



AGENCE DES NORMES ET DE LA QUALITÉ®
STANDARDS AND QUALITY AGENCY®

www.anor.cm

AVANT PROJET DE NORME CAMEROUNAISE PNC N° 6763: CT 21

2026

CAISSE EN PLASTIQUE : SPECIFICATIONS

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées.

PROJET DE NORME CAMEROUNAISE

ENQUETE PUBLIQUE N° : 20

Durée de l'enquête Du 28/09/2026 Au 26/11/2026

Edition et diffusion par l'Agence des Normes et de la Qualité

B.P.: 14966 Yaoundé – CAMEROUN – Tél: 6992 257 777 /Fax. : (237) 222 22 64 96

E-mail : enquetepublique@anor.cm – www.anor.cm/enquetes-publiques

ANOR®

DN-R2/PR-01/ENR-02
16/12/2015

Caisses en plastique— Spécification

1 Domaine d'application

La présente norme camerounaise spécifie les exigences de matériaux, de conception, de finition, de performance de conditionnement, de marquage, d'échantillonnage et de documentation applicables aux caisses en plastique rigides ou pliables destinées au transport et à la manutention de boissons, fruits, légumes, pain, lait et autres produits. Il distingue les caisses destinées au contact direct avec les denrées alimentaires de celles sans contact alimentaire direct.

2 Références normatives

Les documents suivants ont servi de documents de référence pour le présent document de sorte qu'une partie de leurs contenus ou tous leurs contenus sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence (y compris les éventuels amendements) s'applique.

ISO 445 *Palettes pour la manutention et le transport des marchandises — Vocabulaire*

ISO 8256, *Plastiques — Détermination de la résistance au choc-traction*

ISO 2248 *Emballages — Emballages d'expédition complets et pleins — Essai de choc vertical par chute libre*

ISO 17050-1 *Évaluation de la conformité — Déclaration de conformité du fournisseur — Partie 1: Exigences générales*

ISO 17050-2 *Évaluation de la conformité — Déclaration de conformité du fournisseur
Partie 2: Documentation d'appui*

ARS 988 *Caisses en plastique— Spécification*

ARS 1716 *Migration des constituants des matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires*

ISO 2859-1, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs — Partie 1 : Procédures d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA)*

3 Termes et définitions

3.1 Boisson

Produit liquide destiné à la consommation humaine, comprenant notamment l'eau potable, les boissons alcoolisées ou non alcoolisées, les boissons rafraîchissantes, les jus, les nectars, les boissons lactées et toute autre préparation liquide alimentaire.

3.2 Caisse

Conteneur rigide ou repliable muni d'un fond et de parois latérales, destiné au regroupement, à la manutention, au stockage et au transport de produits, d'emballages primaires ou de denrées alimentaires. La caisse peut être pleine, perforée ou constituée d'une combinaison de ces configurations. Cette définition est cohérente avec la description des caisses figurant dans la norme.

3.3 Contact alimentaire

Situation dans laquelle un matériau ou un objet est destiné à être mis en contact avec des denrées alimentaires, est déjà en contact avec celles-ci ou peut raisonnablement être mis en contact avec celles-ci dans des conditions normales ou prévisibles d'utilisation, entraînant ou susceptible d'entraîner un transfert de constituants vers les denrées alimentaires.

3.4 Charge utile

Masse maximale de produits, de denrées alimentaires ou d'emballages que la caisse est conçue pour contenir et transporter dans les conditions normales d'utilisation sans compromettre son intégrité mécanique, sa stabilité ou sa conformité aux exigences de performance spécifiées.

3.5 Migration globale

Masse totale des substances non volatiles transférées d'un matériau ou d'un article au contact d'un simulant alimentaire ou d'une denrée alimentaire, dans des conditions d'essai spécifiées.

Note 1 à l'article : La migration globale est généralement exprimée en mg/dm² de surface de contact ou en mg/kg de denrée alimentaire ou de simulant alimentaire.

Note 2 à l'article : Les exigences relatives à la migration globale des matériaux plastiques destinés au contact des denrées alimentaires sont définies notamment dans le Règlement (UE) n° 10/2011 relatif aux matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires.

3.6 Migration spécifique

Masse d'une substance déterminée transférée d'un matériau ou d'un article au contact d'un simulant alimentaire ou d'une denrée alimentaire, dans des conditions d'essai spécifiées.

Note 1 à l'article : La migration spécifique est évaluée pour des substances individuelles soumises à une limite de migration spécifique (LMS).

Note 2 à l'article : Les limites de migration spécifique applicables aux substances autorisées dans les matériaux et objets en matière plastique destinés au contact des denrées alimentaires sont établies dans la norme (NC 6767).

3.7 limites de migration spécifique (LMS)

Quantité maximale autorisée d'une substance donnée cédée par un matériau ou objet aux denrées alimentaires ou aux stimulants de denrées alimentaires.

3.8 Déclaration de conformité

Document écrit par lequel le fabricant, le transformateur ou le fournisseur atteste que le matériau ou l'objet satisfait aux exigences réglementaires applicables et est conforme aux spécifications d'emploi déclarées.

4 Exigences

4.1 Exigences générales

Les caisses destinées au contact direct avec des aliments doivent être fabriquées de manière à ne pas transférer leurs constituants aux denrées en quantités susceptibles de présenter un danger pour la santé, à ne pas modifier de manière inacceptable leur composition et à ne pas altérer leurs caractéristiques organoleptiques. La conformité doit être démontrée par une évaluation documentée du matériau, des conditions d'emploi et, lorsque requis, des essais de migration (NC 6767).

4.1.1 Description

Les caisses doivent être constituées d'un conteneur en plastique rigide ou pliable, avec un fond et des parois latérales, pleins ou perforés, ou une combinaison de ceux-ci.

4.1.2 Matériau

La matière première de base des caisses est le plastique tel que le polyéthylène à haute densité (PEHD), le copolymère de polypropylène (PPCP), le polyéthylène et toute autre matière plastique autorisée. Toutefois, la matière première de base des caisses destinées au transport des fruits et légumes est le plastique non pigmenté.

Les matières premières, colorants et additifs doivent être identifiés, spécifiés, traçables et adaptés à l'usage prévu. Pour le contact alimentaire, seules des substances autorisées et conformes aux restrictions applicables doivent être utilisées. L'emploi de matière recyclée doit être déclaré, maîtrisé et

démontré compatible avec l'usage prévu. Les certificats matière et déclarations fournisseur doivent être conservés.

4.2 Finition

4.2.1 Les caisses doivent être lisses et exemptes de bavures et ne doivent pas présenter d'arêtes vives. Elles doivent être exemptes de fissures, bavures, arêtes vives, manques de matière, brûlures, inclusions, déformations, points fragiles ou défauts compromettant l'hygiène, la manutention, l'empilage ou la résistance.

4.2.2 Chaque caisse en plastique doit être formée de telle sorte qu'elle puisse être manipulée, avec deux points de préhension longitudinaux fermes situés dans la partie supérieure de la caisse. Les éléments de préhension pour la manutention ne doivent pas présenter de coins pointus ou d'arêtes vives.

4.3 Exigences en matière de performance

Pour déterminer les exigences en matière de performance suivantes, la capacité de charge proposée de la caisse doit être fournie par le fabricant.

Le fabricant doit déclarer la charge utile nominale, la charge statique d'empilage et les conditions limites d'utilisation. Ces valeurs doivent être vérifiées par des essais documentés sur des caisses représentatives, conditionnées aux températures spécifiées, et assorties de critères d'acceptation. Le rapport doit identifier le modèle, la matière, le lot, l'effectif, les équipements, les résultats et les écarts.

4.3.1 Résistance à la chute

Lorsqu'elles sont soumises à l'essai conformément à l'ISO 2248 (Annexe B), ² les caisses en plastique ne doivent présenter aucune fissure, déformation permanente ou autre signe de défaillance.

4.3.2 Résistance au choc

Lorsqu'elle est soumise à l'essai conformément à l'ISO 8256, les caisses en plastique ne doivent présenter aucune fissure, déformation permanente ou autre signe de défaillance.

4.3.3 Résistance à la déformation

La déformation longitudinale ou transversale ne doit pas dépasser 10 % lorsqu'elle est déterminée conformément à l'Annexe C.

4.3.4 Résistance et sécurité des points de préhension

Après manutention de la caisse chargée à sa capacité nominale, les points de préhension ne doivent présenter aucune rupture, fissure, desserrage ni déformation permanente susceptible de compromettre la sécurité de l'utilisateur ou l'aptitude à l'emploi de la caisse.

5 Conditionnement

Les caisses en plastique doivent être emballées ou protégées de manière à ne pas endommager les surfaces pendant le transport et la manutention.

Les caisses doivent être conditionnées, stockées et transportées de manière à préserver leur propreté, dimensions, surfaces fonctionnelles et aptitude à l'empilage. Les unités logistiques doivent être stables et préserver les propriétés fonctionnelles. Les caisses destinées au contact alimentaire doivent être protégées contre toute souillure avant utilisation.

6 Marquage

Chaque caisse doit porter de manière durable et lisible les éléments suivants :

- a) l'identification du fabricant ;
- b) le modèle ;
- c) la date ou période de fabrication ;
- d) le numéro de lot ;
- e) le (s) code (s) matière (l'indice de recyclabilité) ;
- f) la charge utile nominale et les dimensions ;
- g) les conditions particulières d'emploi et, le cas échéant, l'indication d'aptitude au contact alimentaire ;
- h) les instructions relatives à l'élimination et à la sécurité.

Le système de traçabilité doit relier le produit aux lots de matières, paramètres de fabrication, contrôles et destinataires.

7. Échantillonnage

L'échantillonnage doit être effectué conformément à la norme ISO 2859-1.

8. Déclaration de conformité

Elle doit être conforme à la norme ISO/IEC 17050.

APPROUVE

20

Annexe A (Informative)

Les caisses seront conformes au dessin approuvé et aux tolérances spécifiées pour longueur, largeur, hauteur, planéité, équerrage et zones d'empilage.

Annexe B (Informative)

Épreuve de chute

B.1 Principe

L'essai détermine l'aptitude d'une caisse chargée (charge nominale) à résister à un choc vertical résultant d'une chute libre à température ambiante.

B.2 Mode opératoire

Conditionner la caisse selon les conditions spécifiées pour l'usage prévu. La remplir jusqu'à la capacité de charge déclarée avec une charge uniformément répartie et représentative. L'élever à $3,00\text{ m} \pm 0,05\text{ m}$, en position verticale, puis la libérer sans vitesse initiale afin qu'elle tombe librement sur une surface horizontale, plane, rigide et non déformable. Répéter l'essai trois fois sur la même caisse. Après chaque chute, examiner et consigner les dommages.

B.3 Critères d'acceptation

La caisse doit satisfaire aux exigences du point 4.3.1.

B.4 Rapport d'essai

Le rapport doit indiquer au minimum l'identification de la caisse, la charge d'essai, le conditionnement, la hauteur et l'orientation de chute, le nombre de chutes, les dommages observés et la conclusion de conformité.

**Annexe C
(Normative)**

Épreuve de résistance à la déformation

C-1 Principe

L'épreuve de résistance à la déformation est utilisée pour déterminer la capacité de la caisse en plastique à résister aux charges de compression en position emballée lorsqu'elle est stockée, l'une sur l'autre.

C.2 Mode opératoire

C.2.1 Une fois la caisse en plastique emballée, noter les dimensions supérieures de la caisse, en largeur et en longueur.

C.2.2 Sur le dessus de la caisse, ajouter le poids désigné. Après 60 min ± 5 min, noter à nouveau la largeur et la longueur de la caisse.

C.3 Calcul

Calculer la déformation de la caisse, exprimée en pourcentage, à l'aide de la formule ci-dessous.

Déformation (%), en longueur _____

$$= \frac{l - l_0}{l_0} \times 100 \%$$

où,

l est la longueur définitive en millimètres,

l_0 est la longueur d'origine en millimètres.

et

Déformation (%), en largeur =

$$= \frac{W - W_0}{W_0} \times 100 \%$$

où,

W est la largeur définitive en millimètres, et W_0 est la largeur d'origine en millimètres

Bibliographie

- [1] KS 2525:2014, *Plastic crates — Specification*
- [2] IS 15532:2004, *Plastic crates for fruits and vegetables — Specification*
- [3] Règlement (CE) n° 1935/2004 du Parlement européen et du Conseil du 27 octobre 2004 concernant les matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires et abrogeant les directives 80/590/CEE et 89/109/CEE
- [4] RÈGLEMENT (UE) No 10/2011 DE LA COMMISSION du 14 janvier 2011- Matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaire

APNCEP 20



AGENCE DES NORMES ET DE LA QUALITÉ®
STANDARDS AND QUALITY AGENCY®

www.anor.cm

AVANT PROJET DE NORME CAMEROUNAISE PNC N° 6764: CT 21

2026

BOITES EN CARTON ONDULEES POUR EMBALLAGE GENERAL – SPECIFICATIONS

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées.

PROJET DE NORME CAMEROUNAISE

ENQUETE PUBLIQUE N° : 20

Durée de l'enquête Du 28/09/2026 Au 26/11/2026

Edition et diffusion par l'Agence des Normes et de la Qualité

B.P.: 14966 Yaoundé – CAMEROUN – Tél: 6992 257 777 /Fax. : (237) 222 22 64 96

E-mail : enquetepublique@anor.cm – www.anor.cm/enquetes-publiques

ANOR®

DN-R2/PR-01/ENR-02
16/12/2015

Boîtes en carton ondulé pour emballage général - Spécification

1 Domaine d'application

La présente norme camerounaise définit les exigences et méthodes d'échantillonnage et d'essai en matière de boîtes en carton de fibres végétales destinées aux fins d'emballage général. La présente norme ne comprend pas les mesures de traitement spécial des boîtes dans le cas de contamination imprévue du contenu.

2 Références normatives

Les documents suivants ont servi de documents de référence pour le présent document de sorte qu'une partie de leurs contenus ou tous leurs contenus sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence (y compris les éventuels amendements) s'applique.

—
ISO 187, Papier, carton et pâtes — Atmosphère normale de conditionnement et d'essai et méthode de surveillance de l'atmosphère et de conditionnement des échantillons

ISO 535, Papier et carton — Détermination de l'absorption d'eau — Méthode de Cobb

ISO 536, Papier et carton — Détermination du grammage

ISO 3035, Carton ondulé — Détermination de la résistance à la compression à plat

ISO 3037, Carton ondulé — Détermination de la résistance à la compression sur chant (méthode sans enduction de cire)

ISO 21067, Emballages — Vocabulaire

ISO 186 Papier et carton — Échantillonnage pour déterminer la qualité moyenne

ISO 976 Caoutchouc et plastiques — Dispersions de polymères et latex de caoutchouc — détermination du PH

ISO/IEC 17025, exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais

ISO 7263 -1 papier Cannelure—détermination de la résistance à la compression à plat après cannelage en laboratoire Partie 1 : Cannelure

ISO 3038 Corrugated fibreboard — Determination of the water resistance of the glue bond by immersion

ARS 1719 Boîtes en carton ondulé pour emballage général - Spécification

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions donnés dans la norme ISO 21067 et ceux ci-dessous s'appliquent.

3.1 joint de fabrication partie de la boîte où les extrémités de la feuille sont réunies par un ruban adhésif, une couture ou un collage.

3.2 carton ondulé

carton consistant en une ou plusieurs feuille(s) de papier cannelé collées sur une feuille de carton ou entre plusieurs feuilles de carton

3.3 carton simple face

se compose d'une couverture et d'un support cannelé reliés par un adhésif (voir figure 1).

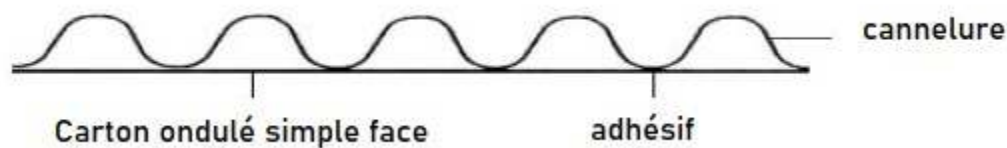


Figure 1 — Carton ondulé simple face

3.4 carton ondulé simple cannelure

carton consistant en une feuille de papier cannelé intercalée entre deux feuilles de papier ou de carton (voir Figure 2)



Figure 2 — Carton ondulé simple cannelure

3.5 carton ondulé double cannelure

carton composé de deux feuilles ondulées séparées par une feuille plane et confrontées l'une à l'autre en surface (voir Figure 3)

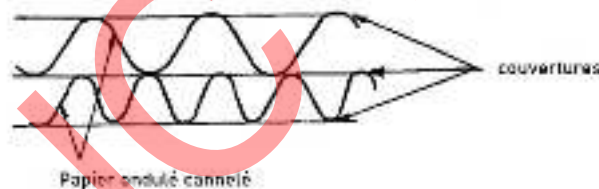


Figure 3 — Carton ondulé double cannelure

3.6 carton ondulé triple cannelure

carton consistant en trois feuilles de papier cannelé intercalées entre et collées à quatre surfaces (voir Figure 4)

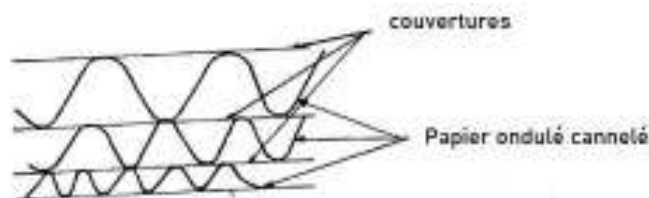


Figure 4 — Carton ondulé triple cannelure

3.7 joint

partie de la boîte où l'utilisateur, en fermant la boîte, rapproche ou chevauche les bords des rabats extérieurs

3.8 compression à plat

force maximale de compression, appliquée perpendiculairement à la surface de la structure cannelée, supportée avant l'écrasement complet de la structure

3.9 écrasement

point auquel les parois latérales des cannelures ne sont plus aptes à supporter la charge du fait qu'elles ont subi un dommage par compression

NOTE À ce point, le profil de la cannelure ressemble à un champignon.

3.10 résistance à la compression à plat

de l'éprouvette dans les conditions d'essai

3.11 Déclaration de conformité

Document écrit par lequel le fabricant, le transformateur ou le fournisseur atteste que le matériau ou l'objet satisfait aux exigences réglementaires applicables et est conforme aux spécifications d'emploi déclarées.

NOTE : La déclaration de conformité identifie notamment le matériau ou l'objet concerné, les textes réglementaires applicables, les restrictions éventuelles d'utilisation et les conditions de contact alimentaire prises en compte pour l'évaluation de conformité.

4 Sortes d'ondulations

Les ondulations, appelées cannelures, sont de cinq types, à savoir A, B, C, E et H, comme indiqué dans le Tableau 1.

Les cannelures doivent être classées en cannelures simples et combinées. Les cannelures simples comprennent les profils A, B, C, E et H. Les cannelures combinées comprennent notamment les profils BC, EB et autres. Pour une cannelure combinée, chaque composante doit satisfaire aux caractéristiques nominales du profil simple correspondant.

Tableau 1 — Sortes de cannelures

Cannelure	Ondulation par mètre	Hauteur d'ondulations, mm
A	110- 130	4,2- 4,8
B	150- 170	2,1- 2,8
C	130- 150	3,2- 3,9
E	300- 320	1,1- 1,5
H	190 - 210	1,4- 1,9

5 Exigences générales

5.1 Aspect collage et aptitude au pliage

Après conditionnement conformément à l'ISO 187, le carton ondulé ne doit présenter ni fissuration des couvertures, ni rupture visible des fibres, ni décollement des couvertures et des cannelures lors du pliage prévu par la conception de la boîte. Les faces doivent être exemptes de déchirures, perforations, trous, gondolage ou gonflement susceptibles de compromettre l'aptitude à l'emploi.

Pour des usages spécifiques, l'emballage ne doit émettre aucune odeur anormale distincte de celle du papier.

5.2 Matériau

5.2.1 Adhésifs

5.2.1.1 L'adhésif utilisé pour le joint de fabrication doit être conforme aux exigences des méthodes d'essai de l'Annexe A.

5.2.1.2 L'adhésif utilisé pour la fabrication des boîtes doit être suffisamment résistant à l'humidité et aux conditions climatiques. Un adhésif approprié, non toxique et respectueux de l'environnement doit être utilisé.

5.2.2 Fil de couture ou agrafes en acier inoxydable

Pour les agrafes et les fils de couture, on utilisera du fil plat convenablement traité contre la corrosion.

5.3 Fabrication

5.3.1 Les boîtes doivent être fabriquées selon le style et la conception convenus entre l'acheteur et le fabricant/distributeur.

Afin que le fabricant (ou le concepteur) puisse déterminer les charges que la boîte remplie devra supporter, et donc la résistance à la compression, l'acheteur doit fournir les éléments suivants, ainsi que toute autre information, au concepteur :

- a) les dimensions de chaque unité à charger ;
- b) la masse de l'unité remplie ;
- c) le nombre d'unités ;
- d) la hauteur de l'empilement et la durée de l'entreposage ; et
- e) les échantillons des unités à charger.

5.3.2 Si nécessaire, le type de raccords internes à utiliser doit être convenu entre l'acheteur et le fabricant/distributeur.

5.3.3 Les découpes doivent être correctement pliés et fendus de sorte que, lorsque la boîte est assemblée, il n'y ait pas de trous aux coins. Les rabats de la boîte doivent pouvoir être pliés à 180° le long de la ligne de pliage sans que le carton ou les doublures ne se fissent.

5.3.4 Le joint de fabrication est réalisé soit par superposition, soit par aboutement des bords.

5.3.4.1 L'assemblage par superposition doit être cousu ou collé, comme convenu entre l'acheteur et le fabricant/distributeur. La largeur du recouvrement, par rapport aux points, ne doit pas être inférieure à 30 mm, et les rivets, agrafes ou points métalliques ne doivent pas être espacés de plus de 60 mm sur chaque rangée. Le premier et le dernier rivet ou agrafe ne doivent pas se trouver à plus de 25 mm respectivement du début et de la fin du joint. La largeur du recouvrement, par rapport à l'adhésif, ne doit pas être inférieure à 30 mm.

5.3.4.2 Lorsque le joint est réalisé en aboutant les bords, il doit être fixé par un adhésif sur toute la longueur du joint. Le ruban utilisé ne doit pas avoir une largeur inférieure à 50 mm.

5.3.5 Les rabats extérieurs doivent soit se rejoindre, soit se chevaucher, soit laisser un espace, mais le rabat intérieur peut se rejoindre ou laisser un espace, comme convenu entre le fabricant et l'acheteur/le consommateur.

5.3.6 Les boîtes doivent être conformes aux dimensions convenues entre l'acheteur et le fabricant/fournisseur. Les dimensions sont les dimensions internes de la boîte assemblée, mesurées de centre de pli à centre de pli, et dans l'ordre suivant, quelle que soit leur forme :

- Longueur (L) - Les dimensions les plus longues à l'ouverture ;
- Largeur (l) - Les dimensions les plus courtes à l'ouverture ; et
- Hauteur (H) - La dimension du haut de l'ouverture à la base, mesurée, le cas échéant, d'un rabat intérieur à l'autre.

La somme de L + l + H ci-dessus est appelée « dimensions intérieures combinées ». La tolérance normale de fabrication pour les dimensions internes individuelles de la boîte assemblée est de ± 2 mm.

5.4 Exigences spécifiques

La boîte finie doit être qualifiée dans la configuration d'usage prévue en tenant compte de la masse du contenu, des dimensions, de la hauteur et de la durée d'empilage, de l'humidité, de la température, du stockage, de la manutention et du transport. Les critères doivent comprendre, selon le risque, la compression de la boîte, l'empilage, la chute, la vibration et l'intégrité des joints.

5.4.1 Papier à canneler

5.4.1.1 Lorsqu'il est soumis à l'essai conformément à la norme ISO 536, le papier à canneler doit avoir un grammage minimal de 105 g/m².

5.4.1.2 Pour carton simple cannelure, les cannelures doivent avoir une résistance minimale à la compression à plat, comme indiqué dans le Tableau 2, si l'essai est effectué conformément à la norme ISO 3035.

Tableau 2 — Résistance minimale à la compression à plat pour les cannelures

Sorte de cannelure	Description	Résistance minimale à la compression à plat $\square$ kN/m ²
A	Épaisse	140
B	Fine	180
C	Moyenne	165
E	Micro	350
H	Fine	200

5.4.2 Cartons simple cannelure

Lorsqu'ils sont soumis à l'essai conformément à la norme ISO 3037, les cartons simple cannelure doivent présenter les valeurs minimales de résistance à la compression des bords suivantes :

- Cannelure B — 3.1kN/m
- Cannelure C — 3.5kN/m

NOTE : Il s'agit de valeurs minimales, quel que soit le grammage du papier cannelé et les couvertures utilisées.

5.4.3 Essai de papier cannelure (CMT) ou test Concora

Lorsqu'il est soumis à l'essai conformément à la méthode prescrite à l'Annexe B, la valeur minimale de l'essai CMT (Essai de papier cannelure) ou du test Concora pour le papier cannelure standard de 105 g/m² est de 133 N/10 cannelures A (30 Lb/10 cannelures).

Pour les rabats, la conformité au pliage à 180° doit être vérifiée conformément au point 5.3.3. Le sens machine et le sens travers, le nombre d'éprouvettes et les défauts observés doivent être consignés dans le rapport d'essai.

NOTE N/10 cannelures x 0.225 = Lb/10 cannelures.

5.4.4 Absorption d'eau pour la cannelure extérieure

Lorsqu'elle est soumise à l'essai conformément à la norme ISO 535, la cannelure extérieure doit avoir augmentation minimale de grammage de 35 g/m².

6 Emballage et étiquetage

6.1 Emballage

Les boîtes en carton ondulé doivent être emballées à plat en paquets liés par une méthode de cerclage appropriée et suffisamment résistante. Des emballages spéciaux peuvent également être réalisés, comme convenu entre l'acheteur et le fabricant/fournisseur. Les boîtes doivent être en paquets propres, secs, stables et suffisamment protégés.

6.2 Étiquetage

Chaque boîte doit porter, de manière indélébile et lisible, les indications suivantes :

- a) le nom et l'adresse physique/électronique et/ou la marque de fabrique du fabricant ;
- b) le mois et l'année de fabrication ;
- c) le grammage combiné ;
- d) le pays de fabrication ou d'origine ; et
- e) le numéro/code de lot
- f) le modèle d'assemblage,
- g) les dimensions,
- h) la masse maximale du contenu,
- i) les limites d'empilage,
- j) les conditions d'humidité et de stockage,
- k) les restrictions d'usage.

7. Échantillonnage

L'échantillonnage doit être effectué conformément à la norme ISO 186.

8. Déclaration de conformité

Elle doit être conforme à la norme ISO/IEC 17050.

Annexe A (Normative)

Méthodes d'essai pour les adhésifs pour boîtes en papier

A.1 Détermination de la teneur totale en matières solides

A.1.1 Appareillage

A.1.1.1 Balance, avec une précision de 0.01 g

A.1.1.2 Cuvette en porcelaine

A.1.1.3 Étuve à air

A.1.1.4 Dessiccateur

A.1.2 Mode opératoire

A.1.2.1 Prélever 5 g de l'adhésif, pesés avec précision dans une cuvette en porcelaine conditionnée de 7,5 cm de diamètre et faire évaporer jusqu'à quasi-dessiccation sur un bain-marie.

A.1.2.2 Enlever la cuvette et la mettre dans une étuve à air maintenue à 105 °C ± 2 °C. Refroidir dans un dessiccateur et peser.

A.1.2.3 Refaire l'opération jusqu'à obtenir un poids constant.

A.1.3 Expression des résultats

La teneur totale en matières solides, TS, exprimée en pourcentage massique, doit être calculée à l'aide de l'équation :

$$TS = (m2 / m1) \times 100$$

où :

m1 est la masse, en grammes, de la prise d'essai avant séchage ;

m2 est la masse, en grammes, du résidu sec après séchage jusqu'à masse constante.

Le résultat doit être exprimé comme la moyenne des déterminations valides, avec le nombre de décimales correspondant à la fidélité de la méthode.

A.2 Détermination du pH

A.2.1 Principe

Cette méthode décrit les modes opératoires de détermination du pH d'extraits aqueux d'adhésifs non durcis et de leurs composants et de films adhésifs durcis.

A.2.2 Application

La méthode est appliquée pour évaluer l'effet des adhésifs sur l'extrémité, l'effet du pH sur les propriétés de durcissement.

A.2.3 Appareillage

A.2.3.1 pH-mètre et système d'électrodes approprié

A.2.3.2 Conductivimètre, capable de mesurer une conductivité inférieure à 20 mS/m (milliSiemens par mètre à 25°C)

A.2.3.3 Flacon, 250 ml, et bouchon, en verre borosilicaté, le flacon et le bouchon doivent être chimiquement propres à l'intérieur de manière à ce que la conductivité de l'eau distillée ne dépasse pas 20 mS/m à 25 °C après un contact de 24 heures.

A.2.3.4 Agitateur mécanique approprié

A.2.3.5 Balance, d'une précision de jusqu'à 0.05 g

A.2.3.6 Entonnoir de filtration en verre et laine de verre, chimiquement propre

A.2.4 Matériel et réactifs

A.2.4.1 Substrat, pour la préparation de l'extrait aqueux, qui peut être du papier filtre Whatman n° 1 ou équivalent (voir A.2.4.3 a)) ou un matériau sélectionné conformément au paragraphe A.2.4.3 b).

A.2.4.2 Solutions tampons standardisées, d'une gamme de pH connue

A.2.5 Mode opératoire

A.2.5.1 Généralités

Sauf indication contraire, les procédures décrites ci-après doivent être effectuées à $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ou dans les conditions du climat tropical équatorial : $27\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$.

A.2.5.2 Préparation d'un extrait aqueux d'adhésifs non durcis et de leurs composants

A.2.5.2.1 L'eau distillée utilisée doit avoir une conductivité ne dépassant pas 20 mS/m.

A.2.5.2.2 Mettre 100 ml $\pm$ 1 ml d'eau distillée dans le flacon de 250 ml.

A.2.5.2.3 Prendre le flacon et l'eau et peser $5\text{ g} \pm 0,1\text{ g}$ du matériau non durci, calculé sur la base des solides.

A.2.5.2.4 Boucher solidement le flacon et agiter mécaniquement le contenu pendant au moins 5 000 oscillations. Laisser reposer pendant 16 h - 24 h.

NOTE Une ventilation peut être nécessaire avec les adhésifs à base de solvant.

A.2.5.2.5 Agiter mécaniquement le contenu pendant au moins 500 oscillations. Laisser reposer une (1) autre heure.

A.2.5.3 Préparation d'un extrait aqueux de films adhésifs durcis

A.2.5.3.1 Sur un substrat en papier filtre

A.2.5.3.1.1 Conditionner une quantité suffisante de papier filtre Whatman n° 1 ou équivalent.

A.2.5.3.1.2 Traiter la quantité équivalente de substrat à utiliser dans une détermination, comme décrit aux points A.2.5.2.4 et A.2.5.2.5, et s'assurer que l'extrait résultant n'augmente pas la conductivité au-delà de 20 mS/m.

A.2.5.3.1.3 Mélanger et étaler l'adhésif sur une surface suffisante de papier filtre Whatman n° 1 ou équivalent. Les films peuvent être préparés par trempage si la viscosité de l'adhésif le permet et si un revêtement adéquat est obtenu.

A.2.5.3.1.4 Laissez égoutter, sécher et durcir dans les conditions recommandées par le fabricant, en prenant soin d'éviter toute contamination du film.

A.2.5.3.1.5 Peser une quantité suffisante de papier filtre enduit pour obtenir $5 \text{ g} \pm 0,1 \text{ g}$ de film adhésif sec, et le placer dans le flacon de 250 ml.

A.2.5.3.1.6 Ajouter 100 ml d'eau distillée et procéder comme indiqué aux points A.2.5.2.4 et A.2.5.2.5.

A.2.5.3.2 Sur des substrats de remplacement (tels qu'un film ou une feuille de téflon, une feuille de verre ou une feuille de métal inerte appropriée).

A.2.5.3.2.1 S'assurer que le substrat est propre et sec.

A.2.5.3.2.2 Mélanger et étaler l'adhésif sur une surface suffisante de substrat de remplacement.

A.2.5.3.2.3 Sécher et durcir, en prenant soin d'éviter toute contamination du film.

A.2.5.3.2.4 Retirer du substrat une quantité suffisante du film durci.

A.2.5.3.2.5 Peser $5 \text{ g} \pm 0,1 \text{ g}$ du film enlevé sec et les placer dans le flacon de 250 ml.

A.2.5.3.2.6 Ajouter 100 ml d'eau distillée et procéder comme indiqué aux points A.2.5.2.4 et A.2.5.2.5.

NOTE Il convient d'être prudent dans le choix des substrats métalliques, notamment pour garantir la non-réactivité avec l'adhésif.

A.2.5.3.3 Détermination du pH

Effectuer des déterminations en double pour chacune des procédures de A.2.5.2, A.2.5.3.1 et A.2.5.3.2 et ensuite :

- a) calibrer le pH-mètre à l'aide d'au moins deux solutions tampons certifiées encadrant la valeur attendue à la température de l'essai ;
- b) décanter une quantité suffisante de l'extrait obtenu par les procédures indiquées au point A.2.5.2 ou A.2.5.3 à travers de la laine de verre préalablement extraite et déterminer la valeur du pH à l'aide d'un système d'électrodes approprié ;

NOTE La laine de verre pré-extraite peut être préparée en faisant passer de l'eau distillée à travers la laine de verre jusqu'à ce que la conductivité du filtrat ne soit pas supérieure à 20 mS/m.

c) Enregistrer le pH et la température de l'extrait. L'écart entre les deux déterminations en double ne doit pas excéder 0,1 unité de pH.

A.2.5.3.4 - Spécification du pH :

Pour les colles d'amidon utilisées en cartonnerie, le pH doit être compris entre 11,0 et 12,5 afin de garantir le milieu alcalin requis pour la pénétration de l'adhésif dans le papier (ISO 976)

A.2.6 Rapport

Outre les dispositions de la norme ISO 17025, la moyenne des valeurs corrigées de la température des déterminations en double doit faire l'objet de rapport.

A.3 Essai d'adhérence du finissage

A.3.1 Appareillage et matériel

A.3.1.1 Papiers cartouche offset

A.3.1.2 Papier frictionné

A.3.1.3 Crayon pour papier kraft

A.3.1.4 Adhésif

A.3.1.5 Instrument approprié, pour étaler uniformément l'adhésif.

A.3.2 Mode opératoire

A.3.2.1 Prendre six morceaux de 5 cm x 6 cm de dimensions de chaque

- Papier cartouche offset,
- Papier frictionné et
- Papier kraft

A.3.2.2 Tracer au crayon ou en pliant une bande de 1 cm de large en laissant une surface de 5 cm de côté.

A.3.2.3 Verser 0,5 ml de l'adhésif à tester sur le papier (respectivement sur le papier glacé et sur le papier couché) et l'étaler uniformément sur la surface carrée de 5 cm avec un instrument approprié en laissant un rabat non gommé de 1 cm de large.

A.3.2.4 Coller le morceau sur un plus grand morceau de :

- a) même papier ;
- b) carton-paille ;
- c) bois de caisserie ;
- d) Jaconas ;
- e) verre à vitre ; et
- f) tôle galvanisée

A.3.2.5 Conserver les spécimens pendant une heure à température ambiante avec une humidité relative (HR) ne dépassant pas 75 %. Faire un essai en saisissant le rabat libre de 1 cm de large et en le tirant du morceau d'un coup.

A.3.2.6 L'adhésif est considéré comme ayant subi l'essai avec succès si chaque pièce se déchire au cours de l'arrachage, laissant les fibres attachées sur au moins 50 % de la zone d'attache initiale.

A.4 Essai de fragilité et d'absorption d'humidité du troisième film

A.4.1 Appareillage et matériel

A.4.1.1 Papier kraft, 2.5 cm x 10 cm

A.4.1.2 Règle, de 2,5 cm de diamètre

A.4.2 Mode opératoire

A.4.2.1 Prendre un millilitre de l'adhésif, faire un film épais sur du papier kraft de 2,5 cm x 10 cm et le conserver à température ambiante avec une humidité relative ne dépassant pas 75 %.

A.4.2.2 Après une heure, faire rouler le papier sur une règle en bois de 2,5 cm de diamètre, d'abord avec la face enduite vers le haut, puis avec la face enduite vers le bas.

A.4.2.3 L'adhésif est considéré comme ayant subi l'essai avec succès si le film ne se colle pas à la tige.

A.5 Essai de stabilité à 37 °C

A.5.1 Appareillage

A.5.1.1 Boîte de Petri de 100 mm de diamètre

A.5.1.2 Incubateur, maintenu à une température de $37\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$

A.5.2 Mode opératoire

Prendre 25 ml de l'adhésif dans une boîte de Pétri de 100 mm de diamètre, couvrir la boîte et la garder dans un incubateur maintenu à une température de $37\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ pendant une période de 14 jours. L'adhésif est considéré comme ayant subi l'essai avec succès s'il n'y a pas de croissance fongique, de séparation ou de sédimentation.

A.6 Détermination de la viscosité

A.6.1 Principe

Un appareil est utilisé, qui mesure le couple produit sur une broche spécifique tournant à une vitesse constante et à un faible taux de cisaillement alors qu'elle est immergée à une profondeur connue dans l'adhésif.

A.6.2 Appareillage

A.6.2.1 Viscosimètre approprié

A.6.2.2 Bécher, d'un diamètre interne d'au moins 85 mm, et d'une capacité d'au moins 600 ml

A.6.2.3 Thermostat pour contrôler la température de l'échantillon, permettant de contrôler la température de l'essai à $0,1\text{ °C}$ pour des températures allant jusqu'à 50 °C

A.6.2.4 Thermomètre, de graduations de $0,5\text{ °C}$

A.6.3 Préparation de l'échantillon

Si l'échantillon contient de l'air, laisser l'air s'échapper comme suit :

pour les échantillons contenant des composants volatils (en général, ceux dont la viscosité est inférieure à $0,2\text{ Pa.s}$), les laisser reposer pendant 24 h ; et

(a) pour les échantillons ne contenant pas de composants volatils, les laisser reposer sous vide jusqu'à ce que la production de mousse cesse.

A.6.4 Choix de la vitesse et de la broche

Effectuer les mesures en essayant des combinaisons successives de vitesse et de broche en commençant par celle qui correspond à une viscosité manifestement supérieure à la valeur réelle et en procédant à des valeurs inférieures jusqu'à ce que l'on trouve une combinaison qui donne au moins 15 % de la déviation totale et la déviation la plus grande ne dépassant pas 95 % de la déviation totale.

A.6.5 Mode opératoire

A.6.5.1 Installer le viscosimètre avec sa protection sur le support. Remplir le bécher avec l'échantillon à tester, en veillant à ne pas introduire de bulles d'air. Conditionner l'échantillon à la température de l'essai, puis le placer dans l'équipement de contrôle de la température à la température requise pour l'essai. Si l'échantillon contient des matières volatiles ou est hygroscopique, veiller à bien fermer le bécher pendant cette opération. Installer la broche de sélection sur l'arbre de la broche, en maintenant l'arbre stable pendant le vissage de l'accouplement (voir A.6.4 pour la méthode de choix de la taille de la broche).

A.6.5.2 Pendant que le bécher se trouve dans l'équipement de contrôle de la température, abaisser le viscosimètre sur son support de manière à ce que la tige soit immergée dans le liquide jusqu'au-dessous de la marque sur son arbre. Il est essentiel de s'assurer qu'aucun air n'est piégé par la broche.

Vérifier que la broche est au centre du bécher et, à l'aide du niveau, vérifier qu'elle est verticale.
Introduire le thermomètre dans l'échantillon.

A.6.5.3 Attendre que la température de l'échantillon soit comprise entre les limites requises.

A.6.5.4 Verrouiller l'aiguille et démarrer le moteur et le faire tourner à la vitesse requise (voir A.6.4 pour la méthode de choix de la vitesse).

A.6.5.5 Déverrouiller l'aiguille et laisser l'instrument fonctionner jusqu'à ce que l'aiguille atteigne une position stable sur le cadran (cela peut prendre jusqu'à 30 s). Verrouiller l'aiguille, arrêter le moteur et faire la lecture en la portant au quart d'unité le plus près.

A.6.5.6 Redémarrer le moteur et effectuer une autre mesure. Continuer à prendre des mesures jusqu'à ce que vous obteniez deux valeurs consécutives qui ne diffèrent pas de plus de 3 %. Enregistrer cette moyenne arithmétique.

A.6.6 Expression des résultats

Calculer la viscosité en pascals secondes à partir de

la formule : $\text{Viscosité} = K \times D$ où

- K est le coefficient dépendant de la combinaison vitesse/broche utilisée ; et
- D est la moyenne arithmétique des deux valeurs obtenues au point A.6.5

Annexe B (normative)

Essai de papier cannelure (CMT) (Test Concora)

B.1 Importance

Cet essai permet d'estimer, en laboratoire, la résistance potentielle à l'écrasement/à la compression à plat d'un carton ondulé. Cela permet d'évaluer le support d'ondulation avant qu'il ne soit transformé en carton combiné. Les résultats peuvent également fournir une base pour juger de l'efficacité de la fabrication.

B.2 Principe

Cette méthode consiste à canneler les échantillons de papier à l'aide d'une cannelure moyenne, puis à tester leur écrasement à plat à l'aide du compressomètre.

B.3 Appareillage et matériel

B.3.1 Canneleuse de papier, constituée d'une paire de rouleaux de cannelure A appariés tournant sur une plaque chauffante à commande thermostatique qui régule la température à $175\text{ °C} \pm 8\text{ °C}$ (ISO 7263-1).

B.3.2 Support, ayant des dents et 10 creux

B.3.3 Peigne, à 10 dents

B.3.4 Ruban à double revêtement, largeur 19 mm

B.3.5 Découpeur d'éprouvettes, découpeur à levier manuel

B.3.6 Machine à compresser (compresseur à plat)

B.4 Spécimen d'essai

Découper les spécimens d'essai de 13 mm x 150 mm sur le découpeur. Aligner la dimension la plus longue dans le sens machine du papier

B.5 Conditionnement

Conditionner les bandes de spécimens avant l'essai conformément à la norme ISO 187.

B.6 Mode opératoire

B.6.1 N'effectuer l'opération de cannelure qu'après que les spécimens aient atteint l'équilibre avec l'atmosphère spécifiée. Chauffer les rouleaux à canneler à $175\text{ °C} \pm 8\text{ °C}$ (ISO 7263-1) comme l'indique la température.

B.6.2 Introduire l'échantillon dans la fente de guidage de sorte que le bord inférieur de l'échantillon repose à plat sur la plaque chauffante.

B.6.3 Placer le spécimen cannelé, qui émerge de l'autre côté, sur le support ondulé, de sorte qu'une partie du spécimen repose sur la surface plate à chaque extrémité du support, et placer le peigne sur le spécimen cannelé. En maintenant fermement l'échantillon dans le support, placer une bande de 130 mm de ruban adhésif double face de 19 mm, côté adhésif vers le bas, sur les pointes de la cannelure

exposée et appuyer fermement. Avec précaution, faire glisser le peigne hors des cannelures sans endommager l'échantillon. Ensuite, soulever la bande de 10 cannelures de simple face qui en résulte, en la tenant par les bords du ruban adhésif pour éviter d'endommager les cannelures. Placer le spécimen dans le plateau inférieur du testeur de compression, cannelures vers le haut, et tester l'écrasement à plat, en notant la compression sur la jauge.

B.6.4 Effectuer toutes ces opérations en utilisant la même technique et la même vitesse pour chaque spécimen. Tester le spécimen immédiatement (5 s - 8 s) après la cannelure.

B.7 Résultats

Effectuer plusieurs essais et représenter l'écrasement en Lb/10 cannelures ou en kN/10 cannelures

APNCEP 20

Bibliographie

- [1] KS 582:1987, Specification for paperboards for packaging

APNC EP 20



AGENCE DES NORMES ET DE LA QUALITE®
STANDARDS AND QUALITY AGENCY®

www.anor.cm

AVANT PROJET DE NORME CAMEROUNAISE PNC N° 6765: CT 21

2026

MATERIAUX D'EMBALLAGE EN PAPIER ET CARTON ENTRANT EN CONTACT AVEC LES ALIMENTS

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées.

PROJET DE NORME CAMEROUNAISE

ENQUETE PUBLIQUE N° : 20

Durée de l'enquête Du 28/09/2026 Au 26/11/2026

Edition et diffusion par l'Agence des Normes et de la Qualité

B.P.: 14966 Yaoundé – CAMEROUN – Tél: 6992 257 777 /Fax. : (237) 222 22 64 96

E-mail : enquetepublique@anor.cm – www.anor.cm/enquetes-publiques

ANOR®

DN-R2/PR-01/ENR-02
16/12/2015

Matériaux d'emballage en papier et carton entrant en contact avec les aliments - Spécification

1 Domaine d'application

La présente norme spécifie les exigences et les méthodes d'échantillonnage et d'essai pour les matériaux d'emballage en papier et en carton entrant en contact avec les aliments

Note – La présente norme ne couvre pas de produits d'emballage spécifiques.

2 Références normatives

Les documents suivants ont servi de documents de référence pour le présent document de sorte qu'une partie de leurs contenus ou tous leurs contenus sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence (y compris les éventuels amendements) s'applique.

EN 1541 Papier et carton destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires - Détermination du formaldéhyde dans un extrait aqueux

ISO 186 Papier et carton — Échantillonnage pour déterminer la qualité moyenne

ISO 536, Papier et carton — Détermination du grammage

ISO 8784-1, Pâtes, papiers et cartons — Analyse microbienne — Partie 1 : Dénombrement des bactéries et des spores bactériennes basé sur la désintégration

ISO 13302, Analyse sensorielle — Méthodes pour évaluer les modifications de la flaveur des aliments causées par l'emballage

ISO 15318, — pâtes, papiers et cartons — Détermination de 7 polychlorobiphényles (PCB) à spécifiés

ISO 11885, Qualité de l'eau— Dosage d'éléments choisis par spectroscopie d'émission optique avec plasma induit par haute fréquence (ICP-OES)

EN 12498, Paper and board-paper and board intended to come into contact with foodstuffs – Determination of cadmium, chromium and lead in an aqueous extract

EN,12497 Paper and board-paper and board intended to come into contact with foodstuffs – Determination of mercury in an aqueous extract

EN,12497 Paper and board-paper and board intended to come into contact with foodstuffs – Determination of formaldehyde in an aqueous extract

EN 1948-1 : , Stationary source emissions – Determination of the mass concentration of PCDDs /PCDFs and dioxin-like PCBs part 1 : sampling of PCDDs /PCDFs

EN 1948- 3 : Emissions de sources fixes – détermination de la concentration massique en PCDD/PCDF et PCB de type dioxine – Partie 3 : identification des PCDD/PCDF

NF EN 646 : Papiers et cartons destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires – Détermination de la solidité de la couleur des papiers et cartons colorés

EN 645, Paper and board intended to come into contact with foodstuffs –preparation of a cold water extract

NF EN ISO 4833 - 1 , Microbiologie de la chaîne alimentaire –Méthode horizontale pour le dénombrement des micro-organismes Partie 1 : Comptage des colonies à 30°C par la technique d'ensemencement en profondeur

ISO 13720 Viande et produits à base de viande — Dénombrement des *Pseudomonas* spp. présumptifs » (incluant les volailles

ISO 4046-4 Papier, carton, pâtes et termes connexes — Vocabulaire — Partie 4 : Catégories et produits transformés de papier et de carton

ISO 6888-1 , Microbiologie de la chaîne alimentaire – Méthode horizontale pour le dénombrement des staphylocoques à coagulase positive (*Staphylococcus aureus* et autres espèces partie 1 : Méthode utilisant le milieu gélosé de Baird- Parker

ISO 18416, Détection de *Candida albicans*

ISO 16649-2 Microbiologie de la chaîne alimentaire – Méthode horizontale pour le dénombrement des *Escherichia coli* beta- glucuronidase positive partie 2 : Technique de comptage des colonies à 44 degrés C au moyen de 5 – bromo -4- chloro – 3 indolyl beta – D- glucuronate

EN 12497 Papier et carton - Papiers et cartons destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires - Détermination du mercure dans un extrait aqueux

EN 12498 Papier et carton - Papiers et cartons destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires - Détermination du cadmium, du chrome et du plomb dans un extrait aqueux

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les définitions ci-après s'appliquent.

L'ISO et la CEI disposent des bases de données terminologiques à utiliser en normalisation aux adresses suivantes :

— Plateforme de consultation en ligne de l'ISO : disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1 Matériau

Substance ou combinaison de substances utilisée pour fabriquer un objet ou une partie d'objet destiné à entrer directement ou indirectement en contact avec des denrées alimentaires.

Source : Adapté du Règlement (CE) n° 1935/2004 relatif aux matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires

3.2 Article (objet)

Produit fini constitué d'un ou de plusieurs matériaux, destiné à contenir, protéger, transformer, transporter, distribuer ou présenter une denrée alimentaire.

NOTE : Les emballages, récipients, boîtes, bouteilles, gobelets, sachets et barquettes sont des exemples d'articles.

Source : Adapté du Règlement (CE) n° 1935/2004.

3.3 Contact direct

Situation dans laquelle la surface du matériau ou de l'objet est en contact physique immédiat avec la denrée alimentaire.

Exemple : face interne d'un emballage en papier ou carton en contact avec l'aliment.

Source : Principe découlant du champ d'application du Règlement (CE) n° 1935/2004.

3.4 Contact indirect

Situation dans laquelle une substance peut être transférée vers la denrée alimentaire sans contact physique direct entre celle-ci et le matériau ou l'objet.

NOTE : Le transfert peut se produire par migration à travers une ou plusieurs couches intermédiaires ou par d'autres mécanismes de transfert.

Source : Article 3 du Règlement (CE) n° 1935/2004

3.5 Papier et carton recyclés

Papier et carton obtenus à partir de fibres récupérées issues de produits papier ou carton ayant déjà été utilisés, collectés, triés et retraités en vue de leur réutilisation dans la fabrication de nouveaux matériaux ou objets.

NOTE : Les fibres recyclées peuvent être associées à des fibres vierges afin de satisfaire aux exigences de sécurité et d'aptitude à l'emploi alimentaire.

Source : Terminologie alignée sur les guides européens relatifs aux matériaux recyclés destinés au contact alimentaire et sur les principes du Règlement (CE) n° 1935/2004.

3.6 Barrière fonctionnelle

Couche ou ensemble de couches constituant une séparation efficace empêchant ou limitant la migration de substances depuis une couche externe ou intermédiaire vers la denrée alimentaire afin de garantir la conformité du matériau ou de l'objet aux exigences de sécurité applicables.

Source : Définition fondée sur le Règlement (UE) n° 10/2011 relatif aux matériaux plastiques destinés au contact des denrées alimentaires.

3.7 Migration

Transfert de constituants chimiques d'un matériau ou objet vers une denrée alimentaire ou vers un simulant de denrée alimentaire dans des conditions déterminées de temps et de température.

NOTE 1 : La migration peut être globale ou spécifique.

NOTE 2 :

- la migration globale correspond à la quantité totale de substances transférées ;
- la migration spécifique correspond au transfert d'une substance déterminée. Source : Règlement (CE) n° 1935/2004 et Règlement (UE) n° 10/2011.

3.8 Lot

Quantité définie d'un matériau ou d'un objet produite dans des conditions pratiquement identiques et identifiée par une référence commune permettant sa traçabilité.

Source : Principe de traçabilité du Règlement (CE) n° 1935/2004 et des bonnes pratiques de fabrication prévues par le Règlement (CE) n° 2023/2006.

3.9 Conditions normales ou raisonnablement prévisibles d'emploi

Conditions d'utilisation correspondant aux usages prévus du matériau ou de l'objet ainsi qu'aux conditions pouvant être raisonnablement anticipées pendant la manipulation, le stockage, le transport, la préparation ou la consommation de la denrée alimentaire. Source : Article 3 du Règlement (CE) n° 1935/2004.

3.10 Papier frictionné

Papier ou carton dont une face a été rendue unie et brillante par séchage au contact d'un cylindre métallique chauffé et poli, qui fait partie de la sécherie de la machine.

NOTE : L'autre face du papier ou du carton reste relativement rugueuse

3.11 Déclaration de conformité

Document écrit par lequel le fabricant, le transformateur ou le fournisseur atteste que le matériau ou l'objet satisfait aux exigences réglementaires applicables et est conforme aux spécifications d'emploi déclarées.

NOTE : La déclaration de conformité identifie notamment le matériau ou l'objet concerné, les textes réglementaires applicables, les restrictions éventuelles d'utilisation et les conditions de contact alimentaire prises en compte pour l'évaluation de conformité.

Source : Articles 15 et 16 du Règlement (CE) n° 1935/2004 et dispositions spécifiques du Règlement (UE) n° 10/2011

4 Exigences

4.1 Exigences générales

4.1.1 Le matériau d'emballage en contact avec les denrées alimentaires :

- a) Doit être fabriqué à partir de pâte à papier vierge, mélangée ou recyclée ;
- b) Doit être fabriqué à partir de fibres vierges, recyclées ou le mélange des deux ;

Pour les fibres recyclées, le fabricant doit définir les origines et respecter les valeurs limites du tableau 1 et les valeurs limites de migration. Les proportions recyclées des matériaux doivent être mentionnées. Les caractéristiques de surface doivent être adaptées à l'usage prévu ;

- c) Doit être du papier frictionné ; et
- d) Ne doit pas transférer ses constituants aux denrées en quantités susceptibles de présenter un danger pour la santé humaine, d'entraîner une modification inacceptable de leur composition ou une altération de leurs caractéristiques organoleptiques, dans les conditions normales ou prévisibles d'emploi

4.1.2 L'impression des matériaux d'emballage en contact avec les denrées alimentaires doit être effectuée avec une encre de grade alimentaire.

4.1.3 Les impressions ne doivent pas déborder si le matériau est fourni une fois scellé à chaud et imprimé. Les surfaces imprimées du papier ne doivent pas entrer en contact avec les denrées alimentaires.

4.1.3 Surfaces imprimées

Les surfaces imprimées, vernies ou revêtues ne doivent pas être placées en contact direct avec les denrées alimentaires.

4.1.4 Les matériaux d'emballage en papier et carton destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires doivent être conditionnés sous forme de feuilles ou de rouleaux.

4.1.5 Les bonnes pratiques de fabrication (BPF) doivent s'appliquer à tous les aspects des processus de fabrication du papier et du carton destinés à l'emballage des denrées alimentaires.

4.1.6 La traçabilité des matériaux et objets doit être assurée à tous les stades afin de faciliter le contrôle, le rappel des produits défectueux, le partage d'informations destinées aux consommateurs et l'attribution des responsabilités.

4.2 Exigences spécifiques

4.2.1 Encres, vernis et traitements de surface

Les encres d'impression, vernis, revêtements et autres substances appliqués sur la face non destinée au contact alimentaire doivent être sélectionnés, formulés, fabriqués et appliqués conformément aux bonnes pratiques de fabrication.

Ils ne doivent pas transférer leurs constituants aux denrées alimentaires en quantités susceptibles : a) de présenter un risque pour la santé humaine ; b) d'entraîner une modification inacceptable de la composition de la denrée alimentaire ; ou c) d'altérer ses caractéristiques organoleptiques.

La conception du matériau et les conditions de fabrication doivent prévenir tout transfert de constituants par maculage, migration à travers le support, transfert en phase gazeuse ou tout autre mécanisme prévisible de contamination.

4.2.2 Contaminants chimiques

Les matériaux d'emballage en papier et carton destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires doivent respecter les limites de métaux lourds et de contaminants organiques spécifiées dans le Tableau 1 lorsqu'ils sont testés conformément aux méthodes d'essai qui y sont spécifiées.

Tableau 1 — Contaminants chimiques pour le matériel d'emballage en papier et carton en contact avec les denrées alimentaires

No.	Contaminant	Papier et carton destiné à entrer en contact avec les denrées alimentaires (mg/kg de papier/carton)	Papier pour filtration (mg/kg de papier/carton)	Méthodes d'essai non exhaustives
i.	Cadmium (Cd), max.	0,50	0,50	ISO 11885/EN 12498 /EN 645
ii.	Chrome hexavalent (Cr ⁶⁺), max.	0,05	0,05	EN/ISO/15320
iii.	Plomb (Pb), max.	3,00	3,00	EN 12497/ EN 645
iv.	Mercure (Hg), max.	0,30	0,30	EN 12497
v.	Pentachlorophénol (PCP), max.	0,05	0,05	EN 12497
vi.	biphényle polychloré, max.	2,00	0,50	EN 12497
vii.	Formaldéhyde	<1		EN 1541
viii.	Dioxines	<1 x 10 ⁻⁶		EN 1948-1, EN 1948-2 et EN 1948-3

4.2.3 Migration et substances transférables

Tableau 2 limite de migration spécifique des contaminants

S/N	Contaminant	Limite de migration de simulants □(mg/kg)	Test method (non exhaustifs)
i.	Cadmium (Cd)	0.005	ISO 11885/EN 12498 /EN 645
ii.	Chromium (Cr ⁶⁺)	-	EN/ISO/15320
iii.	Plomb (Pb)	0.01	EN 12497/ EN 645
iv.	Mercure (Hg)	-	EN 12497
v	Antimoine	0.04	NF EN ISO 11885 ISO 17294-2
vi	Arsenic	-	
vii	Nickel	0.02	
viii	Bisphenol A	-	NF EN 14338
ix	PFAS	50	C/2026/3084 (journal officiel de l'UE du 10/06/2026)

4.2.4 Odeur et flaveur propres du matériau d'emballage

Lorsqu'il est testé conformément à la norme ISO 13302 ou aux normes EN 1230-1 et EN 1230-2, le matériau d'emballage en papier et carton destiné à entrer en contact avec des denrées alimentaires doit être exempt d'odeur désagréable. Le matériau ne doit produire aucune odeur étrangère ni modification inacceptable de la flaveur de l'aliment ou du simulant dans les conditions représentatives de l'usage prévu. Le protocole doit préciser les éprouvettes, le milieu de contact, la durée, la température, le panel, l'échelle et le critère d'acceptation.

4.2.5 Grammage du papier ou du carton

Lorsqu'il est soumis à l'essai conformément aux normes ISO 536 et ISO 187, le grammage du papier ou du carton doit être conforme à la déclaration, avec une tolérance de $\pm 5\%$.

4.2.6 Dimensions

4.2.6.1 Les dimensions (longueur et largeur) de la feuille doivent être conformes à celles spécifiées dans le marquage, avec une tolérance de $\pm 0,5\%$ ou 3 mm, la plus petite des deux.

4.2.6.2 Pour le papier et le carton fournis en bobines, la largeur et le diamètre de la bobine doivent être conformes à la déclaration et le diamètre doit se situer dans une tolérance de ± 6 mm lorsqu'il est soumis à l'essai conformément à l'Annexe A.

4.3 Limite de migration globale

Les matériaux et objets visés par la présente norme ne peuvent céder leurs constituants aux simulants de denrées alimentaires en des quantités dépassant 10 milligrammes de constituants totaux par dm^2 de surface destinée à entrer en contact avec des denrées alimentaires (mg/dm^2).

4.3 Exigences microbiologiques

Les matériaux d'emballage en papier et carton destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires doivent satisfaire aux exigences microbiologiques indiquées dans le Tableau 2 lorsqu'ils sont soumis à l'essai conformément aux méthodes d'essai qui y sont spécifiées.

Tableau 3 — Limites microbiologiques pour les matériaux en papier et carton entrant en contact avec les denrées alimentaires

No.	Exigences	Limite	Méthode d'essai de référence
i.	Numération totale sur plaque, ufc/g, max.	$1,0 \times 10^3$	ISO 4833-1
ii.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , ufc/g	Non détecté dans 1 g du produit	
iii.	<i>Staphylococcus aureus</i> , ufc/g	Non détecté dans 1 g du produit	ISO 6888-1
iv.	<i>Candida albicans</i> , ufc/g	Non détecté dans 1 g du produit	ISO 18416
v.	<i>Escherichia coli</i> , ufc/g	Non détecté dans 1 g du produit	ISO 16649-2

5 Conditionnement

Les matériaux d'emballage en papier et en carton destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires doivent être emballés dans des matériaux appropriés qui les protègent de la contamination et des dommages pendant la manipulation, le stockage et le transport.

6 Étiquetage

6.1 Les matériaux d'emballage en papier et en carton destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires doivent être étiquetés de manière lisible et indélébile avec le numéro/code du lot et la marque de fabrique ou le **nom** du fabricant, à l'aide d'une encre de qualité alimentaire.

6.2 Les exigences spécifiques suivantes en matière d'étiquetage doivent être indiquées de manière lisible et indélébile sur l'emballage en vrac des matériaux d'emballage en papier et en carton destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires

- a) le nom, et/ou la marque de fabrique du fabricant/fournisseur ;
- b) les mentions « fabriqués à partir de pâte vierge, de pâte mélangée ou de pâte recyclée » ; c) le mois et l'année de fabrication ;
- d) l'adresse du fabricant/fournisseur
- d) le grammage du papier ou du carton ;
- e) les dimensions de la feuille de papier ou de carton en mm ;
- f) le pays d'origine ou de fabrication ; et
- g) le numéro/code de lot.
- h) destination au contact alimentaire ou symbole approprié ;
- i) types de denrées compatibles ;
- j) durée et température maximales ;
- k) restrictions d'emploi ;
- l) instructions nécessaires à un emploi sûr

7 Échantillonnage

L'échantillonnage doit être effectué conformément à la norme ISO 186.

8. Déclaration de conformité

Elle doit être conforme à la norme ISO/IEC 17050.

Annexe A (Informative)

Mesure des dimensions

A.1 Mesurer, à 0,5 mm près, la largeur (parallèlement au sens transversal du papier) de chaque échantillon prélevé sur toute la largeur de cinq rouleaux distincts et enregistrer la moyenne des résultats.

A.2 Mesurer, à 1 mm près, le diamètre de chacun des cinq rouleaux et noter les résultats. Vérifier la conformité au point 4.2.4.

Bibliographie

KS 2674:2017, Paper and board food contact packaging material — Specification

EAS 933, Paper and board intended to come into contact with foodstuffs — Determination of formaldehyde in an aqueous extract

EAS 880, Waxed paper for packaging of confectionery — Specification

APNCEP 20



AGENCE DES NORMES ET DE LA QUALITE®
STANDARDS AND QUALITY AGENCY®

www.anor.cm

AVANT PROJET DE NORME CAMEROUNAISE PNC N° 6766: CT 21

2026

PAPER PLATES AND CUP FOR PACKAGING –SPECIFICATIONS

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées.

PROJET DE NORME CAMEROUNAISE

ENQUETE PUBLIQUE N° : 20

Durée de l'enquête Du 28/09/2026 Au 26/11/2026

Edition et diffusion par l'Agence des Normes et de la Qualité

B.P.: 14966 Yaoundé – CAMEROUN – Tél: 6992 257 777 /Fax. : (237) 222 22 64 96

E-mail : enquetepublique@anor.cm – www.anor.cm/enquetes-publiques

ANOR®

DN-R2/PR-01/ENR-02
16/12/2015

Paper plates and cups for food packaging — Specification

1 Scope

This cameroonian Standard specifies requirements, sampling and test methods for paper plates and cups, with or without lids, used for food packaging.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 186, Paper and board — Sampling to determine average quality

ISO 216, Writing paper and certain classes of printed matter — Trimmed sizes — A and B series, and indication of machine direction

ISO 536, Paper and board — Determination of grammage

ISO 2758, Paper — Determination of bursting strength

ISO 4046-4, Paper, board, pulps and related terms — Vocabulary — Part 4: Paper and board grades and converted products

ISO 4046-5, Paper, board, pulps and related terms — Vocabulary — Part 5: Properties of pulp, paper and board

ISO 5628, Paper and board — Determination of bending stiffness — General principles for two-point, threepoint and four-point methods

ISO 8784-1, Pulp, paper and board — Microbiological examination — Part 1: Total count of bacteria, yeast, mould based on disintegration

ISO 13302, Sensory analysis — Methods for assessing modifications to the flavour of foodstuffs due to packaging

ISO 21067, Packaging — Vocabulary

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, terms and definitions given in ISO 21067, ISO 4046-5 and ISO 4046-4 and the following apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

— ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

3.1 lids removable top fitting cover of a container(s)

3.2 Machine Direction (MD)

direction that is parallel to the direction of the movement of the forming wire on a papermaking machine. It is the forward movement of the forming paper web on the forming wire that induces the paper's grain. The machine direction is also called the grain direction.

3.3 Cross Direction (CD)

direction of the paper at right angles to the machine direction

4 Requirements

4.1 General requirements

Paper plates and cups shall:

- a) be made from virgin, blended or recycled pulp (when recycled fibers are used, food contact suitability must be demonstrated for the intended use in accordance with Section 4.3 of the aforementioned standard.);
- b) do not transfer their constituents to food in quantities that could pose a risk to human health under normal or foreseeable conditions of use.
- c) Not result in an unacceptable change in the composition of the foodstuffs or an alteration of their organoleptic characteristics.
- d) be free from defects including but not limited to holes and unprocessed wood fibre.
- e) Good Manufacturing Practice (GMP) shall apply to all aspects of the processes involved in the manufacture of paper plates and cups for food packaging
- f) traceability of materials and articles shall be ensured at all stages in order to facilitate control, the recall of defective products, consumer information and the attribution of responsibility.
- g) When recycled fibers are used in applications involving direct food contact:
 - They must come from identified, controlled, and traceable sources;
 - They must be obtained using validated collection, sorting, cleaning, purification, and decontamination processes;
 - They must not contain chemical, microbiological, or physical contaminants at levels that could compromise the safety or quality of food;
 - The manufacturer must demonstrate, through technical data and documented records, that the recycled fibers used are suitable for direct food contact and comply with applicable requirements regarding migration and food safety;
 - Recycled fibers derived from materials that have contained hazardous substances or from sources not compatible with food use must not be used in the manufacture of articles intended for direct food contact.

4.2 Specific requirements

Paper plates and cups shall comply with the specific requirements given in Table 1 when tested in accordance with the test methods specified therein.

Table 1 — Physical requirements of paper plates and cups used for food packaging

S/N	parameter		Requirement	Reference test method
i.	Grammage, gsm, min.		133	ISO 536
ii.	Stiffness of the paper, g/cm, min.	MD	110	ISO 5628
		CD	40	
iii.	For waxed plates and cups- wax melting point, °C, min.		60	Annex A
iv.	For waxed plate, cups, wax content, %, mass, min.	Grade 1	20	EAS 880
		Grade 2	40	
v.	Burst strength, kPa, min.		70	ISO 2758
vi.	Water vapour permeability, when tested for 24 h at 38 °C ± 1 °C and 90 % ± 2 % RH, g/m³, max.		140	ISO 2528:2017
vii.	Odour		a	ISO 13302
a Shall not Impart off flavor on the product being packaged				

4.3 Heavy metals and organic contaminants

Paper plates and cups shall comply with the heavy metals and organic contaminant limits given in Table 2 when tested in accordance with the test methods specified therein.

Table 2 : Chemical contaminants of paper plates and cups for food packaging

S/N	Contaminant	Maximum limit, (mg/kg)	Test method (non exhaustive)
i.	Cadmium (Cd ²⁺)	0.50	ISO 11885/EN 12498
ii.	Chromium (Cr ⁶⁺)	0.05	
iii.	Lead (Pb ²⁺)	3.00	
iv.	Mercury (Hg ²⁺)	0.30	EN 12497

v.	Pentachlorophenol (PCP)	0.05	ISO 18475
vi.	Polychlorinated biphenyl	2.00	

Tableau 3 : Specific migration limits of contaminants

S/N	Contaminant	Migration limit (mg/kg)	Test method (non exhaustive)
i.	Cadmium (Cd ²⁺)	0.005	NF EN 646
ii.	Chromium (Cr ⁶⁺)	-	
iii.	Lead (Pb ²⁺)	0.01	NF EN 645
iv.	Mercury (Hg ²⁺)	-	
v	Antimoine(Sb)	0.04	NF EN ISO 11885
vi	Arsenic(As ⁺)	-	
vii	Nickel (Ni)	0.02	ISO 17294-2
viii	Bisphenol A	-	
ix	PFAS	50	NF EN 14338
			C/2026/3084 (journal officiel de l'UE du 10/06/2026)

4.4 Resistance to deep freezing for paper plates and cups with lids

When tested in accordance with Annex B the products shall withstand the deep freeze conditions for 30 days.

4.5 Overall migration limit

The materials and articles covered by this standard shall not release their constituents into food simulants in quantities exceeding 10 milligrams of total constituents per dm² of surface area intended to come into contact with food (mg/dm²).

4.6 Microbiological requirements

Paper plates and cups shall comply with the microbiological requirements given in Table 3 when tested in accordance with the test methods specified therein.

Table 3 : Microbiological limits for paper plates and cups

S/N	Parameter	Requirements	Reference test method
i.	Total plate count, cfu/g, max.	3.00 x 10 ²	ISO 8784-1
ii.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , cfu/g	Not detected in 1 g of the product	ISO 8784-1
iii.	<i>Staphylococcus aureus</i> , cfu/g	Not detected in 1 g of the product	ISO 8784-1
iv.	<i>Candida albicans</i> , cfu/g	Not detected in 1 g of the product	ISO 8784-1

v.	<i>Escherichia coli</i> , cfu/g	Not detected in 1 g of the product	ISO 8784-1
----	---------------------------------	------------------------------------	------------

4.7 Leak proofness

When tested in accordance with Annex C, the paper plates and cups shall be leak proof. There shall be no cracks on the outer curling of the paper plates and cups and the base curling shall be uniform. Glue spots shall be absent where the paper plates and cups are seamed.

5 Packaging

Paper plates and cups shall be packed in suitable materials that prevent them from contamination and damage during handling, storage and transportation.

6 Labelling

6.1 Paper plates and cups shall be legibly and indelibly labelled with batch number and manufactures/suppliers name or trade mark or both at the bottom using food grade ink.

6.2 The following specific labelling requirements shall be legibly and indelibly marked on the bulk packaging for paper plates and cups:

- a) manufactures/suppliers name and address or trade mark or both;
- b) words, "made from virgin pulp, blended and recycled";
- c) month and year of manufacture;
- d) the volume of the cups with lids;
- e) number of pieces;
- f) dimension in millimetres; and
- g) country of origin/manufacture.
- h) batch number/code .
- i) intended use;
- j) restrictions on use;
- k) types of foodstuffs with which it is compatible;
- l) suitability or unsuitability for hot filling, freezing, and reheating;
- m) the words "for food use" or an appropriate symbol when the food use is not obvious;
- n) instructions necessary for safe use.

7 Sampling

Sampling shall be done in accordance with ISO 186.

8. DECLARATION DE CONFORMITE

It must comply with the ISO/IEC 17050 standard.

APNCEP 20

Annex A (normative)

Determination of melting point of wax (NFT 60-114)

A.1

A.1.1 Thermometer - Accuracy of 0.1 °C and graduated at every 0.1 °C

A.1.2 Test tube - With centrally bored cork for insertion of the thermometer. The cork shall have slit to permit circulation of air

A.1.3 Water bath - With a thermometer

A.2 Procedure

Melt the sample of wax by warming it in a water bath at a temperature just sufficient to melt it. Dip the thermometer and withdraw, so as to get the bulb thinly coated with the wax. Let it cool. Insert this thermometer into the test tube through the bored cork and then place the test tube in the water bath. Raise the temperature gradually, at the rate of 1 °C in 3 min. Note the temperature, accurately to 0.1 at which a transparent drop forms on the bottom of the thermometer bulb. Record this temperature as the melting point of the wax .

Annex B (informative)

Resistance to deep freezing

B.1

Freezing compartment that can be operated up -40 °C.

B.2 Materials

Paper plates and cups

B.3 Procedure

B.3.1 Sample paper plates and cups are placed in a freezing compartment that operates up to -35 °C for a period of 30 days.

B.3.2 At the end of this period the samples are removed from the compartment and observed for any defects such separation of the seam, fading of the prints, deformation etc.

Conclusion

B.4

The sample shall comply if no defects mentioned in B.3 are observed.

Annex C (normative)

Leak proofness

C.1

Paper plates, cups with lids

C.2 Reagents

Water

C.3 Procedure

The sample paper plates, cups with lids shall be filled with water and checked after 5 min for any leakage. The paper plates, cups with lids shall have complied with requirement if no leakage is observed. Fill at least three test specimens to the applicable level with the specified test fluid. Maintain them for the duration and at the temperature corresponding to the claimed use. Inspect for leaks, seepage, deformation, delamination, and joint failure.

When multiple uses are claimed, establish separate scenarios, particularly for contact with heat, prolonged contact, contact with aqueous solutions, or contact with oils. When multiple uses are claimed, establish separate scenarios, particularly for contact with heat, prolonged contact, contact with aqueous solutions, or contact with oils.



AGENCE DES NORMES ET DE LA QUALITE®
STANDARDS AND QUALITY AGENCY®

www.anor.cm

AVANT PROJET DE NORME CAMEROUNAISE PNC N° 6768: CT 21

2026

BOITES EN ALUMINIUM POUR BOISSONS SPECIFICATION

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées.

PROJET DE NORME CAMEROUNAISE

ENQUETE PUBLIQUE N° : 20

Durée de l'enquête Du 28/09/2026 Au 26/11/2026

Edition et diffusion par l'Agence des Normes et de la Qualité

B.P.: 14966 Yaoundé – CAMEROUN – Tél: 6992 257 777 /Fax. : (237) 222 22 64 96

E-mail : enquetepublique@anor.cm – www.anor.cm/enquetes-publiques

ANOR®

DN-R2/PR-01/ENR-02
16/12/2015

Boîtes en aluminium pour boissons - Spécification

1 Domaine d'application

La présente norme spécifie les exigences et les méthodes d'essai pour les boîtes en aluminium pour boissons utilisées comme emballages primaires pour le conditionnement des boissons.

2 Références normatives

Les documents suivants ont servi de documents de référence pour le présent document de sorte qu'une partie de leurs contenus ou tous leurs contenus sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence (y compris les éventuels amendements) s'applique.

ISO 90-1, Récipients métalliques légers — Définitions et détermination des dimensions et des capacités — Partie 1 : Boîtes serties

ISO 21067-1, Emballages — Vocabulaire — Partie 1 : Termes généraux

ISO 6361-2 Aluminium et alliages d'aluminium corroyés — Tôles, bandes et tôles épaisses — Partie 2 : Propriétés mécaniques

ISO 6361-5 Aluminium et alliages d'aluminium corroyés — Tôles, bandes et tôles épaisses — Partie 5 : Composition chimique

ISO 2859-1 Règle d'échantillonnage pour les contrôles par attributs partie 1 : Procédures d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA)

ISO 3004

ISO 3104

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions donnés dans les normes ISO 90-1 et ISO 21067-1 et ceux ci-dessous s'appliquent.

3.1 Alliages d'aluminium

Alliages dans lesquels l'aluminium (Al) est le métal prédominant. Les éléments d'alliage typiques sont le cuivre, le magnésium, le manganèse, le silicium, l'étain et le zinc.

3.2 Boissons

Produit liquide destiné à la consommation humaine, comprenant notamment l'eau potable, les boissons alcoolisées ou non alcoolisées, les boissons rafraîchissantes, les jus, les nectars, les boissons lactées et toute autre préparation liquide alimentaire.

3.3 Laque

Composition de revêtement à base de matériau filmogène thermoplastique synthétique dissous dans un solvant organique ou aqueux, qui sèche principalement par évaporation du solvant.

NOTE Les laques peuvent contenir des agents matants, des plastifiants, des dérivés de la cellulose, des polymères acryliques et des solvants.

3.4 Emballage primaire

Emballage destiné à entrer en contact direct avec le produit.

3.5 Boîte DWI (Drawn and Wall Ironed can)

Boîte métallique emboutie et aminci par repoussage des parois.

3.6 volume nominal de remplissage

Volume de produit que le fabricant déclare pouvoir être contenu dans l'emballage dans les conditions spécifiées d'utilisation et de remplissage.

NOTE Le volume nominal de remplissage est exprimé en millilitres.

3.7 Migration globale : quantité totale de substances non volatiles cédées par un matériau ou objet à une denrée alimentaire ou à un simulant alimentaire dans des conditions d'essai spécifiées.

3.8 Migration spécifique : quantité d'une substance déterminée transférée d'un matériau ou objet vers une denrée alimentaire ou un simulant.

4 Exigences

4.1 Matériaux

4.1.1 Les composants des boîtes de boisson en aluminium doivent être fabriqués à partir d'un alliage d'aluminium conforme aux qualités suivantes et doivent respecter la composition chimique correspondante spécifiée dans la norme ISO 6361-5 :

- a) L'alliage d'aluminium utilisé pour les boîtes DWI doit être conforme à la catégorie 3004, 3104 ou 5182, 5052 d'une nuance équivalente conforme à la norme ISO 6361-5 ; et
- b) L'alliage d'aluminium utilisé pour les boîtes de conserve extrudées par choc doit être conforme au grade 1050 ;

Tableau 1 : Composition chimique de l'alliage d'aluminium

Elements	Alliage 3004	Alliage 1050
Silicium (Si) (%)	≤ 0,3	≤ 0,25
Fer (Fe) (%)	≤ 0,7	≤ 0,40
Cuivre (Cu) (%)	≤ 0,25	≤ 0,05
Manganèse (Mn) (%)	1-1,5	≤ 0,05
Magnésium (Mg) (%)	0,8 – 1, 3	≤ 0,05
Chrome (Cr) (%)	-	-
Zinc (Zn) (%)	≤ 0,25	≤ 0,05
Titane (Ti) (%)	-	≤ 0,03
Vanadium (V) (%)	-	≤ 0,05
Aluminium (Al) (%)	Reste	≥ 99,5

4.1.2 Les composants des boîtes de boisson en aluminium doivent être conformes aux propriétés mécaniques spécifiées dans la norme ISO 6361-2 lorsqu'ils sont soumis à l'essai conformément aux méthodes d'essai qui y sont spécifiées.

4.1.3 : Le fabricant doit établir et conserver, pour chaque lot, les certificats matière indiquant au minimum la désignation de l'alliage, la composition chimique et les propriétés mécaniques. Les matières premières et les composants doivent être identifiés et traçables. Toute matière recyclée utilisée doit être maîtrisée de manière à ne pas compromettre la conformité chimique, mécanique et sanitaire du produit fini.

4.2 Finition interne

La surface interne de la boîte en aluminium destinée à entrer en contact avec la boisson doit être protégée par un revêtement adapté à l'usage prévu.

Le revêtement interne doit :

- a) être appliqué de manière uniforme et continue ;
- b) être exempt de défauts visibles susceptibles d'affecter la protection du métal ou l'aptitude au contact alimentaire ;
- c) conserver son adhérence et son intégrité dans les conditions normales ou raisonnablement prévisibles de remplissage, de stockage, de distribution et d'utilisation ;
- d) ne pas transférer de constituants à la boisson en quantités susceptibles de présenter un danger pour la santé humaine, d'entraîner une modification inacceptable de la composition de la boisson ou d'altérer ses caractéristiques organoleptiques.
- e) La conformité du revêtement doit être démontrée par des essais appropriés de migration et, lorsqu'ils sont applicables, d'adhérence, de continuité ou de résistance du revêtement.
- f) Le fabricant doit disposer d'une documentation démontrant la conformité des matériaux de revêtement à l'usage prévu et assurer la traçabilité des lots utilisés.
- g) Le fabricant doit établir une déclaration de conformité appuyée par une documentation technique et des résultats d'essais adaptés à la boisson, à la durée et à la température de contact prévues.

4.3 Finition externe

La surface extérieure de la boîte et des éléments de fermeture doit être imprimée, laquée ou unie. Les encres, vernis et revêtements appliqués sur la surface extérieure doivent être adaptés à l'usage prévu, suffisamment adhérents et résistants aux opérations de fabrication, de remplissage, de transport et d'entreposage. Ils ne doivent pas se transférer, par maculage ou par contact dans l'empilage, vers une surface destinée à entrer en contact avec la boisson, à des niveaux susceptibles de compromettre la conformité sanitaire.

4.4 Dimensions

4.4.1 Les boîtes de boisson en aluminium sont désignées par leur volume nominal de remplissage, les dimensions nominales de leur section transversale et un code indiquant les caractéristiques spéciales telles que l'effilage ou le rétrécissement.

4.4.2 Les volumes nominaux de remplissage et les diamètres nominaux correspondants sont indiqués dans le Tableau 1. Les diamètres doivent être déterminés conformément à la norme ISO 90-1.

Table 2 — Boîtes serties rondes définies selon leur volume nominal

No.	Volume nominal de remplissage ^a (ml)	Diamètre nominal de la boîte (mm)
i)	250	53 ou 66
ii)	330	66
iii)	500	66

^a Toute fabrication de boîtes en dehors des volumes mentionnés doit être conforme aux réglementations des poids et mesures.

4.4.3 La forme et les dimensions des boîtes de boisson en aluminium embouties-étirées (DWI) en deux pièces sont celles indiquées dans les figures 1 et 2 et les tableaux 2 et 3.

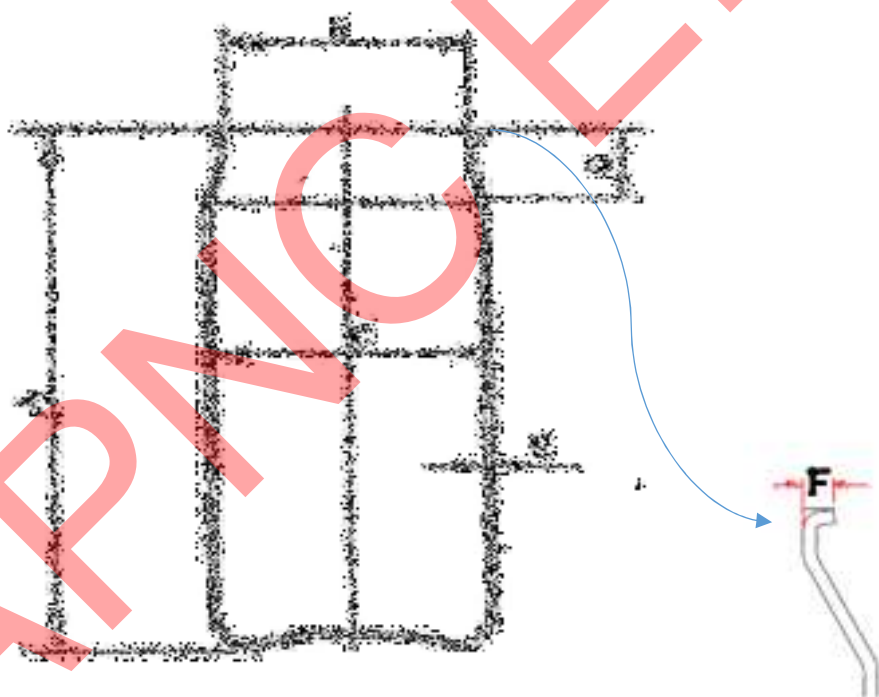


Figure 1 — Forme d'une boîte DWI de boisson en aluminium

Tableau 3 — Forme d'une boîte de boisson emboutie-étirée en aluminium

No.	Paramètre mm	Capacité nominale		Méthode d'essai
		330-ml	500-ml	

i)	Hauteur de la boîte ouverte A	115,20 ± 0,40	168,20 ± 0,40	ISO 90-1
ii)	Diamètre intérieur du goulot B	57,40 ± 0,30	57,40 ± 0,30	
iii)	Diamètre extérieur du goulot C	66,10 ± 0,30	66,10 ± 0,30	
iv)	Hauteur libre, D	12,20/ 14,40	12,20/ 14,40	
v)	Épaisseur des parois, E, min.	0,08	0,08	
vi)	Largeur du rebord, F	2,13± 0,25	2,13 ± 0,25	
NOTE Ces dimensions ne sont données qu'à titre indicatif				

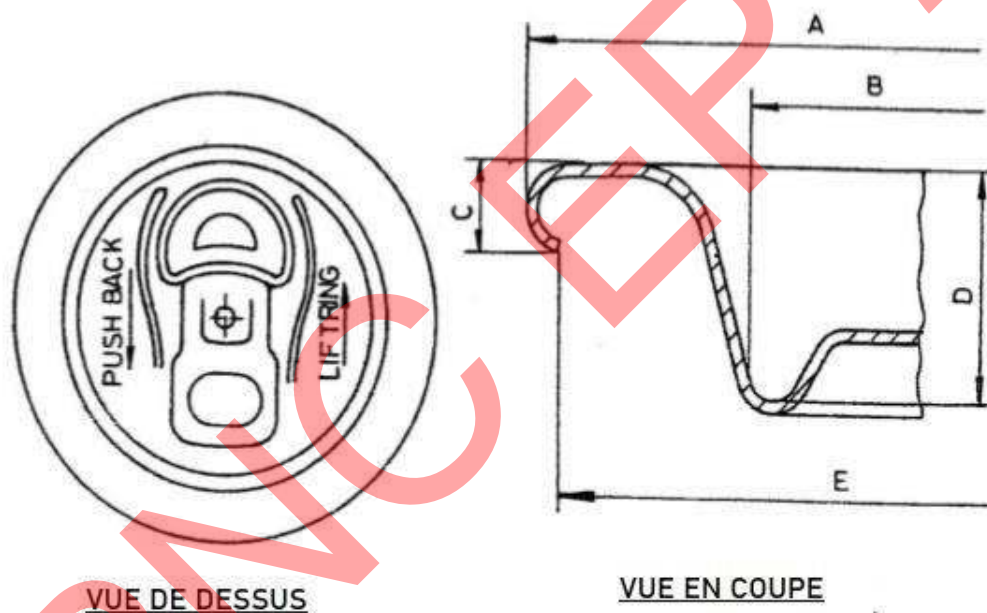


Figure 2 — Forme et dimensions de la fermeture d'une boîte de boisson emboutie-étirée en aluminium

Tableau 3 — Dimensions de la fermeture d'une boîte de boisson emboutie-étirée en aluminium

No.	Paramètre mm	Dimensions	Méthode d'essai
i)	Diamètre extérieur de l'ourlet A	$59,4 \pm 0,30$	ISO 90-1
ii)	Diamètre de la bague B	49,60	
iii)	Hauteur de l'ourlet C	$2,10 \pm 0,15$	
iv)	Diamètre intérieur de l'ourlet E, min.	57,48	

v)	Épaisseur d'ouverture facile	$0,26 \pm 0,02$
vi)	Épaisseur de la patte	$0,27 \pm 0,02$
vii)	Profondeur de la fraisure	$6,86 \pm 0,13$

4.4.4 La forme et les dimensions des boîtes de boisson en aluminium extrudé fabriqués par filage par choc doivent être conformes aux Figures 3 et 4 et aux Tableaux 4 et 5.

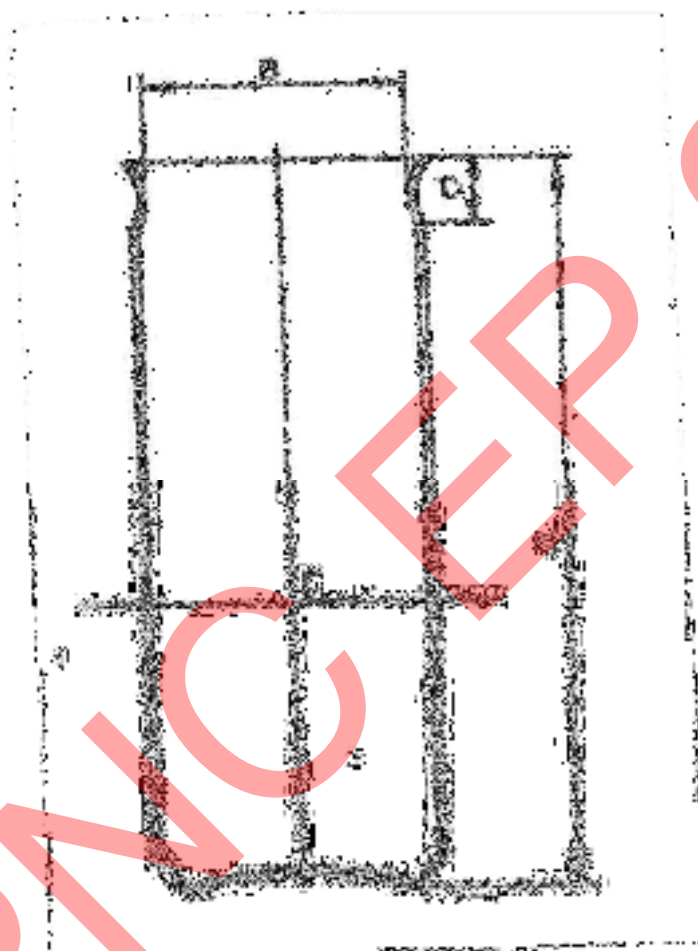


Figure 3 — Boîtes de boisson en aluminium extrudé fabriqués par filage par choc typiques

Tableau 4 — Dimensions boîtes de boisson en aluminium extrudé fabriqués par filage par choc

No.	Paramètre mm	Capacité nominale			Méthode d'essai
		250-ml	330-ml	500-ml	
i)	Hauteur de la boîte ouverte A	$133,20 \pm 0,40$	$115,20 \pm 0,40$	$168,20 \pm 0,40$	ISO 90-1
ii)	Diamètre intérieur du goulot B	$52,60 \pm 0,30$	$57,40 \pm 0,30$	$57,40 \pm 0,30$	

iii)	Diamètre extérieur du goulot C	53,20 ± 0,30	66,10 ± 0,30	66,10 ± 0,30
iv)	Hauteur libre, D	10,0	12,20	14,40
v)	Épaisseur des parois, E	0,11 ± 0,01	0,11 ± 0,01	0,11 ± 0,01

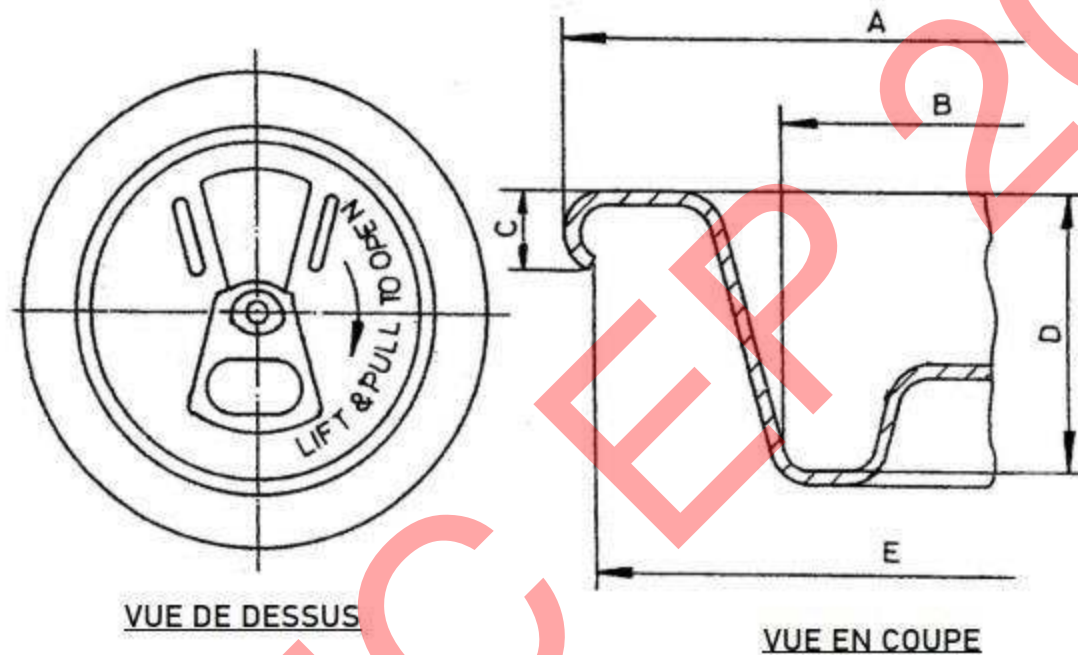


Figure 4 — Forme et dimensions du dispositif de fermeture de boîte pour boisson en aluminium fait par filage par choc

Tableau 5 — Dimensions du dispositif de fermeture de boîte pour boisson en aluminium fait par filage par choc

No.	Paramètre mm	Capacité nominale			Méthode d'essai
		250-ml	330-ml et 500 ml	300-ml et 500-ml	
i)	Diamètre extérieur de l'ourlet A	60,80 ± 0,20	64,80 ± 0,25	72,40 ± 0,25	ISO 90 Partie 1
ii)	Diamètre de la bague B	50,0	54,80	60,70	
iii)	Hauteur de l'ourlet C	2,00 ± 0,15	2,00 ± 0,15	2,00 ± 0,15	

iv)	Diamètre intérieur de l'ourlet E, min.	57,90	62,70	70,70
v)	Profondeur de la fraisure, D	6,30 ± 0,13	6,30 ± 0,13	6,30 ± 0,13
NOTE Ces dimensions ne sont données qu'à titre indicatif				

4.5 Migration globale

Les matériaux et objets en matière plastique ne doivent pas céder leurs constituants aux simulants de denrées alimentaires en quantités dépassant 10 mg de constituants totaux par dm² de surface destinée à entrer en contact avec les denrées alimentaires.

4.6 Limite de migration spécifique

Ce tableau présente les limites de migration spécifique (SRL/LLS) des éléments métalliques pertinents pour les matériaux et objets en métaux et alliages destinés au contact alimentaire. Les valeurs sont exprimées en mg/kg d'aliment.

Tableau 6 Limite de migration spécifique

Élément	Symbole	Limite de migration spécifique (mg/kg d'aliment)
Aluminium	Al	5
Antimoine	Sb	0,04
Chrome(III)	Cr	1*
Cobalt	Co	0,02
Cuivre	Cu	4
Fer	Fe	40
Manganèse	Mn	0,55
Molybdène	Mo	0,12
Nickel	Ni	0,14
Argent	Ag	0,08
Étain	Sn	100
Vanadium	V	0,01
Zinc	Zn	5
Zirconium	Zr	2
Bisphenol A		-
PFAS		50

* La valeur indiquée pour le chrome concerne le chrome(III). Le chrome(VI) fait l'objet de dispositions spécifiques dans le guide de référence.

Les essais doivent être réalisés en précisant les simulants (boisson réelle ou acide citrique 5 g/L), conditions (10 j à 40 °C ; 10 j à 60 °C pour stockage long en climat tropical) et méthodes (ISO 11885 / ISO 17294-2).

4.7 Charge supérieure

Lorsqu'elle est testée conformément à l'annexe A, une boîte vide doit résister à une force de charge axiale minimale de 800 N.

Lorsqu'elle est soumise à l'essai conformément à l'Annexe A, chaque boîte du prélèvement doit satisfaire à la charge axiale minimale déclarée pour son modèle, cette valeur ne devant pas être inférieure à 800 N. Le plan d'échantillonnage, le nombre d'acceptation et le nombre de rejet doivent être spécifiés conformément à ISO 2859-1 ou dans un plan équivalent convenu entre les parties.

(*) N correspond à Newton.

4.8 Durabilité et résistance à la traction de la boucle

4.8.1 Durabilité

Les boîtes doivent maintenir leurs performances de sécurité et de fonctionnalité pendant toute la durée de vie prévue du produit, notamment en matière d'intégrité mécanique, d'étanchéité, de résistance à la corrosion et de stabilité des revêtements.

4.8.2 résistances à la traction de la boucle

La pointe de pression minimale est de 6,2 bars (620 kPa). Soumise à une pression interne croissante selon une méthode validée, la boîte ou le couvercle doit résister à la pression minimale sans éclatement, ni fuite ni déformation rendant l'emballage impropre à l'emploi. Le rapport doit préciser la vitesse de pressurisation et le mode de défaillance.

4.9 Essai des extrémités

Lorsqu'elle est mesurée à l'aide d'un testeur de force de traction annulaire, la force requise pour réaliser la purge ne doit pas être supérieure à 35,6 N pour l'extrémité et la moyenne du lot ne doit pas être inférieure à 28,5 N.

La force d'ouverture de l'extrémité à ouverture facile doit être mesurée au moyen d'un appareil étalonné, selon une méthode documentée précisant l'orientation, la vitesse de traction, le conditionnement des éprouvettes et le nombre d'essais. Les limites d'acceptation applicables à la force initiale et à la force de poursuite de l'ouverture doivent être définies séparément.

4.10 Étanchéité et aspect

Les boîtes et leurs fermetures doivent être exemptes de fuite, perforation, fissure, bavure, arête coupante, corps étranger, corrosion, déformation préjudiciable et défaut de sertissage compromettant l'aptitude à l'emploi. Les défauts doivent être classés en critiques, majeurs et mineurs ; le plan d'échantillonnage et les niveaux d'acceptation doivent être spécifiés.

5 Conditionnement

Les boîtes et fermetures doivent être emballées dans des matériaux propres, secs et adaptés, de manière à prévenir la contamination, la corrosion, la déformation, l'abrasion et tout dommage pendant la manutention, l'entreposage et le transport. Chaque unité logistique doit assurer l'identification du lot et être protégée contre l'humidité, les poussières, les odeurs et les nuisibles.

6 Étiquetage

6.1 Les emballages pour vrac doivent être marqués de manière indélébile et lisible avec les informations suivantes :

- a) le nom du produit ;
- b) le nom et l'adresse du fabricant et la marque de fabrique, le cas échéant ;
- c) la date de fabrication (jour, mois et année) ;
- d) Le pays d'origine ou de fabrication ; et
- e) la désignation du produit ;
- f) l'identification du site de fabrication ;
- g) le numéro de lot ;
- h) la quantité ;
- i) les conditions particulières de stockage et d'emploi, le cas échéant. j)

6.2 Chaque boîte de boisson en aluminium doit être marquée de manière indélébile et lisible d'un code de traçabilité.

Chaque boîte doit porter un code permettant de relier le produit à son lot et aux enregistrements de fabrication.

7 Déclaration de conformité

Le fabricant ou le fournisseur doit fournir, sur demande, une déclaration de conformité identifiant le produit et le fabricant, la référence de la présente norme, l'usage prévu, les restrictions d'emploi, les textes réglementaires appliqués, les essais réalisés et la traçabilité du lot. La déclaration doit être appuyée par une documentation technique tenue à la disposition de l'autorité compétente et du client.

Annexe A (Informative)

Charge supérieure

A.1 Principe

L'essai de charge supérieure est utilisé pour déterminer la capacité des boîtes à supporter une charge axiale appliquée à une vitesse constante.

A.2 Mode opératoire

Mettre une boîte vide sur la surface plane en position verticale. À l'aide d'un dispositif approprié, appliquer une force de charge axiale uniformément sur le dessus de la boîte à une vitesse constante de 13 mm/min. Répéter la procédure pour au moins 20 boîtes. Vérifier la conformité au point 4.5.

Après chaque chute, observer les dommages physiques éventuels subis par la caisse en plastique.

Bibliographie

- [1] IS 1440:1996, Aluminium cans for beverages — Specification
- [2] KS EAS 879:2018, Aluminium cans for beverages — Specification
- EDQM, Métaux et alliages constitutifs des matériaux et objets pour contact alimentaire — Guide technique, 2e édition, 2024.
 - Résolution CM/Res(2020)9 du Conseil de l'Europe sur la sécurité et la qualité des matériaux et objets destinés au contact alimentaire — Métaux et alliages.
 - Règlement (CE) n° 1935/2004 relatif aux matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires.
 - France : Arrêté du 27 août 1987 relatif aux matériaux et objets en aluminium ou en alliages d'aluminium au contact des denrées, produits et boissons alimentaires.



AGENCE DES NORMES ET DE LA QUALITE®
STANDARDS AND QUALITY AGENCY®

www.anor.cm

AVANT PROJET DE NORME CAMEROUNAISE PNC N° 6769: CT 21

2026

EMBALLAGE- CODE D'USAGE RECIPIENTS EN VERRE

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées.

PROJET DE NORME CAMEROUNAISE

ENQUETE PUBLIQUE N° : 20

Durée de l'enquête Du 28/09/2026 Au 26/11/2026

Edition et diffusion par l'Agence des Normes et de la Qualité

B.P.: 14966 Yaoundé – CAMEROUN – Tél: 6992 257 777 /Fax. : (237) 222 22 64 96

E-mail : enquetepublique@anor.cm – www.anor.cm/enquetes-publiques

ANOR®

DN-R2/PR-01/ENR-02
16/12/2015

Emballage - Code d'usage - Récipients en verre

1 Domaine d'application

La présente norme spécifie les lignes directrices relatives à la fabrication, aux types, au choix et à l'utilisation des récipients en verre destinés à être utilisés aux fins d'emballage.

2 Références normatives

Il n'y pas de références normatives.

3 Termes et définitions

L'ISO et la CEI disposent des bases de données terminologiques à utiliser en matière de normalisation aux adresses suivantes : — Plateforme de consultation en ligne de l'ISO : disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1 verre : Matériau inorganique obtenu par refroidissement d'un liquide porté à l'état fondu, sans cristallisation notable, présentant une structure amorphe. Dans le contexte de l'emballage, il désigne la matière utilisée pour fabriquer les récipients en verre.

3.2 récipient en verre : Article creux fabriqué en verre, conçu pour contenir, protéger, conserver, transporter ou distribuer un produit, et généralement destiné à être fermé après remplissage.

3.3 Bouteille : Récipient en verre généralement constitué d'un corps, d'une épaule, d'un col et d'une ouverture relativement étroite, destiné principalement au conditionnement de produits liquides.

3.4 Bocal : Récipient en verre muni d'une ouverture relativement large, généralement destiné au conditionnement de produits alimentaires solides, pâteux ou semi-liquides, et conçu pour recevoir un dispositif de fermeture.

3.5 Bague ou finition : Partie supérieure façonnée du col d'un récipient en verre, comprenant l'ouverture et les éléments dimensionnels nécessaires à l'adaptation, au maintien et à l'étanchéité du système de fermeture.

3.6 Récipient réutilisable : Récipient conçu et mis sur le marché pour accomplir plusieurs cycles d'utilisation, notamment par retour, tri, lavage, contrôle et nouveau remplissage.

3.7 Récipient à usage unique : Récipient conçu pour accomplir un seul cycle d'utilisation pour le conditionnement ou la distribution d'un produit, sans être destiné à un nouveau remplissage dans le même usage.

3.8 Calcin : Verre fragmenté ou broyé, provenant de rebuts internes de fabrication ou de verre récupéré après usage, préparé pour être réintroduit comme matière dans le mélange destiné à la fusion.

3.9 Résistance hydrolytique : Aptitude du verre à résister à l'action de l'eau, évaluée par la quantité de constituants libérés dans les conditions d'essai spécifiées.

3.10 Choc thermique : Contrainte créée dans le verre par une variation rapide de température, susceptible de produire des différences de dilatation et d'entraîner une fissuration ou une rupture.

3.11 Défaut : Écart d'un récipient en verre par rapport à une exigence spécifiée, pouvant concerner sa matière, sa forme, ses dimensions, sa résistance, son étanchéité, son aptitude à l'emploi ou son aspect.

3.12 Défaut critique : Défaut susceptible de créer un danger pour la sécurité ou la santé de l'utilisateur, de causer la rupture dangereuse du récipient, de compromettre gravement l'intégrité du produit, ou de rendre le récipient non conforme à une exigence réglementaire essentielle.

3.13 Défaut majeur : Défaut qui, sans présenter nécessairement un danger immédiat, compromet ou risque de compromettre l'aptitude à l'emploi du récipient, notamment son remplissage, son bouchage, son étanchéité, sa résistance mécanique, sa stabilité ou son fonctionnement sur la ligne de conditionnement.

3.14 Défaut mineur : Défaut qui n'affecte pas de manière significative la sécurité, l'étanchéité ou l'usage normal du récipient, mais qui constitue un écart d'aspect, de finition ou de présentation par rapport aux exigences convenues.

4 Considérations générales

4.1 La plupart des matières solides et liquides peuvent être conditionnées dans des récipients en verre, qui sont fabriqués dans une grande variété de formes, de tailles et de couleurs pour répondre aux exigences commerciales, de commercialisation et techniques du commerce de détail moderne. Les exemples typiques sont les produits associés aux industries de l'alimentation, des boissons, des cosmétiques, des produits pharmaceutiques et des produits ménagers.

4.2 Les récipients en verre doivent être fabriqués conformément aux bonnes pratiques de fabrication de manière à ce que, dans des conditions normales ou prévisibles d'utilisation, ils ne transfèrent pas leurs constituants aux denrées alimentaires dans des quantités qui pourraient :

- (a) mettre en danger la santé humaine ; ou
- (b) entraîner une modification inacceptable de la composition de l'aliment ; ou
- (c) entraîner une détérioration de ses caractéristiques organoleptiques.

Le fabricant doit conserver les éléments démontrant la conformité.

4.3 La fabrication des emballages doit prendre en compte dans leur cycle de vie, la possibilité de réutilisation, de recyclage ainsi que de la valorisation

4.4 La performance d'un récipient en verre s'améliore avec une distribution optimisée du matériau en verre dans le récipient.

4.5 L'utilisation de traitements de surface à chaud ou d'un traitement de surface à froid améliore les performances des récipients. Le poids du verre peut également être réduit, sans sacrifier les performances, si la surface du récipient est revêtue d'un traitement de surface à chaud ou à froid (matériau à base de polymère) au stade le plus précoce possible de la fabrication.

Les traitements de surface, revêtements et agents lubrifiants doivent être identifiés, maîtrisés et adaptés à l'usage prévu. Ils ne doivent pas compromettre l'aptitude au contact alimentaire, l'adhérence des étiquettes, la nettoyabilité, le réemploi ou le recyclage du récipient.

4.6 Le système récipient-fermeture doit être compatible avec le produit, le procédé de remplissage, les traitements thermiques et les conditions de distribution. Il doit maintenir l'étanchéité, le vide ou la pression spécifiés pendant la durée de conservation revendiquée.

Les améliorations apportées aux récipients en verre s'accompagnent de travaux dans le secteur de la fabrication de fermetures complémentaires. Le confinement est effectué au moyen d'un matériau d'étanchéité installé sur le bord de la fermeture et coïncidant avec la position de la finition en verre (c'est-à-dire la partie du récipient en verre qui supporte la fermeture), ce qui permet d'ouvrir et de refermer facilement le récipient plusieurs fois.

4.7 Les performances satisfaisantes d'un récipient en verre sur la ligne de remplissage et sur le marché dépendent de la coordination de nombreux éléments de conception. Dans la salle de remplissage, il faut tenir compte de la manutention sur la ligne de remplissage, du nettoyage, du remplissage, de l'étiquetage, du bouchage, du traitement et de l'application de l'emballage de détail.

Entre l'usine de fabrication du verre et la salle de remplissage, le récipient doit être transporté et, à cette fin, un emballage approprié doit être conçu et spécifié. Au-delà de la ligne de remplissage, le récipient rempli doit être transporté dans le système de distribution au détail, puis être au service dans l'environnement du détaillant et du consommateur. Une fois vide, un récipient réutilisable doit être retourné pour être rempli et un récipient non réutilisable doit être recyclé.

4.8 En plus de tous les critères de manutention, il est essentiel que les exigences du produit à emballer soient également incorporées dans la conception. La forme du col, le type de finition et la fermeture peuvent être déterminés par la nature du produit emballé, c'est-à-dire s'il est liquide ou solide.

Dans le cas d'un liquide, le concepteur doit déterminer s'il est non gazeux, gazeux, alcoolisé ou pasteurisé. S'il s'agit d'un solide, le concepteur doit déterminer s'il a subi un traitement thermique, c'est-à-dire s'il est pasteurisé ou stérilisé, rempli à chaud, s'il absorbe l'humidité, s'il est sensible aux rayons ultraviolets, etc.

4.9 Le concepteur doit tenir compte des facteurs susceptibles d'influencer la décision d'achat du consommateur. Par exemple, la forme du récipient, l'image du produit et/ou du client, la couleur, la décoration, la gravure en relief. La conception doit être compatible avec les exigences du processus de fabrication du verre.

5 Fabrication des récipients en verre

5.1 Matières premières et composition de verre

Les principales matières premières utilisées pour la production de verre sont, entre autres, le sable à faible teneur en fer, le calcaire et le carbonate de soude.

La composition du verre doit être maîtrisée afin d'obtenir les propriétés chimiques, mécaniques, optiques et thermiques spécifiées.

Les matières premières, le calcin et les additifs doivent faire l'objet de spécifications, contrôles à la réception et enregistrements de traçabilité.

Tableau 1 — Gamme des compositions de verre couramment utilisées

No.	Composant chimique	Gamme de compositions %
i.	Oxyde de Silicium (SiO_2)	70,0– 74,0
ii.	Oxyde de sodium (Na_2O)	11,0– 14,0

iii.	Oxyde de calcium (CaO)	10,0– 11,5
iv.	Oxyde de Potassium (K ₂ O)	0,2– 0,5
v.	Oxyde de Magnésium (MgO)	0,2– 2,0
vi.	Oxyde d'aluminium (Al ₂ O ₃)	1,0– 2,0
vii.	Oxyde de barium (BaO)	0,0– 0,5
viii.	Oxyde de fer (Fe ₂ O ₃)	0,03– 0,50

NOTE La gamme des compositions de verre couramment utilisées peut varier.

5.2 Performances physiques et chimiques des récipients en verre

Pour améliorer les performances physiques et chimiques des récipients en verre, on ajoute d'autres matériaux tels que le laitier de haut-fourneau, la dolomite et le sulfate de calcium, le sulfate de sodium ou le nitrate de sodium. Le sélénium et le cobalt sont ajoutés comme décolorants pour neutraliser l'effet colorant du fer résiduel éventuellement présent dans le sable.

5.3 Verres colorés

5.3.1 Le verre extra-blanc ou verre de silex peut être coloré par l'ajout de matériaux appropriés dans le lot. Les couleurs les plus courantes sont l'ambre (oxyde de fer et soufre), le vert (oxyde de chrome et oxyde de fer) et l'opale (fluorures). Certains produits sont traditionnellement liés à des récipients en verre d'une couleur particulière, par exemple la bière dans des bouteilles ambrées.

5.3.2 De petites quantités de récipients colorés peuvent être produites en ajoutant des oxydes (frittes) à l'avant-corps associé à une machine de formage particulière ou en pulvérisant des matières colorantes organiques, telles que des résines de polyuréthane, sur les bouteilles qui sont ensuite durcies.

Les colorants, frittes et revêtements décoratifs doivent être identifiés et adaptés à l'usage prévu. Ils doivent résister aux conditions de fabrication, remplissage, lavage, stockage et transport revendiquées, sans transfert susceptible de compromettre la sécurité ou les propriétés organoleptiques du produit.

5.4 Production de récipients en verre

5.4.1 La production de récipients en verre commence par le déchargement des matières premières dans des silos. Les matières sont extraites des silos selon les besoins, pesés, mélangés et chargés mécaniquement dans le four à verre. On fait une attention particulière à la précision du pesage et à la cohérence du mélange.

Afin de faire fondre le verre, le four fonctionne à des températures allant jusqu'à 1 600 °C grâce à des instruments qui mesurent et contrôlent le niveau du verre et la pression du four. Les températures du verre et du four sont utilisées avec une grande précision. Les instruments liés à la mesure du niveau

du verre contrôlent automatiquement, dans certaines limites, le taux du déplacement du lot. La chauffe du four et le tirage de cheminée sont également contrôlés automatiquement. À la suite de ces opérations dans le four, le verre affiné sort sous forme de filet d'un orifice situé à l'extrémité d'un canal d'alimentation ou avant-corps qui relie le four à la machine à former les bouteilles.

5.4.2 Plusieurs avant-corps peuvent être associés à un seul four de fusion. Le filet de verre passe par un orifice et est automatiquement coupé en morceaux de verre, appelés paraisons, d'une masse prédéterminée, associée à la capacité du récipient, au moyen de ciseaux à mouvement alternatif refroidies par eau. Les paraisons, dont la température a été établie avec précision à un niveau prédéterminé, sont ensuite introduites dans des moules ébaucheurs qui sont supportés par la machine à former les récipients en verre située sous l'avant-corps. A ce stade, l'ouverture, le col et la bague du récipient utilisés pour supporter la fermeture sont réalisés alors que le corps du récipient n'est que partiellement formé. La forme de la paraison est ensuite transférée dans un second moule situé de l'autre côté de la machine, dans lequel la forme finale du corps du récipient est soufflée.

Les récipients à ouverture étroite sont fabriqués traditionnellement par le procédé soufflé-soufflé dans lequel la cavité de la paraison est formée pneumatiquement après le moulage de la bague autour d'un bouchon ou d'un poinçon. Les récipients à large ouverture tels que les jarres sont fabriqués par le procédé pressé-soufflé ; la cavité de la paraison et la bague sont moulées au moyen d'un poinçon en une seule opération. Comme l'opération de pressage et de soufflage permet d'obtenir une meilleure répartition du verre, une adaptation de cette opération est maintenant utilisée pour la production de récipients légers à ouverture étroite de conception appropriée.

5.4.3 La machine à sections indépendantes, qui est presque universellement utilisée pour le formage des bouteilles, est une série de sections individuelles adjacentes, dont chacune s'occupe du cycle de fabrication complet, comprenant la formation de la bague et le soufflage final de la bouteille. La machine est composée d'une série de mécanismes pneumatiques qui font progresser le cycle de formage. Chaque section doit être chronométrée avec précision afin de garantir la transformation de la paraison de verre en un récipient de forme précise.

Ceci est réalisé au moyen de goujons sur un tambour de commande rotatif dans chaque section. L'action de came des goujons actionne des vannes qui admettent l'air de fonctionnement dans les mécanismes à travers une série de loquets et de leviers. Plus récemment, ce système mécanique a été remplacé par un système électronique beaucoup plus simple qui dépend de l'utilisation de vannes magnétiques pour contrôler l'air de fonctionnement du mécanisme. De cette façon, on a obtenu une synchronisation plus précise ainsi qu'un meilleur contrôle de l'opérateur puisque, avec le système électronique, les réglages de la machine sont effectués sur une console séparée de la machine à bouteilles. Avec le système mécanique, les réglages des goujons se font sur le tambour.

Le nombre de sections associées à la machine à fabriquer les bouteilles peut varier en fonction du développement technologique de l'époque ; le nombre de paraisons alimentées simultanément à partir de l'avant-corps est généralement de 2 (double paraison), bien que les opérations à triple paraison (3 paraisons) et à quadruple paraison (4 paraisons) soient utilisées lorsque des marchés à gros volume pour des modèles de verre particuliers existent. L'alimentation en simple paraison est utilisée pour la fabrication de récipients de plus grande capacité. D'autres développements de l'opération de fabrication impliquent l'ajout d'une tourelle sur le côté de soufflage de la machine pour permettre un temps supplémentaire dans le cycle de fabrication pour le formage du corps du récipient, ce qui permet d'améliorer encore la distribution du verre. Une fois le formage terminé, le récipient en verre est transféré sur un tapis roulant et acheminé vers un four de recuit (arche à recuire) où il est réchauffé à une température proche de 600 °C, température de recuit du verre. Le refroidissement du verre à une vitesse contrôlée permet de supprimer les contraintes inacceptables subies par le récipient lorsqu'il est à température ambiante. La vitesse de refroidissement dépend de la conception et du poids du conteneur.

5.4.4 Avant et après le recuit, les surfaces des récipients sont généralement traitées par pulvérisation ou par vaporisation afin de les protéger en augmentant leur résistance aux rayures et en améliorant leur pouvoir lubrifiant en surface, ce qui facilite la manipulation lors des opérations ultérieures dans l'usine de verre, dans l'emballage et sur la ligne de remplissage. Un traitement typique est l'application

de chlorure stannique à l'extrémité chaude avant l'entrée dans l'arche à recuire. Celui-ci réagit à la surface du verre en laissant une fine couche d'oxyde d'étain sur la surface du verre. Lorsque les bouteilles sortent de l'arche à recuire, elles sont traitées, par exemple, avec du polyéthylène ou de l'acide oléique. Après le traitement de surface, chaque récipient en verre est automatiquement inspecté pour en vérifier la qualité et la précision dimensionnelle par une série de dispositifs d'inspection à commande mécanique et électronique. La méthode d'emballage la plus courante est un assemblage de plateaux ou de planches en carton séparant des couches de récipients en verre, supportés par des palettes et maintenus ensemble par un matériau rétractable. Cet ensemble est connu sous le nom de palette-vrac. Les autres options sont les caisses en carton ondulé fournies à plat par le remplisseur, montées dans l'usine du fabricant de verre et utilisées pour l'entreposage et le transport des conteneurs vides, ou des cartons de service similaires qui sont la propriété du fabricant de verre, des caisses ou des emballages utilisés pour des marchés spécialisés tels que les cosmétiques.

5.5 Méthodes semi-automatiques

Une petite mais importante partie de l'industrie s'occupe de la fourniture de quantités relativement faibles de récipients en verre, souvent dans des tailles (en particulier des tailles plus grandes), des formes ou des couleurs spéciales. Des équipements semi-automatiques sont utilisés pour ce type de production, le verre étant fondu dans de petits fours à pot et rassemblé à la main au bout d'un fer. Les paraisons fondues sont ensuite introduites dans des moules dans lesquels le verre est soufflé par de l'air comprimé contrôlé manuellement.

5.6 Moules dans lesquels sont fabriqués les récipients en verre

En raison de sa facilité d'usinage et de l'absence de déformation lorsqu'elle est utilisée à des températures élevées, la fonte à grain fin est utilisée pour la fabrication des moules, bien qu'à l'occasion l'acier ou des alliages spéciaux puissent être utilisés pour certains composants du moule.

Les moules sont usinés avec de fines tolérances et inspectés avant et pendant l'utilisation pour s'assurer que l'usure n'a pas modifié les dimensions au point d'affecter les dimensions globales et la capacité du récipient en verre. La fabrication de moules assistée par ordinateur se développe rapidement et il en résulte une plus grande précision et une meilleure répétabilité des dimensions entre les moules, en particulier lorsque la géométrie est complexe, par exemple lorsque des sections transversales non rondes sont impliquées. Les coûts des moules représentent une part importante des coûts de production totaux et, dans certains cas, les petites quantités de production des équipements automatiques peuvent avoir à supporter un surcoût. Les petites variations, telles qu'un changement de finition, peuvent généralement être réalisées avec peu de frais généraux si seule une modification de moule de bague est nécessaire. L'incorporation de conduits de refroidissement dans la structure du moule pour obtenir une distribution plus uniforme de la température pendant la fabrication peut améliorer le contrôle mais peut limiter la taille des récipients qui peuvent être fabriqués par des procédés particuliers. Pour les produits préemballés, chaque moule et chaque cavité doivent être identifiés.

6 Conception

La conception d'un récipient en verre implique la prise en compte d'un certain nombre de facteurs. Les plus importants sont :

- a) Le récipient doit pouvoir être manipulé et rempli jusqu'à la ligne de remplissage appropriée qui soit existe et possède des contraintes définies, soit est à concevoir et à construire. Dans ce dernier cas, les facteurs impliqués dans la conception de la ligne de remplissage et du récipient peuvent être rendus complémentaires ;
- b) Le récipient doit résister aux conditions d'entreposage, de transport, de vente au détail et d'utilisation finale par le consommateur sans être endommagé ou sans se briser ;

- c) Le récipient doit protéger le contenu contre la détérioration dans le cadre d'une spécification de produit définie, tout au long d'une durée de conservation déterminée, afin que le produit parvienne au consommateur dans un état satisfaisant ;
- d) Le récipient doit répondre aux caractéristiques d'apparence et de présentation exigées par le client et/ou par
- e) le détaillant ;
- f) Le consommateur doit pouvoir accéder au paquet de verre. Les dimensions et la finition du récipient liées à la performance de la fermeture et les textures de la surface du récipient doivent être considérées en fonction du confort du consommateur ; et
- g) Le récipient doit pouvoir être inséré dans un conteneur (une benne) de collecte du verre par l'ouverture appropriée afin de faciliter son élimination en vue du recyclage. Lors de la conception d'un récipient, certains ou tous ces facteurs interagissent et la conception finale fera l'objet d'un compromis. La plupart des fabricants de verre ont investi dans des équipements de conception assistée par ordinateur qui permettent de concevoir le récipient en présence du client et dans le but d'obtenir son approbation dans les plus brefs délais. Les systèmes modernes permettent de créer sur un écran une image du nouveau modèle en trois dimensions, en couleur et en translucidité ; l'image se rapproche de l'aspect du récipient vide fini. Une impression précise du récipient rempli peut être créée en incluant le produit contenu et la fermeture sur l'image de l'écran. L'image de l'écran peut également être modifiée en fonction des exigences du client et des contraintes de la ligne de remplissage avant le début de la conception et de la fabrication du moule.

Le fabricant doit établir une spécification de conception précisant au minimum le produit prévu, la capacité, la masse, les dimensions critiques, la fermeture, la pression ou le vide, les traitements thermiques, la charge verticale, les conditions de manutention, de transport et de stockage. L'aptitude à l'emploi doit être validée par des essais représentatifs.

7 Caractéristiques du verre

7.1 Généralités

Les méthodes de vente au détail et les techniques modernes de commercialisation des produits alimentaires ont donné lieu à de nombreuses nouvelles exigences en matière d'emballage en verre. Une liste des caractéristiques des emballages en verre est importante pour les personnes chargées de la sélection et de l'achat des matériaux d'emballage.

7.2 Transparence

Un avantage important de l'emballage en verre en ce qui concerne la commercialisation est sa transparence, qui permet au consommateur de voir le produit contenu.

7.3 Résistance

Bien que le verre soit un matériau fragile, il possède une dureté considérable en termes de résistance à la charge. Le verre est beaucoup plus résistant en compression globale qu'en traction, un facteur important lorsqu'on envisage l'entreposage de conteneurs vides et remplis. La conception d'un récipient en verre est importante pour déterminer la résistance à la charge par rapport à l'opération de bouchage, la résistance aux chocs et les exigences concernant la ligne de remplissage. Lorsqu'ils sont conçus pour le conditionnement de boissons gazeuses, les récipients en verre peuvent supporter des pressions internes d'au moins 10 bars pendant 60 secondes et d'au moins 7 bars pendant 60 secondes pour les boissons non gazeuses. Ces bouteilles sont soumises à un essai de pression interne sur la base d'un échantillonnage avant d'être définitivement approuvées pour l'expédition.

Pour les récipients soumis à une pression interne, la spécification doit fixer la pression d'épreuve ou la pression de rupture applicable au modèle et à l'usage. L'essai doit préciser le fluide, la vitesse de montée en pression, la durée de maintien, le nombre d'éprouvettes, les critères de rupture et le rapport d'essai.

7.4 Forme

Le verre est un matériau viscoélastique qui n'a pas de point de fusion défini. La forme peut être donnée au produit final car il y a un changement progressif de la viscosité du verre pendant son refroidissement. Cette propriété peut être utilisée pour identifier l'image du produit et du client.

7.5 Intégrité chimique

Les compositions de verre utilisées pour la production des récipients sont chimiquement résistantes à tous les produits alimentaires, qu'ils soient liquides ou solides. Aucune protection supplémentaire de la surface interne n'est nécessaire. La conception de la fermeture, le matériau et les composés utilisés pour assurer l'étanchéité entre la bague et la fermeture sont des facteurs importants à prendre en compte lors de la conception d'un emballage en verre pour assurer une protection adéquate d'un produit particulier. La compatibilité entre le matériau de fermeture et le produit contenu doit également être prise en compte.

En raison de leur stabilité chimique, les récipients en verre peuvent être stockés pendant de longues périodes dans des conditions d'entreposage normales sans que leur surface ne se détériore. Dans certaines conditions d'entreposage, la condensation peut affecter, par exemple, l'adhérence des étiquettes et les performances des fermetures. Les substances extraites des surfaces en verre ne sont associées à aucun danger connu pour la santé.

La résistance chimique du récipient doit être adaptée au produit et aux conditions de contact prévues. Lorsque nécessaire, la résistance hydrolytique de la surface interne ou des grains de verre doit être déterminée selon une méthode normalisée et assortie d'un critère d'acceptation.

7.6 Résistance aux chocs thermiques

Tous les récipients en verre sont recuits à des températures allant jusqu'à 600 °C après leur fabrication afin d'éviter que des contraintes ne se développent dans le récipient lorsqu'il refroidit à température ambiante. La température de ramollissement en dessous de laquelle la bouteille ne se déforme pas lorsqu'elle est en position debout est fonction de sa conception, c'est-à-dire de sa forme, de son poids et de sa capacité. Les compositions de verre couramment utilisées pour les récipients sont capables de résister à un degré de choc thermique compatible avec les programmes commerciaux d'autoclavage, de pasteurisation et de remplissage à chaud. Les récipients en verre conçus pour être rechargés sont généralement soumis à des essais de choc thermique sur la base d'un échantillonnage avant d'être définitivement approuvés pour l'expédition.

Les récipients destinés au remplissage à chaud, à la pasteurisation, à la stérilisation ou au réemploi doivent satisfaire à une exigence de résistance au choc thermique définie dans la spécification. La résistance et l'endurance au choc thermique sont déterminées selon ISO 7459 au niveau reproduisant le différentiel maximal prévisible.

7.7 Imperméabilité

Le verre est pratiquement imperméable à tous les gaz. Les taux de diffusion de la vapeur d'eau, du dioxyde de carbone et des gaz permanents, par exemple l'oxygène, sont, à toutes fins pratiques, nuls. Ceci est particulièrement important pour la conservation et la préservation de la saveur de nombreux aliments et boissons.

7.8 Décoration

L'apparence d'un récipient en verre peut être modifiée par une décoration de surface ; la sérigraphie, la pulvérisation de céramique, le revêtement de plastique et la gravure à l'acide sont des techniques

courantes. La sérigraphie est notamment utilisée pour étiqueter les bouteilles de lait rechargeables à des fins publicitaires. Le pré-étiquetage a été adopté en utilisant des manchons en PVC et en polystyrène pour les bouteilles de bière et de boissons non alcoolisées non réutilisables. Le préétiquetage au moyen de manchons permet au remplisseur d'augmenter l'efficacité de la ligne et le rendement des produits remplis, ainsi que de réduire le poids de l'emballage. Des dispositions spéciales doivent être prises, soit pour créer des stocks de bouteilles vides pré-étiquetées dans le cas d'une opération multi-saveurs, soit pour établir des calendriers de livraison « juste à temps » de la part du fournisseur de verre.

Les décorations, revêtements, étiquettes, adhésifs et manchons doivent être choisis et appliqués de façon à ne pas compromettre la collecte, le tri, le nettoyage et le recyclage du récipient en verre. Lorsque la compatibilité d'une décoration ou d'un composant avec le recyclage n'est pas établie, elle doit être vérifiée au moyen d'une méthode d'essai appropriée.

7.9 Bouteilles réutilisables et non réutilisables

L'économie de la distribution est un facteur qui contribue à déterminer si un récipient en verre doit être conçu comme un récipient réutilisable ou non réutilisable. Les conteneurs réutilisables sont particulièrement adaptés lorsqu'il existe un système de transport adéquat pour les livraisons locales à un marché établi, par exemple pour le lait, les boissons gazeuses et la bière. Les récipients non réutilisables sont plus adaptés aux marchés de détail.

7.10 Réutilisation

Les récipients en verre peuvent être réutilisés de diverses manières à la maison, à condition qu'ils aient été conçus à cet effet. Une réutilisation prévue pour les récipients en verre utilisés pour le conditionnement de certains produits alimentaires (par exemple, les jarres de stockage) a été conçue dans des emballages particuliers. Les récipients à usage unique ne doivent pas être présentés comme réutilisables.

ATTENTION Les bouteilles pré-étiquetées ne doivent jamais être remplies de substances dangereuses et les bouteilles non réutilisables ne doivent jamais être remplies de boissons fabriquées à la maison ou d'autres boissons.

7.11 Utilisation dans des fours à micro-ondes

Le verre utilisé pour la fabrication des bouteilles est presque totalement transparent au rayonnement micro-ondes. Les produits alimentaires traités thermiquement et emballés dans des récipients en verre conçus à cet effet peuvent être mis dans un four à micro-ondes et réchauffés rapidement avant d'être servis.

Seuls les récipients spécifiquement conçus, essayés et déclarés compatibles avec le chauffage par micro-ondes doivent porter une telle indication. Les instructions doivent préciser les limites d'emploi, la présence ou le retrait de la fermeture et les précautions relatives au choc thermique.

7.12 Indicateur d'effraction

Les propriétés inhérentes du verre le placent en tête des matériaux d'emballage difficiles à pénétrer. Les récipients en verre doivent également être équipés d'un système de fermeture capable de démontrer une qualité complémentaire d'inviolabilité.

7.13 Recyclabilité

Le verre peut être recyclé et renvoyé au fabricant de verre pour être refondu, ce qui permet de réaliser d'importantes économies d'énergie et de matières premières. Les fabricants ont leurs propres systèmes

de collecte du verre usagé et brisé aux fins de recyclage. Les organisations peuvent également s'associer pour former une association qui collecte le verre usagé et brisé en vue de son recyclage.

Le fabricant doit identifier les composants, revêtements et décorations susceptibles d'affecter la collecte, le tri ou le recyclage. Toute allégation de recyclabilité ou de contenu recyclé doit être vérifiable et documentée.

7.14 Poids et allègement du récipient en verre

7.15.1 En réduisant le poids d'un récipient en verre à une valeur qui correspond à ses exigences de service dans l'usine de récipients en verre, pendant le stockage et le transport vers le remplisseur et le détaillant, pendant le remplissage et dans les mains du consommateur, plusieurs économies sont réalisées comme suit.

- a) Un plus grand nombre de récipients par tonne de verre est produit, ce qui entraîne une réduction des coûts grâce à la diminution de la consommation de matières premières et de carburant.
- b) L'énergie utilisée pour le transport est réduite, ce qui est particulièrement important pour les produits en verre emballés exportés.
- c) La récupération des actifs utilisés pour la fusion, le formage, le recuit et l'inspection des récipients en verre est améliorée ; moins de verre est fondu, ce qui prolonge la durée de vie des fours.

7.15.2 Les principes de l'utilisation d'emballages légers sont comme suit :

- a) Les bouteilles de même capacité et de même forme qui sont produites par la même méthode de production deviendront progressivement moins solides à mesure que la quantité de verre utilisée dans leur fabrication sera réduite.
- b) Cependant, en modifiant la conception, on peut produire des bouteilles plus solides à des poids plus légers.
- c) En respectant certains principes de conception liés à la forme et à l'aire de la surface et au rapport surface/volume (souvent en désaccord avec les exigences du marketing), la quantité de verre nécessaire pour atteindre une capacité donnée peut être réduite au minimum.
- d) Les bouteilles qui ont la même forme, la même capacité et le même poids, mais dont la répartition du verre a été améliorée grâce à un meilleur contrôle, une bonne conception, un changement dans la méthode de fabrication ou une combinaison de ces facteurs, seront en général plus solides.
- e) Pour toute conception de bouteille en verre, il existe un poids limite en dessous duquel les performances ne peuvent être maintenues.
- f) La résistance effective d'un récipient en verre sur une ligne de remplissage ou un convoyeur de verrerie peut être maintenue par un traitement de surface à l'extrémité chaude et à l'extrémité froide qui augmente le pouvoir lubrifiant de la surface et réduit l'effet du contact verre contre verre ou verre contre métal (guides de convoyeur, etc.).
- g) La résistance intrinsèque du verre peut être améliorée en modifiant la structure du verre de manière à produire une fine couche superficielle de compression comme dans le procédé de renforcement chimique.
- h) En recouvrant la surface d'un récipient en verre d'un matériau de protection, qui peut être utilisé comme étiquette, les dommages superficiels dus aux éraflures peuvent être minimisés ou largement évités. Le pré-étiquetage des récipients en verre au stade le plus précoce de la fabrication améliorera leur résistance et facilitera leur légèreté.
- i) Les dommages superficiels subis par les récipients en verre au cours de la manutention peuvent être réduits au minimum avec un équipement bien conçu utilisant des principes d'ingénierie modernes, un facteur qui doit être pris en compte lors de l'évaluation du degré de diminution du poids d'un modèle particulier pour une ligne de remplissage particulière.
- j) Toute réduction de masse ou modification de la répartition du verre doit faire l'objet d'une revalidation des dimensions, de la capacité, de la résistance à la pression interne, de la charge verticale, du choc thermique, des chocs mécaniques.

8 Types de récipients en verre

8.1 Bouteilles et bocal

Les bouteilles et les bocaux peuvent être ronds, de forme ou à facettes multiples, etc., à l'exception des bouteilles pour boissons gazeuses, qui doivent toujours être rondes. La plupart des fabricants de récipients en verre proposent une gamme de lignes standard. Certains modèles sont standard dans l'industrie et sont fournis par tous les fabricants de verre.

8.2 Récipients en verre tubulaires

Outre les types de récipients en verre les plus courants, il existe une gamme de récipients en verre tubulaires de petite capacité, fabriqués à partir de tubes en verre. Ils sont tous de forme cylindrique et, à quelques exceptions près, leur diamètre varie entre 5 mm et 35 mm, leur longueur entre 20 mm et 200 mm et leur capacité entre 0,5 ml et 100 ml. Selon l'usage auquel le récipient est destiné, il peut être fabriqué à partir de tubes en verre borosilicate ou en verre sodique.

- a) **Verre borosilicate, type I.** L'anhydride borique augmente la résistance aux chocs thermiques et la résistance chimique du verre. Les tubes fabriqués dans ce matériau, généralement appelé « verre neutre », sont utilisés lorsque l'autoclavage répété fait partie des procédures de préparation. Le verre borosilicate doit être conforme aux exigences de l'essai de résistance hydrolytique de type I (voir la Pharmacopée britannique), qui est plus rigoureux que celui des compositions de verre sodocalcique. Si la surface d'un verre de type I est altérée au cours du traitement, par exemple par l'application d'une chaleur excessive, sa surface peut être ramenée au type I par un traitement au soufre.
- b) **Verre sodocalcique, type II et type III.** La composition de ces verres est similaire à celle du verre utilisé pour la fabrication des bouteilles. Les types II et III doivent être conformes aux exigences des essais de résistance hydrolytique appropriés qui déterminent la capacité du verre à résister à la corrosion et à l'écaillage des liquides médicaux. Le verre de type II est traité en surface pour offrir une résistance hydrolytique supérieure à celle du verre de type III. La neutralité de surface du verre de type III peut être améliorée par un traitement de surface avec du soufre, de sorte que sa résistance hydrolytique est portée à celle du type II. Les deux types de verre, borosilicate et sodocalcique, sont disponibles en couleur ambre ou silex (incolore).

Les récipients tubulaires peuvent être divisés en trois groupes principaux.

- a) **Récipients tubulaires à parois droites** Appropriés pour tous les produits pour lesquels il est important que l'ouverture ne limite pas le remplissage du tube, par exemple les comprimés ou les poudres. Les fermetures utilisées dans ce type de récipients tubulaires sont généralement en liège, en plastique ou en caoutchouc.
- b) **Flacons** Appropriés pour tous les produits pour lesquels un multi-dosage ou une petite capacité est nécessaire. La plupart des finitions de cols, y compris les aspersion, sont disponibles. Les bouchons en liège, en caoutchouc, en plastique, en métal ou en aluminium sont généralement utilisés ; il peut s'agir de bouchons filetés, des bouchons à pression ou des bouchons à sertissage (comme ceux utilisés pour les flacons d'injection).
- c) **Ampoules** Généralement fabriqués à partir de tubes neutres (borosilicate) et de deux types principaux, à savoir les tiges étroites pour les liquides et les tiges larges pour les poudres. La composition du verre sodocalcique est parfois utilisée pour le conditionnement de poudres en ampoules. Les tiges sont scellées ou retirées par l'application de brûleurs à gaz. Des machines automatiques sont disponibles pour laver, remplir et sceller les ampoules.

9 Essais et contrôle de la qualité

9.1 Essais

Dans la mesure du possible et en fonction de la forme de la bouteille, chaque bouteille sera soumise à tous les ou à une partie des essais suivants.

- a) Test de compression pour détecter et retirer les conteneurs qui présenteraient des défaillances évidentes en termes de fissures ou de gerçures.
- b) Essai de bouchage et de finition pour vérifier les dimensions de finition, qui concernent l'opération de remplissage et de bouchage.
- c) Jaugeage du fût pour vérifier les dimensions du corps par rapport aux contraintes de la ligne de remplissage.
- d) Détection des contrôles, fissures et gerçures dans les zones sensibles du conteneur à l'aide de techniques photoélectriques.
- e) Analyse de la qualité de l'image par laquelle chaque récipient est comparé à une image stockée d'un récipient sans défaut, principalement utilisée pour détecter et rejeter les inclusions ou les contaminants dans le verre.
- f) Le contrôle visuel où chaque récipient est finalement contrôlé par un opérateur assis devant un écran éclairé permettant un contrôle visuel.

9.2 Contrôle de la qualité

À chaque étape du processus de fabrication, depuis les matières premières jusqu'à l'évaluation du verre et du produit fini, des échantillons sont prélevés pour être vérifiés par rapport aux spécifications convenues. L'acheteur de récipients en verre sera particulièrement intéressé par l'évaluation du produit fini, mais il voudra connaître les procédures précédentes et leur mise en œuvre correcte. Les procédures typiques de contrôle de la qualité du produit sont les suivantes.

- a) Toutes les bouteilles finies passent par une série d'inspections automatiques et visuelles. Ces inspections visent principalement les performances fonctionnelles et les aspects de sécurité du récipient.
- b) Chaque palette est échantillonnée et les bouteilles sont contrôlées quant à leurs dimensions et leur qualité, une attention particulière étant accordée à la présence ou non de fissures et de gerçures dans le verre.
- c) Chaque moule est échantillonné à intervalles réguliers et les bouteilles sont soumises à des contrôles pour confirmer le recuit, la capacité des bouteilles, le poids du verre, le traitement de surface, etc.
- d) Si les récipients sont soumis à un traitement thermique, des échantillons de chaque moule sont testés quant à leur résistance au choc thermique.
- e) À intervalles réguliers, des échantillons sont prélevés dans l'étenderie et leur recuit est vérifié indépendamment.
- f) L'épaisseur de la paroi, les dimensions du fût et du produit fini sont mesurées pour confirmer qu'ils sont dans les tolérances spécifiées pour la bouteille.
- g) Dans le cas des bouteilles de boissons gazeuses, des mesures de résistance à la pression interne sont effectuées sur des échantillons de chaque moule prélevés sur le tapis roulant afin de confirmer que leur résistance à la pression interne est supérieure au niveau requis pour le produit gazeux.

10. Spécifications

10.1 Spécifications du récipient en verre

La spécification de la bouteille en verre est une déclaration du fabricant au remplisseur indiquant les tolérances dimensionnelles et de capacité auxquelles la bouteille a été fabriquée. D'autres détails concernant la bouteille, comme le poids, sont indiqués sur la spécification, qui décrit également la position et la forme de toute gravure requise. Elle peut indiquer les conditions d'utilisation du conteneur que le concepteur a prises en compte lors de la préparation de la conception.

10.2 Spécifications concernant le conditionnement

Le transport sûr et efficace des récipients entre l'usine et l'entrepôt exploités par le fabricant de verre et le remplisseur, ainsi que la méthode ultérieure de remplissage du verre sur la ligne de remplissage, imposent au fabricant de verre une exigence en matière d'emballage, qui doit également être spécifiée. On constate donc une tendance croissante à ce que les spécifications des produits reflètent tous les éléments du paquet complet. La plupart des récipients en verre sont fournis au remplisseur sous forme d'emballages en vrac, c'est-à-dire des couches de récipients en verre séparées par des planches ou des plateaux, placées sur des palettes et maintenues ensemble au moyen d'une pellicule rétractable. D'autres formes d'emballage sont les cartons fournis par le fabricant de verre et les cartons clients fournis par le remplisseur, montés par le fabricant de verre et ensuite utilisés comme moyen de transport vers l'usine du remplisseur. Des caisses sont utilisées pour les bouteilles de boissons gazeuses et de bière et des emballages spécialisés sont utilisés pour les bouteilles de produits cosmétiques et de produits de toilette.

11. Stockage

Si les bouteilles sont bien emballées et stockées dans des conditions propres et sèches, elles conserveront leur propreté initiale. Dans de nombreux cas, il n'est pas nécessaire de laver les bouteilles avant leur utilisation. Les entrepôts doivent faire l'objet d'enquêtes régulières sur la vermine et les infestations pour s'assurer qu'ils sont exempts de nuisibles.

12. Emballage et étiquetage

L'emballage et l'étiquetage doivent être effectués conformément aux exigences des normes camerounaises pour les récipients en verre - Spécification - Partie 1 : Bouteilles pour les boissons gazeuses et non gazeuses (NC 6773).

Bibliographie

- [1] BS 1133-18:1991, Packaging code — Section 18: Packaging in glass



AGENCE DES NORMES ET DE LA QUALITE®
STANDARDS AND QUALITY AGENCY®

www.anor.cm

AVANT PROJET DE NORME CAMEROUNAISE PNC N° 6770: CT 21

2026

BIBERONS EN PLASTIQUE POUR NOURISSONS

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées.

PROJET DE NORME CAMEROUNAISE

ENQUETE PUBLIQUE N° : 20

Durée de l'enquête Du 28/09/2026 Au 26/11/2026

Edition et diffusion par l'Agence des Normes et de la Qualité

B.P.: 14966 Yaoundé – CAMEROUN – Tél: 6992 257 777 /Fax. : (237) 222 22 64 96

E-mail : enquetepublique@anor.cm – www.anor.cm/enquetes-publiques

ANOR®

DN-R2/PR-01/ENR-02
16/12/2015

Biberons en plastique pour nourrissons

1 Domaine d'application

La présente norme spécifie les exigences de sécurité, d'aptitude au contact alimentaire, de conception, de performance, de marquage, d'échantillonnage et les méthodes d'essai applicables aux biberons en plastique réutilisables ou à usage unique et à leurs accessoires destinés à l'alimentation liquide des nourrissons.

Les tétines en élastomère ne relèvent de la présente norme que pour les exigences explicitement indiquées.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence (y compris les éventuels amendements) s'applique.

ISO 472, *Plastiques — Vocabulaire*

ISO 21067-1, *Emballages — Vocabulaire — Partie 1 : Termes généraux*

ISO 16770, *Plastiques — Détermination de la fissuration sous contrainte dans un environnement donné (ESC) du polyéthylène — Essai sur éprouvette entièrement entaillée (FNCT)*

ASTM D6247-18, *Standard Test Method for Determination of Elemental Content of Polyolefins by Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometry*

ISO 13106, *Plastiques — Récipients en polypropylène moulés par soufflage pour l'emballage de denrées alimentaires liquides*

ISO 13468-2, *Plastiques — Détermination du facteur de transmission du flux lumineux total des matériaux transparents*

Partie 2 : Instrument à double faisceau

ISO 24047, - *Plastiques — Polyéthylène (PE) et polypropylène (PP) — Détermination de la teneur en métal par ICP-OES*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente norme, les termes et les définitions donnés dans les normes ISO 472, ISO 21067-1 et ceux ci-dessous s'appliquent.

3.1 accessoires

des articles complémentaires ajoutés au biberon, notamment le capuchon, le disque/bouchon, la tétine et la bague du capuchon pour le rendre plus efficace

3.2 accessoire pour l'alimentation liquide : dispositif autre qu'une tétine pour l'alimentation liquide utilisé par un enfant pour aspirer un liquide d'un récipient, par exemple un bec verseur et une paille.

3.3

biberon : récipient destiné à contenir un liquide ou un aliment liquéfié pour l'alimentation d'un nourrisson, muni d'une échelle graduée et conçu pour être utilisé avec une tétine ou un accessoire d'alimentation liquide compatible.

3.4

bague de fermeture : composant utilisé pour fixer une tétine ou un accessoire pour l'alimentation liquide au récipient.

3.5

disque d'étanchéité : composant utilisé pour créer un joint entre la bouteille et la bague de fermeture.

3.6

couvercle de protection : composant servant de bouclier de sécurité pour couvrir une tétine ou un accessoire pour l'alimentation liquide.

3.7

pièces appariées : les composants définis ci-dessus qui sont utilisés ensemble pour nourrir un enfant.

3.8

capacité ras bord : volume maximal contenu lorsque le récipient, placé horizontalement, est rempli jusqu'au débordement, fermeture retirée, à $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

3.9

ré-utilisable : conçu et fabriqué pour accomplir, au cours de sa durée de vie, plusieurs cycles d'utilisation conformément aux instructions du fabricant, incluant, le cas échéant, le nettoyage, la désinfection ou la stérilisation.

3.10

graduations numérotées : des marques numérotées indiquant le volume de liquide contenu dans le biberon.

3.11

accessoire ou récipient pour l'alimentation liquide jetable : article pour l'alimentation liquide vendu pour un usage unique.

3.12 protrusions

accessoire pour l'alimentation liquide, tétine ou cuillère, à l'exclusion des pailles ou tout ce qui est en dehors du contour physique de l'article d'alimentation.

3.13

récipient de stockage : récipient utilisé pour contenir ou stocker l'article pour l'alimentation liquide.

3.14

fluide liquide pouvant être donné aux nourrissons à l'aide d'un biberon, par exemple de l'eau, du lait ou de la nourriture liquéfiée.

3.15

Migration globale : quantité totale de substances non volatiles cédées par un matériau ou objet à une denrée alimentaire ou à un simulant alimentaire dans des conditions d'essai spécifiées.

3.16

Migration spécifique : quantité d'une substance déterminée transférée d'un matériau ou objet vers une denrée alimentaire ou un simulant.

4 Matériaux

Le matériau utilisé pour les biberons et les accessoires en plastique, à l'exclusion des tétines, doit être un polymère approuvé pour et autorisé à entrer en contact avec les aliments ou une autre matière première mentionnée à l'Annexe A pour la fabrication des biberons en plastique. Les matériaux utilisés ne doivent pas présenter de risques pour la santé des bébés et ne doivent pas contenir de bisphénol A (BPA), de chlorure de polyvinyle (PVC) ou de polyéthylène téréphtalate (PET).

5 Exigences

5.1 Exigences générales

5.1.1 Conception

5.1.1.1 Le biberon doit être d'une conception, d'une forme et de dimensions appropriées, convenues entre l'acheteur et le fournisseur. Toutefois, la forme doit être telle que le biberon soit facilement nettoyable et qu'il ne permette pas aux restes de liquide de rester collés à l'intérieur du biberon. Le col doit être lisse à l'intérieur et solide et ne doit pas avoir des rainures.

5.1.1.2 La forme doit être telle que le biberon soit facilement nettoyable et qu'il ne permette pas aux restes de liquide de rester collés à l'intérieur du biberon.

5.1.1.3 Les figures C1 et C2 illustrent des exemples typiques de différents articles pour l'alimentation liquide et leurs caractéristiques de conception.

NOTE Les figures 1 et 2 sont données à titre d'exemple et d'information uniquement.

5.1.2 Fabrication, exécution, finition et apparence

5.1.2.1 Les biberons et accessoires en plastique pour nourrissons doivent être fabriqués conformément aux bonnes pratiques de fabrication (BPF) de sorte que, dans des conditions d'utilisation normales ou prévisibles, ils ne transfèrent pas leurs constituants aux aliments en quantités susceptibles de :

- a) mettre en danger la santé humaine ; ou
- b) entraîner une modification inacceptable de la composition de l'aliment ; ou
- c) entraîner une détérioration de ses caractéristiques organoleptiques.

Le fabricant doit tenir une documentation justificative comprenant l'identification des matériaux, les conditions d'emploi, les résultats de migration, les restrictions applicables et la traçabilité des lots.

5.1.2.2 Le corps du biberon doit être lisse, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, et exempt de tout défaut visuel tel que cavités, crevasses, crochets, corps étrangers incrustés, bulles préjudiciables, stries, défauts et taches.

Tableau 1 : Défauts relatifs au biberon.

Défauts critiques	Défauts majeurs	Défauts mineurs
Présence de corps étrangers (métal, verre, insectes, fragments plastiques)	Microfissure visible non traversante	Bavure légère non coupante
Fissure traversante du corps, du fond ou du col	Suintement au niveau du col ou du filetage	Rayures légères superficielles
Rupture ou fragilité pouvant libérer des fragments	Bulles d'air importantes dans la paroi	Légère variation de teinte
Arête vive ou bavure coupante accessible	Porosités importantes	Marque d'éjection peu visible
Fuite du corps du biberon	Déformation du corps ou du fond	Ligne de soudure visible mais acceptable
Matière non conforme au contact alimentaire	Épaisseur de paroi non uniforme	Trace légère d'écoulement (flow mark)
Contamination du matériau	Col ou filetage hors tolérances	Retassure légère sans impact fonctionnel
Défaut rendant le produit dangereux pour le nourrisson	Mauvais vissage de la bague ou du bouchon	Petit point noir isolé
Défaut entraînant une perte totale de fonctionnalité	Fond instable	Léger défaut de brillance ou de transparence
	Retassure importante	Marquage légèrement décentré mais lisible
	Pièce incomplète (short shot)	Défaut purement esthétique
	Inclusion visible importante	
	Marquage volumétrique absent ou illisible	
	Ligne de soudure fragilisée	

Défaut critique : risque pour la santé ou la sécurité du nourrisson, non-conformité réglementaire ou produit impropre à l'utilisation.

Défaut majeur : affecte l'étanchéité, la résistance mécanique, l'assemblage ou la fonctionnalité du biberon

Défaut mineur : défaut d'aspect sans conséquence sur la sécurité, la conformité ou l'utilisation du produit.

5.1.2.3 Le col doit être lisse à l'intérieur.

5.1.2.4 Tous les composants du biberon en plastique, lorsqu'ils sont assemblés en vue de leur utilisation, doivent être exempts de pointes et d'arêtes vives et de toute extrusion nuisible, susceptibles de provoquer des blessures.

5.1.2.5 Les parties détachables (par exemple à des fins de nettoyage) ne doivent pas pouvoir entrer dans la bouteille sans être comprimées.

5.1.3 Dimensions

Les biberons en plastique doivent satisfaire aux exigences données dans la norme ISO 13106 lorsqu'ils sont soumis aux essais conformément aux méthodes d'essai qui y sont spécifiées.

5.1.4 Capacité

5.1.4.1 Les biberons doivent être fabriqués dans les capacités nominales de 125 ml, 150 ml et 250 ml ou dans toute autre capacité convenue entre l'acheteur et le fournisseur.

5.1.4.2 La capacité ras bord doit dépasser la capacité nominale d'au moins 15 % lorsqu'elle est testée conformément à l'Annexe B de la norme ISO 13106.

5.1.4.3 Graduation

Tous les biberons doivent être gradués au moins en millilitres. Les biberons doivent être munis de l'échelle de capacité suivante :

- a) Si le biberon n'est pas imprimé, l'échelle de capacité doit être gravée sur le biberon et si le biberon est imprimé, l'échelle de capacité doit être clairement imprimée.
- b) La capacité nominale doit être déclarée en millilitres.
- c) La capacité ras bord doit être supérieure d'au moins 15 % à la capacité nominale.
- d) Les graduations doivent être permanentes, lisibles, contrastées et vérifiées avant et après les cycles de nettoyage et de stérilisation revendiqués par le fabricant.
- e) L'erreur maximale tolérée doit être déclarée.

5.2 Exigences relatives aux produits chimiques

5.2.1 Quantités de métaux admissibles dans les biberons

Lorsqu'ils sont testés conformément à une méthode d'essai reconnue, les métaux lourds présents dans les composants en plastique des biberons pour nourrissons ne doivent pas dépasser les limites indiquées dans le Tableau 1.

Tableaux 2 Niveaux admissibles de métaux lourds dans les biberons en plastique pour nourrissons

No.	Métaux lourds	Limite maximale mg/kg, max	Méthodes d'essai
i)	Antimoine	15	ISO 24047 : 2021 / ASTM D6247-18
ii)	Arsenic (As)	10	
iii)	Chrome	10	
iv)	Mercure	10	
v)	Cadmium	20	

vi)	Plomb	25
vii)	Baryum	100
viii)	Sélénium	100

5.2.2 Migrations

5.2.2.1 Migration globale

Lors des essais effectués conformément à l'Annexe D, les valeurs maximales d'extraction pour le matériau du récipient ne doivent pas dépasser 10 mg/dm² ou 60 mg/l.

5.2.2.1 Migration spécifique

Substances	LMS [mg/kg de denrée alimentaire ou simulant de denrée alimentaire]	Méthodes d'essai
Aluminium(Al)	1	DIN 13130-1
Antimoine(Sb)	0,04	EN 13130
Arsenic(As)	< 0,01	EN 13130
Baryum(Ba)	1	EN 13130
Cadmium(Cd)	< 0,002	EN 13130
Chrome(Cr)	< 0,01	EN 13130
Cobalt(Co)	0,05	EN 13130
Cuivre(Cu)	5	EN 13130
Europium(Eu)	0,05	EN 13130
Fer(Fe)	48	EN 13130
Lanthane(La)	0,05	EN 13130
Plomb(Pb)	< 0,01	EN 13130
Lithium(Li)	0,6	EN 13130
Manganèse(Mn)	0,6	EN 13130
Mercure(Hg)	< 0,01	EN 13130
Nickel(Ni)	0,02	EN 13130
Gadolinium(Gd)	0,05	EN 13130
Terbium(Tb)	0,05	EN 13130
Zinc(Zn)	5	EN 13130
Amines Aromatiques(AAP)	< 0,01	EN 13130
PFAS	50	C/2026/3084(journal officiel de l'UE du 10 juin 2026)
Bisphénol A	≤0,001	XP CEN/TS 13130-13
Acétaldéhyde	6	EN 13130-1
Formaldéhyde	15	DIN CEN/TS 13130-23 2005-05
Monomère chlorure de vinyle	0,01	EN 13130

Tableau 3 : Liste générale des limites de migration pour les substances migrant à partir de matériaux et objets en matière plastique

5.2.3 Pigments et matières colorantes

Les exemples de pigments et de matières colorantes autorisés pour les sacs hermétiques sont énumérés à l'annexe E.

Les limites et les tolérances pour les pigments et les matières colorantes utilisés dans l'impression doivent être conformes aux exigences du Tableau 2 lorsqu'ils sont testés conformément aux méthodes d'essai qui y sont spécifiées.

Tableau 4 : limites pour Métaux lourds et amines aromatiques dans les biberons en plastique pour nourrissons

No.	Métaux lourds et amines aromatiques	Limites % en masse, max.	Méthode d'essai
i.	Plomb, % en masse, max.	0,01	ASTM D6247-18 ou toute analyse spectrophotométrique équivalente
ii.	Arsenic (As), % en masse, max.	0,005	
ii.	Mercure, (soluble dans N/10 HCl), % en masse, max.	0,005	
iv	Cadmium, % en masse, max.	0,010	
	Zinc, % en masse, max.	0,05	
	Sélénium, % en masse, max.	0,01	
ii.	Baryum, % en masse, max.	0,01	
ii.	Chrome, % en masse, max.	0,025	
	Antimoine, % en masse, max.	0,025	
	Polychlorobiphényle exprimé en décachlorobiphényle, mg/kg, max.	25	Annexe I
	Total des amines aromatiques primaires (exprimé en équivalent d'aniline), % en masse, max.	0,05	Annexe J
ii.	Amines aromatiques sulfonées (exprimées en anilines sulfonées), % en masse, max.	0,05	
ii.	Amines cancérogènes énumérées à l'annexe H, mg/kg, max.		Annexe J

5.3 Exigences en matière de performance

Outre les exigences en matière de performance spécifiées dans la norme ISO 13106, les biberons en plastique pour nourrissons doivent être conformes aux exigences spécifiées au point 5.3.

5.3.1 Résistance à la fissuration sous contrainte dans un environnement donné

Les biberons doivent être testés conformément à la norme ISO 16770 et ne doivent présenter aucun signe de fissuration, fuite, rupture, délamination ni altération fonctionnelle susceptible d'affecter sa sécurité ou son aptitude à l'emploi.

Après conditionnement, les échantillons doivent être examinés visuellement sous un éclairage normal ou à l'aide d'un grossissement approprié. Toute fissure traversante, fuite ou rupture constitue un défaut de conformité. Le rapport d'essai doit indiquer : a) le matériau du biberon ;

- b) le fluide d'essai utilisé ;
- c) la température et la durée d'exposition ;
- d) le nombre d'échantillons testés ;
- e) le nombre de fissures ou défaillances observées ;
- f) la conclusion de conformité ou de non-conformité

5.3.2 Transparence

La transparence d'un biberon en plastique ne doit pas être inférieure à 70 % dans toute source de transmission du flux lumineux, lorsque le biberon est testé conformément à la méthode décrite dans la norme ISO 13468-2.

5.3.3 Résistance au vieillissement

Plonger les biberons dans l'eau bouillante pendant 20 minutes, puis immédiatement dans l'eau à 4°C pendant 20 minutes en alternance et répéter l'opération 3 fois. À la fin de l'essai, la variation de la capacité des biberons ne doit pas être supérieure à 1 % et les biberons ne doivent pas présenter de défauts. Il ne doit pas y avoir de changements significatifs dans l'apparence des accessoires lorsqu'ils sont testés conformément à la méthode indiquée ci-dessus.

5.3.4 Résistance à la déformation sous contrainte à la compression

Les biberons ne doivent pas se déformer de plus de 10 % de leur diamètre dans le sens de la compression sous une charge de 19,6 N lorsqu'ils sont soumis à l'essai conformément à la méthode décrite à l'annexe G.

5.3.5 Test d'adhérence de l'encre pour les récipients imprimés

Les biberons imprimés, lorsqu'ils sont testés conformément à la méthode décrite à l'Annexe F, ne doivent pas présenter de décollement significatif de l'impression de la surface du biberon et l'impression doit être lisible à l'œil nu après le test.

5.4 Cas des tétines

Pour les matériaux caoutchouc/silicones, les quantités admissibles des métaux lourds : Plomb, cadmium, mercure, arsenic : $\leq 1\text{mg/kg}$ de matériaux.

Les tétines ne doivent pas libérer de substances au-delà des seuils maximaux ci-dessous :

- substances N-nitrosables $\leq 0,1\text{ mg/kg}$ de tétine ;
- N-Nitrosamines $\leq 0,01\text{ mg/kg}$ de tétine.

6 Échantillonnage

6.1 Échantillonnage et critère de conformité

Les échantillons de biberons doivent être prélevés et les critères de conformité doivent être déterminés conformément à la norme ISO 13106.

6.2 Préparation des échantillons

La préparation des échantillons s'applique à tous les essais, à l'exception de l'essai de migration indiqué dans la norme **ASTM D6247-18**.

6.2.1 Les échantillons provenant de produits réutilisables sont immergés dans de l'eau bouillante pendant 10 minutes sans toucher les parois du récipient.

NOTE — Le but est d'éliminer la couche superficielle résultant des processus de fabrication et de s'assurer que les matériaux utilisés sont stables dans l'eau bouillante.

6.2.2 De nouveaux échantillons, provenant de préférence du même lot, doivent être utilisés pour chaque essai.

6.2.3 Les échantillons et les prises d'essai ne doivent être manipulés qu'avec des gants appropriés (non en caoutchouc ou en plastique) et ne doivent être stockés que dans des récipients (en verre) sans migration, solidement fixés et protégés de la lumière.

7 Conditionnement et étiquetage

7.1 Conditionnement

Les biberons doivent être emballés conformément à l'accord conclu entre l'acheteur et le fournisseur. Les biberons en plastique doivent être conditionnés dans des emballages appropriés qui les protègent de l'environnement extérieur et des dommages pendant le transport et le stockage.

7.2 Étiquetage

7.2.1 L'étiquetage, la publicité et la présentation des biberons en plastique pour nourrissons ne doivent pas induire les consommateurs en erreur.

7.2.2 Chaque bouteille doit être marquée de façon permanente d'une échelle conformément au point 5.1.4.3.

7.2.3 Chaque carton contenant le biberon doit porter, de manière visible, lisible et indélébile, les informations suivantes :

- a) le nom du fabricant ou du distributeur/de la société responsable de la mise sur le marché du produit, le cas échéant ;
- b) l'adresse physique du fabricant ;
- c) le nom du produit ;
- d) la capacité nominale ;

- e) le numéro du lot ou le numéro de code ;
- f) le mois et l'année de fabrication ;
- g) le type de matières plastiques utilisées ;
- h) le pays d'origine ;
- i) la mention que le biberon a été fabriqué à partir d'une matière plastique destinée à entrer en contact avec des denrées alimentaires, en indiquant la matière utilisée ; et
- j) les instructions relatives à l'utilisation et à l'entretien hygiénique du produit qui doivent être imprimées en anglais et/ou en français et peuvent être incluses dans une notice séparée placée dans ou sur le produit, comme indiqué au point **8.2.3**.
- k) les conditions et limites d'emploi et, lorsque requis

8.2.3 Mode d'emploi

8.2.3.1 Les informations ci-dessous doivent être fournies :

- a) les informations relatives à l'utilisation en toute sécurité du produit ; et
- b) les informations relatives aux méthodes de chauffage courantes inadaptées susceptibles d'endommager le produit.

8.2.3.2 Pour les produits réutilisables, les instructions supplémentaires suivantes doivent être fournies : a) au moins une méthode de nettoyage ;

- b) l'instruction de nettoyer le produit avant la première utilisation ; et
- c) les informations concernant les méthodes courantes inadaptées de nettoyage, de stockage et d'utilisation qui pourraient endommager le produit.

8.2.3.3 Pour les produits dotés d'accessoires pour l'alimentation liquide, les "AVERTISSEMENTS" suivants doivent être fournis sous la forme indiquée :

Pour la sécurité et la santé de votre enfant :

AVERTISSEMENT

- a) Ce produit doit toujours être utilisé sous la surveillance d'un adulte.
- b) Vérifier toujours la température des aliments avant de les donner.
- c) Conserver tous les composants non utilisés hors de la portée des enfants.

NOTE — Il est recommandé au fournisseur d'accessoires pour l'alimentation liquide d'inclure des documents d'information expliquant les raisons et le contexte de ces avertissements.

8.2.3.4 Le chauffage dans un four à micro-ondes peut produire des températures élevées à certains endroits.

Pour les produits dont le chauffage par micro-ondes est recommandé comme méthode appropriée de préparation des aliments, les instructions suivantes doivent être fournies, bien qu'une autre formulation soit autorisée :

Soyez très prudent lorsque vous chauffez au micro-ondes. Remuez toujours les aliments chauffés pour assurer une répartition uniforme de la chaleur et vérifiez la température avant de servir.

Le fabricant doit fournir des instructions en français et/ou en anglais. Toute allégation de compatibilité avec le micro-ondes, l'eau bouillante, la vapeur ou un stérilisateur doit être appuyée par des essais représentatifs. Les avertissements doivent être précédés du terme « AVERTISSEMENT » et rester lisibles pendant la durée de commercialisation.

APNCEP 20

Annexe A (informative)

Liste des matériaux pour la fabrication de biberons en plastique

(Sur la base de la norme malaisienne MS 735 et les réglementations de la FDA américaine) (1)(i) le polypropylène est constitué de polymères de base fabriqués par polymérisation du propylène par catalyse.

A.1 21 CFR 177.1520 (a)(3)(i)

Les copolymères basiques d'oléfines sont des copolymères basiques fabriqués par copolymérisation catalytique de :

- (i) Deux ou plus des alcènes ayant de 2 à 8 atomes de carbone. Ces copolymères à base d'oléfine ne contiennent pas moins de 96 % en poids d'unités polymères (motifs) dérivées de l'éthylène et/ou du propylène, sauf que :
 - (a) (1) Les copolymères à base d'oléfine fabriqués par copolymérisation catalytique d'éthylène et de 1hexène ou d'éthylène et de 1-octène ne doivent pas contenir moins de 90 % en poids de motifs dérivés de l'éthylène ;
 - (2) Les copolymères à base d'oléfine fabriqués par copolymérisation catalytique d'éthylène et d'hexène-1 doivent contenir au moins 80 et au plus 90 % en poids de motifs dérivés de l'éthylène.
 - (3) Les copolymères à base d'oléfine fabriqués par copolymérisation catalytique d'éthylène et de 1pentène ne doivent pas contenir moins de 90 % en poids de motifs dérivés de l'éthylène.
 - (4) Les copolymères à base d'oléfine fabriqués par polymérisation catalytique de l'éthylène et de 1octène ne doivent pas contenir moins de 50 % en poids de motifs dérivés de l'éthylène.
 - (b) Les copolymères à base d'oléfine fabriqués par copolymérisation catalytique d'éthylène et de 4méthylpentène-1 ne doivent pas contenir moins de 89 % en poids de motifs dérivés de l'éthylène ;
 - (c) (1) Les copolymères à base d'oléfine fabriqués par copolymérisation catalytique de deux ou plusieurs des monomères d'éthylène, de propylène, de butène-1, 2-méthylpropène-1 et de 2,4,4-triméthylpentène-1 ne doivent pas contenir moins de 85 % en poids de motifs dérivés de l'éthylène et/ou du propylène ;
 - (2) Les copolymères à base d'oléfine fabriqués par copolymérisation catalytique de propylène et de 1-butène doivent contenir plus de 15 % mais pas plus de 35 % en poids de motifs dérivés du 1butène, le reste étant du propylène.
 - (d) Les terpolymères à base d'oléfine fabriqués par copolymérisation catalytique d'éthylène, de 1hexène et de propylène ou de 1-butène, ne doivent pas contenir moins de 85 % en poids de motifs dérivés de l'éthylène.
 - (e) Les copolymères à base d'oléfine fabriqués par polymérisation catalytique de l'éthylène et de 1octène, ou d'éthylène, de 1-octène et de 1-hexène, de 1-butène, du propylène ou du 4méthylpentène-1, ne doivent pas contenir moins de 80 % en poids de motifs dérivés de l'éthylène.

A.2 21 CFR 177.1520 (b)

- (b) Les copolymères à base d'oléfine fabriqués par copolymérisation catalytique d'éthylène et de

4méthylpentène-1 ne doivent pas contenir moins de 89 % en poids de motifs dérivés de l'éthylène ;

A.3 CFR 177.1520 (c) Spécifications

Article	Polymères oléfiniques	Masse volumique	Point de fusion (PF) ou point de ramollissement (PR) en °C	Fraction extractible maximale (exprimée en Pourcentage en poids du polymère) dans le <i>n</i> hexane aux températures spécifiées	Fraction soluble maximale (exprimée en pourcentage en poids de polymère) dans le xylène aux températures spécifiées
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.1a	Polypropylène décrit à l'alinéa (a)(1)(i) de la présente section	0,880-0,913	PF : 160180°C	6,4 pour cent à la température de chauffage à reflux	9,8 pour cent à 25°C
3.1a	Copolymères d'oléfines décrits à l'alinéa (a)(3)(i) de la présente section pour utilisation dans des articles entrant en contact avec des denrées alimentaires, à l'exception des articles utilisés pour emballer ou contenir des denrées alimentaires pendant la cuisson ; à l'exception des copolymères d'oléfines décrits à l'alinéa (a)(3)(i)(a)(3) de la présente section et énumérés au point 3.1c du présent tableau et des copolymères d'oléfines décrits à l'alinéa (a)(3)(i)(e) de la présente section et énumérés au point 3.1b du présent tableau.	0,85– 1,00		5,5 pour cent à 50°C	30 pour cent à 25°C

Annexe B (normative)

Test de durabilité du pigment

B-1 Généralités

Ce test n'est destiné qu'aux biberons dont l'échelle et les graduations sont imprimées.

B-2 Réactifs

B-2.1 Bichromate de sodium,

B-2.2 Acide sulfurique concentré, densité relative – 1,834 approximativement.

B-3 Mode opératoire

B-3.1 Peser environ 20 g de bichromate de sodium et le dissoudre dans 1 500 ml d'acide sulfurique concentré et diluer à 2 500 ml avec de l'eau. Immerger les flacons dans la solution à température ambiante pendant 15 minutes. Rincer les échantillons à l'eau et les sécher.

B-3.1.1 Les biberons sont considérés comme ayant satisfait aux exigences de l'essai si les impressions ne deviennent pas illisibles.

* répéter le protocole 20 fois.

Annexe C (informative)

5.1.1.3 Exemples typiques de différents articles pour l'alimentation liquide et leurs caractéristiques de conception.

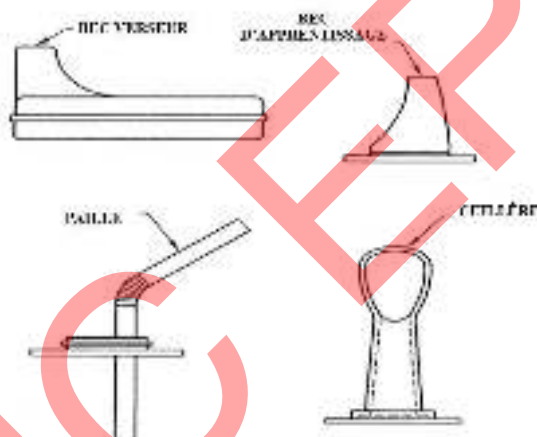


Figure C1 – Exemple d'accessoires pour l'alimentation liquide

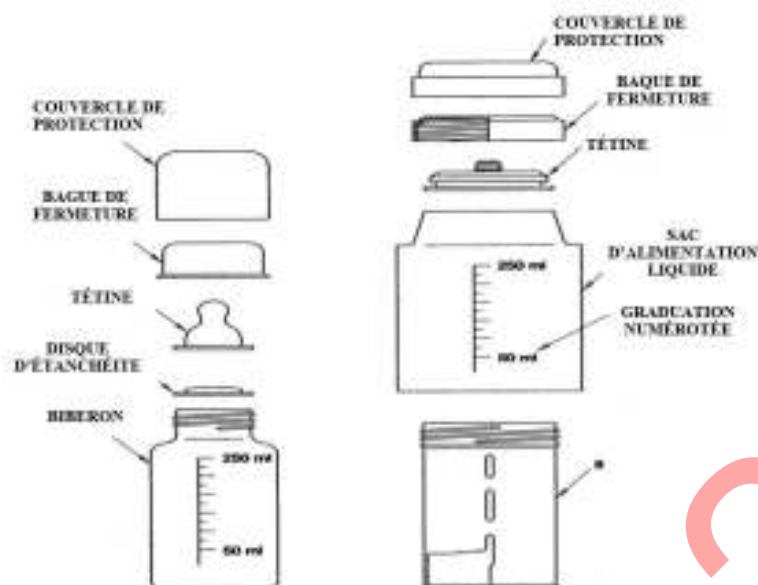


Figure C2 – Exemples de récipients avec tétines

Annexe D

(Normative)

Détermination de migration globale des constituants des matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires– Méthodes d'analyse

D.1 Types de simulants

La détermination de la migration dans les simulants doit être effectuée à l'aide des simulants spécifiés ci-dessous :

- Simulant 'A' - de l'eau distillée ou de l'eau de qualité équivalente.
- Simulant 'B' - 3 % d'acide acétique (p/v) en solution aqueuse (en utilisant le simulant "A")

D.2 Choix des conditions d'essai standard et de simulants pour différentes denrées alimentaires

D.2.1 Le choix des simulants et des conditions d'essai (temps-température) dépend du type de denrée alimentaire et de ses conditions d'utilisation. Les produits alimentaires ont été classés en sept groupes principaux de simulants appropriés à utiliser pour les différents types d'aliments, comme le montre le Tableau D.1.

Table D.1 — Classification des aliments et choix du simulant

No.	Type d'aliment	Description	Exemples	Simulant
-----	----------------	-------------	----------	----------

i.	I	Aliments aqueux, non acide sans gras (pH > 5)	Miel, eau minérale, sirops de sucre, mélasse, lait écrémé, rusgulla, infusions, murabba, levure, pâte, etc.	'A'
ii.	II	Aliments aqueux et acides sans gras (pH ≤ 5)	Jus de fruits, courges, morceaux de fruits, purées ou pâtes de fruits, vinaigre, confitures, gelées, boissons gazeuses, limonades, légumes transformés, présure, préparations de soupes, bouillons, sauces, boissons prêtes à être consommées, etc.	'B'

D.2.2 Le Tableau D.2 énumère les conditions d'essai (temps-température) pour les études de l'extractibilité à réaliser comme indiqué ci-dessus en fonction des conditions d'utilisation de la denrée alimentaire.

Tableau D.2 — Conditions d'essai de température et de temps

No.	Conditions d'utilisation	Eau (temps-température)
i.	Chaleur de haute température stérilisée en (stérilisation autoclave/autoclavage)	121 °C, 2 h
ii.	Conditionné à chaud ou pasteurisé au-dessus de 66 °C, 100 °C	100 °C, 2 h
iii.	Conditionné à chaud ou pasteurisé en dessous de 66 °C,	70 °C, 2 h
iv.	Remplissage et stockage à température ambiante (pas de traitement thermique dans le récipient), ainsi que dans des conditions de réfrigération et de congélation.	40 °C, 10 jours

D.3 Appareillage

D.3.1 Four électrique/bain-marie, équipé d'un thermostat pour maintenir la température souhaitée avec une précision de ± 1 °C

D.3.2 Plaque chauffante électrique, avec régulateur de température

D.3.3 Balance analytique, d'une sensibilité de 0,1 mg

D.3.4 Bêchers en verre, Pyrex d'une capacité de 1 000 ml ou équivalent

D.3.5 Capsule d'évaporation en acier inoxydable d'une capacité de 100 ml

D.3.6 Pincettes en acier inoxydable

D.4 Choix de l'échantillon

Au moins trois échantillons représentatifs du lot doivent être choisis. L'échantillon représentatif des films doit être d'une taille suffisante pour être converti en deux sachets de 125 mm de largeur et 200 mm de longueur (dimension intérieure sans la zone de scellage) avec une surface de contact de 1 000 cm².

D.5 Préparation de l'éprouvette

Les récipients/sachets utilisés doivent être soigneusement rincés à l'eau (25-30°C) pour éliminer les matières étrangères avant l'essai de migration proprement dit.

D.6 Quantité de simulants

Égale à la capacité de remplissage nominale ou au moins 1 ml/cm² de surface de contact.

NOTE La verrerie et les appareils de laboratoire qui entrent en contact avec les simulants et/ou l'échantillon au cours de l'essai doivent être soigneusement lavés et séchés avant l'essai.

D.7 Mode opératoire

Remplir le récipient/le sachet jusqu'à sa capacité avec du simulant préchauffé à la température de l'essai et le fermer. Dans le cas des sachets, éliminer l'air autant que possible avant le scellement et exposer le récipient/sachet rempli à la température spécifiée maintenue dans un four/bain d'eau/autocuiseur /autoclave pendant la durée spécifiée. Après l'exposition pendant la durée spécifiée, retirer le récipient/le sachet et transférer immédiatement le contenu dans un bécher en pyrex propre avec trois lavages de l'échantillon avec une petite quantité de simulant frais.

D.8 Détermination de la quantité de matières extractibles

D.8.1 Évaporer/distiller le contenu du bécher en pyrex jusqu'à environ 50-60 ml et le transférer dans une capsule en acier inoxydable propre et taré avec 3 lavages du bécher en pyrex avec une petite quantité de simulant frais et continuer à évaporer le concentré dans la capsule jusqu'à siccité dans un four à 100 °C ± 5 °C. Refroidir la capsule avec les matières extractibles dans un dessiccateur pendant 30 minutes et peser à 0,1 mg près jusqu'à l'obtention d'un poids constant de résidu. Calculer les matières extractibles en mg/dm² et mg/kg ou mg/L ou ppm de l'aliment en fonction de la capacité du récipient/sachet à utiliser. Un essai à blanc doit également être effectué sans l'échantillon.

D.8.2 Calculer la quantité de matières extractibles en ppm pour la taille particulière du récipient testé.

Quantité de matières extractibles (Ex) = $\frac{M \times 1000}{V}$ mg/kg ou mg/l

ou $Ex = \frac{M \times 100}{S}$ mg/dm²

où

M = masse de résidus en mg moins la valeur à blanc ;

S = surface en cm² exposée dans chaque essai ;

V = volume du récipient en ml dans un essai en utilisation réelle.

NOTE 1 Pour les récipients de forme irrégulière, la surface la plus proche est obtenue en superposant le graphique sur le récipient et en obtenant la surface par prélèvement élémentaire dans chaque segment.

NOTE 2 Dans le cas de l'heptane comme solvant, diviser EX par un facteur de cinq pour obtenir l'extractivité d'un produit alimentaire.

Annexe E (informative)

Liste des matières colorantes et pigments destinés à être utilisés dans les plastiques en contact avec les denrées alimentaires et les produits pharmaceutiques

E.1 Principe

E.1.1 La présente annexe fournit une liste de pigments et de matières colorantes autorisés pour les matières plastiques destinées à entrer en contact avec des denrées alimentaires et des produits pharmaceutiques.

E.1.2 Les pigments et les matières colorantes utilisés ne doivent pas présenter de saignement ou de migration visibles à partir des produits alimentaires séchés et ne doivent pas présenter de signes d'instabilité ou de dégradation au cours de la transformation.

E.2 Liste de pigments et de matières colorantes à être utilisés dans les plastiques qui entrent en contact direct avec les denrées alimentaires et les produits pharmaceutiques

E.2.1 Pigments organiques

Liste de pigments et matières colorantes organiques figurent sur la liste dans le Tableau E.1.

Tableau E 1 — Pigments organiques

No de série	N° CAS	No C.I	Nom C.I
1.	2512-29 -0	11680	Pigment jaune 1
2.	6486-23-3	11710	Pigment jaune 3
3.	5979-28-2	20040	Pigment jaune 16
4.	6370-75-8	65405	Nom Pigment jaune 12
5.	12286-66-7	13940	Pigment jaune 62
6.	5580-58-5	20038	Pigment jaune 94
7.	5280-80-8	20034	Pigment jaune 95
8.	5590-18-1	56280	Pigment jaune 110
9.	29920-31-8	11738	Pigment jaune 120
10.	79953-85-8	20037	Pigment jaune 128
11.	30125-47-4	56300	Pigment jaune 138
12.	36888-99 -0	56298	Pigment jaune 139
13.	71832-85-4	13960	Pigment jaune 168
14.	96352-23-7	56160	Pigment jaune 173
15.	77804-81 -0	21290	Pigment jaune 180
16.	74441-05-7	11777	Pigment jaune 181
17.	67906-31-4	12830	Pigment jaune 182
18.	65212-77-3	18792	Pigment jaune 183

19.	129433-54-7	18795	Pigment jaune 191
20.	3627-47-2	65410	Colorant de cuve jaune 26
21.	12236-62-3	11780	Pigment orange 36
22.	4424-06 -0	71105	Pigment. Pigment orange 43
23.	40716-47 -0	11265	Pigment orange 61
24.	72102-84-2	12760	Pigment orange 64
25.	35869-64-8	20060	Pigment brun 23
26.	68516-75-6	□	Pigment brun 41

27.	6041-94-7	12310	Pigment rouge 2
28.	2425-85-6	12120	Pigment rouge 3
29.	2814-77-9	12085	Pigment rouge 4
30.	6410-41-9	12490	Pigment rouge 5
31.	6471-51-8	12420	Pigment rouge 7
32.	6410-30-6	12335	Pigment rouge 8
33.	6410-38-4	12460	Pigment rouge 9
34.	6410-35-1	12440	Pigment rouge 10
35.	6410-32-8	12385	Pigment rouge 12
36.	3564-22-5	12350	Pigment rouge 18
37.	6883-91-6	21205	Pigment rouge 37
38.	6358-87-8	21120	Pigment rouge 38
39.	7023-61-2	15865 :2	Pigment rouge 48 : 2
40.	15782-05-5	15865 :3	Pigment rouge 48 : 3
41.	1103-39-5	15630 :2	Pigment rouge 49 : 2
42.	17852-99-2	15860 :1	Pigment rouge 52 : 1
43.	9 avril 5281	15850 :1	Pigment rouge 57 : 1
44.	6417-83 -0	15880 :1	Pigment rouge 63 : 1
45.	5850-80-6	15525	Pigment rouge 68
46.	72-48 -0	58000 :1	Pigment rouge 83
47.	14295-43-3	73312	Pigment rouge 88
48.	6409-74-1	60745	Pigment rouge 89
49.	6535-46-2	12370	Pigment rouge 112
50.	980-26-7	73915	Pigment rouge 122
51.	5280-78-4	20735	Pigment rouge 144
52.	5280-68-2	12485	Pigment rouge 146
53.	4948-15-6	71137	Pigment rouge 149
54.	56396-10-2	12290	Pigment rouge 150
55.	3905-19-9	20730	Pigment rouge 166
56.	2786-76-7	12475	Pigment rouge 170
57.	4051-63-2	65300	Pigment rouge 177
58.	5521-31-3	71130	Pigment rouge 179

59.	77804-81 -0	21290	Pigment rouge 180
60.	2379-74 -0	73360	Pigment rouge 181
61.	59847-23-9	12486	Pigment rouge 187
62.	3089-17-6	73907	Pigment rouge 202
63.	31778-10-6	12514	Pigment rouge 208
64.	1 janvier 3573	73905	Pigment rouge 209
65.	40618-31-3	20066	Pigment rouge 214
66.	68259-05-2	20055	Pigment rouge 220
67.	71566-54-6	20065	Pigment rouge 221
68.	52238-92-3	20067	Pigment rouge 242
69.	43035-18-3	15915	Pigment rouge 247
70.	84632-65-5	56110	Pigment rouge 254
71.	120500-90-5	561050	Pigment rouge 257
72.	70833-37-3	56270	Pigment rouge 256
73.	88949-33-1	561300	Pigment rouge 264
74.	1047-16-1	73900	Pigment violet 19
75.	6358-30-1	51319	Pigment violet 23
76.	81-33-4	71129	Pigment violet 29
77.	5462-29-3	73385	Pigment violet 36
78.	2379-75-1	73395	Pigment violet 38
79.	147-14-8	74160	Pigment violet 15 : X
80.	574-93-6	74100	Pigment violet 16
81.	1328-50-3	74140	Pigment violet 29
82.	81-77-6	69800	Pigment violet 60
83.	482-89-3	73000	Pigment violet 66
84.	1328-53-6	74260	Pigment violet 7
85.	1330-37-6	74255	Pigment violet 37
86.	31837-42 -0	13980	Pigment jaune 151
87.	4118-16-5	60645	Pigment jaune 147
88.	52238-92-3	20067	Pigment rouge 242
89.	250640-08-5	□	Pigment orange 79
90.	84632-66-6/ 61951-98-2	□	Pigment rouge 272
91.	154946- 66 - 4	18759 :1	Pigment rouge 191 : 1

E.2. Colorants

No.	N°.CAS.	C.I. No	Nom C.I
1.	6370-85 -0	66510	Colorant de cuve jaune 9
2.	6252-78-4	73860	Colorant de cuve violet 45
3.	6492-68-8	73305	Colorant de cuve violet 47

4.	482-89-3	73000	Pigment violet 1
5.	130-20-1	69825	Colorant de cuve bleu 6
6.	1330-38-7	74180	Bleu direct 86
7.	128-80-3	61656	Solvant vert 3
8.	116-75-6	61568	Solvant bleu 104
9.	12236-03-2	61568	Orange dispersé 47
10.	17354-14-2	61554	Solvent Blue 35
11.	4702-90-3	48160	Solvent Yellow 93
12.	4851-50-7	625580	Solvent Green 28
13.	61969-44-6	615290	Solvent Blue 97
14.	6408-72-6	615290	Violet dispersé 26
15.	64696-98-6	48525	Solvent Brown 53
16.	6829-22-7	564150	Solvent Red 179
17.	61969-47-9/ 6925-69-5	564100	Solvent Orange 60
18.	75216-45-4/7576-65-0	47020	Solvent Yellow 114/ Jaune dispersé 54
19.	81-39 -0	68210	Solvent Red 52
20.	81-48-1	60725	Solvent Violet 13
21.	83249-52-9	56280	Jaune dispersé 241
22.	80748-21-6/54079-53-7/17772-51-9	□	Jaune dispersé 201
23.	20749-68-2/ 71902-17-5	564120	Solvent Red 135
24.	12226-78-7/81457-65-0	□	Solvent Blue 67
25.	6408-72-6	62025	Solvent Violet 59
26.	72968-71-9	□	Solvent Red 195
27.	23552-74-1/ 37229-23-5	□	Solvent Blue 45

E.3 Pigments/alliages inorganiques

N/S	N° CAS	No. C.I.	Nom C.I
1.	7429-90-5	77000	Aluminium
2.	7440-50-6	77400	Cuivre
3.	7440-22-4	77820	Argent
4.	7440-57-5	77480	Or
5.	7440-31-5	77860	Étain
6.	4 juin 7440	77795	Platine et métaux du groupe platine
7.	7440-50-8	77400	Alliages de cuivre
8.	471-341-1	77220	Blanchiment (carbonate de calcium)
			Sulfate de calcium (Gypse, plâtre de Paris)
			Kaolin

9.	10101-41-4	77231	Blanc de titane (oxyde de titane) Oxyde d'aluminium Stéarate d'aluminium
10.	1332-58-7	77005	
11.	13463-67-7	77891	
12.	1344-28-1	77002	
13.	637-12-7	□	
14.	14807-96-6 et 8005-37-6	77718	Talc
15.	51274-00-1	77492	Oxyde de fer jaune
16.	1345-27-3	77491	Oxyde de fer
17.	57455-37-5	77007	Bleu outremer (silice complexe d'aluminium et de sodium soufré)
18.	□	77437	Bleu égyptien (silice double de cuivre et de calcium)
19.	1345-16 -0	77346	Bleu de cobalt (aluminat de cobalt)
20.	1333-86-4	77266	Noir de carbone
21.	7727-43-7	77120	Barytine (sulfate de baryum)
22.	64294-91-3	77492	Terre de Sienne (oxyde de fer naturel)
23.	12769-96-9	77007	Pigment violet 15
24.	1308-38-9	77288	Pigment violet 17
25.	1309-37-1	77491	Pigment rouge 101
26.	1314-13-2	77975	Pigment blanc 4
27.	1314-98-3	77975	Pigment blanc 7
28.	1317-61-9	77499	Pigment blanc 11
29.	57455-37-5/ 101357-30-6	77007	Pigment violet 29

30.	68187-51-9	77496	Pigment jaune 119
31.	7727-43-7	77120	Pigment blanc 21
32.	8007-18-9	77788	Pigment jaune 53
33.	12001-26-2	77019	Pigment blanc 20
34.	18282-10-5	77861	□
35.	1344-28-1	□	□
36.	68186-90-3	77310	Pigment brun 24
37.	7 mai 1345	77115	Pigment blanc 5

IS 9833 : 2018

N/S	N° CAS	No C.I	Nom C.I
14.	14807-96-6 et 8005-37-6	77718	Talc
15.	51274-00-1	77492	Oxyde de fer jaune
16.	1345-27-3	77491	Oxyde de fer
17.	57455-37-5	77007	Bleu outremer (silice complexe d'aluminium et de sodium soufré)
18.	□	77437	Bleu égyptien (silice double de cuivre et de calcium)
19.	1345-16 -0	77346	Bleu de cobalt (aluminat de cobalt)
20.	1333-86-4	77266	Noir de carbone
21.	7727-43-7	77120	Barytine (sulfate de baryum)
22.	64294-91-3	77492	Terre de Sienne (oxyde de fer naturel)
23.	12769-96-9	77007	Pigment violet 15
24.	1308-38-9	77288	Pigment violet 17
25.	1309-37-1	77491	Pigment rouge 101
26.	1314-13-2	77975	Pigment blanc 4
27.	1314-98-3	77975	Pigment blanc 7
28.	1317-61-9	77499	Pigment blanc 11
29.	57455-37-5/ 101357-30-6	77007	Pigment violet 29
30.	68187-51-9	77496	Pigment jaune 119
31.	7727-43-7	77120	Pigment blanc 21
32.	8007-18-9	77788	Pigment jaune 53
33.	12001-26-2	77019	Pigment blanc 20
34.	18282-10-5	77861	□
35.	1344-28-1	□	□
36.	68186-90-3	77310	Pigment brun 24
37.	1345-05-7	77115	Pigment blanc 5

Test de résistance à la déformation sous contrainte à la compression

E.1 Mode opératoire

Appliquer la charge de compression de 19,6 N dans la partie centrale du corps ou sur la partie ayant le diamètre maximal d'un biberon à l'aide d'un gabarit de test de compression, comme indiqué à la figure 5. Mesurer la déviation de cette partie à ce moment-là et calculer le pourcentage de déviation. Les mesures doivent être effectuées à 27 ± 2 °C.

E-2 CALCUL

Annexe G (normative)

Pourcentage de déviation du diamètre =

$$\frac{\text{diamètre extérieur avant l'essai} - \text{diamètre extérieur lors de la compression}}{\text{diamètre extérieur avant l'essai}} \times 100$$

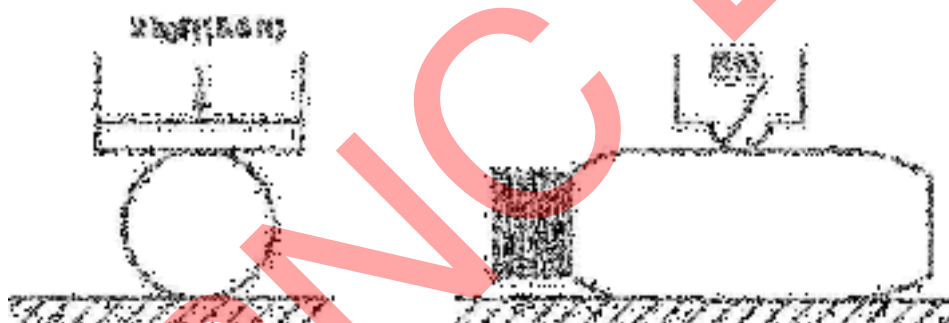


Figure G1— gabarit de test de compression

Liste d'amines cancérogènes

N/ S	N° CAS	Substances
1.	92-67-1	Amino-4-diphényle
2.	92-87-5	Benzidine
3.	95-69-2	4-Chloro-o-toluidine

4.	91-59-8	2-Naphthylamine
5.	97-56-3	o-aminoazotoluène/ 4-amino-2',3-diméthylazobenzène/ 4-o-Tolylazo-o-toluidine
6.	99-55-8	5-Nitro-o-toluidine
7.	106-47-8	p-Chloroaniline
8.	615-05-4	2,4-Diaminoanisole
9.	101-77-9	4,4'-méthylènedianiline/ 4,4'-diaminodiphénylméthane
10.	91-94-1	3,3'-Dichlorobenzidine/ 3,3'-dichlorobiphényl-4,4'-diamine
11.	119-90-4	3,3'-Diméthoxybenzidine
12.	119-93-7	3,3'-Diméthylbenzidine/ 4,4'-bi-o-toluidine
	838-88 -0	
13.		3,3'-diméthyl-4,4'-biphényldiamine
14.	120-71-8	6-méthoxy-m-toluidine (p-crésidine)
15.	101-14-4	4,4'-Méthylènebis-(2-chloroaniline)/ 2,2'-Dichloro-4,4'-méthylènedianiline
16.	101-80-4	4,4'-Oxydianiline
17.	139-65-1	4,4'-Thiodianiline
18.	95-53-4	o-Toluidine/ 2-Aminotoluène
19.	95-80-7	4-méthyl-m-phénylenediamine
20.	137-17-7	2,4, 5-1
21.	90-04 -0	o-Anisidine-2-méthoxyaniline
22.	60-09-3	4-Aminoazobenzène

Détermination de polychlorobiphényles (PCB)

I.1 GÉNÉRALITÉS

Cette méthode couvre la détermination de la teneur totale en polychlorobiphényles (PCB) dans les matières colorantes par chromatographie en phase gazeuse à basse résolution couplée à un spectromètre de masse à haute résolution (CGHR-SMHR) en utilisant le mode d'impact électronique (IE).

L'application de la CGHR-SMHR garantit la séparation/reconnaissance de la plupart des congénères de PCB, qui sont séparés ou reconnaissables à différents temps de rétention.

NOTE — Dans le cas où un PCB spécifique doit être signalé et qu'il est différent de tout congénère directement spécifié par l'étalon interne, il faut prendre les précautions nécessaires en utilisant l'étalonnage externe pour son identification.

I.2 APPAREILLAGE

I-2.1 Chromatographie en phase gazeuse à basse résolution couplée à la spectrométrie de masse à haute résolution (CGHR-SMHR) en utilisant le mode d'impact électronique (IE).

I-2.2 Évaporateur rotatif

I-2.3 Balance analytique, sensible au 0,000 1 g le plus proche.

Annexe I (normative)

I-2.4 Micropipette, avec embouts de pipette jetables

I-2.5 Gants chirurgicaux **I-2.6** Colonne de verre

I-2.6.1 Colonne, 30 cm de longueur, 18 mm de diamètre avec un réservoir supérieur de 250 ml.

I-2.6.2 Colonne, 30 cm de longueur, 10 mm de diamètre avec un réservoir supérieur de 250 ml

I-2.7 Agitateur magnétique et barreau magnétique **I-2.8** Fiole conique à rodage — 500 ml.

I.3 RÉACTIFS

I-3.1 Acide sulfurique concentré — Qualité analytique **I-3.2** n-Hexane

— qualité ☐réactif analytique☐

I-3.3 Dichlorométhane — qualité ☐réactif analytique☐

I-3.4 Gel de silice — qualité technique, taille des pores de 60 Å, mailles de 70-230, 63-200 

I-3.5 Solution étalon PCB (EC 4058) ou solution équivalente

I-3.6 Nonane

I-3.7 Céélite 545 (N° CAS 68855-54-9)

I-3.8 Hydroxyde de césium

I-3.9 Nitrate d'argent

I-3.10 Oxyde d'aluminium (ICN Alumina B - Super I (Basic) (50-200 µm ou équivalent))

I-3.11 Sulfate de sodium, anhydre.

I-3.12 Toluène — qualité ☐réactif analytique☐

I-3.13 Éthanol — qualité ☐réactif analytique☐

I-4 ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

Environnement exempt de poussière, avec une pression positive à l'intérieur du laboratoire grâce à une unité de traitement de l'air et une température maintenue à 22 ± 2 °C.

I-5 Mode opératoire

I-5 Préparation de l'échantillon pour essai

I-5.1.1 Peser avec précision 0,75-2,5 g d'échantillon dans une fiole conique et ajouter 0,5-0,9 g d'éthanol pour mouiller la matière colorante.

I-5.1.2 Ajouter 100 µl d'étalon de PCB (5 fois dilué avec du nonane). Ajouter 1 à 2 g d'acide phosphorique et de sulfate de sodium d'un poids approximativement égal à celui de l'échantillon. Ajouter 40 g d'acide sulfurique à 92 - 96 % en deux fois, avec précaution et en agitant à plusieurs reprises. Soumettre le mélange aux ultrasons pendant 30 à 100 minutes jusqu'à l'obtention d'une solution homogène de couleur rouge foncé ou olive.

C-5.2 Liquide – Extraction de liquide

I-5.2.1 Extraire la solution d'acide sulfurique avec 200 ml de n-hexane et agiter rapidement par ultrasons pendant au moins 30 minutes. Dans le cas d'un échantillon suspecté d'avoir une teneur en impuretés anormalement élevée, utiliser un mélange de 50 ml de n-hexane et de 200 ml de dichlorométhane.

I-5.2.2 Transférer le mélange dans une ampoule à décanter et recueillir la phase organique dans un ballon à fond rond de 500 ml. Répéter les étapes d'extraction 2 fois (plus si nécessaire) et combiner toutes les phases organiques dans un ballon à fond rond. Dans le cas où cela est possible, décanter directement la couche organique. Si une couche huileuse est trouvée, suivre l'étape indiquée au point I-5.2.3. Ajouter 1-2 ml de nonane dans la phase organique et éliminer le solvant à l'aide d'un évaporateur rotatif. Réduire le volume à 1-2 ml dans un ballon à fond rond. Suivre la procédure de nettoyage en utilisant 1 à 2 ml de solvant restant.

I-5.2.3 Ajouter une solution aqueuse d'hydroxyde de potassium à 50 % dans la phase organique pour obtenir un pH de 7 à 8, et secouer la couche aqueuse deux fois avec 100 ml de n-hexane, afin de contrôler le changement de température dû à la chaleur de neutralisation. Après avoir atteint le pH 8, transférer la solution dans l'ampoule à décanter, rincer le ballon avec 10 ml de n-hexane. Combiner toutes les phases organiques propres dans un ballon à fond rond et les sécher en ajoutant 0,5 g de sulfate de sodium anhydre. Ajouter 1-2 ml de nonane dans la phase organique et éliminer le solvant à l'aide d'un évaporateur rotatif. Réduire le volume à 1-2 ml dans un ballon à fond rond. Suivre la procédure de nettoyage en utilisant 1 à 2 ml de solvant restant.

I-5.3 Nettoyage

I-5.3.1 Prendre la colonne de verre propre et bien entretenue (30 cm de long, 18 mm de diamètre avec un réservoir supérieur de 250 ml). Remplir la colonne de verre de n-hexane jusqu'à 1/3 du réservoir supérieur. Peser les produits chimiques et les transférer dans la colonne dans l'ordre suivant. Pendant l'ajout du réactif, agiter la colonne afin d'éviter toute bulle d'air dans la colonne pour obtenir de meilleurs résultats.

Réactifs/Produits chimiques	Masse (g)
Gel de silice	5

Célite : Acide sulfurique (rapport 30-33 de mélange de 1:1)

Gel de silice 5- 6

Sulfate de sodium anhydre 5-7

Laisser couler le n-hexane jusqu'à ce que les couches supérieures soient atteintes. Préconditionner ensuite avec 200 ml d'hexane : dichlorométhane (4 : 1, v/v) et laisser s'écouler à nouveau vers la couche supérieure. Éliminer l'éluat.

I-5.3.2 Transférer l'analyte du ballon à fond rond vers la colonne à l'aide d'une pipette de transfert et rincer le ballon à fond rond 5 fois avec environ 5 ml d'hexane : dichlorométhane (4 : 1, v/v) et transférer dans une colonne multicouche. Ajouter environ 150 ml de n-hexane. Recueillir le solvant dans un ballon à fond rond de 500 ml. Récupérer l'excès de n-hexane au moyen d'un évaporateur rotatif jusqu'à ce qu'il reste 5-7 ml de solution.

I-5.4 Colonne d'oxyde d'aluminium

I-5.4.1 Prendre la colonne de verre propre et bien entretenue (30 cm de long, 18 mm de diamètre avec un réservoir supérieur de 250 ml). Remplir la colonne de verre avec du toluène jusqu'à 1/3 du réservoir supérieur. L'utilisation de n-hexane à la place du toluène est également autorisée. Peser les produits chimiques et les transférer dans la colonne dans l'ordre suivant. Pendant l'ajout du réactif, agiter la colonne afin d'éviter toute bulle d'air dans la colonne.

Réactifs/Produits chimiques	Masse (g)
Gel de silice	0,3-0,5
Oxyde d'aluminium anhydre	12,5-13
Gel de silice	0,3
Sulfate de sodium anhydre	3

I-5.4.2 Après avoir rempli la colonne, enlever le toluène/n-hexane jusqu'à la couche supérieure de réactif.

Concentration de charge - Éluat de l'étape précédente dans la colonne. Rincer le ballon deux fois (2 fois 3 ml de toluène/n hexane) et ajouter le solvant à la colonne.

Pré-exercice - Éluer avec 40 ml de toluène dans un cylindre calibré en cas de matrice d'échantillon bromé. Éluer avec l'hexane : dichlorométhane 98 : 2, v/v), en ajoutant d'abord 2 ml × 2 ml et enfin 76 ml de l'éluant et en le recueillant dans le même cylindre que celui de l'essai préalable jusqu'à atteindre un volume de 120 ml.

I-5.4.3 Transférer quantitativement la solution d'extrait dans un ballon et évaporer jusqu'à un volume de 500 µl, réduire à environ 200 µl grâce à un soufflage d'azote et transférer dans un flacon de verre standard de 1,2 ml à fermeture septum. La solution de mesure est obtenue en rinçant le flacon 2 fois avec 25 µl de nonane et en ajoutant le volume au flacon pour analyse par chromatographie en phase gazeuse.

I-5.5 Détermination des analytes

Consulter le manuel de l'instrument pour le fonctionnement et l'analyse des PCB par chromatographie en phase gazeuse - spectrométrie de masse (GCMS) à l'aide d'un échantillonneur automatique, le volume d'injection devant être de 3 à 10 µl.

NOTE — Le réglage du perfluorotributylamine (PFTBA) est effectué tous les deux mois ou selon les exigences de contrôle des performances de l'instrument.

I-5.6 Procédure de calcul et de quantification

I-5.6.1 Si les pics n'apparaissent pas dans les fenêtres voulues, régler le temps en conséquence.

L'intégration des pics M dans le quadrupôle CPG doit être effectuée manuellement en mode de re-quantification. Les petits pics, et en particulier ceux qui semblent significatifs, mais qui ne présentent même pas un rapport isotopique approximatif tel que prédéterminé pour l'analyte, la réponse est considérée comme étant de 100 %. Du point de vue chimique et structurel, la plupart des congénères doivent être calculés par rapport à la quantité standard de congénères. La quantité de chaque congénère déterminé est divisée par le poids de l'échantillon.

C-5.6.2 Limite de détection

Les PCB inférieurs à 1 ppm ne peuvent pas être mesurés par cette méthode, car l'écart -type relative (RSD) interne avoisine les 100 %. Indiquer la somme des équivalents de dècachlorobiphényle (DeCB) (ppm) du monochlorobiphényle au déca-chlorobiphényle et appliquer, le cas échéant, un facteur de correction fondé sur la mesure de l'incertitude. **C-5.6.3**

Facteurs de conversion de la masse

Degré de chloration	De CB à l'équivalent de DeCB	De DeCB à l'équivalent de CB
Mono-CB	2,649	0,377 50
Di-CB	2,244	0,445 64
Tri-CB	1,930	0,518 13
Tetra -CB	1,706	0,586 17
Penta -CB	1,528	0,654 45
Hexa-CB	1,391	0,718 91
Hepta-CB	1,264	0,791 14
Octa-CB	1,158	0,863 56
Nona-CB	1,073	0,931 97
Deca-CB (DeCB)	1,000	1,000 00

Annexe J (normative)

Détermination des amines aromatiques primaires totales

J.1 GÉNÉRALITÉS

Analyse de l'amine aromatique primaire (AAP) dans les colorants organiques pour vérifier la qualité en vue d'une utilisation sûre dans les applications en contact avec les aliments.

J.2 APPAREILLAGE

J-2.1 **Balance analytique, sensible au 0,000 1 g le plus proche.**

Bain ultrasonique

Centrifugeuse, pouvant atteindre 3 000 tpm

J-2.4 **Système CLHP muni d'un système de gradient d'élution** — Détecteur DAD et pompe.
Détecteur UV peut être facultatif.

J-2.5 **Colonne** — 250 mm × 4 mm, 5 μ m ou colonne de CLHP équivalente.

J.3 RÉACTIFS

J-3.1 **Solution d'acide chlorhydrique** — 1N.

J-3.2 **Solution d'hydroxyde de sodium** — 5N.

J-3.3 **Méthanol, de qualité CLHP**

J-3.4 **Bandes indicatrices de pH**

J-3.5 **Eau distillée**

J-3.6 **Substances de référence analytiques pour amines A, pour tester la matière colorante individuelle appropriée**

Par exemple, la 2,5-dichroaniline peut être utilisée comme étalon de référence analytique pour le Pigment rouge 2.

J-3.7 **Acide phosphorique** — qualité analytique.

J-3.8 **Hydrogénophosphate de diammonium** — qualité analytique.

J.4 MODE OPÉRATOIRE

J-4.1 Préparation des échantillons

Peser avec précision 0,5 g d'échantillon dans une fiole de 250 ml. Ajouter 20 ml de méthanol et 60 ml d'acide chlorhydrique 1N. Appliquer les ultrasons pendant 5 minutes dans un bain ultrasonique à 37 ± 2 °C et agiter ensuite pendant 25 minutes à 200 tpm et 37 ± 2 °C. Transférer le contenu dans un tube à centrifuger et centrifuger pendant 5 min à 3 000 tpm et décanter la couche claire dans un bécher de 250 ml à travers du papier filtre.

Ajouter 30 ml d'acide chlorhydrique 1N dans le tube à centrifuger et agiter pendant 25 minutes à 200 tpm et 37 ± 2 °C. Centrifuger à 3 000 tpm et décanter la couche claire dans un bécher de 250 ml à travers un papier filtre. Laver le papier filtre avec environ 2 ml d'acide chlorhydrique 1N et combiner le filtrat avec la première phase aqueuse. Ajuster le pH à 7 à l'aide d'une solution d'hydroxyde de sodium 5N et transférer dans une fiole jaugée de 200 ml. Ajuster le volume à 200 ml avec de l'eau distillée.

Injecter directement 10 μ l dans la CLHP.

J-4.2 Préparation des étalons

Peser, à 0,1 mg près, 10 ± 1 mg de chaque amine aromatique dans une fiole jaugée de 100 ml. Ajouter du méthanol/eau 8:2 (v/v). Le placer dans un bain à ultrasons pendant 10 minutes pour assurer une dissolution complète afin de préparer des solutions étalons pour la courbe étalon. La stabilité de la solution mère étalon mélangée doit être vérifiée régulièrement. Elle devrait être stable jusqu'à 6 mois lorsqu'elle est stockée dans un endroit frais et sombre (27°C). Calculer le facteur de réponse (FR). Utiliser une courbe étalon en trois points au minimum.

J-4.3 Installations des appareils CLHP

Colonne : 250 mm × 4 mm, 5 µm ou colonne CLHP équivalente

Température du four 40°C

Phase mobile

- A : 5 m mol Hydrogénophosphate de diammonium tamponné à pH 7 avec de l'acide phosphorique concentré
B : Méthanol, de grade CLHP

Gradient : 90 pour cent (v/v) A : 10 pour cent (v/v) B, dans 30 min 5 pour cent (v/v) A et 95 pour cent (v/v) B

Débit : 0,9 ml/min

Volume d'injection 10 µl ou plus en fonction de la limite de détection.

Volume d'injection adapté pour garantir la limite de détection (LD) (5–15 µl)

Temps d'élution : 45 min

Débit : 0,3 ml/min

Mode du DAD : 240 ± 20 nm

Gamme du DAD 200 à 800 nm

J-4.4 Calcul du facteur de réponse pour chaque concentration

$$\text{Facteur de réponse (FR)} = \frac{\text{Surface d'étalon}}{\text{Concentration d'étalon (ppm)}}$$

J-4.5 Calcul des amines aromatiques primaires individuelles

$$\text{Amine aromatique primaire individuelle, en ppm} = \frac{\text{Surface de l'échantillon} \times \text{facteur de dilution}}{\text{FR} \times \text{poids de l'échantillon (g)}}$$

Recalculer en équivalent aniline pour toutes les amines autres que celles énumérées à l'Annexe H.

Bibliographie

- [1] IS 14625 : 2015, *Plastics Feeding Bottles*
- [2] IS 9845 :1998, *Determination of overall migration of constituents of plastics materials and articles intended to come in contact with foodstuffs – method of analysis*
- [3] IS 9833 :2018, List of Colourants for Use in Plastics in Contact with Foodstuffs and Pharmaceuticals
- [4] article 15 of regulation (EC) No 1935/2004
- [5] Directive 93/11/CEE de la Commission, du 15 mars 1993, concernant la libération de N-nitrosamines et de substances N-nitrosables par les tétines et les sucettes en élastomère ou caoutchouc

APNCEP 2020





AGENCE DES NORMES ET DE LA QUALITE®
STANDARDS AND QUALITY AGENCY®

www.anor.cm

AVANT PROJET DE NORME CAMEROUNAISE PNC N° 6771: CT 21

2026

BOUTEILLES ET MATERIAUX RECYCLES EN POLYETHYLENE TEREPHTHALATES (Rpet) POUR CONTACT ALIMENTAIRE – SPECIFICATIONS

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées.

PROJET DE NORME CAMEROUNAISE

ENQUETE PUBLIQUE N° : 20

Durée de l'enquête Du 28/09/2026 Au 26/11/2026

Edition et diffusion par l'Agence des Normes et de la Qualité

B.P.: 14966 Yaoundé – CAMEROUN – Tél: 6992 257 777 /Fax. : (237) 222 22 64 96

E-mail : enquetepublique@anor.cm – www.anor.cm/enquetes-publiques

ANOR®

DN-R2/PR-01/ENR-02
16/12/2015

Recycled Polyethylene Terephthalate (rPET) Bottles for Food Contact - Specification

1 Scope

This cameroonian Standard specifies requirements, sampling and test methods for Recycled PET bottles, and recyclates (flakes and pellets) used for food contact applications.

It does not apply to industrial rejected PET bottles and does not apply to production of resins for non-food grade consumer applications.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 472 Plastics – Vocabulary

ISO 12418-2 Plastics — Post-consumer poly(ethylene terephthalate) (PET) bottle recyclates — Part 2: Preparation of test specimens and determination of properties

ISO 13106 Plastics — Blow-moulded polypropylene containers for packaging of liquid foodstuffs

ISO 1158 Plastics —Vinyl chloride homopolymers and copolymers Determination of chlorine content

ISO 1628-5 Plastics— Determination of the viscosity of polymers in dilute solution using capillary viscometers Part 5: Thermoplastic polyester (TP) homopolymers and copolymers

ARS 1716 Migration of constituents of plastic materials and articles intended to come into contact with foodstuffs- Specifications

EN 13130-1 Materials and articles in contact with foodstuffs - Plastics substances subject to limitation - Part 1: Guide to test methods for the specific migration of substances from plastics to foods and food simulants and the determination of substances in plastics and the selection of conditions of exposure to food simulants

ASTM F1877-16 Standard Practice for Characterization of Particles

ASTM D4532-15 Standard Test Method for Respirable Dust in Workplace Atmospheres Using Cyclone Samplers

ASTM D6290-19 Standard Test Method for Color Determination of Plastic Pellets

ASTM D7486-14 Standard Test Method for Measurement of Fines and Dust Particles on Plastic Pellets by Wet Analysis

ASTM F2013-10 Standard Test Method for Determination of Residual Acetaldehyde in Polyethylene Terephthalate Bottle Polymer Using an Automated Static Head-Space Sampling Device and a Capillary GC with a Flame Ionization Detector

ASTM E1347-06(2020) Standard Test Method for Color and Color-Difference Measurement by Tristimulus Colorimetry

3 Terms and definitions

For the purpose of this standard, the definitions in ISO 472 - Plastic vocabulary in addition to the following shall apply:

3.1 rPET

Recycled PET materials made by appropriate mechanical or chemical cleaning technologies, from postindustrial (pre-consumer) or post-consumer PET material

3.2

bulk density the weight per unit volume of plastic flakes or pellets.

3.3 post-consumer recyclate manufactured from thermoplastic materials obtained from any source other than factory scrap

3.4 recyclate

material resulting from the recycling of food grade recyclable plastic

3.5 brimful capacity

The volume of water required to fill the container completely at $25 \pm 2^\circ\text{C}$.

3.6 flake an aggregate of fragments from grinding and washing of food grade post-consumer PET or pre consumer industrial PET

NOTE The shape of regrind depends both on the plastics being processed and the manner of processing.

3.7

intrinsic viscosity (IV) intrinsic viscosity is related to the composition and molecular weight of PET resin and is a common descriptor of PET flowability of the measure of resin molecular weight material's melting point, crystallinity and tensile strength

3.8

Chips / pellets is a form of resin produced from PET flakes

3.9

industrial rejected PET bottles material from the production of plastics intended to come into contact with food, that has not been in contact with food or otherwise contaminated (e.g. through non-removable labels) and is re-melted on the premises into new products by the same process, and has the same meaning as 'factory scrap'

4 Requirements

4.1 General requirements

4.1.1 The recycled polyethylene terephthalate (rPET); shall be manufactured in compliance with Good Manufacturing Practice so that, under normal or foreseeable conditions of use, they do not;

(a) transfer their constituents to food in quantities which could endanger human health

(b) bring about an unacceptable change in the composition of the food; or

(c) bring about a deterioration in the organoleptic characteristics thereof.

The rPET resins shall be made from flakes, chips and pellets of carefully selected food grade PET bottles that are either coloured, clear or transparent.

4.1.2 Compliance must be demonstrated through a documented evaluation covering the composition, foreseeable conditions of use, applicable general and specific migration limits, and relevant unintentionally added substances.

4.1.3 rPET and finished articles must be manufactured in such a way that migration tests comply with the migration limits specified in Table 5.

4.1.4 Monomers, other starting materials, additives, and production aids that are intentionally used must be identified and verified against applicable positive lists, restrictions, specific migration limits, and conditions of use. This verification must be reviewed whenever there is a change in formulation, process, or supplier.

4.1.5 Inputs intended for the production of food-grade rPET must come from controlled streams. The organization must define and document acceptance criteria, incoming inspections, stream separation, contamination limits, rejection rules, and traceability linking each batch of inputs to the batch of flakes or pellets produced.

4.2 Materials

4.2.1 Cap

The material for the cap and plug (if required) as agreed between the purchaser and the supplier shall be food grade.

4.2.2 Wad

The wad, if required, shall be of cork board or pulp-board or any other suitable material compatible with the contents and suitable for food contact applications

4.2.3 Labelling Adhesive

The adhesive used for the label (if required) shall be water soluble

4.2.4 Shape and Design

The shape and design shall be as agreed to between the purchaser and the supplier.

4.2.5 Workmanship and Finish

The bottles and closures shall be manufactured in accordance with Good Manufacturing Practices and shall be free from any burnt, oxidised or un-homogenised particles. The bottles shall be as agreed between manufacturer and supplier in either transparent or opaque bottles and, free from any scratches.

4.2.6 Functionality

The bottle and its packaging must be designed to minimize their mass and volume to the extent necessary, without compromising food safety, mechanical performance, leak-tightness, shelf life, or suitability for filling, transport, and intended use. The functional criteria supporting the design must be documented.

4.3 Flakes

The flakes from the PET bottles when tested shall meet the specification outlined in Table1

Note: A certificate of analysis including the test result for each batch of flakes, the sampling method and the number of replicate shall be retained.

Table 1: Quality Requirement for PET flakes.

Parameters	Requirement	Method of Test non exhaustive
Particle size (mm)	Max12	ASTM F1877-16
Dust fraction %	≤ 0.1	ASTM D4532-15
Intrinsic Viscosity (IV) dl/g	0.74- 0.84	ISO 1628 5
Contamination due to labels (ppm)	≤1000	ISO 12418 2.
Contamination due to Polyvinyl Chloride (PVC) (ppm)	≤ 5ppm	ISO 12418 2.
Contamination due to Polyolefins (including adhesives) (ppm)	≤5.0	ISO 12418 2
Metal (aluminum, steel) (ppm)	< 5	ISO 12418-2

4.4 Pellets

The quality requirement of the pellets made from the flakes shall be as specified in Table 2.

Table 2: Pellet Specifications specify test methods

Description	Units	Requirement	Limits	Test method
Color 3mm Thick plaques				ASTM D6290
- Color L*	-	70	Min	
- Color a*	-	-3	Min	
- Color b*	-	+10	Max	
Color Amorphous pellets (Indicative values only – interim processing step in processes)				ASTM D6290
- Color L*		45	Min	
- Color a*	-	-10	Min	
- Color b*	-	+1	Max	
Color Crystallized pellets				
- Color L*	-	67	Min	
- Color a*	-	-3	Min	
- Color b*	-	+3	Max	
Intrinsic Viscosity	dl/g	0.78	Min	ISO 1628-5
Haze 3 mm Thick plaques	%	13	Max @550 nm	ASTM D1003

PVC	ppm	40 (25% rPET use) 20 (50% rPET use) 20 (>25% rPET use)	Max (Total Chlorine Method)	ISO 1158
Metal (aluminum, steel) for 1 Kg	ppm	<5	Max	ISO 12418-2
Fines	%	0.05	Max	ASTM D7486
Acetaldehyde Content	ppm	1.0	Max	ASTM F2013-10
Limonene	ppb	<20	Max & meets Corporate SRA requirements	TDS/GC/MS Analysis HS-GC-MS (Headspace Gas Chromatography-Mass Spectrometry)
melting point	°C	240°C-255°C		ISO 12418-2

Note; Pellet is a form of resin

*L (brightness) ;

- a* (red/green tint) ;
- b* (yellow/blue tint)

4.5 rPET bottles

The rPET bottle material when subjected to test shall conform to the quality requirement of the table 3.

The recycled content percentage must be calculated and verified using a documented method that specifies the scope, input data, chain-of-custody or mass balance rules (where applicable), supplier evidence, and procedures for communicating the results to the customer. Any claim must be accurate, verifiable, and not misleading.

Table 3: Quality Requirement for rPET Bottle

Parameter	Requirements	Method of Test
Acetaldehyde (ppm)	4-10	ASTM F2013-10
Intrinsic Viscosity (dL/g)	≤ 4 - ≥10	ISO 1628 5
Colour L* (CIE)	>70	ASTM E1347-06
Colour a* (CIE)	> -4	ASTM E1347-06
Colour b* (CIE)	< 14	ASTM E1347-06
Bulk density (kg/m ³)	820 ± 30	ASTM. D1895/ISO 60
Moisture (%))	<0.2	ISO 12418 2

4.6 Migration requirements

4.6. 1 Overall Migration

In addition to complying with specifications of ARS 1716- Migration of constituents of plastic materials and articles intended to come into contact with foodstuffs and when tested according to the methods specified therein, Recycled polyethylene terephthalate (rPET) shall not transfer their constituents to food simulants in quantities exceeding specification in the table below:

Table 4: Overall Migration Limits (OML) for rPET

Sub. No		Maximum Limit food or food simulant	Test methods
Constituents of Recycled polyethylene terephthalate (rPET)	contact with food	10 (mg/dm ²)	EN 11861/2002
	contact with food intended for infants and young children	<60 (mg/kg)	

4.6.2 Specific Migration

When tested as agreed between manufacturer and buyer, recycled polyethylene terephthalate (rPET) shall not release the following substances in quantities exceeding the specific migration limits below:

Table 5: Specific Migration Limits (SML) for rPET

Substances	LMS [mg/kg de denrée alimentaire ou simulant de denrée alimentaire]	Méthodes d'essai
Aluminium(Al)	1	DIN 13130-1
Antimoine(Sb)	0,04	EN 13130
Arsenic(As)	< 0,01	EN 13130
Baryum(Ba)	1	EN 13130
Cadmium(Cd)	< 0,002	EN 13130
Chrome(Cr)	< 0,01	EN 13130
Cobalt(Co)	0,05	EN 13130
Cuivre(Cu)	5	EN 13130
Europium(Eu)	0,05	EN 13130
Fer(Fe)	48	EN 13130
Lanthane(La)	0,05	EN 13130
Plomb(Pb)	< 0,01	EN 13130
Lithium(Li)	0,6	EN 13130
Manganèse(Mn)	0,6	EN 13130
Mercure(Hg)	< 0,01	EN 13130
Nickel(Ni)	0,02	EN 13130
Gadolinium(Gd)	0,05	EN 13130
Terbium(Tb)	0,05	EN 13130
Zinc(Zn)	5	EN 13130
Amines Aromatiques(AAP)	< 0,01	EN 13130
PFAS	50	C/2026/3084(journal officiel de l'UE du 10 juin 2026)
Bisphénol A	≤0,001	XP CEN/TS 13130-13
Acétaldéhyde	6	EN 13130-1
Formaldéhyde	15	DIN CEN/TS 13130-23 2005-05

Monomère chlorure de vinyle	0,01	EN 13130
Acide téréphtalique(PET)	7,5	EN 13130
Acide Isophtalique(PET)	5	EN 13130
Ethylène glycol(PET)*	30	EN 13130
Diéthylène glycol(PET)*	30	EN 13130
Acide phosphorique(PET)	6	ISO 6878

(*) la somme des valeurs de migration spécifique(ethyleneglycol + diethyleneglycol) ne doit pas excéder 30 mg/kg

5 Packaging

The rPET bottle immediately after manufacture shall be packed under hygienic conditions in a suitable such as airtight, food-grade plastic or equivalent material that prevents contamination. Protective covering that will preclude the ingress of dust, moisture and other foreign matter.

6 Labelling

- a) Each bottle shall be indelibly and legibly marked with the international code of the plastic used/ Symbol to indicate it is rPET.



6.2 Outer Packaging

- i. The protective outer covering/accompanying documents shall carry a unique identifier or code that allows full traceability of the production batch, including raw material sourcing and processing history.
- ii. The protective outer covering of each pallet of preforms / blown bottles or accompanying documents shall state the following information.
 - a. manufacturer's name and registered trademark (if any), the address or registered office of the manufacturer, processor, or seller.
 - b. date of manufacture;
 - c. disposal and safety instructions;
 - d. country of origin;
 - e. dimension and carrying capacity of the bottle;
 - f. batch or code number.
 - g. international code of the plastic used/ Symbol to indicate it is rPET (see 6.1)
 - h. The packages shall carry the symbol for food grade (carrying spoon or fork and cup e.g. Fig. 1) or the word "for food grade" on it



i. Figure 1

Each batch delivered must be accompanied by a declaration of conformity that identifies the manufacturer, the material or article, the date of issuance, the batch in question, the references used, the relevant restrictions, the conditions of use, and the information necessary for the downstream user to ensure the conformity of the finished article.

6.3 Each rPET bottle containing products, in addition to requirement of 6.1, shall be labelled in accordance with 6.2 and any existing country legal requirement.

The bottle immediately after manufacture shall be packed under hygienic conditions in a suitable protective covering that will preclude the ingress of dust, moisture and other foreign

6.4 Traçability

A traceability system must link inputs, the collection, sorting, washing, and decontamination stages, intermediate batches, inspections, the release decision, and recipients. A recall procedure must be established, kept up to date, and verified periodically.

7 Sampling

Sampling must comply with the standards ISO 2859-1 and 2859-2.

8 Conformity to Standard

It must comply with the ISO/IEC 17050 standard.

APNCEP 20

Annex A (Informative)

Leakage test

APNCEP 20

Method 0.1 The method helps to determine the ability of a closure (on a container) to prevent leakage due to transportation vibration.

A-1 APPARATUS

A-1 apparatus

A-1.1 a vibrating table conforming to a relevant standard

A-1.2 PROCEDURE

A-1.2.1 fill the bottle to its normal capacity with the product/water and close it with the usual closure in the manner in which it is intended to be used.

A-1.2.2 Mount the bottle upside down rigidly on the vibrating table and subject to vibrations for 1 hour at a peak acceleration of 1g.

A-1.2.3 at the end of the test period, the closure shall show no indication of leakage, loss of tightness, backing off or popping.

A-1.3 PRECAUTIONS

A-1.3.1 before the test is carried out it should be ensured that the inner plug, if provided and cap are fully tightened.

Method 0.2

A2.1 Apparatus

A2.1.1 Compressed air supply

A source of compressed air and a pressure line with pressure regulator and indicator to provide uniform air pressure can be used for this test.

A2.1.2 Reservoir

A reservoir suitable to hold enough water so that the test container can be fully or partly immersed in it as required. In case of large containers, the reservoir might not be necessary, and could be functionally substituted by the use of a soap solution.

A2.2 Procedure

The leakage test shall be performed with the compressed air maintained at 35 KPa (0,35 bar). Connect the air line to the test container by tightly fitting the plunger with rubber plug in the mouth of the container. The test container shall be immersed in water while an internal air pressure is applied. The test container shall be kept under water in such a way as not to distort the test result.

Increase the air pressure until the predetermined pressure is obtained. Observe the container for any leakage by the bubbles of air escaping through the water. For large containers, detect the leakage by applying soap solution at various areas on the container. The formation of bubbles is an indication of leakage at those specific areas on the container.

Other acceptable techniques involve the use of pressure decay instrumentation. These can be single determination (manual) units or automated in-line units for detection of container leakage during production. With this technique, the container under test is injected with air to some specified overpressure, and the pressure is monitored for a specified period of time. If the pressure does not decay below a specified limit value at the end of the designated time period, the container under test is considered to be leak-free. Specific guidance should be obtained from the instrument supplier.

A2.3 Results

Any sign of rupture or leakage from the container other than from the closure shall be deemed to indicate failure. Container shall be retested if the leakage is detected from the closure, after necessary corrections have been made to correct the leakage. Localized bulging shall not be considered as rupture or leakage.

Annex B (Informative)

Drop impact test

B.1 Apparatus

Any suitable apparatus can be used provided that it conforms to the following requirements:

- a) permits accurate repositioning of the container to ensure an unobstructed fall from rest position and impact at the specified places or areas of the container;
- b) permits accurate and convenient control of the height of drop;
- c) provides a solid impact surface to absorb drop impact shock without deflection.

B.2 Drop height

Unless specified otherwise, or by agreement, the drop height shall be 1.2 m.

B.3 Procedure

Fill each test bottle to its nominal capacity with edible oil and close with its usual closure. If it is intended to be used with inner seal, the testing shall be carried out with the inner seal gasket or liner heat sealed to its neck face and capping outer closure.

The test containers selected randomly from a lot shall be divided into two sets of four samples each, designated as set 1 and set 2.

Drop the containers from predetermined height on to a rigid flat horizontal surface under free fall condition of set 1 squarely on their base (bottom) and set 2 on their side (the body of the container being parallel to the impacting floor) onto the dropping surface.

B.4 Results

The bottle shall not rupture nor shall there be any leakage from the walls of the container. Slight denting shall not be taken as failure of the bottle in test.

APNCEP 20

Annex C (Informative)

Stacking Test

C.1 Apparatus

Any suitable apparatus which provides the capability to apply the necessary force to the top face of the assembled container stack.

C.2 Procedure

Eight test containers shall be randomly selected and divided into two sets of four containers each, designated as set 1 and set 2.

Fill each test container to its nominal capacity with water and close with the usual closure to the nominal torque (if the liquid to be packed is of high viscosity, a liquid of similar viscosity should be used as the test medium).

Arrange the containers in two sets of 2×2 blocks on a rigid flat surface. Apply the designated top load, evenly distributed on a rigid flat plate placed on the unsupported container blocks for 24 h. The top load shall be sum of the total weight of identical packages stacked on top to a stack height of 3 m, and the weight of the top flat plate.

Examine the containers after 24 h. The containers shall not show any cracks or permanent buckling, leakage, or reduction in effectiveness of the closure or instability.

ARS 1721:2025**Annex D (Informative)****Storage Stability Test**

This shall be a type test. The test shall be carried out both at 38 ± 1 °C and 90 ± 2 . Percent RH (Accelerated conditions) and 27 ± 1 °C and 65 ± 2 percent RH (standard conditions). The change in the free fatty acids (as percentage of oleic acid), moisture content, peroxide value as mill equivalent of oxygen per kilo fat (wherever applicable) and rancidity as per existing and traceable national or international legislation/standard on for evaluation of the effect of packaging and storage on the sensory qualities of foods and beverages, of the content shall be noted at the end of 60 and 180 days when tested under accelerated and standard conditions respectively. Bottles shall be accepted if the edible oil does not show rancidity or increase in the values of the moisture content, free fatty acids and peroxide value above the permissible limits specified therein in on edible oils at the end of 60 days and 180 days under accelerated and standard condition respectively.

This test must be conducted as a type test. ASTM-E460-21

The test must be conducted both under accelerated conditions of 38 ± 1 °C and $90 \pm 2\%$ relative humidity and under normal conditions of 27 ± 1 °C and $65 \pm 2\%$ relative humidity.

The product packaged in the bottle must be the foodstuff intended for its intended use or a representative product with similar physicochemical characteristics.

The physicochemical, microbiological, and organoleptic characteristics relevant to the food in question must be determined in accordance with the test methods specified in the applicable regulations or standards.

Changes in these characteristics must be evaluated after 60 days under accelerated conditions and after 180 days under normal conditions in order to assess the impact of packaging and storage conditions on the quality and suitability for consumption of the food product.

The bottle is deemed compliant when, following the test:

- a) no compromise to the integrity of the packaging is observed;
- b) no unacceptable changes in the physicochemical, microbiological, or organoleptic characteristics of the food are found;
- c) the regulated characteristics of the food remain within the applicable limits;
- d) no interaction between the packaging and the food that could compromise the safety, quality, or fitness for use of the product is detected.

Bibliography

1. *REGULATION (EC) No 1935/2004 of the European parliament and of the council of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590/EEC and 89/109/EEC.*
2. *REGULATION (EU) No 10/2011 of 14 January 2011 on plastic materials and articles intended to come into contact with food*
3. *COMMISSION REGULATION (EU) 2022/1616 of 15 September 2022 on recycled plastic materials and articles intended to come into contact with foods, and repealing Regulation (EC) No 282/2008.*
4. *Commission Regulation EC No. 2023/2006 on good manufacturing practice for materials and articles intended to come into contact with food*



AGENCE DES NORMES ET DE LA QUALITE®
STANDARDS AND QUALITY AGENCY®

www.anor.cm

AVANT PROJET DE NORME CAMEROUNAISE PNC N° 6772: CT 21

2026

BOUTEILLES EN POLYETHYLENE TEREPHTALATE(PET) POUR HUILES ALIMENTAIRES

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées.

PROJET DE NORME CAMEROUNAISE

ENQUETE PUBLIQUE N° : 20

Durée de l'enquête Du 28/09/2026 Au 26/11/2026

Edition et diffusion par l'Agence des Normes et de la Qualité

B.P.: 14966 Yaoundé – CAMEROUN – Tél: 6992 257 777 /Fax. : (237) 222 22 64 96

E-mail : enquetepublique@anor.cm – www.anor.cm/enquetes-publiques

ANOR®

DN-R2/PR-01/ENR-02
16/12/2015

Polyethylene Terephthalate (PET) Bottles for edible oils - Specification

1 Scope

This cameroonian standard prescribes the requirements and the methods of sampling and testing for polyethylene terephthalate (PET) bottles for edible oils, including the pellets and flakes.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 472:2013 Plastics – Vocabulary

ISO 21067-1:2016 Packaging — Vocabulary — Part 1: General terms

ASTM D5094-04 Standard Test Methods for Gross Leakage of Liquids from Containers with Threaded or Lug Style Closures

ASTM D2463-95 Standard Test Method for Drop Impact Resistance of Blow-Molded Thermoplastic Containers

ISO 12048:2001 Packaging. Complete, filled transport packages. Compression and stacking tests using a compression tester

ARS 1716 Migration of constituents of plastic materials and articles intended to come into contact with foodstuffs- Specifications

ISO 1306 Plastics — Blow-moulded polypropylene containers for packaging of liquid foodstuffs

ISO 12048 Packaging. Complete, filled transport packages Compression and stacking tests using a compression tester

3 Terms and definitions

For the purpose of this African Draft standard the definitions prescribed in in ISO 472 Plastics – Vocabulary and ISO 21067-1 Packaging - Vocabulary - Part 1: General terms shall apply.

3.1 blow moulding

method of forming hollow objects by inflating a parison into a mould with compressed gas

3.2 food article or substance (except a medicine as defined in legislation) ordinarily eaten or drunk by a person or purported to be suitable, or manufactured or sold for human consumption, or that includes any part or ingredient of any such article or substance, or any substance used or intended or destined to be used as a part or ingredient of any such article or substance

3.3 food

contact

surface of a material or article that is in direct contact with the food

3.4 high-density polyethylene - PE-HD polyethylene, containing very few short-chain branches (< 4 per 1 000 carbon atoms), having a density greater than 0,940 grams/cubic centimetre

3.5 low-density polyethylene - PE-LD polyethylene which is highly branched (short and long chains) and has a density of 0,910 grams/cubic centimetre to 0,925 grams/cubic centimetre

3.6 migration testing

the analysis performed on plastic and polymeric products that are in contact with food to determine whether chemical substances are transferred from packaging and food contact materials to food

3.7 overall migration limit - OML

maximum permitted amount of non-volatile substances that is released from a material or an article and migrates into food simulants

3.8 packaging

anything within which a foodstuff, a cosmetic or a disinfectant is covered, enclosed, contained or packed

3.9 poly (ethylene terephthalate) - PET

Polyethylene Terephthalate (PET) the basic material produced by the catalytic condensation at high temperature and reduced pressure of dimethyl terephthalate (DMT) terephthalic acid (PTA) and if required, relatively small amounts of dimethyl isophthalate (DMI) isophthalic acid (IPA) with monoethylene glycol

3.10 polymerization

process of converting a monomer or a mixture of monomers into a polymer

3.11 plastic (noun) material which contains as an essential ingredient a high polymer and which, at some stage in its processing into finished products, can be shaped by flow

3.12 polymer any macromolecular substance obtained by a polymerization process such as polyaddition or polycondensation, or by any other similar process of monomers and other starting substance, or by chemical modification of natural or synthetic macromolecules, or by microbial fermentation

3.13 polyolefins polyolefins are the largest group of thermoplastics, often referred to as commodity thermoplastics; they are polymers of simple olefins such as ethylene, propylene, butenes, isoprenes, pentenes, copolymers of such, or modifications thereof

3.14 post-consumer

descriptive term covering material, generated by the end-users of products, that has fulfilled its intended purpose or can no longer be used (including material returned from within the distribution chain)

Note 1: The term "post-use" is sometimes used synonymously.

3.15

preform

consist of a fully formed (meaning this part doesn't change) bottle/jar 'neck' and a thick tube of plastic (like a test tube) which is then blown and moulded into the desired shape of a bottle/jar

3.16 recycle

plastics material resulting from the recycling of plastics waste

Note 1: The terms "secondary raw material", "recycled plastics" and "regenerate" are sometimes used synonymously with "recycle".

Note 2: As soon as the used plastics material is treated in such a way that it is ready to replace virgin product, material or substance in a production process, it loses its characteristics as waste.

3.17 recycling

processing of waste materials for the original purpose or for other purposes, excluding energy recovery

3.18 thermoplastic (adjective) capable of being softened repeatedly by heating and hardened by cooling through a temperature range characteristic of the plastic and, in the softened state, of being shaped by flow repeatedly into articles by moulding, extrusion or forming

3.19 thermoplastic (noun)

plastic that has thermoplastic properties

3.20 migration

limit -

maximum permitted amount of a given substance that is released from a material or article into food or food simulants

3.21 virgin

polymer

polymer that has not been processed before

3.22 virgin

plastic

plastic material in the form of pellets, granules, powder, floc, etc., that has not been subjected to use or processing other than that required for its initial manufacture

4 Requirements

4.1 General requirements

4.1.1

PET resins, preforms, and finished bottles must be manufactured in accordance with good manufacturing practices. The manufacturer must demonstrate, through a documented assessment of the composition, intended use, and migration results, that the product does not pose a health hazard, does not cause an unacceptable change in food, and does not alter the food's organoleptic characteristics.

The manufacturer must establish and maintain a list of intentionally used substances. Each substance must be identified and verified against applicable authorizations, restrictions, specific migration limits, and other specifications. Any change to the formulation must be subject to a documented reassessment.

The manufacturer must establish, implement, and maintain a documented quality assurance and quality control system that covers, at a minimum, supplier qualification, input control, manufacturing parameters, inspections, nonconformity management, traceability, and change control. Records must be retained and made available.

4.2 Materials

4.2.1 Cap

The material for the cap and plug (if required) as agreed between the purchaser and the supplier shall be food grad.

4.2.2 Wad

The wad, if required, shall be of cork board or pulp-board or any other suitable material compatible with the contents and suitable for food contact applications

4.2.3 Labelling Adhesive

The adhesive used for the label (if required) shall be water soluble

4.2.4 Shape and Design

The shape and design of the bottle must be agreed upon by both the supplier and the buyer and validated with regard to its intended use. They must ensure safety, functional integrity, and suitability for filling, capping, transportation, and food contact throughout the entire intended period of use.

4.2.5 Workmanship and Finish

The bottles and closures shall be manufactured in accordance with Good Manufacturing Practices and shall be free from any burnt, oxidised or un-homogenised particles. The bottles shall be as agreed between manufacturer and supplier in either transparent or opaque bottles and, free from any scratches.

4.3 Specific Requirements

4.3.1 Tolerances

4.3.1.1 Filling Capacity

The tolerance on the filling capacity of the bottle shall be ± 5 percent.

4.3.1.2 Dimensions

The tolerance on the specified diameter and overall height of the bottle shall be as under:

Up to and including 100mm	$\pm 1.5\text{mm}$
Over 100mm and up to and including 200mm	$\pm 2.0\text{mm}$
Over 200mm	$\pm 2.5\text{mm}$

4.3.1.3 Wall Thickness

The wall thickness of the cylinder must be appropriate for its nominal capacity so as to ensure its mechanical strength, dimensional stability, and ability to withstand the stresses associated with filling, storage, handling, and transport under normal conditions of use.

The minimum wall thickness must be determined by the manufacturer based on the cylinder's capacity and design. It must be sufficient to ensure compliance with the performance requirements specified in this standard, particularly with regard to compressive strength, impact resistance, and container integrity..

The wall thickness must be measured using a micrometer, a vernier caliper, or any other suitable instrument.

The manufacturer may use any wall thickness it deems appropriate, provided that it demonstrates, through documented tests conducted in accordance with applicable test methods, including ISO 2234 and ASTM D2463—that the cylinder meets the performance requirements specified in this standard.

4.4 flakes

The flakes from the PET bottles when tested shall meet the specification outlined in Table1

Note: A certificate of analysis including the test result for each batch of flakes, the sampling method and the number of replicate shall be retained.

Table 1: Quality Requirement for PET flakes

Parameters	Requirement	Method of Test
Particle size (mm)	10 ± 2	ASTM F1877-16
Dust fraction %	≤ 0.1	ASTM D4532-5
Intrinsic Viscosity (IV) dl/g	0.74 - 0.84	ISO 1628 5
Contamination due to labels (ppm)	≤ 1000	ISO 12418 2.
Contamination due to Polyvinyl Chloride (PVC) (ppm)	$\leq 5\text{ppm}$	ISO 12418 2.

Contamination due to Polyolefins (including adhesives) (ppm)	≤5.0	ISO 12418 2
Metal (aluminum, steel) (ppm)	< 5	ISO 12418-2

4.5 Pellets

The quality requirement of the pellets made from the flakes shall be as specified in Table 2.

The transparency of PET flakes must be determined by measuring haze in accordance with ASTM D1003 or an equivalent, validated method. The flakes must be classified according to their level of transparency based on their intended end use:

- a) Class T1 (high transparency): haze ≤ 2%; intended for the manufacture of transparent bottles for beverages, water, edible oils, and other applications requiring excellent visual clarity;
- b) Class T2 (standard transparency): haze > 2% and ≤ 5%; intended for the manufacture of semitransparent bottles or packaging;
- c) Class T3 (general purpose): haze > 5% and ≤ 10%; intended for the manufacture of opaque or colored packaging, or other applications that do not require high transparency.

The applicable transparency class must be specified by the manufacturer or agreed upon between the supplier and the buyer based on the product's end use.

Table 2: Pellet Specifications specify test methods.

Description	Units	Requirement	Limits	Test method
Color 3mm Thick plaques				
- Color L*	-	70	Min	ASTM D6290
- Color a*	-	-3	Min	
- Color b*	-	+10	Max	
Color Amorphous pellets (Indicative values only – interim processing step in processes)				
- Color L*		45	Min	ASTM D6290
- Color a*	-	-10	Min	
- Color b*	-	+1	Max	
Color Crystallized pellets				
- Color L*	-	67	Min	
- Color a*	-	-3	Min	
- Color b*	-	+3	Max	
Intrinsic Viscosity	dl/g	0.78	Min	ISO 1628-5
Haze 3 mm Thick plaques	%	13	Max @550 nm	
PVC	ppm	40 (25% rPET use) 20 (50% rPET use)	Max (Total Chlorine Method)	ISO 1158
Metal (aluminum, steel) for 1 Kg	ppm	<5	Max	ISO 12418-2
Fines	%	0.05	Max	ASTM D7486
Acetaldehyde Content	ppm	1.0	Max	ASTM F2013-10
Limonene	ppb	<20	Max & meets Corporate requirements SRA	TDS/GC/MS Analysis

4.6 Migration requirements

4.6.1 Overall Migration

The Polyethylene terephthalate (PET), shall be manufactured in compliance with good manufacturing practice so that, under normal or foreseeable conditions of use, they do not transfer their constituents to food in quantities which could endanger human health

In addition to complying with specifications of ARS 1716- Migration of constituents of plastic materials and articles intended to come into contact with foodstuffs and when tested according to the methods specified therein, Polyethylene terephthalate (PET) shall not transfer their constituents to food simulants in quantities exceeding specifications in the table.

Table 4: Overall Migration limit (OML) for PET

Sub. No	Maximum Limit food or food simulant	Test methods
Constituents of Recycled polyethylene terephthalate (rPET) contact with food	10 (mg/dm ²)	EN 1186-1/2002

4.6.2 Specific Migration

Polyethylene terephthalate (PET) shall not release the following substances in quantities exceeding the specific migration limits below:

Table 5: Specific Migration Limits (SML) for PET

Substances	Maximum limit mg/kg food or food stimulant	Methods of Testing
Aluminium(Al)	1	EN 13130-1
Antimoine(Sb)	0,04	EN 13130
Arsenic(As)	< 0,01	EN 13130
Baryum(Ba)	1	EN 13130
Cadmium(Cd)	< 0,002	EN 13130
Chrome(Cr)	< 0,01	EN 13130
Cobalt(Co)	0,05	EN 13130
Cuivre(Cu)	5	EN 13130
Europium(Eu)	0,05	EN 13130
Fer(Fe)	48	EN 13130
Lanthane(La)	0,05	EN 13130
Plomb(Pb)	< 0,01	EN 13130
Lithium(Li)	0,6	EN 13130
Manganèse(Mn)	0,6	EN 13130
Mercury(Hg)	< 0,01	EN 13130
Nickel(Ni)	0,02	EN 13130
Gadolinium(Gd)	0,05	EN 13130
Terbium(Tb)	0,05	EN 13130
Zinc(Zn)	5	EN 13130
Amines Aromatiques(AAP)	< 0,01	EN 13130
PFAS	50	C/2026/3084(journal officiel de l'UE du 10 June 2026)
Bisphénol A	Absence	NF EN 14338

Acétaldéhyde	6	EN 13130-1
Formaldéhyde	15	DIN CEN/TS 13130-23 2005-05
Monomère chlorure de vinyle	0,01	EN 13130
Acide téréphtalique	7,5	EN 13130-1
Acide Isophtalique	5	EN 13130-1
Ethylène glycol*	30	EN 13130-1
Diéthylène glycol*	30	EN 13130-1
Acide phosphorique	0,5	EN ISO 6878

(*) The sum of the specific migration values (ethylene glycol + diethylene glycol) must not exceed 30 mg/kg

5 Test(s)

The bottles shall not show any leakage, cracks or permanent buckling when subjected to the following test as specified international standards or their equivalent:

Test	Test method
stacking test	ISO 2234
Drop Impact test	ASTM D2463-95

6 Labelling and Packaging

6.1 Batch bottle shall be indelibly and legibly marked with the following information.

- manufacturer's name and registered trademark (if any), the address or registered office of the manufacturer, processor, or seller.
- date of manufacture;
- disposal and safety instructions;
- country of origin;
- dimension and carrying capacity of the bottle;
- batch or code number.
- international code of the plastic used.
- The packages shall carry the symbol for food grade (carrying spoon or fork and cup e.g. Fig. 1) or the word "for food grade" on it



Fig.1

6.2 The bottle immediately after manufacture shall be packed under hygienic conditions in a suitable protective covering that will preclude the ingress of dust, moisture and other foreign

7 Sampling

The sampling method shall be traceable to ISO 2415.

7.1 Scale of Sampling

In any consignment all the bottles of the same material, nominal capacity and drawn from a single batch of manufacture shall be grouped together to constitute a lot.

Samples shall be tested from each lot to ascertain the conformity of the lot to the requirements in clause 4. The number of rPET bottles shall be selected at random from a lot as specified in Table 5.

Table 6 - Scale of Sampling

Number of Bottles in the lot	Number of Bottles to be Selected	Acceptance Number	Sub-sample Size
Up to 500	20	06	03
501 to 1200	32	10	03
1201 to 3200	50	14	05
3201 to 10000	80	20	08
10001 and above	125	28	13

7.2 Number of Tests

7.2.1 The PET bottle shall be tested in line with the requirements specified in clause 4. Each PET bottle selected as in 7.1 shall be inspected for packaging and labelling criteria as specified in clause 6.

Bibliography

EN 1186-1/2002 "Materials and articles in contact with foodstuffs - Plastics - Part1: Guide to the selection of conditions and test methods for overall migration".

EN 13130-1/2004 "Materials and articles in contact with foodstuffs – Plastics substances subject to limitation – Part 1: Guide to test methods for the specific migration of substances from plastics of substances in plastics and the selection of conditions of exposure to food".

EN 13130: 2004 Standard for the reliable control substances specific migration

Regulation (EU) 10/2011 Amendment 2020/1245 Regulation (EU) No 10/2011 details the requirements for plastic materials in contact with food.

IS 7028 (PART 2): 1973 PERFORMANCE TESTS FOR COMPLETE, FILLED TRANSPORT PACKAGES
PART 2 VIBRATION TEST AT FIXED LOW FREQUENCY

Regulation (EC) No 1935/2004 of the European parliament and of the council of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food.

Commission Regulation (EU) No 10/2011 on plastic materials and articles intended to come into contact with food, Amend 2023.

APNCEP 20



AGENCE DES NORMES ET DE LA QUALITE®
STANDARDS AND QUALITY AGENCY®

www.anor.cm

AVANT PROJET DE NORME CAMEROUNAISE PNC N° 6773: CT 21

2026

RECIPIENTS EN VERRE- SPECIFICATION – PARTIE 1 : BOUTEILLES POUR BOISSONS GAZEUSES ET NON GAZEUSES

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées.

PROJET DE NORME CAMEROUNAISE

ENQUETE PUBLIQUE N° : 20

Durée de l'enquête Du 28/09/2026 Au 26/11/2026

Edition et diffusion par l'Agence des Normes et de la Qualité

B.P.: 14966 Yaoundé – CAMEROUN – Tél: 6992 257 777 /Fax. : (237) 222 22 64 96

E-mail : enquetepublique@anor.cm – www.anor.cm/enquetes-publiques

ANOR®

DN-R2/PR-01/ENR-02
16/12/2015

Récipients en verre — Spécification — Partie 1 : Bouteilles pour boissons gazeuses et non gazeuses

1 Domaine d'application

La présente norme camerounaise spécifie les exigences, les méthodes d'échantillonnage et d'essai pour les bouteilles en verre utilisées pour le conditionnement des boissons gazeuses et non gazeuses.

Elle ne vise pas les récipients en verre utilisés dans l'industrie pharmaceutique.

2 Références normatives

Les documents suivants ont servi de documents de référence pour le présent document de sorte qu'une partie de leurs contenus ou tous leurs contenus sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence (y compris les éventuels amendements) s'applique.

ISO 2859-1, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs — Partie 1 : Procédures d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA)*

ISO 7348, *Récipients en verre — Fabrication — Vocabulaire*

ISO 7458, *Récipients en verre — Résistance à la pression interne — Méthodes d'essai*

ISO 7459, *Récipients en verre — Résistance au choc thermique et endurance au choc thermique — Méthodes d'essai*

ISO 8106, *Récipients en verre — Détermination de la capacité par la méthode gravimétrique — Méthode d'essai*

ISO 9008, *Bouteilles en verre — Verticalité — Méthode d'essai*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions donnés dans la norme ISO 7348 et ceux ci-dessous s'appliquent. L'ISO et la CEI disposent des bases de données terminologiques à utiliser en normalisation aux adresses suivantes :

— IEC Electropedia : disponible sur le site Internet à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

— Plateforme de consultation en ligne de l'ISO : disponible sur le site Internet à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1 niveau de remplissage distance entre le sommet de la bague et le centre du ménisque, mesurée sur la ligne médiane de la bouteille.

3.2 résistance à la pression interne — la quantité de pression interne que la bouteille peut supporter sans se briser.

3.3 vide— l'espace libre laissé au-dessus du liquide dans un récipient fermé. Il est exprimé en termes de pourcentage de la capacité nominale du liquide.

3.4 verticalité — écart dans le plan horizontal de l'axe de la bague du récipient par rapport à la verticale passant par le centre de son fond.

3.5 résistance au choc thermique — variation de la température effective, mesuré en degrés Celsius qu'un récipient peut supporter sans se casser.

3.6 Boisson

Produit liquide destiné à la consommation humaine, comprenant notamment l'eau potable, les boissons alcoolisées ou non alcoolisées, les boissons rafraîchissantes, les jus, les nectars, les boissons lactées et toute autre préparation liquide alimentaire

4 Exigences

4.1 Exigences générales

4.1.1 Le matériau de la bouteille ne doit pas donner de goût ou de substances toxiques à la boisson conditionnée.

Les matériaux, revêtements et traitements de surface du récipient ne doivent pas altérer les caractéristiques organoleptiques de la boisson ni libérer de constituants à des niveaux susceptibles de porter atteinte à la santé du consommateur. Toute modification significative de composition ou de traitement impose une réévaluation.

4.1.2 La bouteille et la fermeture doivent être ajustées de manière à ne pas permettre de fuites et à ne pas nuire aux performances de la bouteille. Toutes les surfaces d'étanchéité doivent être essentiellement lisses et exemptes de caractéristiques qui empêchent une étanchéité adéquate.

4.1.3 La conception de la bouteille doit être convenue entre l'acheteur et le fabricant.

4.1.4 Les bouteilles doivent être exemptes de défauts de fabrication tels que définis dans la norme ISO 7348. Les défauts doivent être classés en défauts critiques, majeurs ou mineurs selon leur incidence sur la sécurité, l'aptitude à l'emploi, l'étanchéité et l'aspect.

4.1.5 Limites de migration des métaux lourds

Métaux	Exigences
Plomb (Pb)	≤ 0,2 mg/l
Cadmium (Cd)	≤ 0,2 mg/l
Arsenic (As)	≤ 0,01 mg/
Antimoine (Sb)	≤ 0,04 mg/l

4.2 Exigences spécifiques

Les bouteilles en verre pour boissons gazeuses et non gazeuses doivent être conformes aux exigences spécifiques indiquées dans le Tableau 1 lorsqu'elles sont soumises à l'essai conformément aux méthodes d'essai qui y sont spécifiées.

Les essais doivent être réalisés conformément à la norme ISO 7458.

Tableau 1 — Exigences spécifiques pour les bouteilles en verre pour les boissons gazeuses et non gazeuses

2.1 Pression interne

- Méthode: ASTM C147 ou équivalent
- Spécifications :

Groupe	Niveau de carbonatation (g CO ₂ /l)		Niveau minimum de test de pression (bar) ¹	
			Bouteille non-réemployable	Bouteille réemployable
A ⁽²⁾	> 2	≤ 4	8	10
B	> 4	≤ 6	10	12
C	> 6	≤ 7	12	14
D	> 7	≤ 9	14	16
E	> 9	≤ 10	16	17,5 ⁽³⁾
F	> 10	≤ 12	18	

Table 1 — Niveau minimum de test de pression pour différentes gammes de carbonatation

Note

(1) Corrigé à 1 minute équivalent.

(2) Groupe A: Les bouteilles sont testées seulement en phase de conception, sauf exigence client spécifique.

(3) Seulement pour des bouteilles jusqu'à 180 ml de capacité nominale.

4.3 Capacité utile et à ras-bord

La capacité au niveau de remplissage et la capacité à ras-bord sont déterminées selon l'ISO 8106 à la température de référence spécifiée.

4.4 Résistance au choc thermique

Lorsqu'elle est testée conformément à la norme ISO 7459, la bouteille en verre doit résister, sans se briser, au choc thermique imposé par une chute de température de 42 °C.

4.4 Résistance à la charge verticale les bouteilles doivent résister, sans rupture ni dommage fonctionnel, à la charge verticale minimale spécifiée pour le modèle de bouteille, lorsqu'elles sont soumises à l'essai conformément à l'ISO 8113:2004.

4.5 Résistance au choc mécanique

les bouteilles doivent résister, sans rupture, au niveau minimal d'énergie de choc spécifié pour le modèle de type. L'essai doit être réalisé au moyen d'un dispositif à pendule étalonné, aux points d'impact définis dans la spécification technique.

4.6 Traitement de surface

Les bouteilles en verre à usage unique doivent recevoir un traitement de surface à chaud et un traitement de surface à froid afin de réduire le coefficient de frottement, de limiter les rayures et l'abrasion et de préserver la résistance mécanique.

4.7 bouteilles réemployables

Les bouteilles destinées au réemploi doivent être conçues pour supporter les cycles répétés de lavage industriel, de remplissage, de bouchage, de manutention et de transport prévus pour leur usage.

Après lavage à la soude caustique, les bouteilles doivent être rincées plusieurs fois.

5 Poids et mesures

Le volume et le remplissage des bouteilles en verre pour les boissons gazeuses et non gazeuses doivent être conformes aux réglementations sur les poids et mesures en vigueur.

6 Emballage et étiquetage

6.1 Emballage

Les bouteilles en verre pour boissons gazeuses et non gazeuses doivent être emballées de manière à éviter tout dommage et toute contamination pendant la manipulation, le stockage et le transport.

6.2 Étiquetage

6.2.1 Étiquetage de la bouteille en verre

Chaque bouteille en verre doit comporter un marquage permanent, lisible et identifiable pendant toute la durée d'utilisation prévue du récipient.

Le marquage permanent doit être placé de préférence sur le talon rentré, la base ou toute autre zone définie dans le plan approuvé du récipient.

Le marquage doit comporter au minimum :

- a) le nom, le symbole ou la marque d'identification du fabricant ;
- b) le numéro de moule, de cavité ou tout autre identifiant permettant de retrouver l'origine de fabrication du récipient ;
- c) l'année de fabrication ou un code de fabrication permettant de déterminer la période de production ;
- d) la capacité nominale ou la capacité à ras bord, ;
- e) le cas échéant, l'identification du modèle de bouteille ou du circuit de réemploi.

6.2.2 Étiquetage du paquet en vrac

L'emballage en vrac doit être marqué de manière lisible et indélébile des informations suivantes :

- a) le nom, l'adresse physique ou électronique et / ou la marque de fabrique du fabricant ;
- b) le numéro de lot ;

- c) Le nombre de bouteilles en verre ;
- d) Les instructions concernant la manutention ;
- e) La capacité de la bouteille ;
- f) Le nom du produit ; et
- g) La date de fabrication.

7.Échantillonnage

L'échantillonnage des bouteilles en verre pour les boissons gazeuses et non gazeuses doit être effectué conformément à la norme ISO 2859-1.

4

Bibliographie

BS 6119-1, *Glass bottles for carbonated soft drinks — Specification*

RS EAS 987-1: 2020, Glass container- Specification- Bottles for carbonated and non-carbonated drinks.

TZS 817: 2004, Packaging- Glass beer bottles- Specification.

APNCEP 20

Tous droits réservés

© ARSO 2022 —

APNCEP 20

Tous droits réservés

APNCEP 20