

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
4266

Première édition  
1994-12-15

---

---

**Pétrole et produits pétroliers liquides —  
Mesurages directs de la température et du  
niveau dans les réservoirs de stockage —  
Méthodes automatiques**  
**(standards.iteh.ai)**

*Petroleum and liquid petroleum products — Direct measurement of  
temperature and level in storage tanks — Automatic methods*  
[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ad0414a4-0fc8-4c59-89a5-  
2db54e2fcc4a/iso-4266-1994](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ad0414a4-0fc8-4c59-89a5-2db54e2fcc4a/iso-4266-1994)



Numéro de référence  
ISO 4266:1994(F)

## Sommaire

	Page
1 Domaine d'application .....	1
2 Référence normative .....	1
3 Définitions .....	1
4 Précautions pour le montage et le fonctionnement .....	4
5 Choix, exigences en matière d'exactitude et installation des indicateurs de niveau automatiques .....	5
6 Étalonnage et opérations de vérification et d'entretien des jaugeurs automatiques .....	14
7 Mesurage automatique de la température .....	16
8 Transmission des données .....	19

## Annexe

A Bibliographie .....	22
-----------------------	----

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 4266:1994](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ad0414a4-0fc8-4c59-89a5-2db54e2fcc4a/iso-4266-1994)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ad0414a4-0fc8-4c59-89a5-2db54e2fcc4a/iso-4266-1994>

© ISO 1994

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 4266 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers et lubrifiants*, sous-comité SC 3, *Mesurage statique du pétrole*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ad0414a4-0fc8-4c59-89a5-200422cca30-4266-1994>

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 4266:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ad0414a4-0fc8-4c59-89a5-2db54e2fcc4a/iso-4266-1994>

# Pétrole et produits pétroliers liquides — Mesurages directs de la température et du niveau dans les réservoirs de stockage — Méthodes automatiques

## 1 Domaine d'application

**1.1** La présente Norme internationale constitue un guide relatif au choix, aux spécifications, à l'installation, à l'utilisation et à l'entretien, des systèmes automatiques de mesure de niveau (mécaniques et asservis) et de température dans les réservoirs de stockage. Les réservoirs de stockage concernés peuvent être à la température ambiante et à la pression atmosphérique ou à des températures et pressions voisines de celles-ci ou sont utilisés sous pression, ou pour le stockage des produits réchauffés.

La présente Norme internationale ne s'applique pas aux systèmes de jaugeage de réservoirs fonctionnant selon d'autres principes, tels que systèmes optiques ou radar.

**NOTE 1** Les jaugeurs automatiques peuvent être utilisés en association avec un système de mesurage de la température manuel ou automatique. Le système de mesure automatique de la température peut être utilisé lors des opérations de mesure manuelle ou automatique du niveau.

La conformité avec les dispositions de la présente Norme internationale est destinée à garantir un degré élevé d'exactitude afin de satisfaire aux exigences des opérations commerciales normales.

Les systèmes de mesurage de la température et du niveau des hydrocarbures liquides réfrigérés ne sont pas abordés dans la présente Norme internationale; il convient de se reporter à l'ISO 8309 et à l'ISO 8310.

**1.2** Les recommandations données dans la présente Norme internationale sont destinées à satisfaire les exigences d'exactitude nécessaires aux transferts

de garde. Cependant, les jaugeurs automatiques sont largement utilisés pour contrôler les mouvements d'hydrocarbures vers et à partir des réservoirs pour la gestion des stocks, où un niveau d'exactitude moindre peut être acceptable.

**1.3** Les utilisateurs de systèmes automatiques de jaugeage des réservoirs peuvent consulter les fabricants pour obtenir des détails relatifs à toute prescription spécifique ne figurant pas dans la présente Norme internationale.

## 2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

CEI 79-0:1983, *Matériel électrique pour atmosphères explosives — Partie 0: Exigences générales (avec amendement n° 1:1987)*

## 3 Définitions

Dans ce document, en version française, les termes «jaugeage» et «jauger» s'appliquent aux opérations de mesure de niveau, de température et de masse volumique.

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent:

**3.1 exactitude:** Étroitesse de l'accord entre les indications fournies par l'équipement de jaugeage et les valeurs vraies de la quantité mesurée.

**3.2 signal analogique:** Représentation de la valeur proportionnelle d'une variable sous la forme d'une grandeur physiquement mesurable.

**3.3 poids d'ancrage:** Poids auquel les câbles guides du détecteur sont attachés pour les maintenir tendus et verticaux.

**3.4 ancrage inférieur des câbles guides:** Barre soudée au fond du réservoir à laquelle les câbles guides du détecteur sont attachés.

**3.5 jaugeurs automatiques:** Instruments mesurant en continu les hauteurs de liquide ou de creux des réservoirs de stockage.

**3.6 systèmes automatiques de mesure de la température:** Systèmes mesurant en continu la température du contenu d'un réservoir de stockage.

**3.6.1 thermomètres à résistance électrique pour mesure ponctuelle:** Thermomètres qui mesurent la température d'un liquide en un point particulier d'un réservoir, par résistance électrique.

**3.6.2 thermomètres à résistance électrique pour la mesure de la température moyenne:** Thermomètres qui mesurent, par résistance électrique, la température moyenne sur toute hauteur du liquide ou sur une grande partie de cette hauteur, ou encore à des intervalles discrets sur toute la hauteur de liquide.

**3.7 ajustage:** Procédé ou modes opératoires de réglage des jaugeurs ou des instruments de manière à ce qu'ils soient en accord avec la valeur vraie mesurée.

**3.8 réservoir de condensation:** Dispositif situé à la base d'un jaugeur destiné à recueillir et à vider les condensats qui se sont formés à l'intérieur du tube protecteur du ruban.

**3.9 masse volumique:** Masse de la substance divisée par son volume (voir ISO 3838).

**3.10 détecteur:** Partie d'un équipement réagissant à une caractéristique spécifique (par exemple, surface du liquide ou température) de la substance à laquelle elle est exposée.

**3.11 signal numérique:** Représentation de la valeur d'une variable sous la forme d'une série d'impulsions individuellement distinctes.

**3.12 niveau:** Hauteur de liquide dans un réservoir.

NOTE 2 Le terme «hauteur de plein» est un synonyme (voir ISO 7507-1).

**3.12.1 orifice de jaugeage:** Ouverture située en haut du réservoir, à travers laquelle sont effectuées les opérations de repérage de niveau et d'échantillonnage (voir ISO 7507-1).

**3.12.2 ruban de jauge:** Ruban d'acier gradué utilisé pour le mesurage de la hauteur d'hydrocarbure ou d'eau contenu(e) dans un réservoir. Ce mesurage peut être effectué soit directement par le plein, soit indirectement par le creux (voir ISO 7507-1).

**3.12.3 tube de jauge:** Tuyauterie verticale installée dans un réservoir, utilisée pour effectuer un mesurage manuel de niveau.

**3.13 palpeur:** Détecteur de surface suspendu à un jaugeur, se déplaçant verticalement au fur et à mesure du changement de niveau du liquide. Le palpeur a une masse supérieure au liquide qu'il déplace.

**3.14 erreur:** Différence entre une quantité calculée ou mesurée et la valeur vraie.

**3.15 réservoir à toit fixe:** Réservoir de stockage cylindrique vertical ayant un toit en forme de cône ou de dôme. Il peut être de type non pressurisé, du type à ventilation libre ou à basse pression.

**3.16 flotteur:** Détecteur flottant à la surface du liquide dans un réservoir, se déplaçant verticalement au fur et à mesure du changement de niveau du liquide.

**3.17 écran flottant:** Écran léger en métal ou en matière plastique conçu pour flotter à la surface d'un liquide contenu dans un réservoir.

NOTE 3 L'écran repose sur la surface du liquide. Ce dispositif est utilisé pour retarder l'évaporation des produits volatils contenus dans un réservoir (voir ISO 7507-1).

**3.18 réservoir à toit flottant:** Réservoir dont le toit flotte librement à la surface de son contenu, seulement dans la direction verticale; il est empêché de pivoter dans le plan horizontal.

**3.19 tête de jauge:** Boîtier du mécanisme de détection de niveau de liquide pouvant comprendre l'in-

dicateur local, le transmetteur et l'équipement qui lui est associé.

**3.20 puits de jauge:** Structure cylindrique verticale construite dans le toit d'un réservoir à toit flottant destinée à abriter et guider le détecteur.

**3.21 tube de guidage:** Tube vertical utilisé dans les réservoirs à toit flottant pour empêcher la rotation du toit

Il peut aussi être utilisé comme tube de tranquillisation (3.34), comme tube guide-support (3.35) ou comme tube de jauge (3.12.3).

**3.22 câbles guides:** Fils métalliques rigides tendus par ressort ou câbles flexibles utilisés pour guider le flotteur du jaugeur automatique dans son déplacement.

**3.23 indicateur:** Dispositif indiquant la valeur de la mesure effectuée au moyen de l'équipement de jaugeage.

**3.24 réservoir non pressurisé:** Réservoir de stockage destiné à être utilisé à la pression atmosphérique.

**3.25 dispositif de contrôle du fonctionnement:** Dispositif à commande externe, équipant parfois un jaugeur mécanique, qui permet un mouvement brusque au ruban afin de s'assurer qu'il se déplace librement.

**3.26 réservoir sous pression:** Réservoir de stockage destiné à être utilisé à des pressions nettement supérieures à la pression atmosphérique.

Les réservoirs sous pression sont classés en deux catégories principales:

- a) réservoirs à basse pression, destinés à contenir des produits volatils liquides aux températures ambiantes;
- b) réservoirs haute pression destinés à contenir des produits qui sont, normalement, en phase vapeur à la température ambiante et à la pression atmosphérique.

**3.27 récepteur:** Système qui reçoit les signaux émis par un transmetteur et qui indique à un emplacement situé à distance, la valeur mesurée.

**3.28 systèmes de télémesure et de transmission à distance:** Systèmes séparés ou intégrés, utilisés

conjointement avec les dispositifs de mesurage du niveau ou de la température afin de transmettre les relevés locaux à un point différent du point de mesurage.

Ces systèmes comprennent habituellement un transmetteur convertissant les valeurs relevées sous une forme convenable pour être transmise au récepteur qui restitue les indications à distance.

**3.29 résistance thermométrique:** Élément sensible construit dans un matériau dont la résistance électrique varie de manière prévisible en fonction de la température.

**3.30 orifice d'échantillonnage:** Tout orifice utilisé pour l'échantillonnage; c'est souvent l'orifice de jaugeage.

**3.31 système d'étanchéité:** Dispositif assurant l'étanchéité des équipements de jaugeage vis-à-vis des vapeurs contenues dans le réservoir.

**3.32 mobilité:** Modification minimale du paramètre mesuré nécessaire pour mettre en mouvement l'indicateur.

**3.33 servo-mécanisme:** Mécanisme à alimentation externe commandé par le détecteur.

**3.34 tube de tranquillisation:** Tube vertical construit dans un réservoir destiné à contenir le détecteur de niveau du liquide afin de réduire les erreurs dues à la turbulence du liquide, au courant de surface ou à l'agitation du liquide.

**3.35 tube guide-support:** Tube de tranquillisation utilisé pour supporter l'ensemble du jaugeur automatique du réservoir. Il prend appui à proximité ou au fond du réservoir ou sur la partie inférieure de la robe du réservoir.

**3.36 robe du réservoir:** Parois cylindriques d'un réservoir de stockage.

**3.37 ruban; câble de mesurage:** Élément de liaison entre le détecteur de niveau du liquide d'un jaugeur automatique direct et le mécanisme de la tête de jauge.

**3.38 puits thermométrique:** Tube monté dans un réservoir destiné à abriter le thermomètre à résistance ou tout autre dispositif de mesurage de la température.

S'il est vertical, ce peut être un tube perforé.

### 3.39 creux du réservoir

- (1) Volume d'un réservoir non occupé par le liquide.
- (2) Distance entre la surface d'un liquide dans un réservoir et un point de référence supérieur.

**3.40 rebord de l'orifice de mesurage:** Terme utilisé dans la marine pour désigner le point de référence sur l'orifice de mesurage des niveaux, à partir duquel sont effectuées les mesures manuelles.

**3.41 panneau de l'orifice de mesurage:** Terme utilisé dans la marine pour désigner l'orifice de mesurage des niveaux manuel, habituellement doté d'un couvercle pour service sévère.

**3.42 point de référence de creux:** Point clairement marqué sur l'orifice de mesurage ou sur une plaque située de manière appropriée au-dessus ou en dessous de l'orifice de mesurage, et localisé au-dessus du niveau maximal de liquide, dans le réservoir. Seules les mesures par le creux peuvent être effectuées à partir de ce point de référence.

**3.43 point de référence supérieur:** Point clairement défini sur l'orifice de mesurage des niveaux, situé directement au-dessus et à la verticale du point de référence inférieur pour indiquer l'emplacement auquel doit être effectué le mesurage par le creux ou par le plein (voir ISO 7507-1). <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac0414a4-01c8-4c59-89a5-2db54e2fcc4a/iso-4266-1994>

NOTE 4 Si le bord supérieur du tube de jaugeage est horizontal, il peut servir de plan de référence.

## 4 Précautions pour le montage et le fonctionnement

### 4.1 Précautions générales

**4.1.1** Quel que soit l'équipement utilisé pour mesurer la hauteur de liquide et/ou sa température, il est essentiel de tenir compte des précautions générales suivantes, lorsqu'elles s'appliquent.

- a) Il convient d'effectuer les mesures de la température en même temps que les mesures de niveau.
- b) Il convient d'enregistrer ces relevés au moment où ils sont faits.
- c) Lorsque le contenu d'un réservoir est déterminé avant et après le mouvement d'une quantité en vrac de liquide, il convient d'appliquer le même mode opératoire général à chaque cas.

- d) Tous les matériaux en contact avec le produit ou ses vapeurs doivent être chimiquement compatibles avec le produit pour éviter que ce dernier ne soit contaminé ou que l'équipement ne soit altéré.
- e) Il convient que les équipements montés sur les navires soient soumis à des essais d'environnement conformément aux exigences de l'organisme délivrant l'agrément.

**4.1.2** Dans le cas d'applications critiques pour les sphères de gaz liquéfié, il est recommandé d'installer deux jaugeurs, le premier remplissant la fonction d'indicateur et le second celle d'alarme; en cas de nécessité, les deux jaugeurs peuvent assurer une fonction d'indicateur. Il convient qu'ils soient installés à demeure et, s'il y a une salle de contrôle, que tous deux y soient reliés (voir également 8.1.2).

### 4.2 Précautions de sécurité

**4.2.1** Les précautions de sécurité données ci-après constituent une bonne pratique, mais la liste n'est pas nécessairement exhaustive. Il est recommandé de lire cette liste, conjointement avec le code de sécurité approprié. Ces précautions doivent être prises chaque fois qu'elles ne sont pas en contradiction avec les réglementations nationales ou autres, qu'il convient toujours de suivre.

**4.2.2** Tous les équipements automatiques de mesurage de la température et du niveau doivent résister à la pression, à la température et aux conditions d'environnement spécifiées en fonction de la conception du réservoir.

**4.2.3** Tous les composants électriques utilisés avec des équipements automatiques de jaugeage situés dans une zone classée doivent être adaptés à la classification de la zone et conformes aux normes établies dans des codes reconnus (par exemple CEI 79-0).

**4.2.4** Tous les composants métalliques des équipements de jaugeage montés sur les réservoirs doivent être électriquement reliés à la terre de sorte que la résistance ne soit pas supérieure à la valeur spécifiée dans le code de sécurité local.

Il convient que le flotteur soit relié au réservoir au moyen du ruban, car les câbles guides n'assurent pas correctement la mise à la terre ou à la masse du flotteur; en effet, un contact à glissement est susceptible d'être intermittent. Il est essentiel que la mise à la masse n'entrave pas la liberté de mouvement du flotteur.

Lorsque des équipements de sécurité intrinsèque sont utilisés, la terre de ces équipements est normalement séparée des autres terres.

**4.2.5** Il convient de se conformer rigoureusement à la totalité des règlements relatifs à la circulation dans des zones dangereuses.

Avant de pénétrer dans un réservoir ayant contenu des hydrocarbures liquides ou des matériaux toxiques, il convient d'obtenir un certificat de dégazage et un permis de travail.

Les règlements afférant à l'entrée dans des réservoirs ayant contenu des carburants plombés doivent être observés méticuleusement.

**4.2.6** Il convient d'assurer un entretien correct des installations et des équipements et il est recommandé qu'une personne compétente procède à des inspections régulières.

**4.2.7** En cas d'utilisation d'éléments radioactifs, il convient d'observer les règlements applicables concernant les manipulations de ces matériaux.

**4.2.8** Il est préférable de jauger les réservoirs à toit flottant à partir d'une plate-forme, mais dans des circonstances exceptionnelles, il peut s'avérer nécessaire de descendre sur le toit. Des vapeurs inflammables et toxiques peuvent s'accumuler au-dessus du toit; par conséquent, si un opérateur est obligé de descendre sur le toit, il convient qu'un surveillant veille en permanence à partir de la plate-forme supérieure. Il est essentiel que l'opérateur soit équipé d'une corde de sécurité et d'un harnais, et il convient que tous deux portent un équipement respiratoire avant que l'opérateur ne descende sur le toit dans les cas suivants:

- a) si le produit contenu dans le réservoir contient de l'acide sulfurique ou des marcapants;
- b) si le toit repose sur ses supports ou s'il ne flotte pas entièrement;
- c) si le toit est ovalisé ou lorsque l'on sait que le joint d'étanchéité du toit est défectueux;
- d) dans toutes les autres circonstances, si les vapeurs présentes atteignent des niveaux de concentration dangereux.

**4.2.9** Des axes en rotation peuvent pénétrer dans la partie de l'équipement du jaugeur reliée à l'espace occupé par les vapeurs. Dans le cas d'un transmetteur fixé au jaugeur et alimenté électroniquement, il

convient de prévoir un espace ventilé entre le jaugeur et le transmetteur.

**4.2.10** Tous les conducteurs entrant dans les zones 0 (voir CEI 79-0) doivent être protégés contre la foudre qui peut survenir lors des orages.

## 5 Choix, exigences en matière d'exactitude et installation des indicateurs de niveau automatiques

### 5.1 Généralités

Les instruments doivent permettre un affichage local et/ou être dotés d'un système de transmission permettant de réaliser des lectures à distance. Les jaugeurs automatiques peuvent être montés soit sur la partie supérieure du réservoir, soit à une hauteur proche du niveau du sol. Ils peuvent également être utilisés pour la détection des plans de séparation huile/eau.

Pour garantir une bonne fiabilité de fonctionnement, il est très important de tenir compte des recommandations relatives à l'installation, précisées dans le présent article.

### 5.2 Choix des jaugeurs

**5.2.1** Les jaugeurs automatiques le plus souvent utilisés entrent dans l'une des catégories générales suivantes:

- a) jaugeurs à fonctionnement mécanique;

Pour ce type de jaugeur, le détecteur est généralement un flotteur, et l'énergie pour actionner le mécanisme est obtenue directement par la variation de poussée sur le flotteur.

- b) jaugeurs asservis alimentés électriquement.

Pour ce type de jaugeur, le détecteur est un détecteur de niveau. Il suit les variations de niveau au moyen d'un servomécanisme.

**5.2.2** Les jaugeurs automatiques peuvent être utilisés pour

- a) effectuer des transferts de garde et établir les inventaires, ce qui nécessite un degré d'exactitude le plus élevé possible;
- b) procéder au contrôle des stocks ou à des opérations en usine telles que les opérations de mélange, pour lequel un degré d'exactitude moindre est autorisé.

Les exigences en matière d'exactitude des jaugeurs pour les transferts de garde sont généralement soumises aux règlements légaux qui peuvent inclure l'approbation de modèle.

**5.2.3** Lorsqu'on choisit un système de jaugeage des niveaux, il convient de tenir compte des aspects suivants:

a) degré d'exactitude requis;

on doit prendre en considération l'exactitude indiquée par le fabricant, les rapports d'essais pertinents, les exigences prescrites et les applications du système de jaugeage;

b) modification des caractéristiques du produit;

plage des caractéristiques du produit susceptible d'être rencontrées en cours de fonctionnement normal et incidence admise de ces modifications de caractéristiques sur l'exactitude du jaugeage; toute modification d'utilisation future du réservoir doit être prise en considération;

c) nombre et type des réservoirs sur lesquels les jaugeurs doivent être montés;

d) éventualité d'une indication locale et/ou à distance;

e) indication centralisée ou individuelle;

f) conditions de fonctionnement;

plage des pressions et températures de fonctionnement, température ambiante, turbulences en surface et produits à mesurer;

g) éventualité d'une lecture automatique des températures;

h) nécessité ou non de mesurer le plan de séparation eau/huile;

i) extension future de l'installation;

j) disponibilité d'une alimentation électrique;

k) facilité d'entretien et disponibilité d'un personnel d'entretien expérimenté;

l) toute exigence métrologique légale appropriée;

m) conditions d'environnement.

**5.2.4** Lors de l'évaluation de l'adéquation des jaugeurs, il convient de tenir compte des facteurs suivants:

a) incrément minimal du niveau du liquide indiqué par le jaugeur; en cas d'indication analogique, la distance entre deux divisions correspondant à une augmentation de 1 mm du niveau du liquide ne doit pas être inférieure à 1 mm; en cas d'affichage numérique, il convient que le dernier chiffre soit égal à l'incrément minimal;

b) tolérance de précision en fonction de la hauteur du liquide;

c) en cas d'utilisation d'un flotteur, les changements de masse volumique du liquide dans le réservoir qui influenceront sur l'immersion du flotteur et par voie de conséquence, sur l'indication du jaugeur;

d) sensibilité demandée aux variations du niveau du liquide;

e) effet d'un changement de la température sur le mécanisme du jaugeur et sur son installation du point de vue de la dilatation thermique de la robe du réservoir;

f) influence du système de transmission;

g) type, dimensions et construction du parc de stockage;

h) influence des déformations du réservoir sur le point de référence supérieur.

## 5.3 Exactitude

**5.3.1** L'exactitude des jaugeurs automatiques doit être conforme aux prescriptions des règlements ou normes nationaux.

NOTE 5 Les recommandations relatives à l'exactitude sont données dans la Recommandation de l'OIML n° R85.

**5.3.2** Il convient que le fabricant indique les erreurs typiques liées au jaugeur considéré et qu'en outre, il indique la variation d'indication du niveau en fonction du changement de la masse volumique du produit et de la température ambiante.

**5.3.3** La longueur de ruban ou de fil déroulé ne doit pas affecter de manière significative, l'exactitude des jaugeurs; un mécanisme de compensation peut avoir été intégré dans la conception des jaugeurs de type mécanique.

**5.3.4** Si un ruban ou un fil est utilisé dans un système de jaugeage automatique, il est essentiel que ce ruban ou ce fil soit fabriqué dans un matériau approprié, dont le coefficient de dilatation thermique soit aussi proche que possible de celui du matériau dont la robe du réservoir est constituée.

**5.3.5** Si un jaugeur automatique de niveau est équipé d'une retransmission d'indication à distance, des soins et des mesures doivent être prises pour garantir l'intégrité de l'indication. Dans le cas où l'indication à distance est utilisée pour plusieurs jaugeurs automatiques on doit faire attention à la période de rafraîchissement de chaque indication de niveau.

## 5.4 Emplacement des jaugeurs

**5.4.1** Les instruments de jaugeage automatiques ne doivent pas être situés au même emplacement que les équipements prévus ou utilisés pour l'échantillonnage. L'emplacement du jaugeur doit être déterminé en fonction des installations disponibles pour effectuer l'échantillonnage.

**5.4.2** L'élément de détection de niveau de liquide devrait être situé de sorte qu'aucune partie de l'élément se trouve à moins de 500 mm de la robe du réservoir. En ce qui concerne les réservoirs à toit flottant, le bord extérieur du détecteur de niveau doit être aussi proche que possible de 500 mm de la robe du réservoir.

**5.4.3** Le détecteur de niveau de liquide doit être situé à proximité de l'orifice de pige. Il doit être accessible à partir de la plate-forme de jaugeage.

**5.4.4** La distance minimale autorisée entre les éléments de détection de niveau du liquide et la verticale de l'orifice de pige d'une part et/ou de l'orifice d'échantillonnage d'autre part dépend du type d'équipement et de l'installation concernés. Lors de la détermination de ces distances, il convient cependant de veiller à ce qu'il ne se produise aucune interférence entre ces éléments, et à ce que le jaugeage manuel ou l'échantillonnage puisse être effectué.

**5.4.5** Il est recommandé que l'élément détecteur du niveau de liquide du réservoir soit suffisamment éloigné des tuyauteries d'entrée et de sortie afin de réduire au maximum les effets des turbulences et des courants engendrés par ces sources. Si cela n'est pas assez efficace, il convient que le détecteur soit protégé au moyen d'un tube de tranquillisation. En cas d'installation d'agitateurs dans le réservoir, il convient de consulter le fabricant du jaugeur.

**5.4.6** Les indicateurs locaux et l'équipement latéral du réservoir doivent être positionnés de manière à permettre un accès aisé lors des lectures et des opérations d'entretien.

## 5.5 Principes relatifs à l'installation

**5.5.1** Il convient d'accorder une attention toute particulière au point de fixation du jaugeur sur le réservoir afin que la distance entre ce point et la plaque de touche ne se trouve pas modifiée par la déformation de la robe du réservoir due à la charge hydrostatique de son contenu. Il est recommandé de monter le jaugeur, de préférence sur une tuyauterie support, de construction appropriée ou sur la partie inférieure de la robe du réservoir.

Il est préférable d'avoir recours au tube support, surtout pour les grands réservoirs, toutefois le choix final dépend du type de jaugeur et du fait que le réservoir est à toit fixe ou flottant.

**5.5.2** Si sur les nouveaux réservoirs, le système de jaugeage n'est pas installé dès le début, il est recommandé d'inclure des accessoires, sur ces réservoirs, dès le stade de la construction de ceux-ci, qui soient adaptés au type de jaugeur sélectionné.

**5.5.3** La plaque de touche utilisée pour effectuer le jaugeage de référence manuel doit être située sous l'orifice de pige, le plus près possible de l'élément de détection du jaugeur automatique.

NOTE 6 Une plaque de 500 mm × 500 mm × 8 mm d'un matériau résistant à la corrosion avec des supports horizontaux et diagonaux située à pas plus de 700 mm au-dessus du fond convient.

**5.5.4** Après avoir soumis le réservoir à un essai hydrostatique, il convient de vérifier que le tube support est vertical et/ou que les câbles guides sont en position correcte, avant de procéder au réglage du jaugeur.

**5.5.5** Il convient de respecter toute prescription particulière de montage spécifiée par le fabricant ou par les autorités locales ou nationales.

NOTE 7 Les recommandations relatives à l'installation sont incluses dans la Recommandation OIML n° R 85.

**5.5.6** Sont inclus des dessins fournissant une illustration des principes recommandés pour l'installation des jaugeurs et de certains thermomètres de température moyenne. Les détails de l'installation particulière devraient être spécifiés de façon complémentaire pour chaque application.