



DIRECTION GÉNÉRALE DES PRODUITS DE SANTÉ ET DES ALIMENTS

OTTAWA

**MÉTHODE POUR L'EXAMEN ET L'ÉVALUATION DES BOÎTES MÉTALLIQUES
ET DES CONTENANTS DE VERRE HERMÉTIQUEMENT SCELLÉS**

**Dev C. Nundy
Laboratoire des aliments,
Laboratoire d'Ottawa (Carling)
Agence canadienne d'inspection des aliments
Ottawa, Ontario, K1A 0C6**

Courriel : dnundy@inspection.gc.ca

**Alexander Fabricius
Laboratoires des poissons et des aliments
Agence canadienne d'inspection des aliments
Mississauga, Ontario, L5T 2R4**

Courriel : fabriciusa@inspection.gc.ca

1. APPLICATION

Cette méthode est conçue pour détecter les défauts qui sont susceptibles de compromettre l'étanchéité du contenant. Elle s'applique à toutes les boîtes métalliques deux pièces et trois pièces qui ont un serti classique et aux contenants de verre avec couvercles métalliques, utilisés pour les produits nécessitant une stérilisation. Elle présente des renseignements qualitatifs et quantitatifs pour évaluer le serti des boîtes métalliques et les défauts des contenants de verre. Cette méthode devrait être utilisée conjointement avec le « *Manuel de défauts des boîtes métalliques, caractérisation et classification* » (9.1). Cette méthode révisée remplace la méthode MFHPB-25F datée d'octobre 1991.

2. PRINCIPE

Cette méthode décrit la séparation physique (mise à nu) des composantes des sertis et les épreuves pour déceler les défauts sur les boîtes métalliques et les contenants de verre de façon à évaluer certains critères essentiels à la formation d'un joint hermétique. Elle permet également d'évaluer les défauts des contenants métalliques et de verre en fonction de leur gravité qui risquent de compromettre l'intégrité du contenant (étanchéité).

3. DÉFINITION DES TERMES

Voir l'annexe A du volume 2.

4. PRÉLÈVEMENT D'ÉCHANTILLONS

Voir l'annexe B du volume 2.

5. MATÉRIEL ET ÉQUIPEMENTS PARTICULIERS

1. Ouvre-boîte Bacti-Disc (Wilkens-Anderson Co., Dixie Canner Equipment Co.)
2. Tenailles en métal
3. Scie mécanique à double lame
4. Appareil dynamométrique (Facultatif)
5. Papier émeri
6. Micromètre à serti (0,001 po)
7. Projecteur à serti ou ordinateur muni d'un logiciel d'analyse d'images
8. Gant de protection pour les objets coupants
9. Dispositif de protection pour les yeux
10. Dispositif de protection pour les oreilles
11. Ouvre-boîte métallique
12. Hotte laminaire
13. Hotte biologique
14. Éthanol
15. Efface en fibre de verre

6. MARCHE À SUIVRE

6.1 Manutention et préparation de l'unité d'échantillonnage

Suivre les procédures et la préparation adéquates pour manipuler les contenants bombés, car ils peuvent contenir du *Clostridium botulinum* ou ses toxines, ou les deux. Il est obligatoire de porter des gants protecteurs pour les objets coupants, des lunettes de sécurité et un dispositif de protection pour les oreilles pour couper du métal et pour manipuler des dispositifs métalliques de coupe.

6.1.1 Retrait et identification de l'étiquette

Tracer deux marques correspondantes sur l'étiquette et la boîte à environ 120° l'une de l'autre. Sur la boîte, utiliser une encre indélébile ou une plume à pointe de carbure ou de diamant pour que les marques ne disparaissent pas au cours de la manipulation subséquente du contenant. Ces marques permettront de retrouver la position de l'étiquette sur la boîte une fois l'étiquette enlevée. Effectuer un examen visuel (inspection) de l'unité d'échantillonnage (contenant) une fois l'étiquette enlevée. Conserver l'étiquette pour référence future. (Uniquement nécessaire pour les enquêtes spéciales). Autrement, noter toute tache de liquide inhabituelle et les perforations d'objets coupants. S'il n'y a ni tache ni perforation, enlever l'étiquette et inscrire une marque d'identification sur la boîte.

6.1.2 Identification de l'unité d'échantillonnage

Identifier de façon lisible chaque unité d'échantillonnage directement sur la boîte. Faire en sorte que l'indication ne puisse pas disparaître au cours des manipulations et des épreuves subséquentes. S'assurer que l'identification renvoie à l'échantillon d'où provient chaque unité d'échantillonnage. Noter le code au complet pour chaque unité d'échantillonnage.

6.1.3 Nettoyage de la surface extérieure et intérieure du contenant

- 6.1.3.1 Enlever tout aliment, saleté et morceau de terre de la surface de la boîte avant d'ouvrir.

Si le contenant est très sale, frotter avec du détergent et de l'eau. On peut également faire tremper la boîte dans de l'eau tiède avec un détergent pendant trente minutes. Rincer à l'eau chaude et nettoyer à l'aide d'une brosse pour enlever toute trace d'aliment restant (si présent). Bien rincer à l'eau chaude et drainer pour laisser sécher. Placer les boîtes dans une hotte laminaire ou biologique. Désinfecter la surface avec de l'éthanol non dilué avant d'ouvrir la boîte. Laisser sécher.

- 6.1.3.2 Repérer et marquer de façon lisible tout défaut visible à l'aide du «*Manuel de défauts des boîtes métalliques, Caractérisation et classification*» (8.4).

- 6.1.3.3 Ouvrir les boîtes à l'aide d'un ouvre-boîte Bacti-disc stérile ou autre dispositif permettant de découper un trou dans l'extrémité du fabricant de la boîte d'environ 5 cm de diamètre (pour accommoder un bouchon de laboratoire de 10 ½) au centre du contenant de manière à ce qu'il soit assez large pour voir au travers et pour retirer le contenu par l'ouverture. Prendre les précautions appropriées lors de l'ouverture et des manipulations des boîtes dont le contenu peut être contaminé.

Prélever un échantillon du produit pour la mesure de pH, l'analyse microscopique et microbiologique.

- 6.1.3.4 Examiner le contenu pour détecter les odeurs ou autre indice de détérioration, p. ex., mousse, grumeaux, décoloration, etc., dès l'ouverture de la boîte et avant de vider le contenu.

- 6.1.3.5 Vider le contenu et rincer le contenant vide sous un jet d'eau tiède pour enlever le produit qui y adhère.

Placer le contenu non désiré dans un contenant approprié pour stérilisation avant disposition. (Uniquement les boîtes bombées ou douteuses).

- 6.1.3.6 Pour nettoyer, immerger le contenant dans une solution de détergent Extran 300 de 5 % tiède (40 - 45 °C) (ou tout autre détergent d'usage domestique pour laver la vaisselle qui enlève la graisse) pendant 30 minutes au moins. Utiliser une brosse douce pour faciliter le nettoyage. Bien rincer le contenant sous un jet d'eau tiède.

- 6.1.3.7 Laisser sécher le contenant à 35°C pendant une nuit. Une fois sec, laisser refroidir le contenant à la température de la pièce.

6.1.4 Boîtes normales (non bombées)

Avant de percer le contenant, s'assurer que la surface est désinfectée à l'éthanol non dilué et sécher complètement avant d'ouvrir.

Ouvrir les boîtes à l'aide d'un ouvre-boîte Bacti-disc stérile ou autre dispositif approprié permettant de découper un trou dans l'extrémité du fabricant de la boîte d'environ 5 cm de diamètre (pour accommoder un bouchon de laboratoire de 10 ½) au centre du contenant de manière à ce qu'il soit assez large pour voir au travers, et pour retirer le contenu par l'ouverture et pour faciliter l'épreuve de détection des fuites microscopiques par la méthode du vide ou pression.

Prélever une partie du produit pour autres analyses. Il n'est pas nécessaire de stériliser le produit non requis avant disposition.

Boîtes bombées

Déposer le contenant dans un plateau peu profond contenant une quantité suffisante de solution de chlore tamponnée, ou l'équivalent, pour retenir les substances qui peuvent s'égoutter de l'entonnoir après l'ouverture de la boîte.

Inverser l'entonnoir et couvrir l'extrémité de la boîte à ouvrir. Insérer la tige d'acier en tenant fermement l'entonnoir (pour l'entonnoir voir l'annexe A) au-dessus de l'extrémité du contenant, puis donner un coup sec sur la tige d'acier pour percer l'extrémité du contenant. Ne pas retirer l'entonnoir tant que la mousse, les gouttelettes, etc, s'écoulent.

On peut également placer le contenant dans un sac en plastique stérile et percer le contenant en tenant fermement l'ouverture du sac autour de la tige de l'ouvre-boîte Bacti-disc. Ne pas retirer le contenant avant que les gaz en soient complètement évacués. Cette méthode s'est avérée la meilleure pour les sachets souples bombés. Ouvrir la boîte d'environ 5 cm de diamètre et prélever un échantillon du produit pour autres analyses.

Avant de disposer, mettre le contenu dans un contenant approprié pour la stérilisation.

- 6.1.5 Contenant de verre avec couvercles métalliques - Vérifier l'état du contenant et procéder à l'examen visuel.

6.2 Examen et évaluation des contenants

Cette procédure s'applique aux boîtes métalliques et aux contenants de verre munis de couvercles métalliques. La section suivante présente une évaluation complète des contenants métalliques et de verre. Les épreuves facultatives offrent de l'information supplémentaire si requis.

6.2.1 Examen visuel et évaluation du contenant

Tenir le contenant (boîte ou verre) dans une main et le faire tourner en utilisant l'autre main pour détecter visuellement la présence de défauts sur le contenant. Pour les contenants métalliques, utiliser le pouce et l'index de l'autre main pour examiner les deux extrémités de la boîte et noter tous les défauts. Un ordinateur muni d'un système d'analyse d'image, agrandie de 25 fois, produit de meilleurs résultats et évite les risques de blessures aux doigts. Faire rouler le dispositif d'objectif à fibre optique autour du périmètre du serti et ensuite le long de l'agrafe latérale. Numériser et sauvegarder les défauts graves sur l'ordinateur pour consultation future. Prendre les précautions appropriées car les extrémités des boîtes métalliques peuvent avoir des bords coupants. S'assurer d'examiner également le corps et l'agrafe pour détecter les défauts.

Toujours marquer l'emplacement des défauts observés, c.-à-d., le corps de la boîte, l'agrafe, et les sertis des extrémités correspondant soit à l'extrémité du fabricant de la boîte, soit à l'extrémité du transformateur du produit.

Pour les contenants de verre, examiner le contour de verre et le couvercle à l'aide de la caractérisation des défauts des contenants de verre dans le « *Manuel des méthodes de l'hygiène des viandes, 15.4.3.8.3.2* » (8.2).

6.2.2 Mesures extérieures des contenants

Contenant métallique - les mesures du serti comprennent la mesure de la cuvette, de l'épaisseur et de la hauteur du serti. Ces mesures sont obligatoires pour les enquêtes spéciales.

Contenant en verre - inclinaison du couvercle, sécurité du couvercle, position des talons et couple de retrait du couvercle, qui est facultative car cette épreuve est de nature destructive.

- 6.2.3 Mesure du vide Bourdon et du volume de l'espace libre net (MFHPB-4)
Suivre les procédures décrites dans cette méthode. Ces paramètres sont uniquement nécessaires pour les enquêtes spéciales et doivent être effectués avant d'ouvrir le contenant aux fins d'autres analyses.
- 6.2.4 Mesure du pH (MFHPB-03). Suivre la procédure décrite dans la méthode.
- 6.2.5 Détermination des épreuves de détection des fuites microscopiques par la méthode du vide ou de pression (MFHPB-05). Suivre les procédures décrites dans la méthode.

6.2.6 Mise à nu du serti d'un contenant métallique

6.2.6.1 Préparation d'une coupe transversale

Lors des évaluations du serti, il est important de donner l'emphase sur l'extrémité codée ou extrémité du transformateur. Les sertis du transformateur sont habituellement d'une qualité inférieure aux sertis du fabricant de boîtes. À l'aide de l'ouvre-boîte électrique, retirer la plaque de l'extrémité le plus près possible du serti. Voir le diagramme.

Il est recommandé de couper l'extrémité non codée directement du côté opposé à l'agrafe latérale et l'extrémité codée à environ un pouce (2,5 cm) de l'agrafe latérale. En procédant de cette façon, il sera facile de distinguer les sertis mis à nu à partir des extrémités codées et non codées. On doit utiliser ce procédé si l'on soupçonne que l'extrémité du fabricant de boîtes a une qualité inférieure à l'extrémité du transformateur. Sinon, faire une coupe dans l'extrémité du transformateur. Éviter de couper aux endroits où on a pu identifier une fuite durant l'épreuve de détection des fuites microscopiques et où on a pu observer un défaut durant l'examen visuel.

Coucher la boîte sur le côté ou la laisser debout (selon le modèle de la scie) et faire une coupe double dans le serti à évaluer. Pour ce faire, on peut se servir d'une scie mécanique à lame double. Si l'on ne dispose que d'une scie à lame unique, faire deux coupes distantes d'environ 1/4 de pouce (6 mm).

Prolonger la coupe le long du corps et de l'extrémité de la boîte de façon à ouvrir d'un pouce (2,5 cm) le long du corps de la boîte et à couper complètement la partie restante de la plaque de l'extrémité. La section coupée est ainsi tirée vers l'extérieur de façon à mettre en évidence la coupe transversale du serti (voir l'illustration 1). Sabler ou brosser toute aspérité à l'aide d'une fine lime d'émeri, d'un papier d'émeri fin ou d'une efface en fibre de verre. (On doit faire au moins une coupe transversale mais pour certaines situations spéciales, on peut en faire trois à 120° l'une de l'autre).

Selon la taille et la forme de la boîte, il peut être plus difficile de désengager et d'interpréter les sertis si l'on fait trois coupes transversales.

Selon le modèle disponible, monter la section de façon à ce que le projecteur de serti puisse donner une bonne image. Le pourcentage de croisure peut alors être lu directement à partir du nomographe, tel qu'expliqué à la section 6.2.7.

6.2.6.2 Séparation du crochet de corps et du crochet du couvercle

Pour amorcer la mise à nu du serti, faire une coupe dans la partie restante de la plaque de l'extrémité. Si on ne l'a pas déjà fait avec la scie à serti, utiliser des tenailles (de cinq pouces de long ou d'une taille adéquate). À l'aide des tenailles, tourner vers l'extérieur un coin de la plaque de l'extrémité, puis saisir ce morceau et le tirer vers l'extérieur le long de l'arc du bord du serti (Illustration 2). Assurer

la prise des tenailles sur le métal de la plaque de l'extrémité et commencer à arracher ce morceau de métal le long de l'arc du bord du serti, tout autour de la boîte. Pour ce faire, utiliser les tenailles comme levier et le serti comme point d'appui. Avec les tenailles, tirer le métal vers le bas tout le long du serti en s'agrippant bien mais sans couper le métal de l'extrémité de la boîte.

Si on n'utilise pas une scie, couper le serti à l'aide des tenailles. Pour l'extrémité codée, faire une coupe à environ 1 pouce (2,5 mm) de l'agrafe latérale. Pour l'extrémité non codée, faire une coupe directement du côté opposé à l'agrafe latérale. Cette procédure permet de distinguer les sertis mis à nu des extrémités codées et non codées.

Frapper légèrement le crochet du couvercle du serti avec le côté plat des tenailles de façon à le séparer du crochet du corps sur tout le pourtour du contenant (Illustration 3). Prendre garde à ne pas déformer le crochet de corps en frappant excessivement. Conserver au crochet du couvercle sa forme originale après l'avoir séparé du crochet du corps de la boîte afin de permettre une évaluation la plus représentative possible des rides pour l'épreuve du taux de serrage. Si le crochet du couvercle est redressé, les rides en seront aplaties et le serti aura un meilleur aspect qu'il ne l'est réellement. Inspecter le crochet de corps et le crochet du couvercle pour y déceler tout défaut. Vérifier l'uniformité de ces structures et noter toute anomalie comme le manque de régularité.

6.2.7 Mesures des dimensions intérieures des contenants métalliques

Les mesures et observations suivantes doivent être faites sur le serti mis à nu :

6.2.7.1 Pourcentage ou un millième de pouce de chevauchement (croisure) à l'aide du projecteur de serti :

À l'aide du projecteur de serti, mesurer le pourcentage de chevauchement (croisure) sur la coupe transversale. Un nomographe (Illustration 4) est disponible à cette fin. Comme il est nécessaire de tenir compte des extrémités du crochet du corps et du crochet du couvercle pour déterminer le pourcentage de chevauchement (croisure), on recommande de suivre les étapes suivantes pour positionner la carte nomographique.

a) Extrémité du crochet de corps

Ouvrir les branches de la règle le plus largement possible et placer la carte nomographique sur l'écran. Disposer la carte de façon à ce que l'image apparaisse sur le nomographe et que les lignes de référence soient parallèles aux images du crochet.

Ajuster la position du nomographe de façon à placer sur l'image les lignes zéro à l'intérieur du rayon du crochet de corps; déplacer ensuite la carte vers l'avant ou l'arrière de façon que la ligne correspondant à 100 soit située à l'intérieur de l'extrémité de l'arc du crochet du couvercle.

Lire la valeur sur le nomographe en prenant la ligne située à l'extrémité du crochet de corps. Cette valeur représente le pourcentage de l'extrémité du crochet de corps, tel qu'indiqué à l'illustration 4.

b) Extrémité du crochet du couvercle

Pour déterminer la valeur en pourcentage du crochet du couvercle, procéder de la même façon que pour le crochet de corps, mais en prenant pour de départ la ligne zéro. Pour obtenir le bon pourcentage, soustraire de 100 le pourcentage

obtenu. Le pourcentage de l'extrémité du crochet du couvercle illustré dans l'illustration 4 serait de 90 %.

c) Pourcentage de chevauchement (croisure) total

Pour déterminer le pourcentage de chevauchement (croisure) total sur le nomographe, additionner le pourcentage obtenu pour le crochet du corps à celui obtenu pour le crochet du couvercle. Soustraire 100 du total. Dans le cas de l'illustration 4, le taux de chevauchement (croisure) total est de 75 %.

6.2.7.2 Formule

Mesurer la longueur des crochets du couvercle et du corps au 0,001 pouce (0,025 mm) près à l'aide d'un micromètre de serti à des points distants d'environ 120° en évitant la jonction. Mesurer au 0,001 pouce près la longueur du crochet de corps et du couvercle, l'épaisseur de la tôle de l'extrémité et l'épaisseur de la tôle du corps ainsi que la hauteur du serti.

$$\text{Pourcentage de chevauchement} = \frac{HC + HF + ETE - HS}{HS - (2ETE + ETC)} \times 100$$

Où,
HC = hauteur du crochet du corps
HF = hauteur du crochet du fond (couvercle)
ETE = épaisseur de la tôle de l'extrémité
ETC = épaisseur de la tôle du corps
HS = hauteur du serti

Inscrire le pourcentage de chevauchement (croisure) pour les trois ensembles de mesures effectués sur les crochets du couvercle et du corps, mais rapporter seulement l'échelle valeurs (valeur la plus faible et valeur la plus élevée).

On peut effectuer les mesures et les observations de la mise à nu du serti mentionnées ci-dessus à l'aide d'un système d'analyse d'images approprié.
- Une version actualisée des procédures suivra.

Consulter les instructions des fabricants d'équipement ou les procédures d'opération normalisée (PON).

6.2.7.3 Taux de serrage

Examiner la surface interne du crochet du couvercle détaché afin de vérifier les rides et attribuer un taux de serrage (en pourcentage) selon l'échelle de référence donnée à l'illustration 5 (voir l'annexe A.).

6.2.7.4 Taux à la jonction (FACULTATIF)

Examiner la surface interne du crochet du couvercle détaché au niveau de la jonction et attribuer un taux de jonction selon l'échelle de référence (voir l'annexe A).

6.2.7.5 Ligne de compression (FACULTATIF)

Examiner la face interne de la paroi du corps pour y vérifier la présence et l'uniformité de la ligne de compression. Noter les observations, p. ex., très prononcée, légère ou irrégulière, etc. (voir l'annexe A).

6.2.7.6 Longueur des crochets du corps et du couvercle (FACULTATIF)

Enregistrer la hauteur des crochets du couvercle et du corps mesurée avec le

micromètre à serti.

6.2.8 Évaluation des contenants de verre

Il existe deux types généraux d'évaluation des fermetures :

- (1) Des observations visuelles, non destructives et extérieures. Ce sont les premières étapes pour évaluer les contenants en verre.
- (2) Le retrait du couvercle ou des épreuves destructives. Ces étapes sont effectuées après l'examen visuel et la prise de note des observations. Les sections suivantes présentent les épreuves et les observations appropriées pour chaque type de fermeture.

6.2.8.1 Inclinaison du couvercle

Sur les couvercles avec joint latéral et les couvercles PT, le couvercle devrait être essentiellement plat, de niveau, non incliné latéralement et bien installé jusqu'à la bague. On le définit à partir de la contre-bague ou de l'épaule des couvercles avec joint latéral et PT et ne devrait pas excéder 3/32 po.

6.2.8.2 Couvercle mal positionné (Illustration 8)

Le terme « couvercle mal positionné » se rapporte aux couvercles à talons et est causé par un talon mal positionné sous le filetage. On le remarque immédiatement, car le couvercle est habituellement dénivélé ou incliné latéralement.

6.2.8.3 Talon écrasé (Illustration 9)

On peut détecter un talon écrasé sur un couvercle à talons lors d'un examen externe, mais on peut également ne pas le voir, car le couvercle ne sera pas forcément incliné latéralement. Cela provient d'une pression excessive du talon sur le filetage de verre par le mécanisme de scellage de l'appareil de fermeture.

6.2.8.4 Couvercle arraché (Illustration 9)

Un couvercle arraché est un couvercle à talons que l'on a enfoncé excessivement au point où les talons ont été arrachés des filetages de la bague. Lors de l'examen visuel, on voit que les talons sont tirés vers l'extérieur.

6.2.8.5 Vide (FACULTATIF)

Dans la plupart des cas, il y aura un vide dans l'emballage lorsqu'il sort de l'appareil de fermeture et la couronne du couvercle prend un aspect concave ou incurvé indiquant la présence d'un vide.

Pour les couvercles PT, il doit y avoir un vide minimal de 3 pouces à la sortie de l'appareil de fermeture pour éviter les couvercles lâches. Toutefois, s'il y a un bouton de vide, il peut ne pas être abaissé à ce point. Après la stérilisation et le refroidissement, le bouton doit être abaissé et reprendre la position du haut lorsque le couvercle est enlevé.

La valeur exacte du vide est déterminée par un manomètre à vide et elle devrait se situer à l'intérieur des valeurs normales pour le produit en cause. Il s'agit d'une épreuve destructive qui résulte en la perte de l'intégrité de l'emballage.

6.2.8.6 Température (FACULTATIF)

La température du produit devrait se situer à l'intérieur des valeurs normales du

produit fabriqué et devrait être enregistrée conjointement au vide.

6.2.8.7 **Espace libre** (FACULTATIF)

Dans la plupart des cas, l'espace libre ne devrait pas être inférieur à 6 % du volume du contenant à la température de scellage. Une fois établi le rapport du volume de l'espace libre pour un produit et un récipient donné, l'espace libre peut être mesuré au moyen d'une gauge de profondeur ou d'espace libre plutôt que par le volume.

6.2.8.8 **Joint**

Examiner le joint sur les couvercles à joint latéral (Illustration 11) pour déterminer s'il est sûr, plat et non effiloché, bouclé ou cassé. Une fois le couvercle enlevé, il doit y avoir une impression visible et uniforme dans le joint tout autour de la circonférence, créée par un contact serré avec la bague de verre.

6.2.8.9 **Coupure**

Cette situation se produit lorsque le dessus de la bague de verre s'est complètement enfoncé dans le joint jusqu'au revêtement de métal. Ceci provoque une fuite au niveau du joint et il faut remédier immédiatement à la situation.

6.2.8.10 **Couple de desserrage (*removal torque*)** (FACULTATIF)

Le couple de desserrage représente la force nécessaire pour enlever un couvercle; on peut la mesurer à l'aide d'un dynamomètre normal. Cette mesure est utilisée pour évaluer le joint hermétique entre la bague de verre et le couvercle. Elle permet d'évaluer la sécurité, le vide et un serrage excessif du couvercle qui peut arracher certains talons. Cette épreuve se fait sur les couvercles à talons ou sur les couvercles PT et peut fournir une indication des procédures de contrôle de la qualité implantées.

6.2.8.11 ***Pull-up*** (FACULTATIF)

Cette mesure, également appelée position des talons, est une méthode non destructive pour mesurer l'accrochage du talon de fermeture sur les filetages de la bague de verre.

On définit cette mesure comme étant la distance entre le bord du talon du couvercle et le moule de la bague sur la bague de verre, mesurée en 1/16 po (Illustration 12). Pour mesurer, trouver tout d'abord le moule de la bague sur la bague de verre. Il y a deux sertis verticaux sur la bague à 180° l'un de l'autre. Se rappeler que les sertis verticaux de la bague ne sont pas toujours alignés avec les sertis de corps. Mesurer simplement la distance entre la ligne verticale et le bord du talon du couvercle le plus près.

Les mesures de la position des talons faites du côté droit de la ligne de couture lorsqu'on est face à l'emballage renvoient aux valeurs positives (+) et ceux du côté gauche de la ligne de couture renvoient aux valeurs négatives (-). Les valeurs normales se situent du côté positif (Illustration 12).

Des positions de talon négatives peuvent indiquer un serrage excessif du couvercle ce qui, dans des cas extrêmes, risque d'écraser le couvercle.

Il n'est pas recommandé que les mesures de position des talons ou *pull-up*

remplacent les mesures de «sécurité» décrites ci-dessous, mais elles sont très utiles une fois que le rapport entre la position des talons ou *pull-up* et la sécurité sont établis pour un lot donné de verre et de couvercles.

Dans la plupart des cas d'application adéquate, le bord du talon du couvercle est à environ 1/4 po à droite de la ligne de couture (ou à une position des talons de + 4); toutefois, la distance peut varier de 1/4 po dans chaque direction (c.-à-d., de 0 à 8) et assure tout de même de bonnes valeurs de sécurité à l'intérieur des valeurs spécifiées en raison des variations de dimension de la bague et du couvercle.

6.2.8.12 Sécurité (FACULTATIF)

Les valeurs de sécurité (tension du talon d'une fermeture) représentent les mesures les plus fiables pour une bonne application du couvercle à talons. Les valeurs de sécurité de l'appareil de fermeture sont spécifiées par le fabricant de fermetures pour une bonne application des couvercles à 4 talons et à 6 talons. Si les valeurs sont plus élevées que les valeurs acceptables, cela indique un emballage bien scellé mais avec un certain degré de fermeture excessive, et devrait être ramené aux valeurs acceptables pour assurer le meilleur rendement du couvercle. Si les valeurs sont de façon uniforme en dessous du minimum requis, cela indique habituellement que la fermeture n'est pas assez enfoncée et il faut remédier immédiatement à la situation. De temps à autre, les conditions peuvent varier au point qu'une déviation des valeurs suggérées de sécurité est nécessaire. Les variations peuvent coexister avec le type de tôle ou de joint utilisé dans les couvercles ou avec le traitement de la surface de verre utilisée par le fabricant de verre. Une condition ou une combinaison de ces conditions peut dicter un changement dans les valeurs acceptables de sécurité dans l'une ou l'autre direction selon le traitement spécifique. Dans certains cas, des valeurs de sécurité inférieures peuvent être acceptables pour autant qu'il y ait une sécurité positive sur les emballages qui sont entreposés.

Les mesures de sécurité sont une épreuve destructive. Voici la façon d'effectuer une épreuve de sécurité sur une fermeture à talons :

- a) À l'aide d'un marqueur, tracer une ligne verticale sur le couvercle et une ligne correspondante sur le contenant (Illustration 13). (Cette ligne n'a aucun lien avec la moulure de la bague verticale).
- b) Tourner le couvercle dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le vide se brise.
- c) Remettre le couvercle sur le contenant seulement pour que le joint touche à la bague de verre et que le talon de fermeture touche le filetage de verre, ou jusqu'à ce que le couvercle soit légèrement serré à la main (Illustration 3).
- d) Mesurer la distance entre les lignes verticales faites avant l'ouverture, en 1/16 po (Illustration 13).
- e) La sécurité est positive si la ligne sur le couvercle est à droite de la ligne du contenant et elle est négative si elle est à gauche.

La sécurité est mesurée après la stérilisation et le refroidissement de la même façon qu'au niveau de l'appareil de fermeture, mais les valeurs de mesures d'une application normale diminuent lors de la stérilisation. La chaleur et la pression enfoncent le couvercle sur la bague de verre, ce qui change la tension des talons sur le filetage. Une sécurité adéquate devrait être entre + 2/16 po et + 5/16 po (3,2 mm et 8,0 mm).

7. ENREGISTREMENT DES RÉSULTATS

Enregistrer toutes les mesures et les observations pour chaque contenant. Il est recommandé de faire des tableaux sommaires.

8. RÉFÉRENCES

- 8.1 Agence canadienne d'inspection des aliments, Gouvernement du Canada (1999). Manuel de défauts des boîtes métalliques, Identification et classification.
- 8.2 Agence canadienne d'inspection des aliments, Manuel des méthodes de l'hygiène des viandes, ch 15, Section 4.3.8.3. Accessible à l'adresse :
<http://www.inspection.gc.ca/francais/anima/meavia/mmopmmhv/table15f.shtml>
- 8.3 Dewey and Almy Chemical Division of W.R. Grace & Co. (1971). A technical publication by Evaluating a Doubleseam. Cambridge, Massachusetts, U.S.A.
- 8.4 Metal Box Limited (1978). Doubleseam Manual, A technical publication, England.
- 8.5 The Food Processors Institute (1980). "Canned Foods Principles of Thermal Process Control Acidification and Container Closure Evaluation." Revised Third Edition, 1133 20th Street, N.W., Washington, D.C. 20036.

ANNEXE A

Serrage

On définit le taux de serrage du serti selon le degré de rides sur le crochet du couvercle. Lors de la première passe du sertissage, l'ourlet du couvercle est enroulé sous le rebord du corps de la boîte. Ce processus a pour effet de presser l'arête de l'ourlet du couvercle de manière à ce qu'elle forme un cercle plus petit, ce qui donne une arête ondulée accompagnée de rides autour du serti. Quant à la seconde passe, elle vise à presser ensemble les crochets formés au cours de la première passe avec une force telle qu'elle permette d'aplanir aussi complètement que possible les rides.

On ne doit pas rapporter les rides bien aplanies qui peuvent laisser une « image » ou des impressions légères. Le crochet du couvercle doit être considéré comme lisse aux endroits lorsque de telles images ou impressions légères apparaissent. En cas de doute, il faut tenir le crochet du couvercle dans une position permettant de le regarder du dessus. Son arête devrait alors apparaître unie plutôt qu'ondulée ou dentelée. Si tel est le cas, les rides ont bien été aplanies. Le taux de serrage est basé sur le point particulier du crochet du couvercle présentant la pire qualité. On doit porter une attention particulière à l'évaluation du taux de serrage sur les deux côtés de la jonction.

Ligne de compression (Impression de la paroi interne par le mandrin)

L'impression nette laissée sur l'intérieur du corps de la boîte par la force des rouleaux de sertissage poussant le métal contre le mandrin de sertissage donne un bon indice d'un serti bien serré. La ligne de compression ne peut pas et ne doit pas être considérée en elle-même comme l'indice d'un serrage adéquat; on doit l'utiliser avec les résultats d'autres examens, tel qu'indiqué.

Taux à la jonction

On appelle jonction l'endroit où se rencontre le crochet du couvercle et l'agrafe latérale; cette jonction est d'environ 3/8 po (5 mm) de large. Les couches additionnelles de métal à cet endroit tendent à empêcher l'imbrication du crochet du couvercle sous le crochet du corps d'une façon plus prononcée que dans le reste du serti. La jonction doit être solide, formée par un chevauchement (croisure) suffisant des crochets du couvercle et du corps. Un chevauchement (croisure) insuffisant à ce point rendra la boîte moins résistante aux abus et risque de causer des fuites et une contamination après la stérilisation.

Comme le crochet du couvercle est souvent plus court au niveau de la jonction, on évalue cette dernière selon une échelle en pourcentage dont la valeur idéale est de 100 % et descendant par intervalles de 25 %, tel qu'indiqué à l'illustration 6.

Si le crochet du couvercle au niveau de la jonction est de 100 %, cela signifie qu'il est, à cet endroit, de la même longueur que le reste du serti. Toutefois, si la longueur du crochet du couvercle à ce point est réduite d'environ 1/4, la jonction est de 75 %, et ainsi de suite.

Bien que la réduction dans la longueur du crochet du couvercle à la jonction soit habituellement définie par un examen visuel, on peut la mesurer à l'aide d'un projecteur de profil, d'une loupe "seam scope" ou de manomètres spécialement conçus à cette fin. On doit noter que cette réduction est parfois désignée sous le nom de rabat interne.

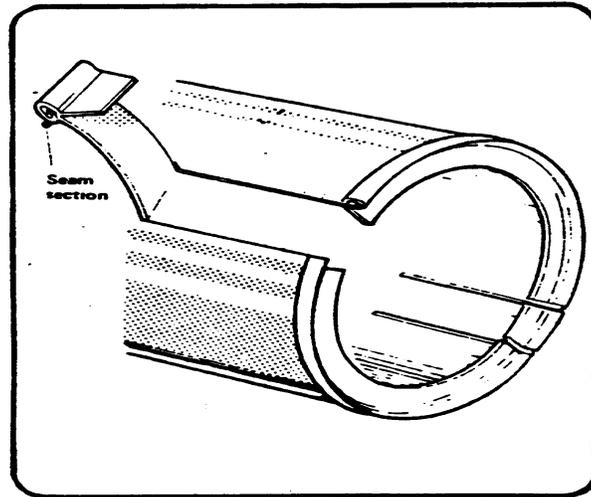


Illustration 1. Coupe transversale du contenant métallique

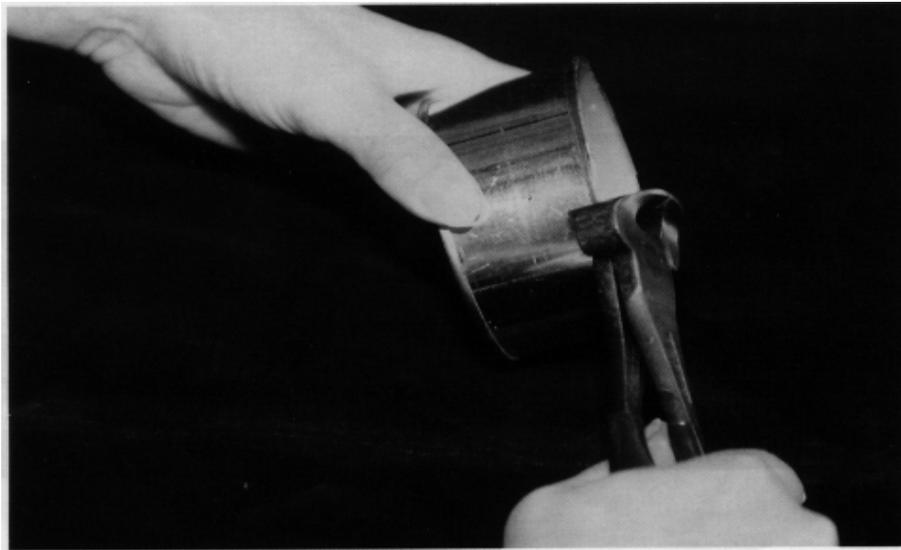


Illustration 2. Méthode pour séparer le crochet du couvercle du corps de la boîte

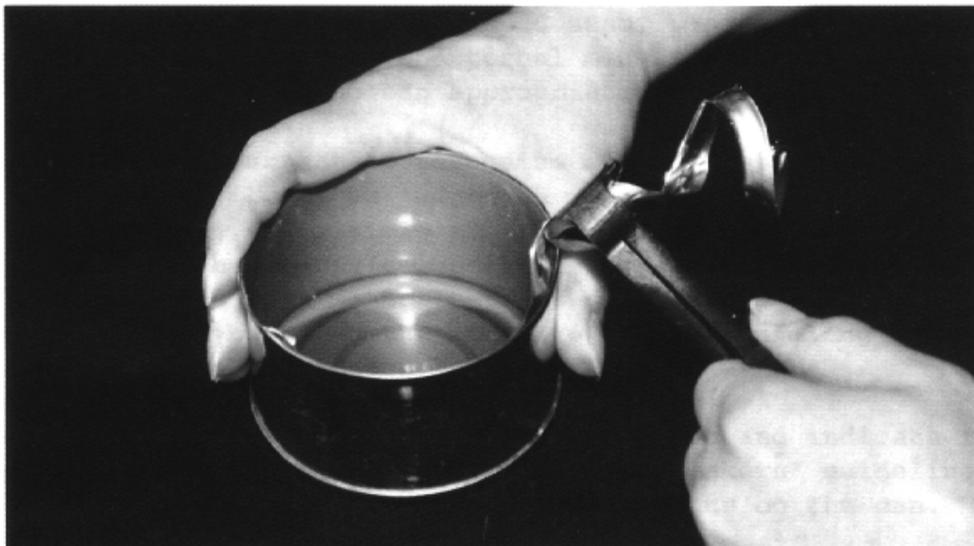


Illustration 3. Technique pour enlever le métal de l'extrémité de la boîte le long du rayon de la couronne de sertissage autour de la circonférence.

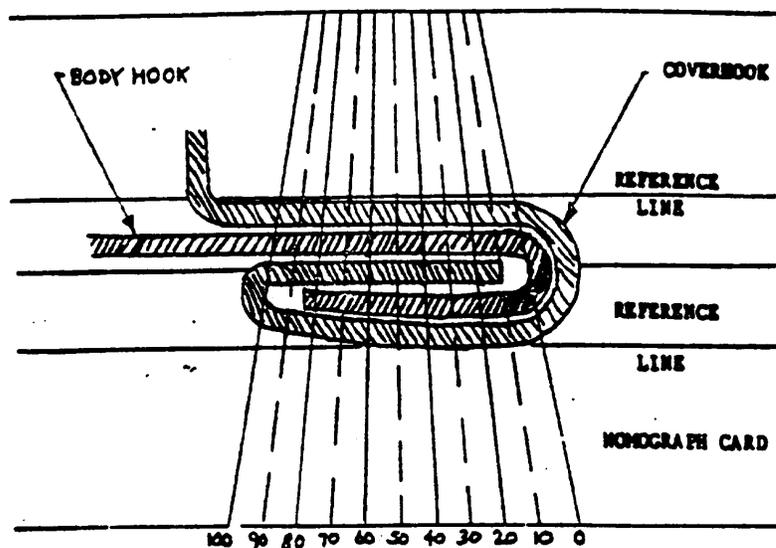


Illustration 4.
avec la coupe

Nomographe
transversale du

serti

- Légende :
Crochet de la boîte (Body hook)
Crochet du couvercle (Cover hook)
Ligne de référence (Reference ligne)
Carte nomographique (Nomograph card)

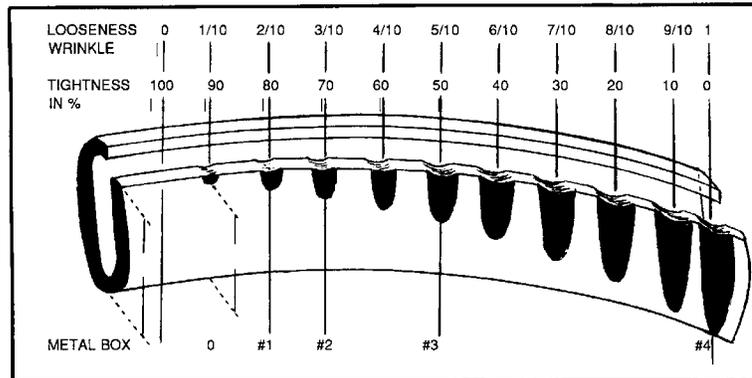


Illustration 5. Évaluation du serrage ou taux de rides

Légende :

Taux de rides (Looseness wrinkles)

Degré de serrage en % (Tightness in %)

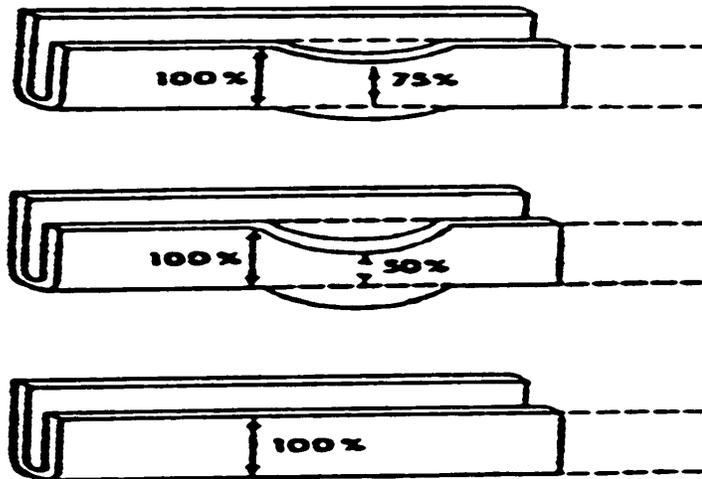


Illustration 6. Évaluation du taux à la jonction

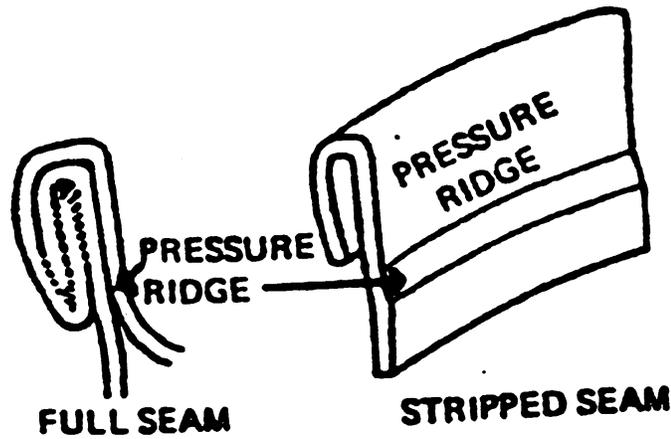


Illustration 7. Ligne de compression

Légende :
 Ligne de compression (Pressure ridge)
 Serti complet (Full seam)
 Serti mis à nu (Stripped seam)

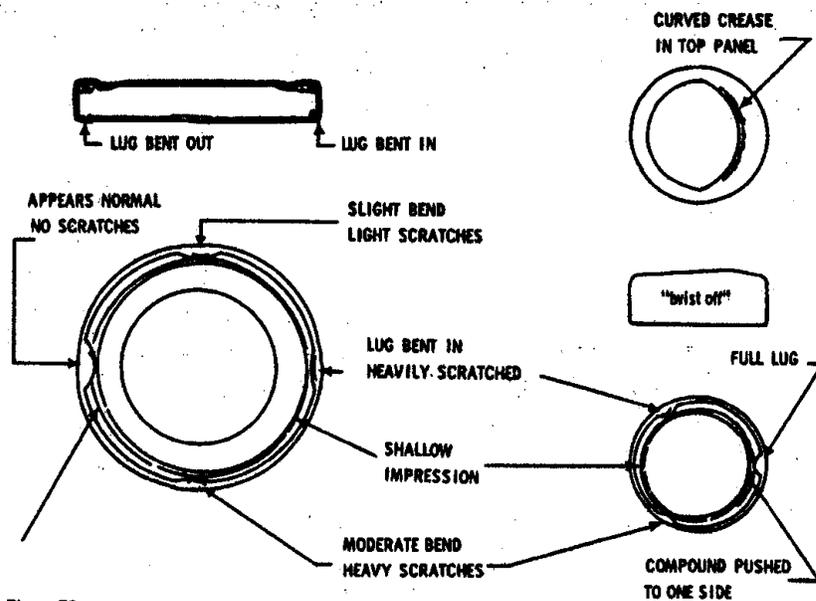


Illustration 8.

Couvercles

mal positionnés (ondulés) typiques

Légende : Talon plié vers l'extérieur (lug bent out); Talon plié vers l'intérieur (lug bent in); Apparaît normal, aucune éraflure (appears normal, no scratches); Légère courbure, légères éraflures (slight bend, light scratches); Talon courbé vers l'intérieur, fortement éraflé (lug bent in, heavily scratched); Empreinte peu profonde (shallow impression); Courbure modérée, fortes éraflures (moderate bend, heavy scratches); Pli courbé dans le panneau supérieur (curved crease in top panel); Talon entier (full lug); Joint repoussé sur un côté (compound pushed to one side).

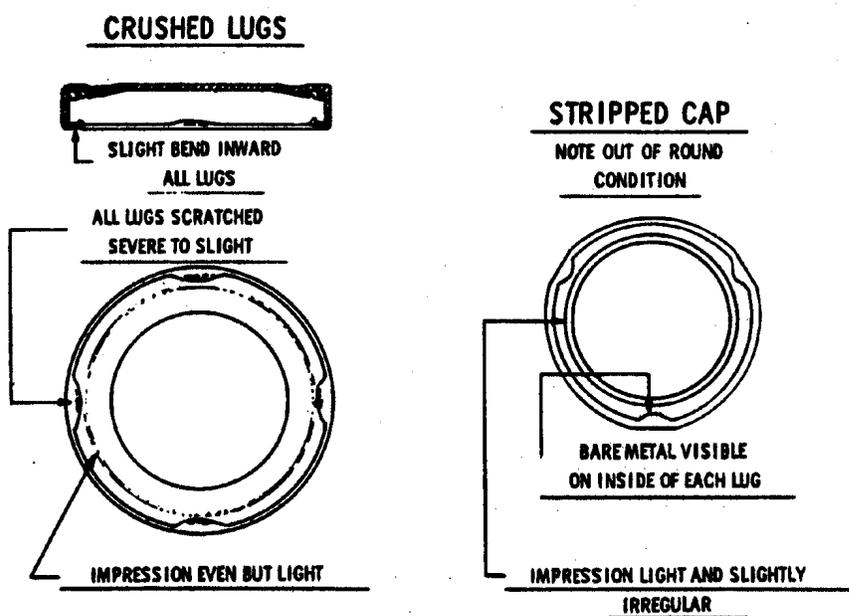


Illustration 9.
écrasés et

arraché

Talons
couvrete

Légende :

Talons écrasés (crushed lugs); Légère courbure vers l'intérieur (slight bend inward); Tous les talons éraflés - sévère à léger (all lugs scratched - severe to slight); Empreinte égale mais légère (impression even but light); Couvrete arraché (stripped cap); Observer l'état non arrondi (note out of round condition); Métal à nu visible à l'intérieur de chaque talon (bare metal visible on inside of each lug); Empreinte légère et légèrement irrégulière (impression light and slightly irregular).

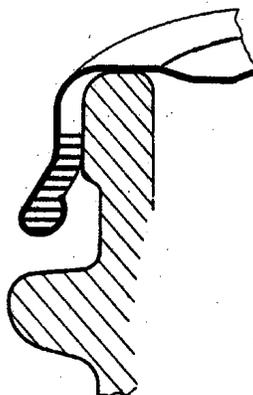


Illustration 10. Couvrete à joint latéral

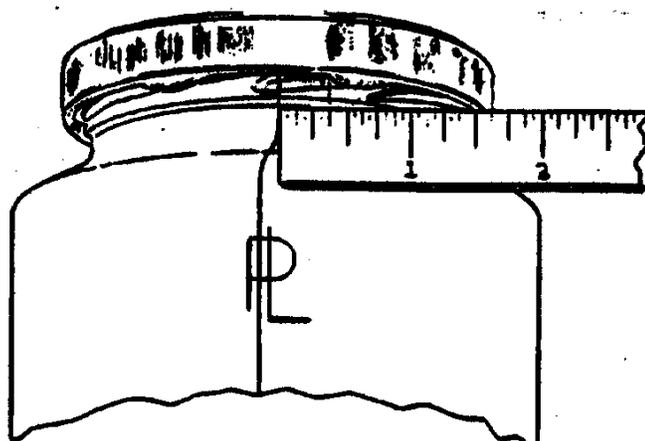


Illustration 11. *Pull-up*, mesure + de position des talons, ou « LTD »

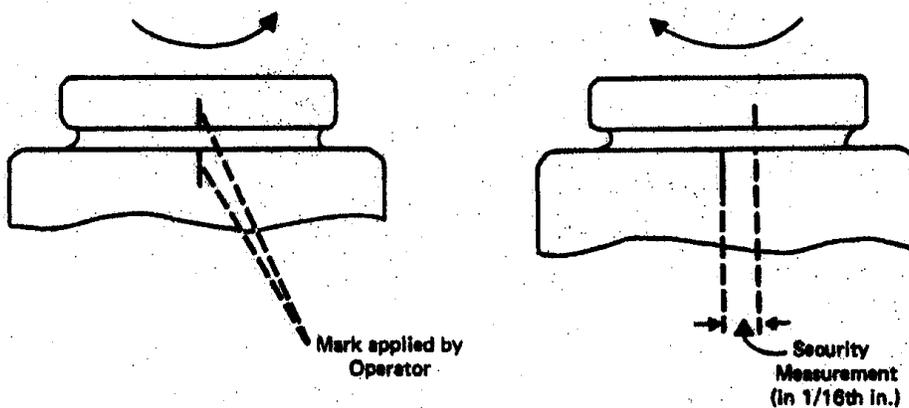


Illustration 12. Illustration des mesures de sécurité

Légende :

Marque appliquée par l'opérateur (Mark applied by operator)

Mesures de sécurité en 1/16 de pouce (Security measurement in 1/16 th in.)