

Défauts de boîtes métalliques

modif.no 2

15/12/97

Caractérisation et classification

4. EXAMEN ET CONTRÔLE DES BOÎTES

4.1 Examen et méthodes de mesure du serti

La technique d'évaluation d'un serti porte sur trois aspects différents qui permettent d'obtenir des renseignements complets tant qualitatifs que quantitatifs :

- 1) l'examen visuel et les mesures extérieures qui fournissent une indication initiale de l'efficacité du serti;
- 2) la mise à nu du serti qui permet d'évaluer les caractéristiques de serrage, c.à-d. l'évaluation du taux de serrage et l'examen de l'empreinte de serrage;
- 3) la coupe transversale du serti qui permet de mesurer la croisure réelle au point de coupe (méthodes optiques).

4.1.1 Examen visuel

L'examen visuel constitue le premier contrôle de la boîte et des sertis en vue de déceler des défauts de fabrication ou de sertissage. On procède comme suit:

- 1) enlever l'étiquette;
- 2) tenir la boîte dans une main et faire glisser le serti entre le pouce et l'index de l'autre main en faisant au moins un tour complet, ceci aux deux extrémités de la boîte;
- 3) vérifier s'il y a des défauts de sertissage décrits au chapitre 7; et
- 4) s'assurer que les fermetures, le corps et l'agrafe des boîtes sont également examinés pour voir s'ils présentent des défauts (voir section 4.2).

4.1.2 Contrôle des dimensions extérieures du serti

(a) Points de mesure du serti

Toutes les mesures doivent être notées et la boîte doit être marquée de manière que les dimensions extérieures puissent être reliées directement aux dimensions intérieures (mise à nu du serti), le crochet de corps et le crochet de fond n'étant plus engagés. Il est beaucoup plus utile de relever les mesures du serti aux points qui indiquent la présence possible de défauts, comme les bourrelets ou les épaisseurs excessives. Il ne faut jamais calculer la moyenne dimensionnelle d'un serti. Normalement, on ne prend aucune mesure de serti au montage.

Défauts de boîtes métalliques

modif.no 2

15/12/97

Caractérisation et classification

Boîtes rondes

Les mesures du serti des boîtes rondes doivent être effectuées en trois points de la périphérie de la boîte: a) sur les boîtes 2 pièces - à environ 120 degrés les uns des autres; et b) sur les boîtes 3 pièces - à au moins un demi-pouce de chaque côté de l'agrafe et à l'opposé de l'agrafe.

Boîtes non rondes

Les dimensions du serti des boîtes non rondes doivent être mesurées de la même façon que pour les boîtes rondes, mais à cause de la forme irrégulière des boîtes non rondes les mesures devraient être faites à d'autres points, tel qu'indiqué à la figure 4.1.2.a. (Le fabricant peut suggérer d'autres points de mesure tout aussi satisfaisants en matière d'assurance de la qualité des sertis.) Des coupes peuvent être effectuées en d'autres points, particulièrement si des anomalies sont décelées. Les boîtes à languette de clé doivent aussi faire l'objet de mesures au centre et immédiatement à côté de la languette.

La plupart des défauts 'cachés' (défauts qui ne sont pas évidents pendant l'examen visuel du serti) sont décelés par la présence d'une épaisseur accrue du serti au niveau du défaut. C'est pourquoi après l'examen visuel d'un serti, il est recommandé de promener un micromètre à main sur tout le pourtour de la boîte afin de déterminer la présence d'épaisseurs excessives. On doit marquer les points de mesure, noter les mesures de hauteur et d'épaisseur et couper une section du serti (partie 4.1.4.c) pour examiner le profil du serti. On peut ainsi obtenir un certain nombre de dimensions des points posant des problèmes. D'autres mesures peuvent ensuite être effectuées sur la partie restante du serti. Lorsque cette méthode d'examen initial est utilisée, l'élaboration de schémas indiquant l'emplacement des points de coupe et de mesure est nécessaire aux fins d'identification des zones problèmes courantes.

Lorsque aucune anomalie d'épaisseur du serti n'est décelée à la suite de l'examen initial décrit ci-dessus, les points de mesures suggérés quant à la hauteur et l'épaisseur des sertis pour les divers modèles de boîtes non rondes sont illustrés à la figure 4.1.2.a.

Les boîtes non rondes de type à décollage présentent une épaisseur de métal supplémentaire au niveau de la languette. L'examen de cette partie du serti doit se faire à l'aide des recommandations dimensionnelles du fabricant. Il faut relever les mesures de la même manière que pour toute autre boîte.

Défauts de boîtes métalliques
Caractérisation et classification

modif.no 2

15/12/97

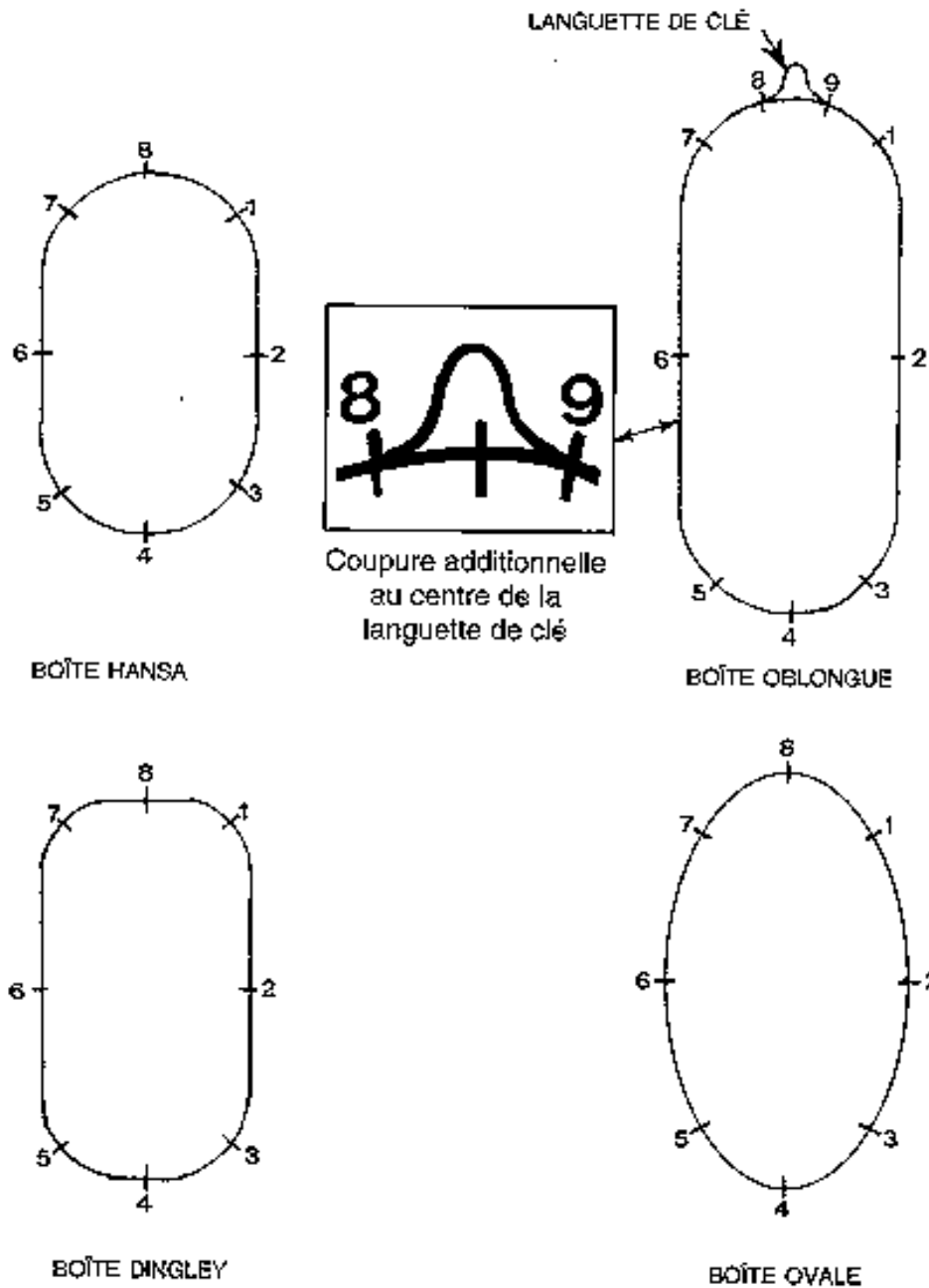


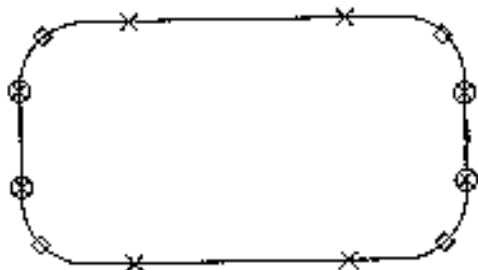
Figure 4.1.2.a - Points de mesure courants suggérés pour les boîtes non rondes
Note : Les mesures devraient être prises conformément aux directives émises par le fabricant. Celles-ci peuvent spécifier d'autres points de mesure et des fréquences différentes qui vont donner d'aussi bons résultats pour s'assurer de la qualité des sertis.

Défauts de boîtes métalliques

Caractérisation et classification

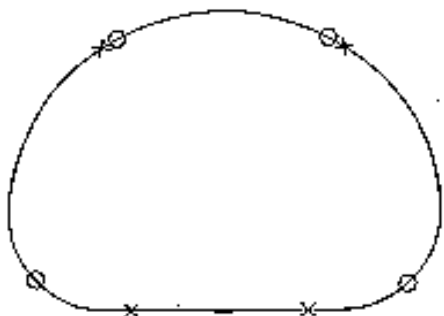
modif.no 2

15/12/97



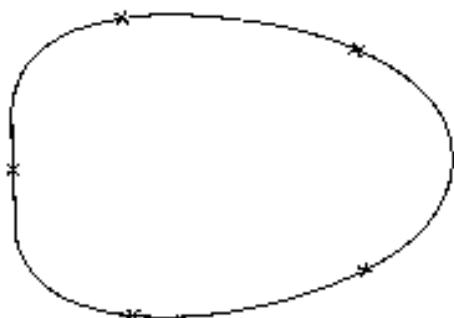
- a) X = Épaisseur et hauteur du serti et crochet de fond (mesurer à proximité du rayon de courbure).
- b) □ = Crochet de corps et profondeur de cuvette
- c) ⊗ = Au réglage initial ou lorsqu'un problème est décelé: l'épaisseur, la hauteur et le crochet de fond doivent être mesurés près de l'agrafe latérale et sur le côté opposé.
- d) Croisure - Mesurer où la hauteur du serti est à son maximum, loin des coins.

Boîtes de viande rectangulaires et carrées



- a) X = Épaisseur et hauteur du serti; crochet de corps et crochet de fond
- b) O = Profondeur de cuvette
- c) Croisure - Mesurer où la hauteur du serti est à son maximum, loin des coins.

Boîtes de viande en forme de "D"



- a) X = Épaisseur et hauteur du serti, crochet de corps, crochet de fond et profondeur de cuvette
- b) Croisure - Mesurer où la hauteur du serti est à son maximum, loin des coins.

Boîtes de viande de forme irrégulière

Figure 4.1.2.b - Points de mesure suggérés pour les boîtes de viande non rondes

Note: Les mesures devraient être prises conformément aux directives émises par le fabricant. Celles-ci peuvent spécifier d'autres points de mesure et des fréquences différentes qui vont donner d'aussi bons résultats pour s'assurer de la qualité des sertis.

Défauts de boîtes métalliques

nouveau

30/04/89

Caractérisation et classification

(b) Hauteur du serti - Tenir la touche du micromètre contre le corps de la boîte comme illustré à la figure 4.1.2.c.

Utiliser le micromètre comme suit:

1) S'assurer que le micromètre se trouve à zéro en positionnant la touche mobile sur la touche fixe (position à zéro). Le zéro du tambour gradué doit être exactement en face de l'indicateur sur la douille graduée. Si le zéro du tambour s'écarte de plus d'un demi-trait du plus petit trait de graduation de l'indicateur, un réglage s'impose.

2) Tenir le micromètre à un angle droit par rapport au serti.

3) Ne pas trop serrer.



Figure 4.1.2.c - Hauteur du serti

(c) Épaisseur du serti - Balancer légèrement avec l'index le micromètre jusqu'à ce que la touche fixe épouse l'angle du serti comme illustré à la figure 4.1.2.d.



Figure 4.1.2.d - Épaisseur du serti

Défauts de boîtes métalliques
Caractérisation et classification

nouveau

30/04/89

(d) Profondeur de cuvette - Avant d'utiliser la jauge approprié, bien serrer la pointe sur la cheville. Placer la barre de la jauge sur une surface bien plane, de préférence un bloc en acier usiné assez long pour détecter les irrégularités de la barre. On peut aussi utiliser le canon d'un autre jauge. Dans cette position, la pointe est à zéro et les 2 aiguilles doivent aussi indiquer zéro. Pour régler le zéro de la grande aiguille, desserrer la vis moletée près du sommet du cadran, faire tourner le bord gradué extérieur jusqu'à ce que l'aiguille et le zéro coïncident et resserrer ensuite la vis.

Placer la barre de la jauge sur le serti comme illustré à la figure 4.1.2.e. Faire descendre la pointe jusqu'à ce qu'elle touche le fond de la cuvette en un point proche de la face intérieure du serti mais loin du montage. Se reporter à la figure 4.1.2.f.

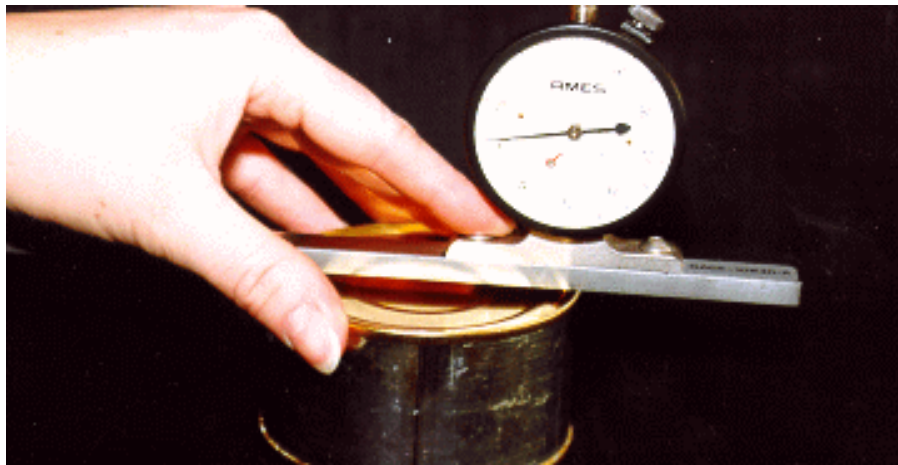


Figure 4.1.2.e - Jauge pour la mesure de la profondeur de cuvette

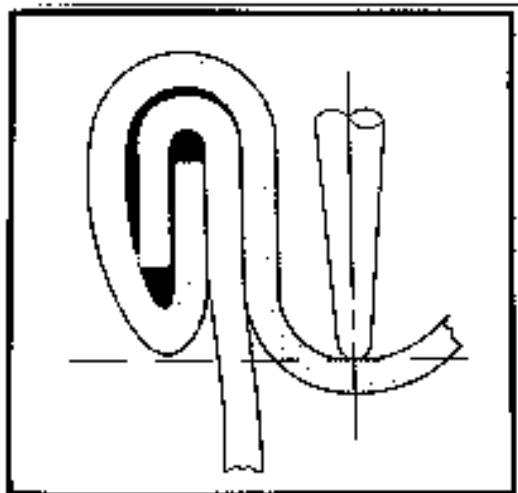


Figure 4.1.2.f - Emplacement de la jauge

Défauts de boîtes métalliques

modif.no 2

15/12/97

Caractérisation et classification

4.1.3 Mise à nu du serti et mesure des dimensions intérieures

La mise à nu du serti permet de mesurer et d'évaluer les paramètres suivants : le taux de serrage, la longueur du crochet de corps, la longueur du crochet de fond, l'affaissement intérieur, l'empreinte de serrage, le degré de croisure au montage et les sauts de molettes. Ces dimensions intérieures doivent correspondre à leurs dimensions extérieures respectives (hauteur, épaisseur, etc.). Il faut donc bien marquer la boîte avant de procéder à la mise à nu du serti.

Il est très important de reconnaître et de comprendre que le seul examen dimensionnel d'un serti ne permet pas toujours d'évaluer correctement la qualité des sertis. L'examen visuel aux fins d'observation du serrage et d'anomalies visibles est aussi important. Le fait que des dimensions soient hors des normes recommandées du fabricant ne signifie pas nécessairement que le serti est inacceptable. Il signifie seulement qu'il faut se livrer à un examen minutieux du serti. L'appréciation finale doit se faire en fonction de l'importance de l'écart et de toutes les autres mesures et observations effectuées.

Les fabricants de boîtes fournissent à leurs clients des directives qui indiquent la fréquence des essais et les points de mesure. Ces directives reconnaissent la nécessité de vérifier certains attributs à certains points sur la boîte. Il n'est pas nécessaire d'effectuer tous les essais à chaque vérification.

(a) Découper à l'aide d'un ouvre-boîte spécial ou de cisailles un disque au centre du couvercle de manière à laisser un anneau d'environ 1 cm (3/8") sur le pourtour du serti comme illustré à la figure 4.1.3.a. Dans le cas des boîtes à ouverture facile de type à languette d'arrachage, il suffit de tirer la languette et d'enlever le couvercle.

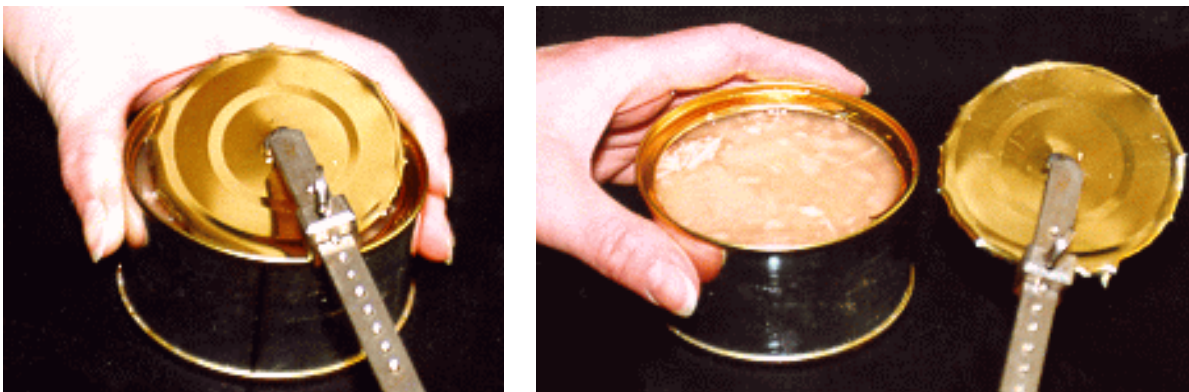


Figure 4.1.3.a - Découpe d'un disque au centre du couvercle

Défauts de boîtes métalliques
Caractérisation et classification

nouveau

30/04/89

(b) Enlever l'anneau résiduel à l'aide d'une pince coupante comme illustré à la figure 4.1.3.b.



Figure 4.1.3.b - Manière d'enlever l'anneau résiduel

(c) À l'aide de la pince, couper le serti à un pouce au moins de l'agrafe comme illustré à la figure 4.1.3.c.

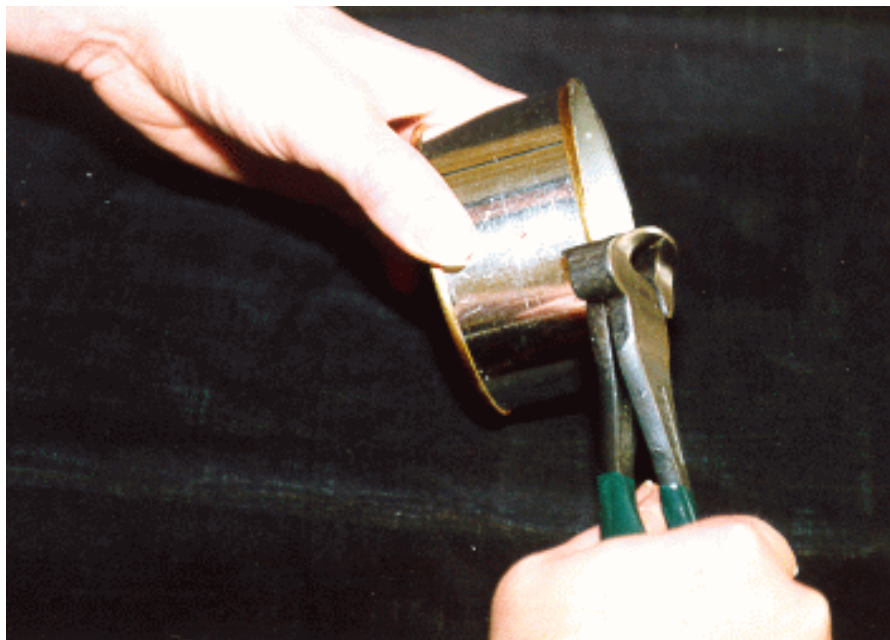


Figure 4.1.3.c. - Coupe du serti

Défauts de boîtes métalliques

Caractérisation et classification

nouveau

30/04/89

(d) Dégager la partie restante du crochet de fond en tapant légèrement de point en point avec la pince sur tout le pourtour de la boîte comme illustré à la figure 4.1.3.d. en prenant soin de ne pas déformer le crochet de corps.



Figure 4.1.3.d - Dégagement de la partie restante du crochet de fond

(e) Mesurer la longueur du crochet de fond à l'aide du micromètre à main comme illustré à la figure 4.1.3.e.

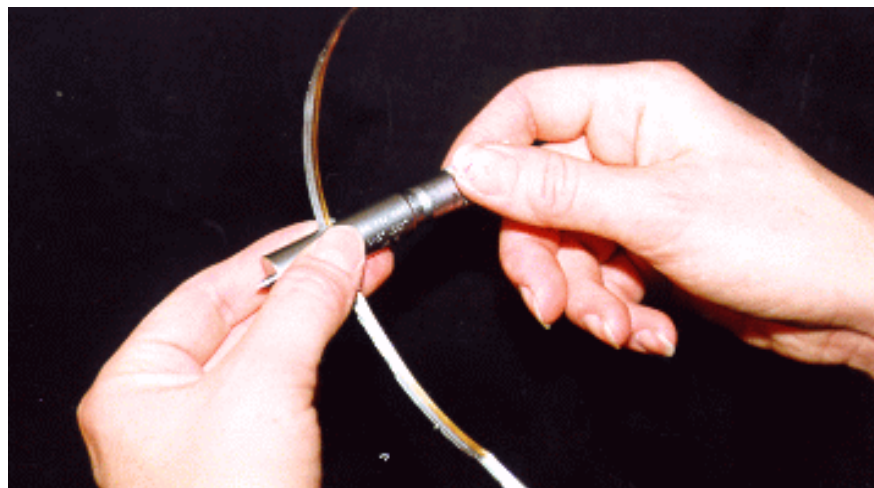


Figure 4.1.3.e - Mesure de la longueur du crochet de fond

Défauts de boîtes métalliques

Caractérisation et classification

nouveau

30/04/89

(f) Mesurer la longueur du crochet de corps à l'aide du micromètre à main comme illustré à la figure 4.1.3.f.



Figure 4.1.3.f - Mesure de la longueur du crochet de corps

(g) Examiner l'empreinte de serrage située sur la face intérieure du corps de la boîte près de la base du serti à l'endroit indiqué par la flèche de la figure 4.1.3.g. L'empreinte doit apparaître comme une ligne continue et nette, mais pas trop profonde, sur tout le pourtour de la boîte. (Se reporter à l'article 3.5.2 pour d'autres renseignements sur l'empreinte de serrage.)

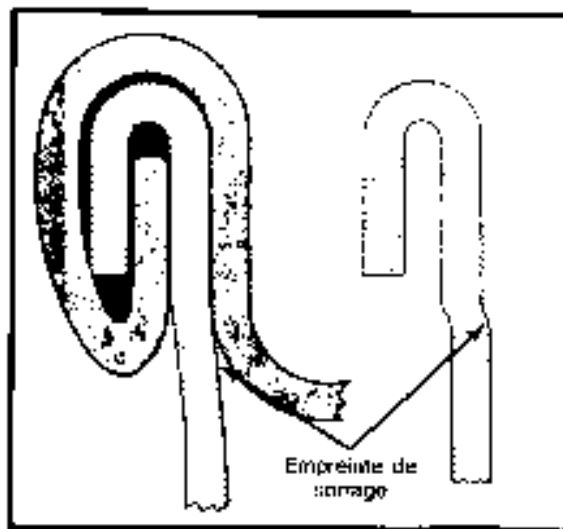


Figure 4.1.3.g - Empreinte/zone de serrage

Défauts de boîtes métalliques

modif.no 2

15/12/97

Caractérisation et classification

(h) Examiner l'intérieur du crochet de fond et déterminer le taux de serrage d'après les rides.

L'exécution de la première passe provoque inévitablement des rides sur le crochet de fond, notamment dans le cas de boîtes non rondes dont le serti présente un changement prononcé de courbure. Ces rides doivent être aplanies au cours de la deuxième passe.

Les rides qui subsistent après l'exécution de la deuxième passe peuvent être de vraies rides ou des rides résiduelles. Il importe de pouvoir faire la distinction entre ces deux types de rides aux fins de la mesure du serrage étant donné que seules les vraies rides sont prises en compte.

Rides

La présence de rides indique que le serti n'est peut-être pas suffisamment serré.

Les rides ont trois dimensions, soit:

- 1) la longueur qui est la distance sur laquelle se prolonge la ride depuis le bord du crochet de fond jusqu'au point où elle n'est plus visible près de la courbure du crochet de fond;
- 2) la profondeur qui est la distance sur laquelle la ride se prolonge depuis la face du crochet de fond en direction du corps de la boîte; et
- 3) la largeur qui est la distance sur laquelle la ride se prolonge le long de l'arête du crochet de fond, c.-à-d. sa longueur circonférentielle.

À mesure que le serti devient plus serré, ces dimensions diminuent. La longueur de toute ride qui subsiste après l'exécution de la deuxième passe peut être évaluée visuellement et donner une idée du serrage obtenu, à condition que tous les autres paramètres soient en deçà des limites recommandées. Cette évaluation chiffrée des rides d'un serti bien formé permet d'obtenir une méthode fiable de déterminer le taux de serrage.

Le taux de serrage s'exprime de plusieurs manières (voir la figure 4.1.3.h et le tableau 4.1.3). La méthode la plus courante utilisée en Amérique du Nord est le taux de serrage exprimé en pourcentage qui est le rapport estimé entre la portion (longueur) du crochet de fond non ridée et la longueur du crochet de fond. Le taux de serrage est fonction de la longueur de la ride la plus longue présente sur tout le pourtour du crochet de fond. Le taux de laxité est l'inverse du taux de serrage (par ex., un taux de serrage de 60% équivaut à un taux de laxité de 40%).

Défauts de boîtes métalliques

modif.no 2

15/12/97

Caractérisation et classification

$$\text{Taux de serrage en \%} = \frac{\text{Portion non-ridée du crochet de fond (A)} \times 100}{\text{Longueur du crochet de fond (B)}}$$

Les rides ont trois dimensions et le classement du serrage ne doit pas reposer sur la seule longueur des rides; il faut aussi tenir compte de la profondeur et de la largeur. L'un des moyens de résoudre ce problème d'évaluation de degré de serrage du serti consiste à évaluer aussi l'espace libre et le pourcentage de compacité, conformément aux directives du fabricant des boîtes.

$$\text{Compacité en \%} = \frac{3 \times \text{épaisseur du fond} + 2 \times \text{épaisseur du corps}}{\text{épaisseur du serti}} \times 100$$

Le pourcentage minimum de compacité est 75 % dans la principale zone de joint d'étanchéité.

Rides résiduelles

Les rides résiduelles ont une longueur et une largeur, mais pas de profondeur. La face du crochet est lisse, ce qui signifie que le serti a été convenablement comprimé ou écrasé. Ces « rides » constituent habituellement les traces des plis de première passe qui ont été complètement aplanies lors de la deuxième passe. Elles peuvent également être dues à une trop forte compression du joint élastique entre le crochet de corps et le crochet de fond. Quoiqu'il en soit, les rides résiduelles n'indiquent pas un serrage insuffisant dans le serti puisque le crochet de fond est lisse.

Défauts de boîtes métalliques
 Caractérisation et classification

nouveau

30/04/89

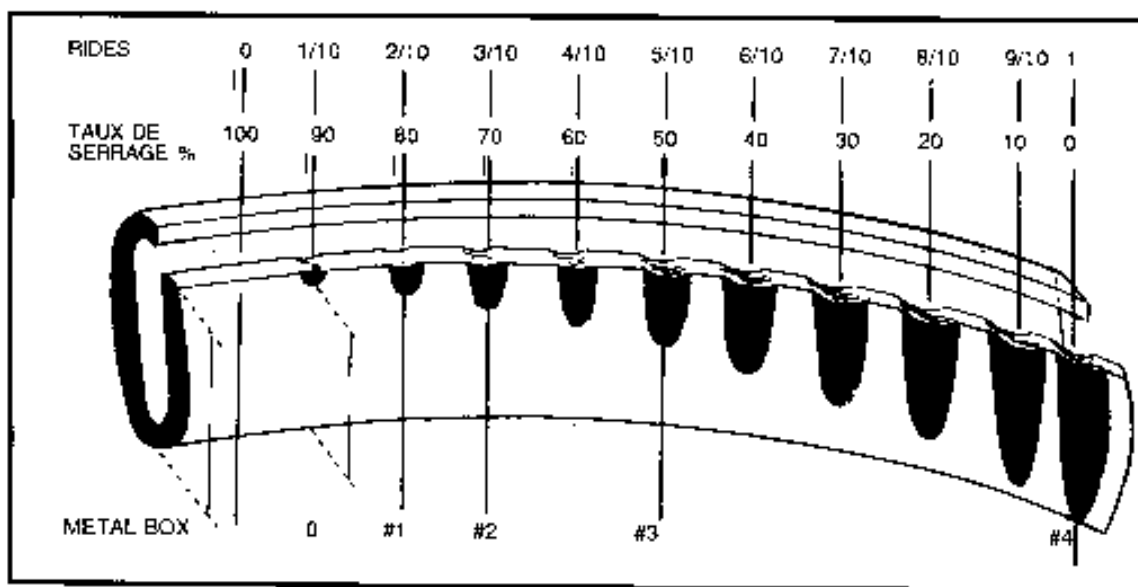


Figure 4.1.3.h - Taux de serrage

RIDES	TAUX DE SERRAGE	
	EXPRIMÉ EN %	METAL BOX CO.
ZÉRO	100	0
1/10	90	0
1/8	-	1
2/10	80	1
1/4	75	2
3/10	70	2
3/8	-	3
4/10	60	3
1/2	50	3
6/10	40	4
7/10	30	4
8/10	20	4
9/10	10	4
PLEINE LONGUEUR	0	4

* La longueur de la ride est exprimée comme une fraction de la longueur du crochet de fond.

Tableau 4.1.3 - Différentes méthodes d'expression du taux de serrage

Défauts de boîtes métalliques
Caractérisation et classification

modif.no 1

30/06/93

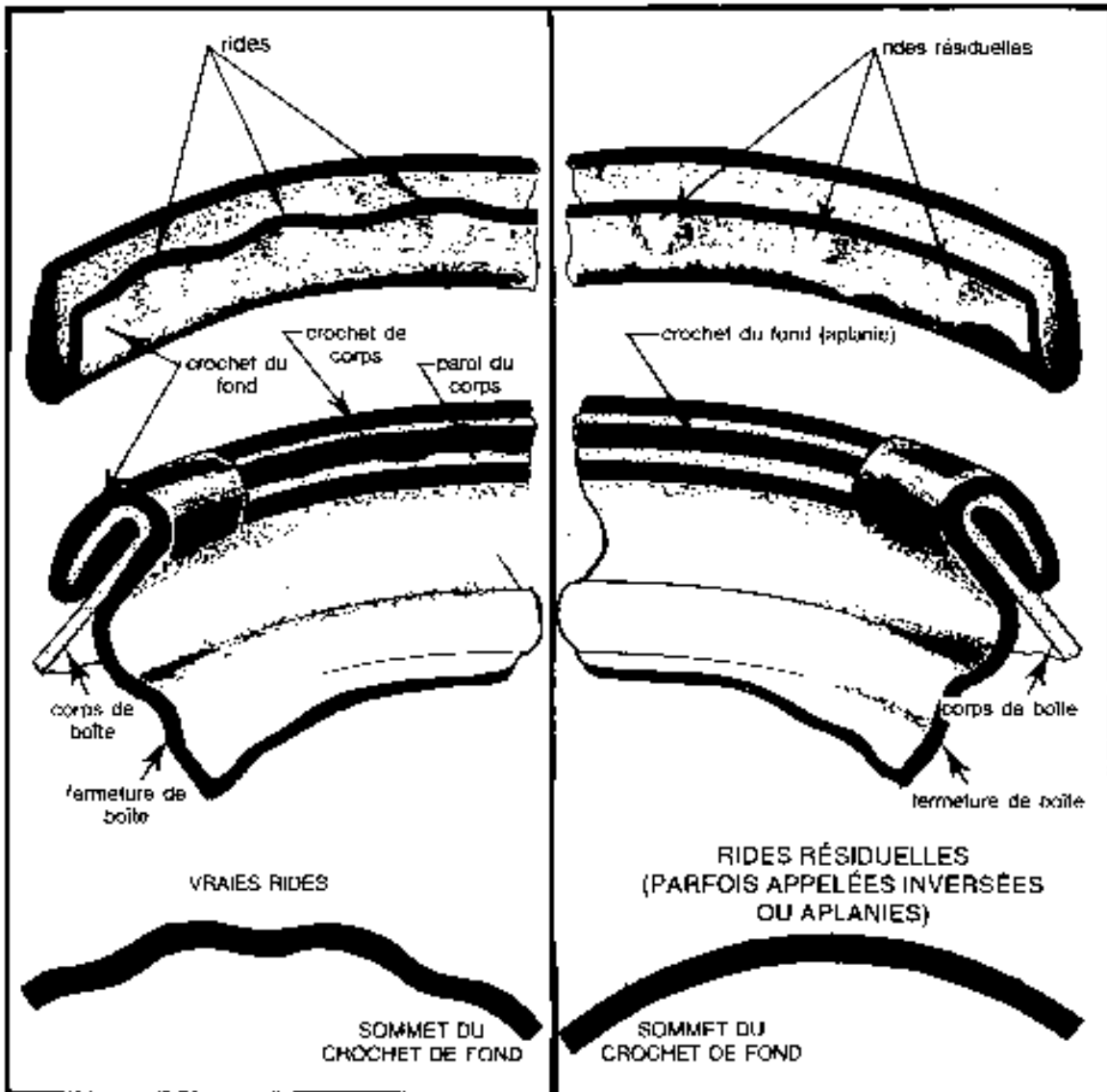


Figure 4.1.3.i - Serrage du crochet de fond

Défauts de boîtes métalliques

modif.no 2

15/12/97

Caractérisation et classification

Taux de serrage des boîtes non rondes

Dans le cas des boîtes non rondes, le taux de serrage varie en différents points sur le périmètre de la boîte. Pour les zones du serti qui ont un périmètre rectiligne, on peut s'attendre à ce que le taux de serrage soit semblable à celui noté des boîtes rondes. Toutefois, à cause des changements prononcés de courbure du serti qui surviennent dans les coins, le taux de serrage est inévitablement moins élevé, étant donné que la courbure est très prononcée et qu'une quantité assez importante de tôle doit être pliée à cet endroit. Il faut viser à obtenir un taux de serrage qui satisfasse aux normes recommandées par le fabricant de la boîte suivant la boîte et la fermeture utilisées. Tout effort en vue d'augmenter cette valeur peut entraîner des défauts de sertissage comme les picots en V et les sertis coupants. Lors du contrôle de boîtes présentant des sertis lâches (voir l'article 7.5.15, SERTI LÂCHE), il faut tenir compte des facteurs suivants:

- 1) La qualité et le serrage du serti aux zones rectilignes. Si le serti observé dans ces zones est de mauvaise qualité, la présence de rides excessives dans un coin prend plus d'importance que si un serti de bonne qualité est noté dans les sections rectilignes. En effet, cela démontre que le fabricant n'a pas exercé un contrôle rigoureux de la formation du serti et que les rides peuvent être dues à d'autres facteurs que la courbure prononcée des coins.
- 2) Pour les boîtes non rondes qui montrent un taux de serrage marginal dans les coins, la présence d'une empreinte de serrage devrait être un facteur important pour décider de l'acceptabilité du serti. Combinée à des rides trop sévères et à un profil de serti rond, l'absence d'empreinte de serrage peut indiquer que le serti n'est pas suffisamment serré.
- 3) La présence de défauts de sertissage ou de mesures de sertis en dehors des tolérances prescrites. Comme pour tous les sertis, la présence de toute anomalie doit entrer en ligne de compte pour décider du degré de serrage des sertis de boîtes non rondes. Une longueur excessive de ride associée à des dimensions ne respectant pas les tolérances (en particulier l'épaisseur) ou l'observation de défauts de sertissage dénotent habituellement un serti lâche inacceptable.
- 4) Des crochets de fond et de corps bien aplanis. Des crochets de fond ou des crochets de corps courbés ou gauchis peuvent entraîner un serti lâche inacceptable, bien que l'empreinte de serrage et la longueur des rides satisfassent aux exigences prescrites. (Ce défaut des crochets de fond ou de corps entraîne habituellement une épaisseur de serti ne respectant pas les tolérances prescrites.)

Défauts de boîtes métalliques

nouveau

30/04/89

Caractérisation et classification

(i) Examiner l'intérieur du crochet de fond de part et d'autre du montage pour voir s'il y a des rides dues à un saut de molettes aux surépaisseurs comme illustré à la figure 4.1.3.j. Se reporter à l'article 7.5.9, SAUT DE MOLETTES.

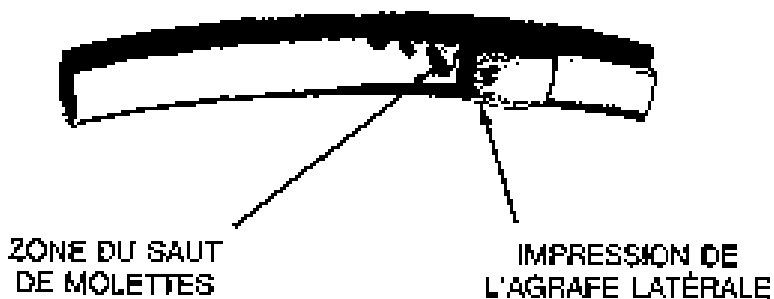


Figure 4.1.3.j - Zone du saut de molettes

(j) Examiner le crochet de fond pour voir s'il y a à l'impression de l'agrafe (taux d'affaissement) comme illustré à la figure 4.1.3.k. Le taux d'affaissement à cet endroit ne doit pas dépasser les limites d'acceptabilité recommandées par le fabricant de la boîte.

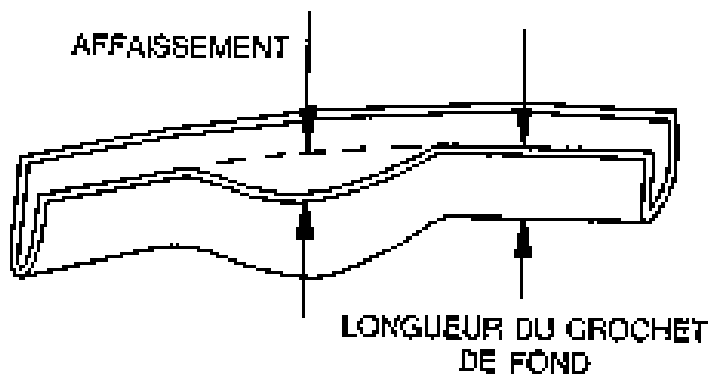


Figure 4.1.3.k - Affaissement à l'impression de l'agrafe

(k) Déterminer l'épaisseur de la tôle. Après avoir enlevé le vernis sur une section du fond à l'aide de méthyléthylcétone ou d'une laine d'acier, mesurer l'épaisseur du fond au moyen d'un micromètre qui a une touche fixe bombée. NE PAS UTILISER LE MICROMÈTRE POUR LE MESURAGE DU SERTI.

Défauts de boîtes métalliques

nouveau

30/04/89

Caractérisation et classification

(l) Croisure réelle - Les mesures de la croisure à l'aide d'une scie et d'un projecteur permettent de déterminer la croisure réelle au point de coupe (voir l'article 4.1.4).

$$\text{CROISURE EN \%} = \frac{\text{CROISURE RÉELLE}}{\text{LONGUEUR INTÉRIEURE DU SERTI}} \times 100$$

REMARQUE TECHNIQUE:

La présence de la languette de clé ajoute une épaisseur de métal au serti se trouvant dans la zone de la languette, ce qui entraîne une diminution correspondante de la croisure. La croisure au niveau de la languette de clé doit satisfaire à la longueur minimale acceptable recommandée par le fabricant de la boîte.

(m) Calcul de la croisure théorique - Il est à remarquer que le calcul de la croisure théorique est très variable et entraîne tant une surestimation qu'une sous-estimation de la croisure réelle mesurée par des moyens optiques. Il n'existe aucune méthode de substitution précise du mesurage optique. Si la croisure théorique doit être consignée sur les cartes de contrôle, effectuer le calcul suivant:

$$\begin{aligned} \text{Croisure théorique} &= \text{crochet de corps} \\ &+ \text{crochet de fond} \\ &+ \text{épaisseur du fond} \\ &- \text{hauteur du serti.} \end{aligned}$$

Pour déterminer la croisure réelle, on doit ajouter un facteur de correction à la croisure théorique. Les facteurs de correction suivants utilisés par l'industrie de la mise en conserve du saumon en Colombie-Britannique sont donnés à titre d'exemple.

<u>CROISURE THÉORIQUE</u>		<u>FACTEUR DE CORRECTION</u>	
<u>Valeurs</u> <u>impériales</u>	<u>Valeurs</u> <u>métriques</u>	<u>Valeurs</u> <u>impériales</u>	<u>Valeurs</u> <u>métriques</u>
Moins de 0.030"	0.76 mm	0.008"	0.20 mm
0.030" à 0.039	0.76 à 0.99	0.007"	0.18 mm
0.040" à 0.049	1.00 à 1.24	0.005"	0.13 mm
Plus de 0.050"	1.27 mm	0.002"	0.05 mm

Défauts de boîtes métalliques

modif.no 2

15/12/97

Caractérisation et classification

4.1.4 Mesure directe sur coupe de serti et contrôle des dimensions intérieures

Pour les examens destructifs des sertis, on peut utiliser la méthode de mise à nu ou la méthode optique pour les mesures internes. La mise à nu va permettre de déterminer si le serti est suffisamment serré ou non, alors que la coupe transversale permettra de mesurer la croisure et d'évaluer le profil du serti.

La croisure théorique n'est pas aussi précise que la croisure réelle. La mise à nu ou la coupe du serti est effectuée individuellement sur différents échantillons ou peut être effectuée sur le même échantillon en utilisant plus d'une unité au besoin pour atteindre le nombre de points de mesures suggéré.

(a) Coupes de serti - La préparation de coupes de serti permet de déterminer directement les dimensions du serti ainsi que les facteurs d'efficacité comme la croisure réelle, et le degré de croisure. Les coupes s'effectuent par limage ou sciage au moyen d'une scie de bijoutier ou d'une petite scie électrique simple ou double.

La méthode de coupe à utiliser est fonction du type, de la taille et de l'emplacement du défaut ainsi que de l'endroit où l'inspection a lieu, soit sur place ou dans un laboratoire. Par exemple, une lime sera utilisée pour effectuer une inspection sur place lorsqu'une scie (manuelle ou électrique) n'est pas disponible. Une scie de bijoutier sera utilisée pour effectuer une inspection sur place lorsque l'emploi d'une scie électrique risque de faire disparaître complètement le défaut en raison de la largeur de la coupe effectuée par la scie qui est supérieure à la largeur totale du défaut au point d'observation.

Limage - Couper en limant perpendiculairement au serti à l'aide d'une lime plate ayant une face lisse. Tenir la face lisse contre la coupe de manière à produire des bavures aussi réduites que possible.

Scie de bijoutier - Couper à l'aide de la scie de bijoutier en des points sur le serti selon le type de contenant ou à l'emplacement de défauts de sertissage qui ont été provisoirement identifiés ou classés visuellement. Scier de manière à couper seulement dans le sens des dents et non selon un mouvement de va-et-vient. La lame doit être bien ajustée dans le bâti et soumise à une pression descendante légère, mais constante lors de la coupe. Bien couper à l'aide d'une scie de bijoutier s'acquiert par la pratique. Effectuer deux coupes dans le corps et le fond de la boîte, dont une qui traverse le centre de la zone du défaut. Une fois les coupes exécutées, dégager le serti en coupant le corps et le fond à l'aide d'une paire de pinces coupantes.

Scie électrique - Pour les boîtes rondes deux pièces, effectuer la coupe au moyen d'une scie double (figure 4.1.4.a) en trois points situés à environ 120 degrés les uns des autres. Pour les boîtes rondes trois pièces, couper à environ un pouce de chaque côté de l'agrafe et à l'opposé de l'agrafe. Pour les boîtes non rondes, couper aux endroits indiqués dans la figure 4.1.2.a.

Défauts de boîtes métalliques
Caractérisation et classification

nouveau

30/04/89

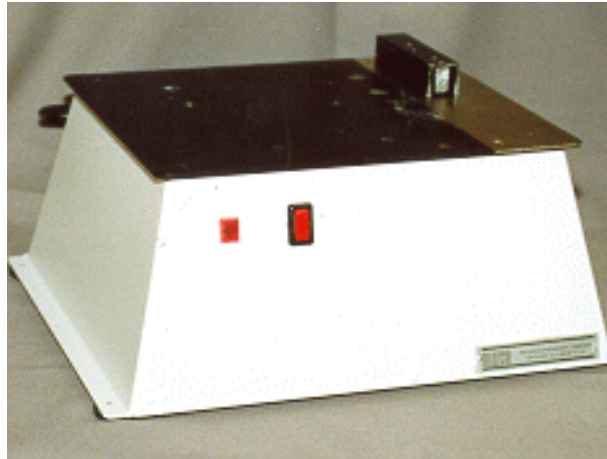


Figure 4.1.4.a - Scie

(b) Projection de la section du serti - Polir la section à l'aide d'une pierre à grain fin ou de papier émeri.

Projecteur de profil - S'assurer que l'appareil est bien calibré conformément aux instructions du fabricant. Fixer la section sur le projecteur conformément à la figure 4.1.4.b. À l'aide du pied à coulisse intégré au projecteur, mesurer à même l'image projetée du serti la croisure, la longueur des crochets de corps et de fond et la hauteur intérieure du serti conformément à la figure 4.1.4.c.

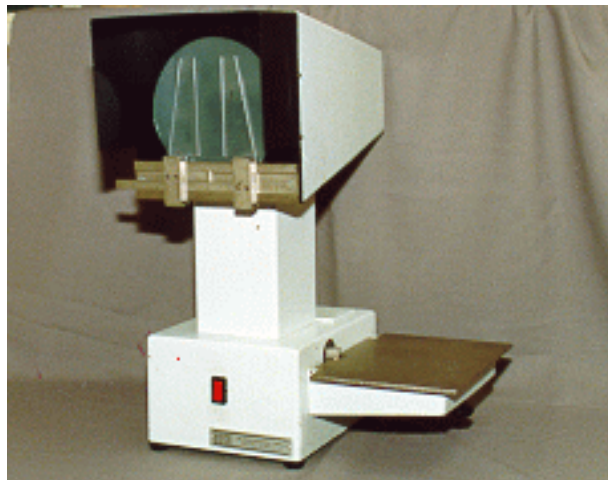


Figure 4.1.4.b - Projecteur de serti

Défauts de boîtes métalliques
Caractérisation et classification

nouveau

30/04/89

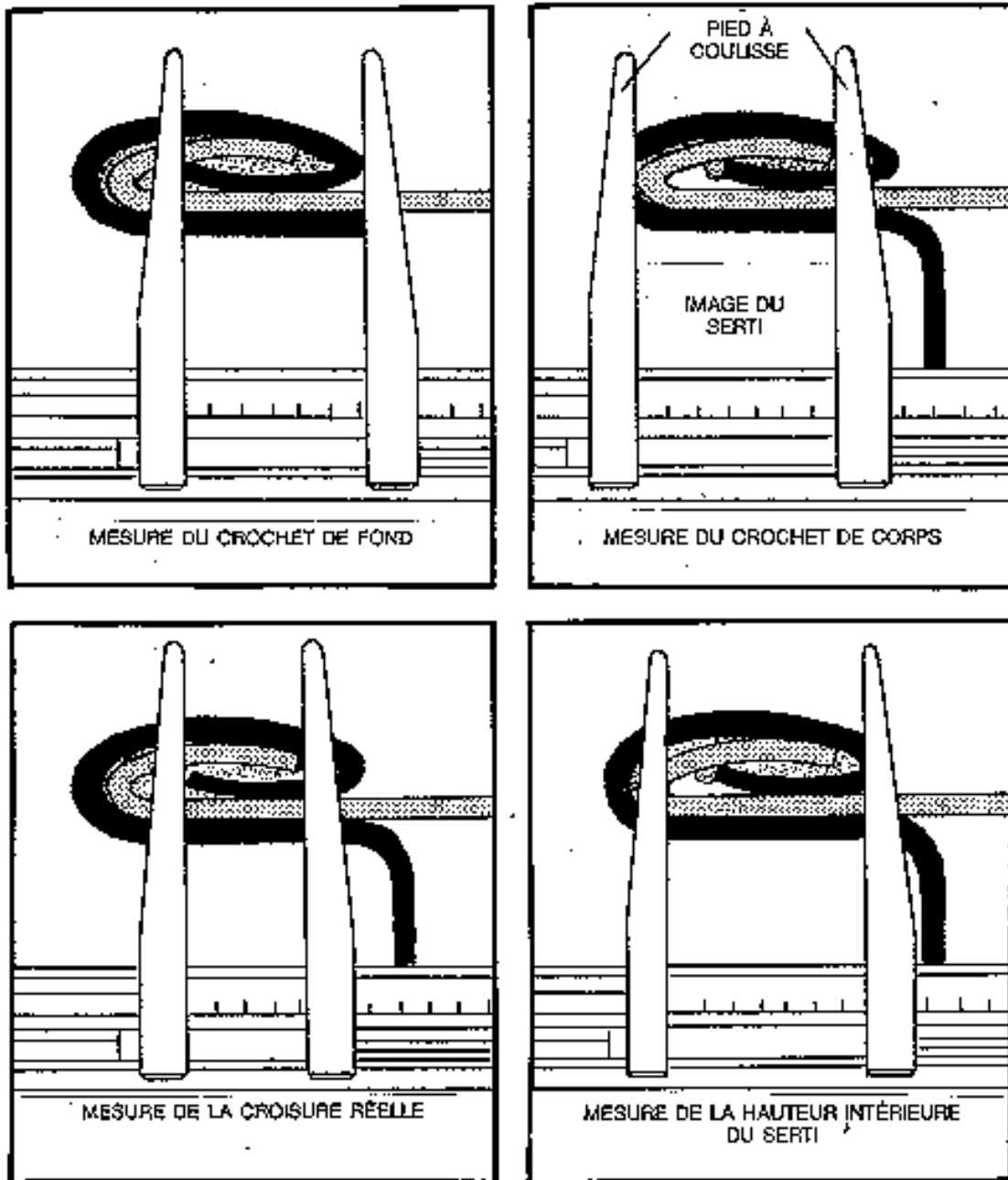


Figure 4.1.4.c - Mesures de l'image projetée du serti

Défauts de boîtes métalliques

nouveau

30/04/89

Caractérisation et classification

Loupe à serti - Tenir la section du serti en position inversée entre le pouce et l'index, puis placer l'extrémité en biseau du viseur à côté de la section de la loupe de manière que cette dernière se trouve dans le champ de vision de la loupe et soit au point. Si certains paramètres du serti doivent être mesurés, positionner l'échelle graduée de manière que cette dernière et la section du serti soient au point et que le paramètre à mesurer se trouve dans l'étendue de mesure de l'échelle (1 division de l'échelle = .002"). La section du serti doit être bien éclairée lorsqu'on utilise la loupe à serti.

REMARQUE TECHNIQUE:

Si le paramètre du serti mesuré est à la limite des normes recommandées, les observations effectuées à l'aide de la loupe à serti doivent être confirmées au moyen d'un projecteur plus précis.

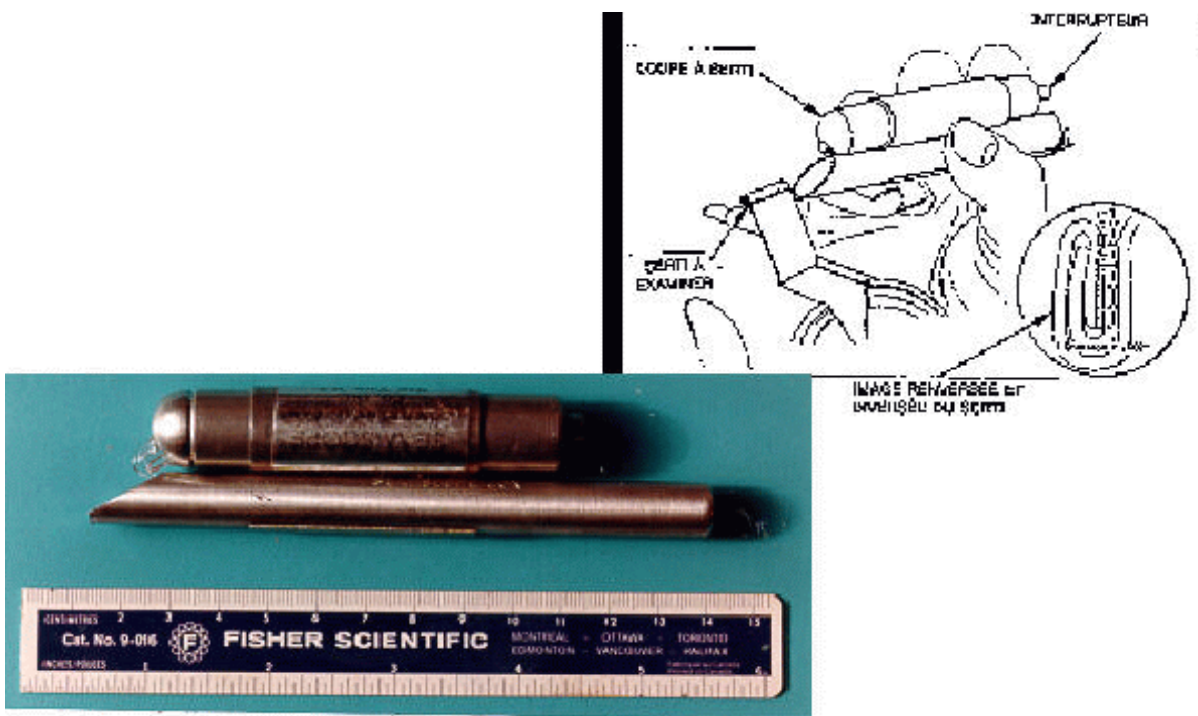


Figure 4.1.4.d. - Loupe à serti

(c) Évaluation du serti - Dégager le crochet de fond, examiner l'empreinte de serrage et effectuer les contrôles indiqués aux alinéas 4.1.3 g) à j).

Défauts de boîtes métalliques

modif.no 1 30/06/93

Caractérisation et classification

4.1.5 Normes de sertissage

Le fabricant de boîtes établit des normes relatives à chaque format et type de boîtes qui indiquent les mesures et les tolérances auxquelles le serti doit satisfaire pour que le contenant soit hermétique. Des méthodes d'inspection doivent être élaborées afin de permettre aux fabricants de boîtes ou aux conserveurs de soumettre à des contrôles supplémentaires tout contenant qui ne répond pas aux normes recommandées.

Les normes du fabricant varient suivant que les boîtes sont en acier ou en aluminium, sont du type deux ou trois pièces, sont brasées ou soudées et sont rondes ou non rondes. Le tableau 4.1.5 donne un exemple de valeurs justifiant des contrôles supplémentaires applicables aux boîtes trois pièces rondes. Les normes dimensionnelles provisoires en matière de sertissage établissent les limites justifiant des contrôles supplémentaires pour les boîtes de conserve trois pièces et rondes utilisées par les fabricants en Amérique du Nord. Les normes ne s'appliquent pas nécessairement aux boîtes d'autres formes ou types.

Il est très important de se souvenir que la qualité des sertis ne peut pas être évaluée seulement en fonction des mesures intérieures ou extérieures. L'inspection visuelle aux fins de détermination du taux de serrage et de la présence de toute anomalie visible est toute aussi importante.

Lorsqu'une ou plusieurs mesures s'écartent des limites de réglage, il faut vérifier un autre échantillon immédiatement. Si les valeurs obtenues s'écartent également des limites, il faut prendre les mesures correctrices qui s'imposent.

Toutefois, le fait que des dimensions se situent hors des limites ne signifie pas nécessairement que le serti est inacceptable. On doit donc décider si le serti est satisfaisant. L'appréciation finale doit se faire en fonction de l'importance de l'écart ainsi que de toutes les autres mesures et observations effectuées.

Les principaux facteurs à considérer lors de l'évaluation d'un serti sont la croisure et le serrage. Le serti peut être considéré comme étant acceptable lorsque les conditions suivantes sont satisfaites: 1) son degré de croisure et son taux de serrage sont en deçà des limites de réglage; 2) les autres dimensions se situent dans les limites des valeurs justifiant des contrôles supplémentaires; et 3) aucun défaut sérieux n'est relevé et le serti est bien formé.

Lorsque l'évaluation totale d'un serti indique une intégrité douteuse, les boîtes doivent être mises en retenue et soumises à des contrôles plus poussés comme le triage, des essais de détection de fuites, une incubation permettant de déterminer s'il y a eu contamination ou tout simplement une retenue pour déterminer s'il y a ou non recontamination du produit. Le genre de mesures à prendre est fonction des circonstances.

Défauts de boîtes métalliques

nouveau

30/04/89

Caractérisation et classification

**EXEMPLE DE MESURES RECOMMANDÉES RELATIVES AUX SERTIS
DE BOÎTES TROIS PIÈCES
Dimensions anglaises**

ÉVALUATION DU DEGRÉ DE SERRAGE DES SERTIS

ARTICLE	DIAMÈTRE NOMINAL	VALEUR IDÉALE	LIMITES D'OPÉRATION	VALEUR JUSTIFIANT DES <u>CONTRÔLES SUPPLÉMENTAIRES</u>	
				FERMETURES EN ACIER	FERMETURES EN ALUMINIUM
Longueur du crochet	202	.075-.080	.075 ± .008	s/o	s/o
de corps	207.5-401	.080-.085	.080 ± .008	s/o	s/o
(Remarque 1)	404-603	.082-.087	.082 ± .010	s/o	s/o
Longueur du crochet	202-211	-	.65 min.	s/o	s/o
de fond	300-401	-	.070 min.	s/o	s/o
(Remarque 2)	404-603	-	.075 min.	s/o	s/o
Croisure réelle	202	-	.035 min.	.030 min.	.030 min.
	207.5-211	-	.040 min.	.030 min.	.030 min.
	300-303	-	.040 min.	.035 min.	[non calculée]
	307-401	-	.045 min.	.035 min.	.035 min.
	404	-	.045 min.	.035 min.	.035 min.
	502-610	-	.050 min.	.035 min.	[non calculée]
Taux de serrage, %	202-401	80-100%	70-100%	60% ou moins	70% ou moins
	404	90-100%	80-100%	60% ou moins	70% ou moins
	502	90-100%	80-100%	70% ou moins	[non calculée]
	603-610	90-100%	90-100%	70% ou moins	[non calculée]

Remarque 1: Selon les lectures maximale et minimale d'une boîte échantillon.

Remarque 2: Selon la lecture minimale d'une boîte échantillon.

Référence: "Can Manufacturers Institute - Voluntary Industry Can Standards".

**TABLEAU 4.1.5 Exemple de valeurs justifiant des contrôles supplémentaires
applicables aux sertis des boîtes de conserve trois pièces rondes**

Défauts de boîtes métalliques

modif.no 2 15/12/97

Caractérisation et classification

4.2 Examen et contrôle des boîtes

4.2.1 Inspection des boîtes remplies

Une fois que les sertis ont été vérifiés conformément à l'article 4.1.1, il faut examiner comme suit le reste de la boîte avant de procéder à la mise à nu du ou des sertis:

- a) Vérifier la tôle pour voir si elle présente des défauts ou des dommages. Les zones qui peuvent présenter des fissures comprennent les lignes d'amincissement, le rivet de la languette d'arrachage, les inscriptions en relief et les gradins.
- b) Examiner l'agrafe des boîtes.
- c) S'assurer que les fermetures (couvercles et fonds) ne sont pas déformées. Pour les produits mis en conserve sous vide dans des conditions constantes de remplissage et de fermeture, la concavité du fond ou la profondeur du macaron central peuvent être utilisées comme indice du vide interne. Il importe de reconnaître que le profil des fermetures de boîtes vides varie considérablement et peut influencer sur la concavité des fermetures de boîtes scellées. La température ambiante influence également sur la concavité des fermetures.

La concavité des fermetures est mesurée depuis le bord supérieur du serti jusqu'au centre géométrique de la fermeture. On doit utiliser une jauge semblable à celle employée pour déterminer la profondeur de cuvette. Il faut placer la barre sur le sommet du serti à distance du montage. Positionner la pointe de la cheville au centre approximatif de la fermeture de la boîte. S'assurer que le code en relief ne gêne pas le mesurage.

- d) S'assurer que la boîte ne semble pas légère, partiellement remplie ou sans liquide. Le poids de la boîte comparé au poids moyen d'une autre boîte permet de déterminer si des fuites peuvent s'être produites.

4.2.2 Essai sous pression

On peut utiliser l'essai sous pression pour vérifier l'étanchéité d'un contenant. Cet essai est effectué à l'aide d'un appareil conçu spécialement pour soumettre les boîtes à une pression d'air standard.

Cet essai est surtout utilisé pour les boîtes vidées. Les corps de boîtes doivent être bien secs et le joint élastique doit être exempt d'huile et d'eau avant et pendant la mise sous pression. On doit placer la boîte de manière que le couvercle se trouve vers le haut dans l'appareil d'essai et immerger la boîte dans l'eau. En plaçant la boîte de cette manière, toutes les zones critiques sont soumises à la pression, y compris la ligne d'amincissement, le serti et le rivet de la languette d'arrachage. Il faut augmenter la pression lentement et les boîtes ne doivent présenter aucun signe de fuite à une pression inférieure à 69 kPa (10 lb/po²). Si des fuites sont décelées à une pression inférieure à 69

Défauts de boîtes métalliques

modif.no 2

15/12/97

Caractérisation et classification

kPa (10 lb/po²), il s'agit d'un défaut sérieux et on doit effectuer d'autres contrôles pour identifier la cause du défaut.

Dans le cas des boîtes qui ne sont pas prévues pour conserver un vide partiel, des boîtes non rondes et des boîtes à ouverture facile par ligne d'amincissement, une pression maximum de 48 kPa (7 lb/po²) devrait être utilisée.

Ces essais peuvent faciliter la détection de défauts cachés, mais un essai d'étanchéité négatif (absence de fuite) ne réduit en rien la gravité de tout autre défaut pouvant être présent. Il peut arriver que ce facteur s'avère extrêmement important et devrait donc s'ajouter à toute évaluation des risques.

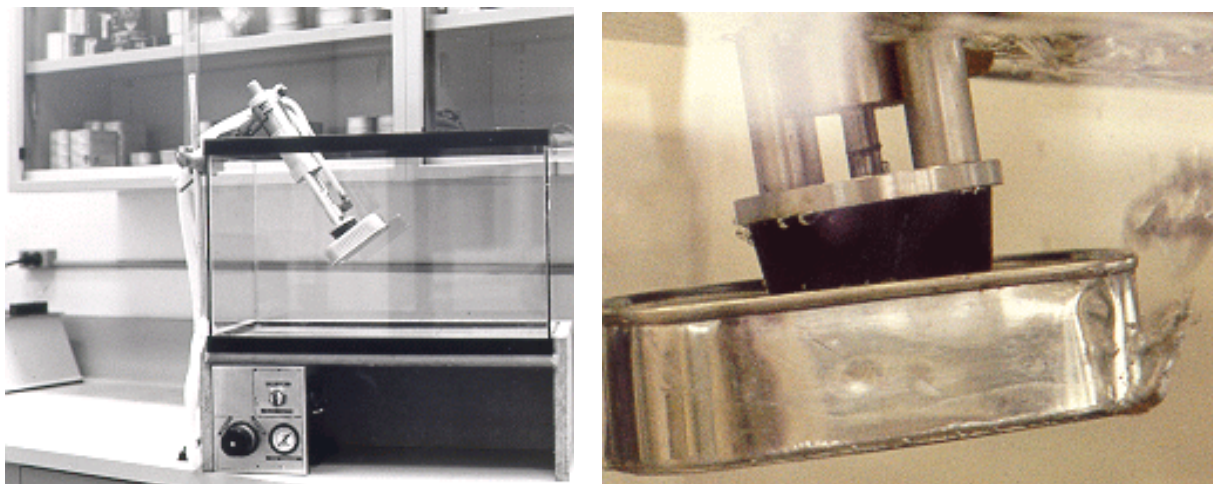


Figure 4.2.2 - Appareil d'essai de pression

4.2.3 Essai sous vide

L'essai d'étanchéité peut aussi être réalisé par mesure du vide sur une boîte vide et propre en utilisant un appareillage et en procédant dans des conditions qui permettent de déceler facilement toute fuite. Cet essai est recommandé pour les boîtes non rondes. Le vide partiel utilisé (en pouces d'eau) est fonction de la taille et de la forme de la boîte et est généralement indiqué par le fabricant de la boîte.

4.2.4 Essai au colorant

Un essai au colorant faisant appel à un colorant complètement ou presque complètement à base d'eau, comme le Zylox, constitue la meilleure méthode d'essai en laboratoire pour la recherche des points de fuite sur les boîtes de toutes tailles ou formes. Les colorants à base de solvant s'avèrent préférables pour la vérification des lignes d'amincissement et des agrafes latérales et la

Défauts de boîtes métalliques

modif.no 3

31/01/05

Caractérisation et classification

recherche des fissures de la tôle, tandis que les colorants à base d'eau, comme le Ziglo, sont préférables pour la vérification des sertis.

L'essai au colorant doit être réalisé conformément aux indications du fabricant du colorant ou de la boîte. L'inspection gouvernementale doit être conforme aux procédures officielles.

On peut déceler les fuites au niveau de la ligne d'amincissement, du rivet ou des inscriptions en relief des boîtes de type à ouverture facile en utilisant une teinture d'imprégnation. Un colorant fluorescent ou de type à révélateur peut être utilisé pour déceler une perte d'étanchéité. Cette procédure peut être appliquée à des fonds non employés et à des boîtes qui ont été vidées et ensuite complètement lavées et séchées.

4.2.5 Essai de la languette d'arrachage et de la ligne d'amincissement

Cet essai doit être réalisé par la méthode du colorant. Il n'est pas essentiel d'utiliser un colorant à base d'eau; un colorant à base de solvant peut aussi être utilisé.

4.3 Protocole de mise de côté pour examen (MCE)

La présente section énonce le protocole de mise de côté pour examen (MCE) et précise les types de défauts visés. Ce protocole est une mesure facultative qui permet au propriétaire d'un lot d'évaluer le risque réel de certains types de défauts (tels qu'ils apparaissent dans le lot) qui pourraient nuire à l'intégrité des contenants. Le protocole MCE n'est envisageable que dans le cas des lots pour lesquels on dispose d'un nombre suffisant d'échantillons représentatifs pour effectuer une évaluation statistiquement valide. Le protocole MCE n'est pas une exigence obligatoire.

Dans le cas de certains défauts (trous d'épingle et faux sertis), où l'intégrité du contenant a été mise en péril, aucune disposition ne permet l'évaluation par le protocole MCE. La section 4.3.1.4 énumère les défauts qui ne sont pas admissibles au protocole MCE.

Il existe d'autres types de défauts, comme les affaissements, où, dans certaines conditions et compte tenu de tous les paramètres relatifs à l'intégrité des contenants, l'intégrité du contenant peut encore être maintenue. C'est pour ces types de défauts qu'on peut mettre en oeuvre un protocole MCE qui permettra d'établir si le défaut peut être jugé sérieux ou mineur.

4.3.1 Échantillonnage et évaluation MCE

La mise de côté pour examen vise à obtenir des renseignements supplémentaires sur les types de défauts et la plage de gravité des défauts qu'on peut s'attendre à observer dans le lot, grâce à un protocole d'échantillonnage et d'évaluation. Le propriétaire du lot doit élaborer et

Défauts de boîtes métalliques

modif.no 3

31/01/05

Caractérisation et classification

présenter aux fins d'examen par l'ACIA un plan MCE, qui précise les critères d'échantillonnage et d'évaluation. Ce plan doit être élaboré par une personne possédant une vaste expérience pertinente et une connaissance approfondie de l'intégrité des contenants.

4.3.1.1 Échantillonnage

Dans le cas du protocole MCE, la taille de l'échantillon est de 1 250 boîtes métalliques, et il faut s'efforcer d'utiliser la méthode de sélection des échantillons la plus efficace pour déceler les défauts dans un lot donné.

Le propriétaire du lot doit déterminer si les défauts visés par la mise de côté pour examen (défauts MCE) sont répartis au hasard, s'ils sont stratifiés ou regroupés, et il doit élaborer des directives d'échantillonnage appropriées pour obtenir des échantillons représentatifs des boîtes défectueuses.

Le chapitre 3, Méthodes d'échantillonnage, de la publication d'Agriculture Canada intitulée *Méthodes statistiques pour la gestion de la qualité des aliments*, donne des indications sur la méthode de prélèvement des échantillons dans les sections suivantes : 3.2.1 - Priorité d'échantillonnage; 3.4 - Méthodes de sélection d'un échantillon; 3.4.1 - Échantillonnage aléatoire simple; 3.4.2 - Échantillonnage aléatoire stratifié; 3.4.3 - Échantillonnage systématique; 3.4.4 - Échantillonnage en grappes; 3.5 - Échantillonnage d'ensemble; 3.5.1 - Échantillonnage de produits ayant subi une ségrégation.

4.3.1.2 Évaluation

L'évaluation permettra de mesurer les éléments suivants :

- la prévalence des défauts MCE dans le lot, c'est-à-dire la fréquence d'occurrence des défauts ou le pourcentage de défauts MCE dans le lot;
- la variance des défauts MCE dans le lot, c'est-à-dire la plage de gravité des défauts;
- une analyse appropriée des défauts MCE, s'il y a lieu.

4.3.1.2.1 Défaut sérieux

Lorsqu'un défaut sérieux est décelé, et qu'il n'est pas admissible au protocole MCE, il est automatiquement jugé sérieux.

4.3.1.2.2 Défauts MCE

Dans le cas des défauts MCE, le propriétaire doit présenter à l'ACIA une évaluation et les résultats appropriés de l'analyse et des tests techniques, qui doivent être effectués par une personne possédant une vaste expérience pertinente et une connaissance approfondie de l'intégrité des contenants.

L'évaluation doit comprendre les éléments suivants :

Défauts de boîtes métalliques

modif.no 3

31/01/05

Caractérisation et classification

- une évaluation des boîtes défectueuses, notamment une explication de la cause du défaut;
- lorsque de nombreuses boîtes métalliques présentent les mêmes défauts MCE, une évaluation de la plage de gravité des défauts qui pourraient être présents dans le lot;
- le cas échéant, les données de contrôle de la qualité de la conserverie à l'appui de la décision;
- une analyse de la possibilité que les défauts posent un risque important de défectuosité du contenant.

Si le risque de défectuosité du contenant est négligeable, le défaut MCE qui conduit à la mise en oeuvre d'un protocole MCE est jugé mineur.

4.3.1.3 Évaluation par l'ACIA du rapport d'échantillonnage et d'évaluation des défauts MCE

Le propriétaire doit présenter à l'ACIA un rapport des résultats de l'échantillonnage et de l'évaluation MCE. L'ACIA examinera le rapport d'évaluation et remettra au propriétaire une décision écrite.

Défauts de boîtes métalliques

modif.no 5

15/11/06

Caractérisation et classification

4.3.1.4 Protocole MCE - Liste des défauts des boîtes métalliques admissibles et non admissibles

4.3.1.4.1 Liste de défauts des boîtes métalliques NON ADMISSIBLES au protocole MCE

Accrochage seulement	Languette de clé mal	Rivet de la languette
Bord à sertir déchiré	encastrée	d'arrachage fissuré
Bord rabattu	Marques de mandrin	Serti coupant
Coin replié	endommagé	Serti déchiré
Double corps	Ourlet endommagé	Serti fissuré
Double fond	Pas de deuxième passe	Soudure brûlée
Faux serti	Perforation	Soudure ouverte
Fond endommagé	Plis	Tôle feuilletée
Joint soudé	Profil du fond fissuré	Trou d'épingle

4.3.1.4.2 Liste de défauts des boîtes métalliques ADMISSIBLES au protocole MCE

Affaissement	Coup sur le serti	Manques du revêtements
Aplatissement	Croisure insuffisante	Marquage incorrect
Application accidentelle de revêtement sur les bords à souder	Empreinte de reformage distendue	Mauvais agrafage
Arête de corps mal formée	Encoche hors norme	Ourlet/bord à sertir endommagé
Bavures sur l'ourlet	Encoche non-détachés	Ourlet froncé
Bavures sur le bord à sertir	Éraflures d'emboutissage	Ourlet incomplet
Becquets	Excès de soudure	Pastille ouverte ou fragile
Boîte trop remplie, flochage, bombage léger ou prononcé, boîte éclatée	Faux-équerrage de la boîte	Pastille repliée
Bord à sertir connelé	Inversion	Picot en V
Bord à sertir incomplet	Jointage élastique défectueux	Plis
Corps cannelé	Languette de clé mal encastrée	Rétrécissement
Corrosion	Ligne d'amincissement/ languette d'arrachage endommagé	Revêtement intérieur inversé
Corrosion acide	Ligne d'amincissement trop profonde ou faible	Saut de molettes
Coulures du revêtement		Serti incomplet
		Serti lâche
		Soudage imparfait
		Soudure incomplète

Notez que les défauts qui ont seulement une classification mineure, p. ex., taches sur la tôle, ne sont pas inclus dans la table ci-dessus.

Défauts de boîtes métalliques
Caractérisation et classification

modif.no 3

31/01/05

4.3.1.5 ARBRE DE DÉCISION POUR LE PROTOCOLE DE MISE DE CÔTÉ POUR EXAMEN (MCE)

