérieur de 40 mm à celui du tube et d'une épaisseur minimale de 10 mm, est fixée au tube par des pattes verticales équidistantes, soudées et d'une section telle qu'elles ne risquent pas d'être déformées par les chocs latéraux ou verticaux qui peuvent se produire en service. La face supérieure, horizontale, de la plaque de touche (plan Q = niveau zéro du barème) est située à 30 mm environ du fond que la plaque ne doit jamais toucher.

- 5.1.2.3.3. La tranche supérieure horizontale du puits de pige constitue le siège de référence.

Le couvercle qui ferme le puits de pige doit être réalisé de telle sorte que, lorsqu'il est ouvert, la tranche supérieure du tube-guide (siège de référence) soit entièrement dégagée pour permettre de placer la "barrette" utilisée pour le repérage des niveaux comme il est dit en 5.1.2.

Un escalier et une plate-forme à la partie supérieure du réservoir permettent d'accéder commodément à l'orifice ou aux orifices de pige.

- 5.1.2.3.4. Un puits de pige, tel que celui qui vient d'être décrit, peut être monté dans un réservoir à toit fixe équipé ou non d'un écran flottant.

Il traverse alors le toit par un orifice muni d'un joint souple assurant l'étanchéité.

5.1.3. Verticales de pige complémentaires.

- 5.1.3.1. Cas général. En règle générale, les verticales de pige différentes de la verticale de pige de référence ne sont utilisées que pour contrôler l'assiette de la robe, la forme du fond, la température et la densité du liquide. L'orifice de pige correspondant aura un diamètre de 150 mm.

Sauf s'il s'agit d'un réservoir avec fond ayant une pente supérieure à 1 %, il n'est pas prévu de plaque de touche. Il suffit que le pied de la verticale de pige rencontre le fond du réservoir en un point situé au centre d'une surface horizontale dépourvue d'obstacles (raccords de tôle, rivets par exemple) ou d'anfractuosités dans un rayon de 150 mm au moins.

.../...

Il n'est pas prévu de tube-guide. La verticale de pige est simplement confondue avec l'axe d'un orifice de pige qui doit être facilement accessible, aucune autre condition particulière de réalisation n'est imposée.

Le toit flottant ou l'écran flottant interne d'un réservoir doit avoir des orifices de pige complémentaires munis d'entonnoirs permettant le passage sans frottement du ruban gradué. Le diamètre supérieur de ces entonnoirs est d'au moins 400 mm.

5.1.3.2. Cas d'un réservoir avoir fond concave.

Le volume jusqu'au niveau zéro (plan Q de la face supérieure de la plaque de touche) n'est pas fractionné. Toutefois, dans le cas des réservoirs à fond concave, il **peut être** établi un barème complémentaire de fond si l'utilisateur en fait la demande.

Ce barème complémentaire est établi à partir des données d'emplacement fractionné relevées le long de la verticale de pige axiale.

Celle-ci doit alors avoir son pied au centre d'une plaque de touche horizontale, fixée au fond et d'au moins 300 mm de côté et 10 mm d'épaisseur.

L'accès à l'orifice de pige correspondant doit être aussi facile que l'accès de l'orifice de pige de référence.

5.2. Repérage à l'aide d'un "jaugeur".

5.2.1. Modèles d'appareils utilisables.

Si le réservoir est équipé d'un "jaugeur", celui-ci doit être d'un modèle approuvé et doit être poinçonné par le service des instruments de mesure (décret n° 73-389 du 14 mai 1972 et arrêté du 8 septembre 1975 - J.O. du 15 septembre 1975).

Il est mentionné à l'article 23 de l'arrêté que "le détenteur est responsable du bon état de son jaueur" et qu'un cahier d'entretien doit être tenu à la disposition des agents chargés du contrôle. Ce cahier devra comporter tous les documents officiels concernant les jaueurs (y compris leur télétransmissions) et les réservoirs récipiens-mesures sur lesquels ils sont installés ainsi que les limites d'utilisation des barèmes délivrés par le service des instruments de mesure.

Si une télétransmission transmet sur un même indicateur les hauteurs déterminées par des jaueurs de précision moyenne ou fine et ordinaire, un dispositif devra permettre de les distinguer de façon très claire (par exemple un affichage lumineux de la mention "indicateur interdit pour toute opération commerciale ou fiscale" devra être déclenché lors de l'interrogation d'un jaueur de précision ordinaire).

5.2.2. Emplacement du jaugeur.

Le jaugeur de précision moyenne ou fine doit être placé à proximité immédiate de la verticale de pige de référence de manière à rendre négligeables les différences entre les indications du jaugeur et les résultats des repérages manuels qu'entraînent une variation d'assiette du réservoir et une déformation de celui-ci sous la charge.

5.2.3. Conditions d'installation.

Toute installation d'un jaugeur automatique de précision moyenne ou fine doit être réalisée conformément à un plan primitivement approuvé.

Les modèles de jaugeurs automatiques actuellement approuvés ou en cours d'approbation par le service des instruments de mesure, sont de plusieurs sortes et à chacun correspond un ou plusieurs modes d'installation (on peut toutefois s'inspirer dans le cas général des modèles n^{os} 5, 6, 7, 8 et 9).

5.2.3.1. Certains jaugeurs ont un mécanisme logé dans un boîtier (carter) fixé sur la virole inférieure du réservoir et relié au "capteur" par un câble, un fil ou un ruban passant dans un tube et sur des poulies.

5.2.3.1.1. Il est alors nécessaire que l'axe horizontal de la première poulie de renvoi rencontrée en venant du capteur ait une position constante (à ± 1 mm près dans le sens vertical) par rapport à la robe et que la canalisation de transmission ait une longueur invariable.

L'axe de la première poulie de renvoi est rendu solidaire de l'extrémité libre de la branche horizontale d'une potence fixée, de manière à être inamovible sans bris de plombs, sur un puits de pige analogue à celui qui est décrit dans les paragraphes 5.1.2.3.1, 5.1.2.3.2 et 5.1.2.3.4.

La rigidité de la potence et de sa fixation doit être telle que cet axe ait une position invariable par rapport à la robe du réservoir à ± 1 mm près dans le sens vertical et à ± 5 mm près dans le sens horizontal sous l'action d'une force normale égale à 50 daN.

5.2.3.1.2. Le capteur peut être un "flotteur" ou une "plaque détectrice".

.../...

- 5.2.3.1.2.1. Dans les réservoirs à toit fixe, le capteur est guidé par des fils ou câbles verticaux tendus à la partie supérieure par des ressorts et attachés, soit à une "gueuse" reposant sur le fond et maintenue en place par deux chevilles, de longueur 250 mm minimum, soudées au fond, soit directement par deux pattes soudées au fond (MODELE n° 5).
- 5.2.3.1.2.2. Sur les réservoirs à toit flottant interne, le capteur du jaugeur est logé dans un "puisard" traversant le toit. Ce puisard, dont l'axe est généralement situé à 600 mm de la paroi de la cuve a un diamètre minimal de 500 mm. Il se prolonge au-dessous du toit par une "cage" dont le "fond", largement percé pour assurer la libre circulation du liquide, se trouve à quelques centimètres du fond du réservoir quand le toit est dans sa position la plus basse, de manière à permettre le repérage éventuel des niveaux de liquide dans la zone située sous le toit.
- 5.2.3.1.2.3. Sur les réservoirs à toit flottant externe, les jaugeurs décrits en 5.2.3.1. seront abandonnés au profit de ceux décrits en 5.2.3.2. pouvant être installés sur un puits de tranquillisation.
- 5.2.3.2. D'autres jaugeurs sont constitués par une tête contenant le mécanisme, montée au-dessus du réservoir, à l'aplomb du capteur, qui est alors un capteur "asservi".

La position de cette "tête" doit être invariable (à ± 1 mm dans le sens vertical) par rapport à la robe.

- 5.2.3.2.1. Le jaugeur doit être monté sur un "puits de pige" analogue à celui qui est décrit dans les paragraphes 5.1.2.3.1., 5.1.2.3.2. et 5.1.2.3.4. Toutefois le tube a un diamètre intérieur d au moins égal à 200 mm (en pratique $d = 300$ mm) et le siège de référence est remplacé par une bride plate normalisée, de diamètre nominal 150 mm environ, raccordée au tube par une réduction conique (MODELES n°s 6, 7, 8, et 9).

L'axe du tube, à l'intérieur duquel se déplace le capteur, doit être parfaitement vertical et les vis de réglage de l'anneau qui maintient le tube à sa partie supérieure doivent avoir une longueur suffisante pour permettre de corriger des imperfections de verticalité de 100 mm.

5.2.3.3. Ces dispositifs (puits de pige, potence, tube de tranquillisation) sont décrits et représentés dans les décisions d'approbation des différents modèles de jaugeurs postérieures à 1966. Leur montage doit être prévu par le constructeur du réservoir lorsque le modèle du jaugeur a été choisi.

5.2.3.4. Les chaînes de transmission doivent être d'un modèle approuvé pour pouvoir être utilisées lors des opérations prévues à l'article 1er de l'ordonnance du 18 octobre 1945.

5.3. Dispositions transitoires.

Afin de tenir compte de la situation actuelle du parc de stockage, les dispositifs de repérage des niveaux pour réservoirs récipients-mesures existant à ce jour seront modifiés ou non suivant les cas.

5.3.1. Dispositifs de repérage des niveaux réglementaire.

Dans le cas où les dispositifs de repérage de niveau ont été construits conformément aux règles mentionnées aux chapitres 5.1 et 5.2 où à la publication de l'approbation du jaugeur, aucune modification n'est demandée.

La mise en conformité ne sera pas exigée si les dispositifs de repérage des niveaux ne diffèrent des prescriptions du paragraphe 5.1 que sur les points suivants :

- distance de la verticale de pige de référence à la robe différente de 450 mm,
- absence de plaque de touche pour les verticales de pige auxiliaires dans les réservoirs dont le fond a une pente inférieure ou égale à 2 %,
- diamètre intérieur du tube-guide-pige compris entre 110 et 120 mm.

5.3.2. Dispositif manuel de repérage des niveaux.

Seuls, les réservoirs récipients-mesures dont l'augmentation de volume due au gonflement du réservoir sous la charge est supérieure à cinq dix millièmes du volume total et dont le diamètre est supérieur à 12 m devront être modifiés suivant les prescriptions et les délais prévus par les paragraphes 2.3 et 5.1 de la présente circulaire et par le texte n° 76-140 du 4 mars 1976 de la Direction générale des douanes et droits indirects.

.../...

Lors de l'installation d'un jaugeur de précision moyenne ou fine sur ce réservoir :

- si l'accroissement de volume dû au gonflement du réservoir sous la charge dépasse cinq dix millièmes du volume total, le dispositif de repérage manuel devra être modifié de façon à rendre conforme l'ensemble des installations des dispositifs de repérage de niveau (5.2),
- si cet accroissement de volume est inférieur à cinq dix millièmes du volume total du réservoir et à la condition que le jaugeur soit installé à proximité immédiate (dans un secteur de 45° du réservoir au maximum du dispositif de repérage manuel, au vu des plans, un montage différent pourra être envisagé (fixation à la virole supérieure par exemple).

5.3.3. Jaugeurs d'un modèle non approuvé installés avant le 15 mai 1972.

Ces jaugeurs seront classés en trois catégories suivant les résultats d'essais individuels, si ceux-ci s'avèrent probants :

- catégorie a, jaugeurs satisfaisants au sens de l'article 26 de l'arrêté du 8 septembre 1975, et bien installés. Ceux-ci pourront être utilisés pour les opérations commerciales et fiscales, s'ils ne présentent pas d'erreurs supérieures à 4 mm en plus ou en moins, après vérification sur place,
- catégorie b, jaugeurs satisfaisants au sens de l'article 26 de l'arrêté du 8 septembre 1975, avec installation non conforme. Par modification du montage sur le réservoir (lors d'un rejaugage decennal par exemple), ils pourront être ramenés à la catégorie a, sinon ils seront considérés comme faisant partie de la catégorie c,
- catégorie c, autres jaugeurs. Il devra être apposé à proximité immédiate des indicateurs une plaque portant l'inscription : "indicateur interdit pour toute opération commerciale ou fiscale". Une mention concernant cet indicateur devra figurer sur le registre ou le fichier à côté du numéro du réservoir.

5.3.4. Jaugeurs non approuvés installés depuis le 15 mai 1972.

Ces jaugeurs devront alors être remplacés dans un délai de six mois à compter de la date de mise en demeure par le service des instruments de mesure, par un jaugeur approuvé et installé conformément aux règles du chapitre 5.2 ou du paragraphe 5.3.2.

.../...

5.3.5. Jaugeurs d'un modèle approuvé en précision moyenne.

Ces appareils qui auraient été installés depuis le 15 mai 1972 ou depuis la parution de leur approbation à la revue de métrologie, mais sans avoir subi les épreuves de l'examen préalable au banc d'essai, prévues lors de l'approbation du modèle, seront renvoyés (fil et tambour tout au moins par exemple) chez le constructeur ou l'importateur. Ils reviendront accompagnés du certificat d'examen préalable et seront vérifiés sur place.

5.3.6. Dispositifs de transmission.

Ces dispositifs, s'ils ne sont pas d'un modèle approuvé, doivent comporter, à proximité immédiate de l' (ou des) indicateur (s), la mention "indicateur interdit pour toute opération commerciale ou fiscale".

A compter de la date de publication de l'arrêté (16 septembre 1975) l'installation de dispositifs de transmission non approuvés est interdite.

6 - Dispositifs pour le repérage des niveaux de liquide dans les sphères.

Les réservoirs récipients-mesures sphériques doivent être construits en respectant les règles ci-après (MODELES n°s 10 et 11).

Les plans de montage des dispositifs de repérage des niveaux doivent être soumis au service des instruments de mesure en vue de leur approbation avant toute réalisation ou modification.

Les jaugeurs du type 5.2.3.1. (MODELE n° 10) sont à abandonner au profit de ceux du type 5.2.3.2. (MODELE n° 11) avec vanne d'isolement permettant la remontée du capteur et le recalage éventuel sans vidage de la sphère.

Les jaugeurs du type 5.2.3.1. installés avant la date de publication de la présente circulaire pourront continuer à être utilisés lors des opérations à caractère contradictoire.

On mentionnera dans le cahier d'entretien la distance entre le trait repère de la vanne d'isolement et la bride du tube de tranquillisation, la hauteur de la vanne et la hauteur totale du tube de tranquillisation.

Au cas où ces valeurs ne pourraient être retrouvées, il sera procédé à un nouveau jaugeage de la sphère.

7 - Procédure à suivre en vue de l'approbation du récipient-mesure.

Tout récipient de stockage destiné à être utilisé en tant que récipient-mesure doit posséder des qualités métrologiques le rendant apte à sa fonction.

La qualification de récipient-mesure, attribuée à un réservoir, est subordonnée à :

- un examen des plans du récipient et une approbation de ces plans lorsque les qualités métrologiques requises ont été constatées.
- un contrôle sur les lieux d'installation de la conformité aux plans approuvés.

7.1. Agrément des plans.

7.1.1. Généralités.

Les plans du réservoir doivent être soumis au service des instruments de mesure, par le constructeur, avant tout début de réalisation.

L'approbation porte sur les points suivants :

- solidité de la construction,
- dispositifs de repérage des niveaux,
- implantation des jaugeurs et nature des jaugeurs,
- implantation des piges auxiliaires,
- accès aux orifices de pige,
- aménagement des toits et écrans flottants (possibilité de mesurage),
- note de calcul détaillée pour la détermination du poids du toit flottant et des frottements,
- corps intérieurs.

Le constructeur fournit une série de plans qui peuvent être classés en deux catégories :

- a) les plans ayant une importance métrologique (orientation des accessoires, réalisation de la verticale de pige de référence, tubulures de pige auxiliaires, montage des jaugeurs, toit flottant, calcul du poids du toit, etc.....),
- b) les plans de construction (robe, charpente, forme des fonds et des toits, dimensions et positionnement des réchauffeurs etc.... et des corps intérieurs).

7.1.2. Actuellement deux procédures sont appliquées :

7.1.2.1 - Approbation individuelle des plans,

.../...

7.1.2.2. - Approbation sous forme de plans-types.

- Dans le cas de l'approbation individuelle, le constructeur transmet à la section technique l'ensemble des plans énumérés plus haut en deux exemplaires. Après examen et sous réserve que l'accord soit donné, la section fait parvenir un exemplaire des plans visés au bureau jaugeur. Celui-ci peut dès lors prévoir les opérations de jaugeage.

- Utilisation de plans-types.

Le plus souvent, les plans ayant une importance métrologique (7.1.2.2.a) sont identiques à des plans déjà approuvés à l'occasion d'affaires précédentes.

En conséquence, dans le cadre de la décentralisation des services administratifs, l'approbation peut se faire sur des plans-types approuvés par la section technique et dont un jeu est remis à chaque direction de circonscription métrologique.

Avant d'installer un réservoir, le constructeur enverra à la direction intéressée, en un seul exemplaire, deux groupes de plans :

- a) les plans ayant une importance métrologique
- b) les plans de construction en même temps que la demande de jaugeage.

L'agent chargé du dossier vérifie la conformité des plans approuvés avec les plans-types déposés.

Il reste entendu que lorsque des plans du premier groupe ne sont pas tout à fait conformes aux plans-types approuvés, la procédure d'approbation individuelle avec envoi à la section technique est maintenue.

La liste des Sociétés ayant déposé des plans-type dans les directions de circonscription métrologique figure en annexe de la présente circulaire.

.../...

Il est souhaitable que cette procédure se généralise, les constructeurs devant faire un effort pour présenter des plans-types au service des instruments de mesure.

7.2. Contrôle sur le lieu d'installation.

La phase administrative définie en 7.1 doit nécessairement être complétée par un contrôle sur place de la conformité des réservoirs avec les plans approuvés.

Au cours de ce contrôle technique, l'agent est tenu de refuser le jaugeage (même s'il est en possession de plans approuvés) s'il constate la non-conformité ou si les dispositifs prévus sont incorrectement réalisés.

Le Chef du service des instruments
de mesure

LISTE DES SOCIETES AYANT DEPOSE
DES PLANS-TYPES DANS LES DIRECTIONS DE
CIRCONSCRIPTION METROLOGIQUE

BASSE SEINE & LOZAI
20, rue Etienne Dolet
76140 PETIT QUEVILLY

DELATTRE & BEZONS
23, rue D'Aumale
75009 PARIS

Etablissements BRUDNER
6, rue Albert Garry
94450 LIMEIL-BREVANNES

O. LONGATTE & FILS
24, rue Jacquard
59210 COUDEKERQUE BRANCHE

SOCIETE DE CONSTRUCTIONS METALLIQUES ET DE CHAUDRONNERIE
Rue du Maréchal Foch
76580 LE TRAIT