
Quantité de produit dans les préemballages

Quantity of product in prepackages



Sommaire

1	Portée	6
2	Terminologie	6
2.1	Définitions	6
2.2	Acronymes et symboles.....	11
3	Exigences métrologiques pour les préemballages	13
3.1	Généralités	13
3.2	Exigence relative à la moyenne	13
3.3	Exigences relatives au préemballage individuel	13
3.4	Insuffisances tolérées.....	13
4	Essai de référence pour les exigences métrologiques	15
4.1	Exigences générales d’inspection	15
4.2	Contrôle par échantillonnage des lots d’inspection	16
4.3	Principes statistiques de contrôle par échantillonnage.....	16
4.4	Taille du lot à des fins d’inspection.....	17
4.5	Caractéristiques d’échantillonnage.....	17
	Annexe A Bref exposé de la procédure d’examen par échantillonnage	19
A.1	Généralités	19
A.2	Procédure	19
A.3	Documentation supplémentaire pour les méthodes d’essai	21
	Annexe B Procédures de tare	22
B.1	Généralités	22
B.2	Terminologie	22
B.3	Procédure	22
	Annexe C Quantité égouttée des produits emballés dans un liquide de couverture	24
C.1	Généralités	24
C.2	Appareillage d’essai	24
C.3	Procédure de détermination de la quantité effective de produit solide dans l’échantillon	24
	Annexe D Procédures d’essai pour la détermination de la quantité effective des produits congelés....	26
D.1	Généralités	26
D.2	Appareillage d’essai	26
D.3	Fruits et légumes congelés	26
D.4	Fruits de mer glacés et volaille glacée (produit couvert d’un film de glace pour préserver sa qualité) et blocs de poisson congelé (voir CODEX STAN 165 - 1989)	27
D.5	Crevettes et chair de crabe congelées	27
	Annexe E Interdiction des préemballages trompeurs	29
E.1	Généralités	29
E.2	Remplissage complet	29
E.3	Remplissage faible fonctionnel	29
E.4	Distributeurs à aérosol	29
	Annexe F Base pour le modèle d’échantillonnage statistique utilisé	30
F.1	Introduction	30
F.2	Échantillonnage à partir d’un lot acceptable	30
F.3	Essai selon l’exigence relative à la moyenne	31
F.4	Essai selon l’exigence relative au préemballage individuel	34

Annexe G Représentation schématique pour l'application des erreurs <i>T1</i> et <i>T2</i>	36
Annexe H Plan d'échantillonnage par étapes.....	37
H.1 Introduction	37
H.2 Exigences d'inspection spécifiées dans R 87	37
H.3 Procédure d'essai pour la méthode d'échantillonnage par étapes	38
H.3.1 Procédures d'essai pour les exigences relatives aux préemballages individuels	38
H.3.2 Procédure d'essai pour l'exigence relative à la moyenne	39
H.3.3 Évaluation finale.....	39
Annexe I Plans d'échantillonnage détaillés.....	45
Annexe J Références	52

Avant-propos

L'organisation Internationale de Métrologie Légale (OIML) est une organisation intergouvernementale mondiale dont l'objectif principal est d'harmoniser les réglementations et contrôles métrologiques mis en œuvre par les services nationaux de métrologie, ou organismes apparentés, de ses Etats Membres. Les principales catégories de publication de l'OIML sont :

- **Les Recommandations Internationales (OIML R)**, qui sont des modèles de réglementations fixant les caractéristiques métrologiques d'instruments de mesure et les méthodes et moyens de contrôle de leur conformité ; les États Membres de l'OIML doivent, dans la mesure du possible, mettre en application ces Recommandations ;
- **Les Documents Internationaux (OIML D)**, qui sont de nature informative et destinés à harmoniser et à améliorer le travail dans le domaine de la métrologie légale ;
- **Les Guides Internationaux (OIML G)**, qui sont également de nature informative et qui sont destinés à donner des directives pour la mise en application à la métrologie légale de certaines exigences ; et
- **Les Publications de Base Internationales (OIML B)**, qui définissent les règles de fonctionnement des différentes structures et systèmes OIML.

Les projets de Recommandations, Documents et Guides OIML sont élaborés par des Groupes de Projets reliés aux Comités Techniques ou Sous-Comités Techniques composés de représentants d'États Membres de l'OIML. Certaines institutions internationales et régionales y participent également à titre consultatif. Des accords de coopération ont été conclus entre l'OIML et certaines institutions, telles que l'ISO et la CEI, pour éviter des prescriptions contradictoires. En conséquence, les fabricants et utilisateurs d'instruments de mesure, les laboratoires d'essais, etc. peuvent appliquer simultanément les publications OIML et celles d'autres institutions.

Les Recommandations Internationales, Documents, Guides et publications de base sont publiés en anglais (E), traduites en français (F) et sont révisés périodiquement.

De plus, l'OIML publie ou participe à la publication de **Vocabulaires (OIML V)** et mandate périodiquement des experts en métrologie légale pour rédiger des **Rapports d'Expert (OIML E)**. Les Rapports d'Expert sont destinés à fournir des informations et conseils, et reflètent uniquement le point de vue de leur auteur, en dehors de toute participation d'un Comité Technique ou d'un Sous-Comité Technique, ou encore de celle du CIML. Ainsi, ils ne reflètent pas nécessairement l'opinion de l'OIML.

Cette publication – référence OIML R 87 édition 2016 (F) – a été élaborée par le Groupe de Projet 3 du Comité Technique TC 6 de l'OIML *Produits préemballés*. Elle a été approuvée pour publication finale par le Comité International de Métrologie Légale en 2016 et a été soumise à la Conférence Internationale de Métrologie Légale en 2016 pour sanction formelle. Elle remplace la version précédente qui date de 2004.

Les Publications de l'OIML peuvent être téléchargées depuis le site internet de l'OIML sous la forme de fichiers PDF. Des informations complémentaires sur les Publications OIML peuvent être obtenues au siège de l'Organisation :

Bureau International de Métrologie Légale
11, rue Turgot - 75009 Paris - France
Téléphone : 33 (0)1 48 78 12 82
Fax : 33 (0)1 42 82 17 27
E-mail : biml@oiml.org
Internet : www.oiml.org

Quantité de produit dans les préemballages

1 Portée

La présente Recommandation spécifie :

- les exigences métrologiques légales pour les produits préemballés (appelés aussi articles préemballés ou marchandises préemballées) portant la mention de valeurs nominales constantes prédéterminées de poids, de volume, de mesure linéaire, de surface, ou de nombre, et
- les plans et procédures d'échantillonnage utilisés par les Agents des services de métrologie légale pour la vérification de la quantité de produit dans les préemballages.

Note : Les plans d'échantillonnage ne sont pas recommandés pour une utilisation dans les processus de contrôle de quantité des conditionneurs.

Les Annexes Informatives suivantes sont également incluses :

- Annexe A – bref exposé de la procédure d'examen lors d'échantillonnages;
- Annexe B – procédures de détermination de la masse de la tare moyenne;
- Annexe C - procédures de détermination de la quantité égouttée des produits dans un liquide de couverture;
- Annexe D - procédures de détermination de la quantité effective des produits congelés;
- Annexe E – exigences pour l'interdiction de préemballages trompeurs;
- Annexe F – base pour le modèle d'échantillonnage statistique utilisé;
- Annexe G – représentation schématique pour expliquer l'application des erreurs $T1$ et $T2$;
- Annexe H – plan d'échantillonnage alternatif, utilisant une approche par étapes;
- Annexe I – plans d'échantillonnage détaillés; et
- Annexe J - références aux documents mentionnés.

2 Terminologie

2.1 Définitions

2.1.1

quantité effective

quantité de produit qu'un préemballage contient, telle que déterminée par les mesurages

Note : La quantité effective dans un préemballage « i » est désignée par le symbole Q_i ou q_i .

2.1.2

erreur

2.1.2.1

erreur moyenne

somme des erreurs de préemballage individuel en tenant compte de leur signe arithmétique, divisée par le nombre de préemballages dans le lot d'inspection ou l'échantillon

Note 1 : L'erreur moyenne pour tous les préemballages dans un échantillon avec n comme taille d'échantillon est désignée par le symbole e_{ave} .

Note 2 : L'erreur moyenne pour tous les préemballages dans un lot d'inspection avec N préemballages est désignée par le symbole E_{ave} .

2.1.2.2**erreur de préemballage individuel**

différence entre la quantité effective de produit dans un préemballage et la quantité nominale de ce préemballage

Note : L'erreur de préemballage individuel pour un préemballage « i » est désignée par le symbole E_i ou e_i et peut être calculée comme suit : $E_i = Q_i - Q_{\text{nom}}$ ou $e_i = q_i - Q_{\text{nom}}$ avec Q_{nom} comme quantité nominale.

2.1.2.3**erreur T1**

manquant supérieur au manquant toléré applicable (T) (voir 2.1.17), mais pas supérieure à deux fois le manquant toléré applicable ($2T$) pour la quantité nominale donnée

erreur $T1$: $(Q_{\text{nom}} - 2T) \leq Q_i < (Q_{\text{nom}} - T)$ avec Q_{nom} comme quantité nominale

Note : Voir annexe G pour un exemple d'application des erreurs.

2.1.2.4**erreur T2**

manquant supérieur à deux fois le manquant toléré applicable ($2T$) pour la quantité nominale donnée

erreur $T2$: $Q_i < (Q_{\text{nom}} - 2T)$ avec Q_{nom} comme quantité nominale

Note : Voir annexe G pour un exemple d'application des erreurs.

2.1.3**préemballage inadéquat**

préemballage contenant une quantité effective (voir 2.1.1), inférieure à la quantité nominale (voir 2.1.7)

Note : Un préemballage inadéquat est aussi parfois appelé préemballage non conforme.

2.1.4**lot d'inspection**

groupe identifié de préemballages qui sera examiné au regard des exigences de la présente Recommandation

Note 1 : Le symbole « N » est utilisé pour désigner la taille du lot.

Note 2 : Dans la présente Recommandation, les majuscules sont utilisées comme symboles se rapportant au lot d'inspection.

Note 3 : Parfois, un lot d'inspection est appelé « lot ».

2.1.5 milieu

fluide introduit dans le préemballage avec le produit, soit séparé de, dans ou autour du produit et destiné à être laissé après utilisation du produit, excepté pour les éléments faisant naturellement partie du produit

Note 1 : Dans le cadre de la présente Recommandation, un fluide inclut soit

- a) un liquide, un semi-liquide ou liquide congelé ou
- b) un gaz ou un mélange de gaz, sous pression positive, négative ou atmosphérique ou
- c) une combinaison de a) et b).

Note 2 : Le terme « utilisation » comprend la consommation.

Note 3 : Un milieu est parfois appelé « milieu d'emballage liquide ».

Note 4 : Un milieu peut être séparé du produit et d'autres éléments solides ayant été mis dans le préemballage par les procédures de mesure dans l'annexe C et l'annexe D.

Note 5 : Un milieu contient également

- a) les milieux liquides spécifiés dans la clause 4.3.3 du CODEX STAN 1-1985 « Étiquetage des aliments préemballés » qui couvre les aliments sur lesquels la masse égouttée doit être marquée¹, et
- b) le glazurage tel que spécifié dans les normes CODEX relatives aux aliments glacés.

2.1.6 préemballage trompeur

préemballage qui est fabriqué, constitué, présenté, marqué ou rempli d'une façon pouvant tromper un consommateur sur la quantité de contenu qu'il contient

2.1.7 quantité nominale

quantité de produit dans un préemballage, mentionnée sur l'étiquette

Note 1 : Le symbole « Q_{nom} » est utilisé pour désigner la quantité nominale.

Note 2 : Dans certaines législations nationales, la quantité nominale du produit est appelée « quantité nette », « contenu net », « masse nette » ou « volume net ».

Note 3 : La quantité nominale doit être mentionnée conformément à OIML R 79 [1].

¹ CODEX STAN 1-1985 Clause 4.3.3 : «En plus de la déclaration du contenu net, un produit alimentaire emballé dans un milieu liquide devra porter une déclaration utilisant le système métrique et indiquant le poids égoutté du produit. Dans le cadre de cette exigence, le milieu liquide signifie l'eau, les solutions aqueuses à base de sucre et de sel, les jus de fruits et de légumes dans les boîtes de fruits et de légumes seulement, ou le vinaigre ou la préparation vinaigrée».

2.1.8**matériaux d'emballage**

tout ce qui fait partie du préemballage et est destiné à être laissé après utilisation du produit, excepté pour les articles faisant naturellement partie du produit

Note 1 : Le terme « utilisation » inclut la consommation.

Note 2 : Les matériaux d'emballage sont généralement utilisés pour contenir, protéger, manipuler (par ex. bâtonnet de sucette), distribuer, préserver (par ex. glace ou glazurage), transporter, fournir des informations et servir d'aide (par ex. plateau de service) tout en utilisant le produit qu'ils contiennent.

Note 3 : Les matériaux d'emballage incluent également le récipient, la glace (ne faisant pas naturellement partie du produit telle que le glazurage), les articles solides ayant été emballés avec le produit dans le préemballage, tels que papiers, bâtonnets de sucettes, cire protégeant le fromage et un milieu emballé avec le produit dans le préemballage et destiné à être laissé après utilisation du produit.

Note 4 : Les matériaux d'emballage sont parfois appelés emballage individuel, tare, emballage ou matériaux de conditionnement.

2.1.9**préemballage**

article de présentation individuelle proposé au consommateur, composé du produit et des matériaux d'emballage, fabriqué avant d'être proposé à la vente et pour lequel la quantité de produit a une valeur prédéterminée, que les matériaux d'emballage enferment le produit complètement ou seulement partiellement, mais dans tous les cas de telle manière que la quantité effective de produit ne puisse être changée sans que les matériaux d'emballage ne soient ouverts ou ne subissent un changement perceptible

Note 1 : Dans le cadre de la présente Recommandation, « préemballage » inclut les préemballages qui indiquent une quantité nominale constante et exclut donc les préemballages qui indiquent des quantités nominales variables. Le terme « valeur prédéterminée » fait référence à la valeur déterminée avant que le préemballage ne soit proposé à la vente.

Note 2 : La quantité effective de certains produits peut varier après le conditionnement, en raison de la dessiccation ou de réactions chimiques.

2.1.10**préemballage indiquant une quantité nominale constante**

préemballage sur lequel la même quantité nominale est déclarée

2.1.11**préemballage indiquant des quantités nominales variables**

préemballage mesuré individuellement et indiquant sa quantité effective au moment de l'emballage

2.1.12**produit**

tous les éléments du préemballage qui ne sont pas des matériaux d'emballage

Note 1 : Le produit inclut des liquides ou des gaz qui ont été mis avec le produit dans le préemballage et qui ne sont pas destinés à être laissés après utilisation du produit (par ex. l'air dans la mousse au chocolat).

Note 2 : Le produit inclut des liquides ou des gaz qui n'ont pas été mis avec le produit dans le préemballage et qui sont destinés à être laissés après utilisation du produit (par ex. le liquide dans le fromage mozzarella, l'air dans le gel coiffant).

Note 3 : Le produit inclut des liquides ou gaz qui n'ont pas été mis avec le produit dans le préemballage et qui ne sont pas destinés à être laissés après utilisation du produit (par ex. caillé à base de yaourt ou miel).

2.1.13

échantillonnage aléatoire

la procédure d'échantillonnage dans laquelle les préemballages devant être inclus dans un échantillon sont choisis de façon aléatoire dans le lot d'inspection (c'est-à-dire que chaque préemballage dans le lot d'inspection a la même chance d'être sélectionné pour être inclus dans l'échantillon)

Note : On l'appelle également « échantillonnage sans remplacement ».

2.1.14

échantillon

ensemble de préemballages pris de façon aléatoire dans un lot d'inspection devant être examiné pour déterminer sa conformité avec les critères spécifiés dans le but de décider sur l'acceptation ou le rejet du lot d'inspection en son entier

Note : Les lettres minuscules sont utilisées comme symboles se rapportant à l'échantillon dans la présente Recommandation.

2.1.15

facteur de correction de l'échantillon (FCE)

Le facteur est calculé à partir de

- la fonction de distribution cumulative inverse t de Student ($t_{p, n-1}$) avec p comme probabilité équivalant à 0,005 et $(n-1)$ comme degrés de liberté et
- un facteur de correction de population finie $(N-n)/(N-1)$ avec n comme taille d'échantillon et N comme taille de lot d'inspection

$$SCF = \frac{-t_{0.005, n-1}}{\sqrt{\frac{n(N-1)}{(N-n)}}$$

Note 1 : FCE a toujours un signe positif car $t_{p, n-1}$ a un signe négatif pour $p = 0,005$.

Note 2 : Voir annexe F, F.3 pour le contexte statistique de FCE.

2.1.16**taille de l'échantillon**

nombre de préemballages pris dans un lot d'inspection et inclus dans l'échantillon

Note : Le symbole « n » désigne la taille de l'échantillon.

2.1.17**insuffisance tolérée**

insuffisance de la quantité de produit permise dans un préemballage

Note 1 : Le symbole « T » désigne l'insuffisance tolérée.

Note 2 : Parfois, l'insuffisance tolérée est appelée aussi erreur négative tolérée, limites d'erreur ou tolérances.

Note 3 : Par convention, T est un nombre positif mais, lorsqu'il est utilisé, il représente une valeur négative de quantité, ou une erreur négative.

2.2 Acronymes et symboles

<i>PBR</i>	Poids Brut effectif qui équivaut au poids effectif du préemballage (annexe A).
<i>PTM</i>	Poids de Tare Moyenne qui équivaut au poids effectif du matériau d'emballage (annexe A).
<i>C</i>	Constante arbitraire (annexe F).
<i>PBC</i>	Poids Brut Calculé (annexe A).
d_i	Différence entre l'erreur de préemballage individuel et l'erreur moyenne ($d_i = e_i - e_{ave}$, annexe A).
E_{ave} et e_{ave}	Moyenne des erreurs pour tous les préemballages dans un lot d'inspection et dans un échantillon, respectivement ($E_{ave} = Q_{ave} - Q_{nom}$ et $e_{ave} = q_{ave} - Q_{nom}$).
E_i et e_i	Erreur de quantité de produit dans un préemballage individuel dans un lot d'inspection et dans un échantillon, respectivement ($E_i = Q_i - Q_{nom}$ et $e_i = q_i - Q_{nom}$).
H_{T1} et H_{T2}	Proportion des préemballages avec erreurs $T1$ et $T2$, respectivement, dans le lot d'inspection (annexe H). $H_{Ti} = N_{Ti} / N$ (avec $i = 1$ ou 2).
h_{T1} et h_{T2}	Proportion des préemballages avec erreurs $T1$ et $T2$, respectivement, dans un échantillon (annexe H).
k_1	Constante arbitraire qui signifie le nombre maximal d'erreurs d'emballage $T1$ indiqué dans la colonne 3 du tableau 2 (annexe F).
M , M_{e1} et M_{e2}	Masses du produit égoutté, du tamis propre et du tamis avec le produit après égoutage, respectivement (annexe C).
M_w	Masse (en g) d'un poids avec une densité de 8,0 g/mL (annexe A).
N	Taille de lot qui équivaut au nombre total de préemballages contenus dans un lot d'inspection.
n	Taille d'échantillon qui équivaut au nombre total de préemballages dans un échantillon.

N_{T1} et N_{T2}	Nombre de préemballages avec erreurs $T1$ et $T2$, respectivement, dans le lot d'inspection (annexe H/ F).
n_{T1} et n_{T2}	Nombre de préemballages avec erreurs $T1$ et $T2$, respectivement, dans l'échantillon (annexe H/F).
NormsDist (Z)	Fonction de Distribution Cumulative Normale dans Excel, qui donne une probabilité (P) pour une valeur Z . La déviation standard et la moyenne de distribution sont supposées être 1 et 0, respectivement. Les valeurs typiques données par cette fonction sont; NormsDist ($-\infty$) = 0, NormsDist (0) = 0.5 et NormsDist ($+\infty$) = 1.
NormsInv (P)	Fonction de Distribution Cumulative Normale Inverse dans Excel, qui donne une valeur Z pour une probabilité (P).
$P(x)$	Fonction de probabilité dans laquelle un critère x est satisfait (annexe F).
P_{ac}	Probabilité d'acceptation d'un lot d'inspection (annexe H).
Q_{ave}	Valeur moyenne des quantités effectives (Q_i) contenues dans tous les préemballages dans un lot d'inspection.
q_{ave}	Valeur moyenne des quantités effectives (q_i) contenues dans tous les préemballages dans un échantillon.
Q_i et q_i	Quantité effective dans un préemballage individuel dans un lot d'inspection et dans un échantillon, respectivement.
Q_{nom}	Quantité nominale déclarée sur l'étiquette d'un préemballage.
Arrondissement (x)	Méthode d'arrondissement normal, selon laquelle une valeur réelle (x) supérieure ou égale à $[J-0,5]$ et inférieure à $[J+0,5]$ est arrondie à un J entier. En cas d'utilisation de cette fonction dans Microsoft Excel, un paramètre zéro doit être ajouté à « Arrondissement (x , 0) ».
s	Écart type de l'échantillon pour les quantités effectives (Q_i) dans tous les (ou un groupe de) préemballages contenus dans un échantillon.
FCE	Facteur de Correction d'Echantillon défini au point 2.1.15, qui est toujours une valeur positive.
T	Insuffisance tolérée comme définie dans le tableau 1, point 3.4.
$t_{p,f}$	Fonction de distribution cumulative inverse t Student avec deux paramètres de probabilité (p) et nombre de liberté (f).
Z	Variable aléatoire normale standard ou score z qui est utilisé pour calculer la probabilité d'un score résultant d'une distribution normale et facilitant les comparaisons de scores avec les distributions normales différentes [score $z = (x - \text{moyenne})/\text{déviation standard}$] (annexe F).
μ	Valeur moyenne de population d'un lot d'inspection (annexe F).
σ	Ecart-type de population pour les quantités effectives(Q_i) dans tous les préemballages contenus dans un lot d'inspection.
ρ	Densité du produit (annexe A).

3 Exigences métrologiques pour les préemballages

3.1 Généralités

Les préemballages doivent satisfaire les exigences des points 3.2 et 3.3 à tout niveau de distribution y compris les transactions sur le site d'emballage, en import, de distribution et de gros, et à la vente (par exemple, lorsqu'un produit préemballé est proposé ou exposé pour la vente).

3.2 Exigence relative à la moyenne

La quantité effective moyenne de produit dans les préemballages doit être au moins égale à la quantité nominale.

Note : Les critères des articles 4.2 et 4.3 doivent être remplis si la quantité effective moyenne de produit d'un préemballage dans un lot d'inspection est estimée par échantillonnage.

3.3 Exigences relatives au préemballage individuel

3.3.1 La quantité effective de produit dans un préemballage doit correspondre exactement à la quantité nominale mais des insuffisances tolérables (T) doivent être admises (voir 3.4 et tableau 1).

3.3.2 Un groupe homogène de préemballages ne doit pas contenir plus de 2,5 % d'emballages présentant des erreurs $T1$.

Note : Les critères des articles 4.2 et 4.3 doivent être remplis si cette exigence est évaluée par échantillonnage de préemballages prélevés sur un lot d'inspection.

3.3.3 Aucun préemballage ne doit avoir d'erreur $T2$.

3.4 Insuffisances tolérées

Pour tous les préemballages, les insuffisances tolérées (T) sont spécifiées dans le tableau 1.

Note : L'article 3.3 énonce les exigences imposées à l'application des insuffisances tolérées concernant les préemballages individuels dans l'échantillon.

Tableau 1 – Insuffisances tolérées concernant le contenu effectif pour les préemballages

Quantité nominale de produit (Q_{nom}) en g ou mL	Insuffisance tolérée (T) ^a	
	Pourcentage de Q_{nom}	g ou mL
0 à 50	9	-
50 à 100	-	4,5
100 à 200	4,5	-
200 à 300	-	9
300 à 500	3	-
500 à 1 000	-	15
1 000 à 10 000	1,5	-
10 000 à 15 000	-	150
Plus de 15 000	1	-
Les valeurs ^a T doivent être arrondies au dixième de g ou mL supérieur pour Q_{nom} inférieur ou égal à 1 000 g ou 1 000 mL et au g ou mL entier supérieur pour Q_{nom} supérieur à 1 000 g ou 1 000 mL.		
Quantité nominale du produit (Q_{nom}) en longueur		
	Pourcentage de Q_{nom}	
$Q_{nom} \leq 5$ m	Aucune insuffisance tolérée autorisée	
$Q_{nom} > 5$ m	2	
Quantité nominale de produit (Q_{nom}) en surface		
	Pourcentage de Q_{nom}	
Toutes Q_{nom}	3	
Quantité nominale de produit (Q_{nom}) en nombre		
	Pourcentage de Q_{nom}	
$Q_{nom} \leq 50$ articles	Aucune insuffisance tolérée autorisée	
$Q_{nom} > 50$ articles	1 ^b	
^b Calculer la valeur de T en multipliant la quantité nominale par 1 % et en arrondissant le résultat au nombre entier supérieur. La valeur peut être supérieure à 1 %, du fait de l'arrondissement, mais cela est accepté car les produits sont des articles entiers et ne peuvent pas être divisés.		

4 Essai de référence pour les exigences métrologiques

4.1 Exigences générales d'inspection

4.1.1 Les Agents des services de métrologie légale doivent mener des essais afin de déterminer si les préemballages sont conformes aux exigences de la présente Recommandation. Les essais peuvent être effectués par échantillonnage des préemballages à tout niveau de la distribution y compris les transactions sur le site d'emballage, en import, de distribution et de gros, et à la vente.

Note : Le moment et l'endroit pratiques du contrôle métrologique peuvent être choisis par l'organisme national responsable.

4.1.2 Un lot d'inspection pris sur la ligne de production doit comprendre tous les préemballages non rejetés par un système de contrôle. Il faut prendre soin de ne permettre que les réglages normaux de fonctionnement ou d'empêcher d'autres actions correctives dans la production et dans le processus de remplissage des préemballages. Les préemballages de l'échantillon doivent être rassemblés après le point de contrôle final par l'emballleur.

4.1.3 Les incertitudes élargies (avec le niveau de confiance $k=2$), associées aux instruments de mesure et aux méthodes d'essai utilisées pour la détermination des quantités ne doivent pas dépasser $0,2 T$. Des exemples de la source d'incertitude incluent l'erreur maximale tolérée et la répétabilité des instruments de pesage et de mesure, les variations des matériaux d'emballage et les fluctuations des déterminations de masse volumique dues aux différentes quantités d'aliments solides dans le liquide ou aux variations de température.

4.1.4 Une inspection doit consister à vérifier les trois paramètres suivants, indépendamment du fait qu'un échantillon soit utilisé ou non pour inspecter la conformité du lot d'inspection :

- a) l'erreur moyenne du lot (voir 3.2).
- b) le nombre de préemballages inadéquats dans le lot d'inspection, qui présentent une erreur $T1$ (voir 3.3.2).
- c) le nombre de préemballages inadéquats dans le lot d'inspection, qui présentent une erreur $T2$ (voir 3.3.3).

Note : La législation nationale peut autoriser des tolérances supplémentaires aux insuffisances tolérées pour la perte de produit après emballage, dues à l'exposition ordinaire ou habituelle aux conditions environnementales rencontrées lors du stockage et de la distribution, pour l'évaluation des exigences à la fois de la moyenne et des préemballages individuels. Généralement, ces tolérances supplémentaires ne s'appliquent pas typiquement aux produits emballés dans un emballage scellé hermétiquement (étanche à l'air).

4.1.5 Un lot d'inspection est

- a) accepté s'il satisfait aux exigences fixées pour les trois paramètres figurant ci-dessus ou
- b) rejeté s'il ne satisfait pas à l'une ou à plusieurs des exigences.

4.2 Contrôle par échantillonnage des lots d'inspection

4.2.1 Exigences métrologiques lorsqu'un lot d'inspection est échantillonné

Les essais pour l'acceptation ou le rejet des lots d'inspection doivent être effectués sur la base d'un échantillonnage aléatoire (voir 2.1.13 et 4.3). Les lots d'inspection devront consister en préemballages ayant été fabriqués dans des conditions présumées uniformes (homogènes). Un échantillon aléatoire de taille d'échantillon n sera sélectionné dans le lot d'inspection. Les paramètres définis aux points 3.2 et 3.3 seront appliqués à l'échantillon comme suit :

- a) Exigence relative à la moyenne – La moyenne des quantités effectives de produit dans les préemballages d'un lot d'inspection doit être au moins égale à la quantité nominale. La probabilité de rejeter incorrectement un lot d'inspection qui satisfait cette exigence ne doit pas dépasser 0,5 %. La probabilité de rejeter correctement un lot d'inspection avec une quantité effective moyenne inférieure à $Q_{\text{nom}} - 0,74\sigma$ doit être de minimum 90 %.

Note : σ est l'écart type de l'entière population du lot d'inspection (voir annexe F), tandis que s est l'écart type de l'échantillon de la taille d'échantillon n .

- b) Exigence relative au préemballage individuel – La quantité effective de produit dans un préemballage doit correspondre exactement à la quantité nominale mais des écarts doivent être tolérés (voir 3.3). Si un lot d'inspection contient 2,5 % de préemballages avec erreurs $T1$, la probabilité d'acceptation par échantillonnage doit s'élever à minimum 95 %. Si un lot d'inspection contient 9 % de préemballages avec des erreurs $T1$ et $T2$, la probabilité de rejet correct par échantillonnage doit s'élever à minimum 90 %.

Note : Les critères numériques (2,5 % et 9 %) ne doivent pas être appliqués strictement si un nombre de préemballages inadéquats est arrondi (voir 4.5 Notes).

4.3 Principes statistiques de contrôle par échantillonnage

4.3.1 Essai de l'exigence de la moyenne

$$\text{Rejet du lot si } \frac{e_{\text{ave}}}{s} + FCE < 0$$

s étant l'écart type des erreurs individuelles de l'échantillon, et FCE se trouvant dans la colonne 4 du tableau 2 ou se calculant selon la formule indiquée au point 2.1.15.

- a) Cet essai garantit que la probabilité de rejeter incorrectement un lot d'inspection qui satisfait à l'exigence décrite au point 4.2.1 a) ne dépasse pas 0,5 %.
- b) Cet essai garantit également que les lots contenant une quantité effective moyenne inférieure à $Q_{\text{nom}} - 0,74\sigma$ seront correctement rejetés avec une probabilité de minimum 90 %.

Note 1 : Une formule alternative serait $q_{\text{ave}} < Q_{\text{nom}} - FCE \times s$

Note 2 : Voir A.2.8 et F.3 pour la base statistique de cette exigence relative à la moyenne.

4.3.2 Essai se rapportant à l'exigence imposée au préemballage individuel pour les erreurs $T1$

Rejet du lot si le nombre de préemballages présentant une erreur $T1$ est supérieur au nombre indiqué dans la colonne 3 du tableau 2.

- a) Cet essai garantit que la probabilité de rejeter incorrectement un lot d'inspection qui remplit les critères définis au point 4.2.1 b) n'est pas supérieure à 5 %.
- b) Cet essai garantit également qu'un lot contenant 9 % des emballages avec des erreurs $T1$ et $T2$ sera correctement rejeté avec une probabilité de minimum 90 %.

4.3.3 Essai se rapportant à l'exigence imposée aux préemballages individuels pour les erreurs $T2$

Rejet du lot si le nombre de préemballages contenant une erreur $T2$ est supérieur à zéro.

L'échantillon ne doit pas contenir de préemballages inadéquats présentant une erreur $T2$.

4.4 Taille du lot à des fins d'inspection

4.4.1 Lorsque les préemballages de l'échantillon sont pris sur la ligne de production, la taille du lot d'inspection doit être égale à la production horaire maximale de la ligne de production, sans aucune restriction quant à la taille du lot d'inspection.

4.4.2 Lorsque les préemballages de l'échantillon sont pris dans les locaux de l'emballer, mais pas sur la ligne de production (dont on connaît la production horaire), la taille du lot d'inspection doit être égale à la production maximale horaire de la ligne de production ou à 100 000, selon la valeur moindre.

4.4.3 Lorsque les préemballages de l'échantillon ne sont pas pris dans les locaux de l'emballer (dont on ne connaît pas la production horaire ou la taille de lot originale), la taille du lot d'inspection doit être définie par l'agent des Services de Métrologie Légale mais ne doit pas dépasser 100 000. Le lot d'inspection doit être présumé homogène.

Note : D'une manière générale, l'agent des Services de Métrologie Légale doit prendre le nombre de préemballages disponibles comme taille de lot d'inspection.

4.5 Caractéristiques d'échantillonnage

Pour une taille de lot d'inspection donnée (N), le Tableau 2 spécifie la taille minimale d'échantillon (n), le nombre acceptable de préemballages présentant des erreurs $T1$ et le facteur de correction de l'échantillon.

Des plans détaillés d'échantillonnage sont joints dans l'annexe I.

Tableau 2 – Plan d'échantillonnage pour nombres discrets de tailles de lots d'inspection N

Taille du lot d'inspection, N	Taille de l'échantillon, n	Nombre de préemballages tolérés avec une erreur $T1$	<i>Facteur de correction de l'échantillon</i>	
20 ou moins	Inspection totale	0	NA	
40	32	1	0,22	
60	35	1	0,30	
80	47	2	0,25	
100	49	2	0,28	
200	64	3	0,27	
300	67	3	0,29	
400	81	4	0,26	
500	81	4	0,27	
600 à 100 000	98	5	600 à 656	0,24
			657 à 1 261	0,25
			1 262 à 31 094	0,26
			31 095 à 100 000	0,27

Note 1 : Le tableau ci-dessus utilise la méthode d'arrondissement normale, arrondissement (x), qui est expliqué au point 2.2.

Note 2 : Le tableau ci-dessus résulte de l'utilisation de la procédure indiquée ci-dessous pour calculer les nombres de préemballages (N_{T1} , N_{T2} et N_{T1+T2}) contenus dans le lot d'inspection. Les fonctions NormsDist (Z) et NormsInv (P) sont expliquées au point 2.2.

$$N_{T1} = \text{arrondi} [N \{H_{T1+T2} - \text{NormsDist} (2 \text{ NormsInv} (H_{T1+T2}))\}]$$

$$N_{T2} = \text{arrondi} [N \text{ NormsDist} \{2 \text{ NormsInv} (H_{T1+T2})\}]$$

$$N_{T1+T2} = N_{T1} + N_{T2}$$

Annexe A

Bref exposé de la procédure d'examen par échantillonnage (Informative)

A.1 Généralités

Cet exposé peut être utilisé pour élaborer des procédures d'essai pour contrôler la quantité de produit dans les préemballages en prélevant des échantillons dans un lot d'inspection, afin de garantir la conformité avec l'Article 3 « *Exigences métrologiques pour les préemballages* ».

Note : Lorsque le lot de production entier est soumis à l'examen (sans échantillonnage), les exigences de la Clause 3 sont appliquées sans qu'une correction soit nécessaire comme dans le cas de l'échantillonnage.

A.2 Procédure

A.2.1 Définir le lot d'inspection conformément aux points 4.2.1 et 4.4.

A.2.2 Déterminer une taille d'échantillon appropriée pour le lot d'inspection en utilisant le Tableau 2.

A.2.3 Déterminer l'insuffisance tolérée T appropriée pour la quantité nominale des préemballages conformément au Tableau 1.

A.2.4 Déterminer le nombre de préemballages autorisés à présenter des erreurs Tl , à partir de la colonne 3 du Tableau 2.

A.2.5 Mesurer (voir Notes 1 et 2 ci-après) et noter le PBR (*poids brut effectif*) pour chaque préemballage à ouvrir pour la détermination de la tare. Déterminer le PTM (*poids de tare moyenne*) en utilisant les procédures de l'annexe B.

Note 1 : Cette étape est à effectuer uniquement si l'essai gravimétrique non-destructif est utilisé.

Note 2 : Les emballages à gaz protecteur ou ceux sous vide doivent être ouverts avant pesage pour déterminer le PBR .

A.2.6 Mesurer et noter le PBR des préemballages restant dans l'échantillon et déterminer l' e_1 pour tous les préemballages contenus dans l'échantillon en utilisant soit A.2.6.1, soit A.2.6.2 ci-après.

A.2.6.1 Si l'essai gravimétrique non-destructif est utilisé :

a) Calculer le PBC (*poids brut calculé*) pouvant être utilisé pour le calcul d' e_1 comme suit (voir Note 1) :

$$PBC = \text{poids de tare moyenne} + \text{quantité nominale (en masse) du préemballage (voir Note 2)}$$

b) Déterminer e_1 en soustrayant le PBC du PBR de chaque préemballage.

$$e_1 = PBR - PBC$$

Note 1 : Cette méthode ne constitue qu'une recommandation, toute méthode précise de calcul des erreurs de préemballage individuel est acceptable. La méthode utilisée doit être notée dans le rapport d'essai.

Note 2 : Lorsque l'essai gravimétrique est utilisé pour déterminer la quantité effective de fluides contenus dans les préemballages étiquetés en unités de volume, la masse nominale de produit liquide dans le préemballage est le volume nominal multiplié par la densité d'un volume mesuré du liquide à une température de référence. La température internationalement recommandée est de 20 °C pour la déclaration du volume des liquides non congelés.

Note 3 : Lorsque l'essai gravimétrique est utilisé pour déterminer la quantité effective de fluides contenus dans les préemballages étiquetés en unités de volume et qu'il est lié à des poids de masse volumiques (M_w en g) de 8,0 g/mL, une quantité de produit exprimée en unités de volume (q_i en mL) peut être calculée en utilisant la formule ci-après :

$$q_i = (M_w \times 0,99985) / (\rho - 0,0012)$$

A.2.6.2 Lorsque l'essai destructif est utilisé (le *PBC* n'est pas nécessaire), déterminer la quantité effective du produit q_i puis calculer l'erreur de préemballage individuel comme suit :

$$e_i = q_i - Q_{\text{nom}}$$

A.2.7 Déterminer si les résultats d'essai sont conformes à l'exigence de préemballage individuel, conformément aux exigences de A.2.7.1 à A.2.7.4 inclus.

A.2.7.1 Identifier tous les préemballages dans l'échantillon avec $e_i < 0$.

A.2.7.2 Existe-t-il des $e_i < -2T$ pour ces préemballages ? Si oui, le lot doit être refusé.

A.2.7.3 Pour ces préemballages, comptez le nombre avec $e_i < -T$. Si ce nombre dépasse le total autorisé à la colonne 3 du Tableau 2, le lot doit être rejeté.

A.2.7.4 Tous les autres préemballages sont conformes à l'exigence de préemballage individuel.

A.2.8 Déterminer si les résultats d'essai satisfont à l'exigence moyenne de préemballage conformément aux exigences de A.2.8.1 à A.2.8.3 inclus.

A.2.8.1 Pour calculer e_{ave} , additionner les erreurs de préemballage individuel e_i obtenues dans A.2.6.1 ou A.2.6.2, comme applicable, puis diviser la somme par la taille de l'échantillon n . Si e_{ave} est 0 ou un nombre positif, la règle de la moyenne est satisfaite et il n'est pas nécessaire de procéder à A.2.8.2.

A.2.8.2 Pour déterminer l'écart-type des erreurs de préemballage individuel de l'échantillon, utiliser la formule :

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (e_i - e_{\text{ave}})^2}{n-1}}$$

Note : À cet effet, on peut utiliser la méthode suivante :

Pour chaque préemballage individuel dans l'échantillon, calculer $d_i^2 = (e_i - e_{\text{ave}})^2$. Additionner les d_i^2 et diviser la somme par $(n-1)$ pour obtenir s^2 . Pour déterminer l'écart-type de l'échantillon s , calculer la racine carrée de s^2 .

A.2.8.3 À partir de la formule $\frac{e_{ave}}{s} + FCE < 0$,

calculer la quantité $\frac{e_{ave}}{s} + FCE < 0$,

Le facteur de correction de l'échantillon doit être pris dans la colonne 4 du Tableau 2 ou calculé comme défini au point 2.1.15. Si le résultat est un nombre négatif, rejeter le lot, sinon l'accepter.

A.3 Documentation supplémentaire pour les méthodes d'essai

Pour des exemples de méthodes d'essai pour une large variété de produits dans différents préemballages, consulter les articles suivants ou les publications de l'OIML correspondantes :

- 1 Russing, J. Special methods for testing of certain types of prepackages such as sparkling beverages, aerosols, ice cream (Bulletin OIML - Numéro 96, septembre 1984).
- 2 OIML G 14:2011 *Density measurement*

Annexe B

Procédures de tare

(Informative)

B.1 Généralités

Ces procédures permettent l'utilisation que ce soit du matériaux d'emballage utilisé ou non-utilisé afin de déterminer la quantité effective de produit dans le préemballage comme suit :

$$Q_i = PBR - PTM$$

B.2 Terminologie

B.2.1

tare à sec non utilisée

masse des matériaux d'emballage non utilisés d'un préemballage

B.2.2

tare à sec utilisée

matériaux d'emballage qui ont été utilisés comme partie d'un préemballage et qui ont été séparés du produit et complètement nettoyés pour approcher l'état des matériaux d'emballage lorsqu'ils sont neufs

B.3 Procédure

B.3.1 Choisir de façon aléatoire un échantillon de tare initial de 25 matériaux d'emballage à partir de l'échantillon pris dans un lot d'inspection (tare à sec utilisée) ou à partir de nouveaux matériaux d'emballage sur le site d'emballage (tare à sec non utilisée).

Note : En cas d'utilisation de la tare à sec utilisée, déterminer la masse brute du préemballage avant d'ouvrir le matériau d'emballage (voir A.2.5).

B.3.2 En cas d'utilisation de la tare à sec, nettoyer le matériau d'emballage dans l'échantillon en utilisant les procédures ménagères habituelles utilisées par les consommateurs du produit. Les matériaux d'emballage ne doivent pas être séchés dans un four.

B.3.3 Déterminer le poids de 10 des matériaux d'emballage sélectionnés dans l'échantillon.

B.3.4 Déterminer le *PTM* de 10 échantillons de tare pesés dans B.3.3 et procéder comme indiqué aux points B.3.4.1 à B.3.4.3.

B.3.4.1 Si le *PTM* est inférieur ou égal à 10 % de la quantité nominale du produit, utiliser le *PTM* pour déterminer la quantité effective de produit dans les préemballages conformément aux exigences applicables du point A.3. Si le *PTM* dépasse 10 % de la quantité nominale de produit, déterminer l'écart-type de l'échantillon *s* de l'échantillon initial et procéder selon B.3.4.2 ou B.3.4.3, selon le cas.

B.3.4.2 Si le *PTM* est supérieur à 10 % de la quantité nominale et *s* est inférieur ou égal à $0,25 \times T$, utiliser les 15 échantillons supplémentaires de matériaux d'emballage sélectionnés dans B.3.1 et les peser selon B.3.3. Déterminer la moyenne combinée des 25 échantillons de matériaux d'emballage. Utiliser ce *PTM* de 25 matériaux d'emballage pour déterminer la quantité effective de produit dans les préemballages conformément aux exigences applicables du point A.2.

B.3.4.3 Si le *PTM* est supérieur à 10 % de la quantité nominale et *s* supérieur à $0,25 \times T$ du produit, le *PTM* ne peut pas être utilisé et il est nécessaire de déterminer et de considérer chaque poids de tare individuel (essai destructif). Ouvrir les préemballages et déterminer la quantité effective de produit dans chaque préemballage conformément aux exigences applicables dans A.2.

Annexe C

Quantité égouttée des produits emballés dans un liquide de couverture

(Informative)

C.1 Généralités

C.1.1 Cette procédure peut être utilisée pour déterminer la quantité égouttée de produit dans un liquide de couverture et peut être appliquée aux préemballages avec des quantités nominales allant jusqu'à 50 kg.

C.1.2 Les exigences de quantité égouttée s'appliquent aux produits alimentaires emballés dans les **liquides de couverture** suivants, soit exclusifs soit combinés, qui sont considérés comme des matériaux d'emballage et ne doivent pas être inclus comme une partie de la quantité nominale du produit :

- a) eau;
- b) solutions aqueuses salines (saumure);
- c) solutions aqueuses de sucres ou d'autres substances édulcorantes;
- d) jus de fruits ou de légumes pour les fruits ou légumes en boîtes seulement;
- e) vinaigre.

C.2 Appareillage d'essai

C.2.1 Pour l'égouttage du produit depuis un préemballage, utiliser un tamis plat avec des mailles de 2,5 mm de côté, d'une épaisseur de 1,0 mm et des cuvettes d'égouttage. Le diamètre de ce tamis devra être de 20 cm pour une utilisation avec des préemballages de 850 mL ou moins, et de 30 cm pour une utilisation avec des récipients de plus de 850 mL. Si la quantité égouttée déclarée est supérieure ou égale à 2,5 kg, la quantité peut, après pesage de la quantité globale, être répartie sur plusieurs tamis.

Note : Pour les tamis standards, voir ISO 3310-1 *Tamis de contrôle – Exigences techniques et vérifications – Partie 1 : Tamis de contrôle et tissus métalliques*.

C.2.2 Pour la détermination de la quantité, l'instrument de pesage doit être conforme aux exigences du point 4.1.3.

C.3 Procédure de détermination de la quantité effective de produit solide dans l'échantillon

C.3.1 Appliquer les exigences de la Clause 3 « *Exigences métrologiques pour les préemballages* ».

C.3.2 Sélectionner un échantillon de préemballages conformément à 4.2. L'échantillonnage doit être effectué lorsque les produits sont prêts à être commercialisés selon l'emballer, lorsque la distribution a eu lieu ou, à tout moment à partir de 30 jours suivant la stérilisation, la pasteurisation ou un procédé semblable.

C.3.3 Stocker les échantillons pendant 12 heures avant de les contrôler dans la plage de température spécifiée par l'emballeur ou entre 20 °C et 24 °C.

C.3.4 Déterminer le poids du tamis vide.

C.3.5 Ouvrir le préemballage et verser le produit et le liquide de couverture à travers le tamis. Répartir le produit et le milieu liquide sur la surface du tamis mais ne pas secouer la matière sur le tamis. Incliner le tamis avec un angle de 17° à 20° par rapport à l'horizontale pour faciliter l'égouttage.

C.3.6 Retourner soigneusement à la main tout le produit solide, ou parties de celui-ci, ayant des creux ou des cavités (par ex. fruits en tranches) si il (elles) tombe(nt) sur le tamis avec les creux ou les cavités tournés vers le haut.

C.3.7 Égoutter pendant 2 minutes.

C.3.8 Peser à nouveau le tamis plus le contenu et calculer la quantité égouttée du produit comme suit :

$$M = M_{e2} - M_{e1}$$

avec : M = poids égoutté du produit

M_{e1} = poids du tamis propre

M_{e2} = poids du tamis et du produit après égouttage

C.3.9 Avant de peser le même tamis, assurez-vous qu'il est propre et exempt de débris de produit. Il n'est pas nécessaire de sécher le tamis à condition qu'il soit pesé avec précision avant d'être utilisé.

Annexe D

Procédures d'essai pour la détermination de la quantité effective des produits congelés

(Informative)

D.1 Généralités

D.1.1 Les exigences de la Clause 3 *Exigences métrologiques pour les préemballages* sont applicables aux lots d'inspection des préemballages mesurés après élimination de la glace excédentaire (matériau d'emballage) conformément aux procédures D.3 à D.5.

Note : Le but n'est pas de décongeler le produit mais d'éliminer la glace excédentaire; le produit lui-même doit rester gelé pour éviter la perte d'humidité naturelle contenue dans le produit.

D.1.2 Si un produit non mentionné aux points D.3 à D.5 est inclus dans une couche de glace, s'il contient ou est recouvert de glace excédentaire, adapter convenablement les procédures décrites aux points D.3 à D.5 ou utiliser les méthodes d'élimination de la glace excédentaire qui apporteront un résultat équivalent et qui sont acceptables dans le cadre de la législation nationale.

D.2 Appareillage d'essai

D.2.1 Tamis de 20 cm et 30 cm de diamètre, à mailles carrées de 2,5 mm d'une épaisseur de 1,0 mm et cuvettes d'égouttage.

Note : Pour les tamis standards, voir ISO 3310-1 *Tamis de contrôle – Exigences techniques et contrôle* – 1^{ère} partie : *Tamis de contrôle en treillis métallique*.

D.2.2 Pour déterminer la quantité, un instrument de mesure doit remplir les exigences du point 4.1.3.

D.2.3 Bain-marie dont la taille permet d'immerger le préemballage ou un panier en treillis métallique contenant le produit glacé et capable de maintenir la température de l'eau entre 20 °C et 26 °C avec une précision de ± 1 °C.

D.2.4 Pulvérisateur d'eau froide.

D.2.5 Panier à mailles métalliques suffisamment large pour retenir le contenu d'un produit glacé et à mailles suffisamment petites pour retenir le produit.

D.3 Fruits et légumes congelés

D.3.1 Déterminer le poids du tamis et de la cuvette d'égouttage devant être utilisés. Pour les préemballages avec une quantité nominale inférieure ou égale à 1,4 kg, utiliser un tamis de 20 cm de diamètre, ou utiliser un tamis de 30 cm de diamètre pour les préemballages avec une quantité nominale supérieure à 1,4 kg.

D.3.2 Immerger le préemballage dans un bain-marie maintenu à $20\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$. Si le préemballage n'est pas étanche à l'eau, le placer dans un sac en plastique et éliminer l'excès d'air en utilisant une pompe et le sceller soigneusement ensuite. Lorsque toute la glace excédentaire a fondu, enlever le préemballage du bain-marie et l'essuyer pour le sécher. Ouvrir le préemballage avec précaution et en le remuant le moins possible.

D.3.3 Transférer le produit à un tamis pré-pesé. Avec le tamis incliné d'environ 17° à 20° par rapport à l'horizontale pour faciliter l'égouttage, étaler uniformément le produit sur le tamis par un mouvement ample. Égoutter pendant 2 minutes puis transférer le tamis contenant le produit à la cuvette d'égouttage préalablement pesée et déterminer la masse effective du produit sur un instrument de pesage adéquat (voir D.2.2).

D.3.4 Répéter les opérations D.3.1 à D.3.3 pour chacun des préemballages de l'échantillon.

D.4 Fruits de mer glacés et volaille glacée (produit couvert d'un film de glace pour préserver sa qualité) et blocs de poisson congelé (voir CODEX STAN 165 - 1989)

D.4.1 Déterminer le poids du tamis et de la cuvette d'égouttage devant être utilisés. Pour les préemballages avec une quantité nominale inférieure ou égale à 900 g, utiliser un tamis de 20 cm de diamètre, ou utiliser un tamis de 30 cm de diamètre pour les préemballages avec une quantité nominale supérieure à 900 g.

D.4.2 Enlever le produit de l'emballage. Le placer dans un panier à mailles suffisamment grand pour récupérer le contenu du préemballage et à trous suffisamment petits pour retenir le produit. Placer le panier à mailles contenant le produit sous un léger jet d'eau froide jusqu'à ce que le film de glace soit éliminé. Agiter le produit avec précaution pour éviter tout dommage.

D.4.3 Transférer le produit au tamis préalablement pesé. Incliner le tamis à environ 17° à 20° par rapport à l'horizontale pour faciliter l'égouttage sans remuer le produit. Égoutter pendant 2 minutes puis transférer le tamis contenant le produit à la cuvette d'égouttage préalablement pesée. Déterminer la masse effective du produit sur un instrument de pesage adapté (voir D.2.2).

D.4.4 Répéter les opérations D.4.1 à D.4.3 pour chacun des préemballages de l'échantillon.

D.5 Crevettes et chair de crabe congelées

D.5.1 Déterminer le poids du tamis et de la cuvette d'égouttage devant être utilisés. Pour les préemballages avec une quantité nominale inférieure ou égale à 450 g, utiliser un tamis de 20 cm de diamètre, ou utiliser un tamis de 30 cm de diamètre pour les préemballages avec une quantité nominale supérieure à 450 g.

D.5.2 Enlever le produit de l'emballage et le placer dans un panier à mailles suffisamment larges pour récupérer le contenu du préemballage et à ouvertures suffisamment petites pour retenir le produit. Immerger le panier contenant le produit dans un bain-marie maintenu à $26\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ avec un débit d'eau continu, de façon que le haut du panier soit au-dessus du niveau d'eau. Lorsque toute la glace excédentaire a fondu, l'enlever du bain-marie.

D.5.3 Transférer le produit au tamis préalablement pesé. Incliner le tamis à environ 17° à 20° par rapport à l'horizontale pour faciliter l'égouttage sans remuer le produit. Égoutter pendant 2 minutes puis transférer le tamis contenant le produit à la cuvette d'égouttage préalablement pesée. Déterminer la masse effective du produit sur un instrument de pesage adapté.

D.5.4 Répéter les opérations D.5.1 à D.5.3 pour chacun des préemballages de l'échantillon.

Annexe E

Interdiction des préemballages trompeurs

(Informative)

E.1 Généralités

Un préemballage ne doit pas avoir une forme, une taille ou toute autre caractéristique susceptible de tromper ou décevoir un consommateur quant à la quantité réelle contenue dans un tel préemballage. Cela inclut les faux-fonds, parois, couvercle ou enveloppe doubles. Un préemballage ne doit pas être fabriqué ou rempli de façon à pouvoir tromper ou décevoir un consommateur.

E.2 Remplissage complet

Un préemballage ne doit pas être partiellement rempli de façon à décevoir un consommateur, à moins que la différence entre le volume réel du matériau d'emballage et le volume du produit qu'il contient (remplissage faible) soit nécessaire dans le procédé de production. Si un consommateur ne peut pas visualiser complètement le produit dans un préemballage, celui-ci doit être considéré comme étant rempli. Un préemballage avec un remplissage faible excessif non fonctionnel (remplissage faible non requis par un procédé de production) est considéré comme étant trompeur.

E.3 Remplissage faible fonctionnel

Un remplissage faible raisonnable peut avoir une fonction nécessaire pour les raisons suivantes et ne doit pas être considéré comme étant trompeur :

- a) protection du produit;
- b) les contraintes des machines utilisées pour enfermer le contenu du préemballage;
- c) la formation inévitable d'un tassement dans le produit pendant l'acheminement et la manutention; et
- d) la nécessité pour le préemballage d'assurer une fonction spécifique (par exemple lorsque l'emballage joue un rôle dans la préparation ou la consommation d'une denrée), si cette fonction est inhérente à la nature du produit et est clairement signalée aux consommateurs.

E.4 Distributeurs à aérosol

Le niveau de remplissage des distributeurs à aérosol doit être conforme aux exigences nationales ou aux normes industrielles reconnues, spécifiées dans les exigences nationales.

Annexe F

Base pour le modèle d'échantillonnage statistique utilisé (Informative)

F.1 Introduction

Cet appendice fournit les hypothèses et les raisons probabilistes et statistiques qui justifient l'acceptation de l'échantillonnage présenté dans cette Recommandation. La section F.2 de cette Annexe dérive de la distribution de probabilité d'un préemballage échantillonné d'un lot acceptable. Les deux exigences imposées au lot (la valeur moyenne et la valeur individuelle) sont prises ensemble et déterminent la moyenne et l'écart-type d'un préemballage échantillonné sur un tel lot. Pour terminer, la section F.4 décrit le calcul des valeurs indiquées dans le Tableau 2.

Note : Plusieurs rapports, notamment de Sim [2], Willink [3] et Field [4], ont fait observer que la Recommandation OIML R 87:2004 contenait des déclarations imprécises et difficiles à interpréter concernant les exigences de contrôle du lot, ainsi que des erreurs de calcul. En particulier, Sim et Willink ont attiré l'attention sur le fait que la version de 2004 contenait des erreurs au point 4.2, Tableau 2, à savoir que les tailles d'échantillons et le nombre acceptable de préemballages avec erreurs $T1$ ne garantissaient pas que la probabilité de rejet d'un lot inacceptable serait d'au moins 0,9. Willink a également noté que OIML R 87 ne tenait pas compte de l'exigence prescrivant l'absence d'erreurs $T2$ dans l'échantillon, dans les calculs de probabilité. Cette Annexe tente de corriger la situation en mentionnant les hypothèses et raisonnements probabilistes et statistiques qui justifient l'acceptation de l'échantillonnage présenté dans cette Recommandation.

La Section 2 de cette Annexe dérive de la distribution de probabilité d'un préemballage pris comme échantillon dans un lot acceptable. Les deux exigences imposées au lot (la valeur moyenne et la valeur individuelle) sont prises ensemble et déterminent la moyenne et l'écart-type d'un préemballage échantillonné sur un tel lot (ce fait n'était pas mentionné dans la version OIML R 87:2004). Pour terminer, la section 4 décrit le calcul correct des valeurs indiquées dans le Tableau 2.

F.2 Échantillonnage à partir d'un lot acceptable

Un lot acceptable satisfait l'exigence selon laquelle

- a) la moyenne μ est supérieure ou égale à Q_{nom} , et
- b) le pourcentage de préemballages contenus dans le lot avec $Q_i < Q_{\text{nom}} - T$ n'est pas supérieur à 2,5 %.

Considérer un lot avec $\mu = Q_{\text{nom}}$ et un pourcentage de préemballages dans le lot présentant une $Q_i < Q_{\text{nom}} - T$, égale à 2,5 %. Si nous partons du principe qu'un préemballage choisi de façon aléatoire dans un tel lot a une valeur Q_i qui suit une distribution normale, ces deux propriétés déterminent uniquement la moyenne et l'écart-type de la distribution normale. Le graphique ci-dessous illustre ce fait. Il montre qu'une telle courbe normale a son centre sur Q_{nom} et que son écart-type est obtenu en résolvant l'équation suivante :

$$\frac{(Q_{\text{nom}} - T) - Q_{\text{nom}}}{\sigma} = \frac{-T}{\sigma} = -1.96$$

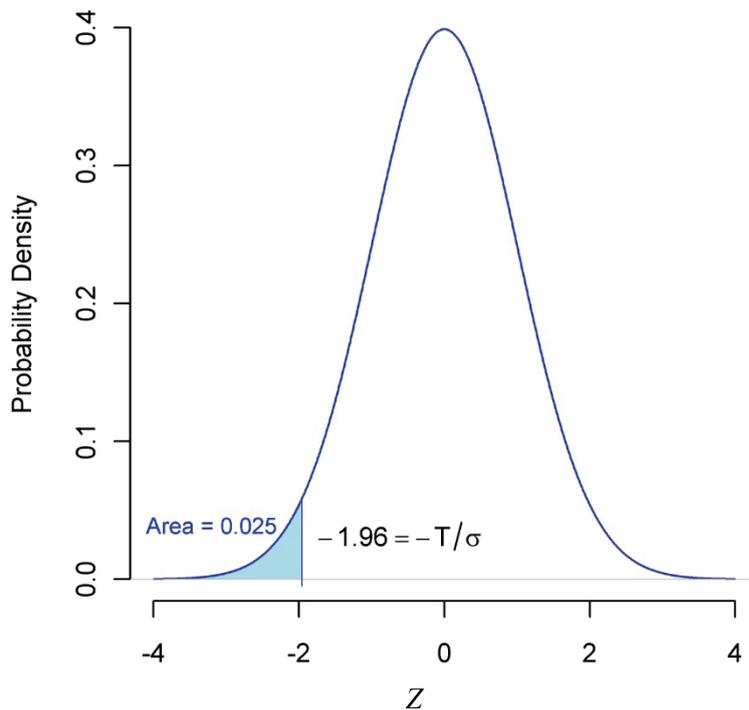


Figure 1 – Représentation graphique d’une densité normale avec $\mu = Q_{\text{nom}}$, et pourcentage des observations $Q_i < Q_{\text{nom}} - T$ égale à 2,5 %

Par conséquent, un lot acceptable est un lot dont les emballages échantillonnés présentent des valeurs Q_i et ayant été échantillonnés à partir d’une densité

$$N\left(\mu \geq Q_{\text{nom}}, \sigma^2 \leq \left(\frac{T}{1.96}\right)^2\right).$$

F.3 Essai selon l’exigence relative à la moyenne

Dérivation de l’essai décrit à la section 4.3.1.

Un essai statistique satisfaisant l’exigence indiquée au point 4.2.1 a) peut être énoncé comme suit :

Rejeter le lot si $e_{\text{ave}} < C$ pour une constante C trouvée afin de répondre à l’exigence selon laquelle la probabilité $P(e_{\text{ave}} < C) = 0.005$ lorsque les préemballages sont échantillonnés dans un lot avec $\mu = Q_{\text{nom}}$ et un écart-type σ .

Pour un échantillon de taille n , prélevé sur un lot de taille N sans remplacement, l'erreur moyenne est approximativement distribuée selon $e_{ave} \sim N\left(0, \frac{\sigma^2}{n} \left(\frac{N-n}{N-1}\right)\right)$, le facteur $\frac{N-n}{N-1}$ étant le facteur de correction de population fini. Maintenant, e_{ave} peut être converti en densité t de Student avec $n-1$ degrés de liberté, comme suit :

$$P(e_{ave} < C) = P\left(\frac{e_{ave}}{s\sqrt{\frac{(N-n)}{n(N-1)}}} < \frac{C}{s\sqrt{\frac{(N-n)}{n(N-1)}}}\right) = P\left(t_{n-1} < \frac{C}{s\sqrt{\frac{(N-n)}{n(N-1)}}}\right).$$

L'exigence selon laquelle $P(e_{ave} < C) = 0.005$ devient alors l'exigence

$$P\left(t_{n-1} < \frac{C}{s\sqrt{\frac{(N-n)}{n(N-1)}}}\right) = 0.005,$$

et étant donné que $P(t_{n-1} < t_{0.005, n-1}) = 0.005$, nous obtenons

$$t_{0.005, n-1} = \frac{C}{s\sqrt{\frac{(N-n)}{n(N-1)}}}.$$

Cela conduit au résultat

$$C = st_{0.005, n-1} \sqrt{\frac{(N-n)}{n(N-1)}},$$

prescrivant l'essai

<p style="text-align: center;">Rejet du lot si</p> $\frac{e_{ave}}{s} < t_{0.005, n-1} \sqrt{\frac{(N-n)}{n(N-1)}}$

la quantité

$$-t_{0.005, n-1} \sqrt{\frac{(N-n)}{n(N-1)}}$$

étant égale au *FCE* (Facteur de Correction de l'Échantillon) défini au point 2.1.15.

Cet essai est conçu de telle manière qu'il garantit l'exigence de probabilité du point 4.2.1 a).

L'essai doit également répondre à la deuxième exigence imposant d'atteindre une probabilité de rejet de 0,9 pour les lots inacceptables avec $\mu < Q_{\text{nom}} - 0.74\sigma$, σ représentant l'écart-type du lot. Tel est le cas pour les tailles de lots et d'échantillons indiquées dans le Tableau 2.

Supposons que $\mu = Q_{\text{nom}} - 0.74\sigma$ pour le lot soumis à l'essai. Alors,

$$e_{\text{ave}} \sim N\left(-0.74\sigma, \frac{\sigma^2}{n} \left(\frac{N-n}{N-1}\right)\right).$$

L'exigence énoncée au point 4.2.1 a) définit que

$$P\left(e_{\text{ave}} < st_{0.005, n-1} \sqrt{\frac{N-n}{n(N-1)}}\right) \geq 0.9,$$

et en convertissant une densité t de Student comme mentionné ci-dessus, nous obtenons

$$\begin{aligned} P\left(e_{\text{ave}} < st_{0.005, n-1} \sqrt{\frac{N-n}{n(N-1)}}\right) &= P\left(t_{n-1} < \frac{st_{0.005, n-1} \sqrt{\frac{N-n}{n(N-1)}} + 0.74\sigma}{s \sqrt{\frac{N-n}{n(N-1)}}}\right) \cong \\ &P\left(t_{n-1} < t_{0.005, n-1} + 0.74 \sqrt{\frac{n(N-1)}{N-n}}\right) \geq 0.9 \end{aligned}$$

et étant donné que

$$P(t_{n-1} < t_{0.9, n-1}) = 0.9,$$

nous concluons que l'exigence est remplie si

$$\sqrt{\frac{n(N-1)}{N-n}} \geq \frac{t_{0.9, n-1} - t_{0.005, n-1}}{0.74}.$$

Pour chaque N et n du Tableau 2, nous pouvons montrer que cette inégalité est maintenue et que l'exigence est par conséquent remplie.

Note : Cette inégalité est dérivée de l'utilisation de l'approximation selon laquelle $s \cong \sigma$. Étant donné que s est un estimateur constant de σ , cette approximation s'améliore de plus en plus avec l'augmentation de la taille de l'échantillon. Plus précisément, on note que $\frac{(n-1)s^2}{\sigma^2}$ est distribuée comme variable aléatoire de chi carré avec $n-1$ degrés de liberté. En utilisant cette information supplémentaire, nous pouvons montrer que pour toutes les N et n du Tableau 2, l'inégalité est toujours satisfaite, avec une probabilité approchant 1 lorsque N augmente. Cette probabilité est de 0,999 même pour les petites tailles d'échantillons, comme par exemple pour $n = 47$, $N = 80$.

F.4 Essai selon l'exigence relative au préemballage individuel

Calcul des valeurs du Tableau 2.

L'essai de l'exigence relative au préemballage individuel est effectué en utilisant les statistiques n_{T1} et n_{T2} . Ces deux statistiques suivent une distribution hypergéométrique multivariable [5], c'est à dire que leur densité est définie comme suit :

$$P(n_{T1}, n_{T2}) = \frac{\binom{N_{T1}}{n_{T1}} \binom{N_{T2}}{n_{T2}} \binom{N - N_{T1} - N_{T2}}{n - n_{T1} - n_{T2}}}{\binom{N}{n}}, \text{ avec } \binom{a}{b} = \frac{a!}{b!(a-b)!}.$$

N_{T2} est le nombre de préemballages contenus dans le lot avec des erreurs $T2$. N_{T1} est le nombre de préemballages contenus dans le lot pour lesquels $-2T \leq E_i < T$. Cette distribution de probabilité est une généralisation de la densité hypergéométrique utilisée dans [2]; elle est requise pour justifier que, en plus des critères basés sur n_{T1} , le lot risque d'être rejeté sur la base de n_{T2} . La nécessité de prendre cela en compte a également été notée par [3].

1. Lorsqu'un emballage est échantillonné dans un lot acceptable, nous avons montré ci-dessus que les valeurs Q_i suivent la distribution

$$N \left(Q_{\text{nom}}, \left(\frac{T}{1.96} \right)^2 \right).$$

Maintenant, étant donné la taille du lot N , $N_{T2} = N * P(Q_i < Q_{\text{nom}} - 2T) = N * P(Z < 3.92) \approx N * 0 = 0$.

Alors, $N_{T1} = 0.025 * N$.

Maintenant, pour un choix particulier de n et de ces N_{T1} et N_{T2} , nous exigeons que

$$P(n_{T1} \leq k_1, n_{T2} = 0) = 0.95.$$

2. Supposons qu'un emballage est échantillonné dans un lot avec $N_{T1} + N_{T2}$ correspondant à 9 % de la taille du lot N . Il est nécessaire qu'un tel lot soit rejeté avec une probabilité de 0,9. Par conséquent, un tel lot exige la probabilité $P(n_{T1} \leq k_1, n_{T2} = 0) = 0.1$.

Pour pouvoir calculer cette probabilité, nous avons besoin de N_{T2} et nous savons que

$$N_{T2} = N * P(Q_i < Q_{\text{nom}} - 2T).$$

Pour faciliter le calcul de cette probabilité, nous devons faire une hypothèse sur la moyenne μ . Le choix le plus conservateur (le lot inacceptable le plus difficile à détecter est celui présentant une valeur moyenne correcte mais trop d'erreurs TI) est d'avoir $\mu = Q_{\text{nom}}$.

Pour ce choix, si l'on utilise le même type d'arguments que dans la section F.2,

$$Q_i \sim N \left(Q_{\text{nom}}, \left(\frac{T}{1.34} \right)^2 \right) \text{ et donc,}$$

$$P(Q_i < Q_{\text{nom}} - 2T) = P(Z < -2.68) = 0.0037.$$

Ainsi, $N_{T2} = N * 0.0037$ et $N_{T1} = 0.09 * N - 0.0037 * N = 0.0863 * N$.

3. Pour une taille de lot donnée N , nous trouvons maintenant la taille d'échantillon n et la valeur k_1 , de telle manière que pour $N_{T1} = 0.025 * N$ et $N_{T2} = 0$, $P(n_{T1} \leq k_1, n_{T2} = 0) = 0.95$, et pour $N_{T1} = 0.0863 * N$ et $N_{T2} = 0.0037 * N$, $P(n_{T1} \leq k_1, n_{T2} = 0) = 0.1$. Ces valeurs sont indiquées dans le Tableau 2.

Annexe G

Représentation schématique pour l'application des erreurs $T1$ et $T2$ (Informative)

La figure 1 donne une représentation schématique de l'application des erreurs $T1$ et $T2$, comme défini aux points 2.1.2.3 et 2.1.2.4 respectivement.

Figure 1 – Exemple d'erreurs $T1$ et $T2$ pour $T = 4,5$ g

	100 g	Quantité nominale (Q_{nom})	
Erreurs d'emballage individuel (E_i) (préemballage inadéquat)	$-T \leq E_i < 0$ $-4,5 \text{ g} \leq E_i < 0$	Les quantités d'emballage individuel Q_i inférieures à Q_{nom} , mais supérieures ou égales à $(Q_{nom} - T)$ sont des variations acceptables.	
	$-2T \leq E_i < -T$ $-9 \text{ g} \leq E_i < -4,5 \text{ g}$	↑ Erreur $T1$ ↓	Les erreurs d'emballage individuel inférieures à $-T$ mais supérieures ou égales à $-2T$ sont appelées erreurs $T1$.
	$E_i < -2T$ $E_i < -9 \text{ g}$	↑ Erreur $T2$ ↓	Les erreurs d'emballage individuel inférieures à $-2T$ sont appelées erreurs $T2$.

Annexe H

Plan d'échantillonnage par étapes

(Informative)

H.1 Introduction

Dans la procédure de révision de OIML R 87:2004, certains États Membres ont demandé l'addition d'une méthode d'échantillonnage plus pratique pour les agents des Services de Métrologie Légale qui permettraient de réaliser les essais avec un échantillon de plus petite taille. Cependant, une simple réduction de la taille d'échantillon peut causer une augmentation de la probabilité d'un faux jugement. Afin de répondre à une telle demande, un plan d'échantillonnage par étapes a été introduit dans cette Annexe. Les procédures proposées par ce plan peuvent être adoptées en appui de OIML R 87, sur la base d'une exigence émise par l'autorité de chaque État Membre ou Région.

H.2 Exigences d'inspection spécifiées dans R 87

R 87 stipule sept critères statistiques importants selon lesquels un lot d'inspection est accepté (ou rejeté) en utilisant une méthode d'inspection totale ou une méthode d'échantillonnage. Le **Tableau H.1** résume ces critères.

Tableau H.1 – Exigences d'inspection spécifiées dans R 87

Méthode d'inspection	No.	Type de critère	Critères ou caractéristiques numériques	Probabilité d'acceptation du lot	Clauses applicables dans R 87	
Inspection totale*1	1	Moyenne	$Q_{ave} \geq Q_{nom}$ *3	Ne doit pas être considérée*1	3.2	
	2	Individuel	$H_{T1} \leq 2,5\%$ et $N_{T2} = 0$ *3		3.3	
Inspection par échantillonnage*2	3	Moyenne	RP*5	$Q_{ave} \geq Q_{nom}$ *3	$P_{ac} > 99,5\%$	4.2.1 a) et 4.3.1
	4		RC*5	$Q_{ave} < Q_{nom} - 0,74\sigma$ *4		
	5	Individuel	RP*5	$H_{T1} \leq 2,5\%$ *3	$P_{ac} > 95\%$	4.2.1 b) et 4.3.2 a)
	6		RC*5	$H_{T1} \geq 9\%$ *4	$P_{ac} < 10\%$	4.2.1 b) et 4.3.2 b)
	7			$n_{T2} = 0$	Ne doit pas être considérée	4.3.3

- *1 Dans la méthode d'inspection totale, tous les préemballages d'un lot d'inspection sont mesurés. Dans cette méthode, les deux critères 1 et 2 doivent être remplis pour que le lot d'inspection soit accepté. Dans ce cas, l'acceptation du lot est décidée clairement et il n'est pas nécessaire de considérer une probabilité car P_{ac} est de 100 % si tous les critères sont remplis et de 0 % dans les autres cas.
- *2 Pour la méthode d'inspection par échantillonnage, une méthode d'inspection doit être choisie ou prévue de manière à ce que tous les critères 3-7 soient remplis. Dans cette méthode, un lot d'inspection avec les caractéristiques numériques spécifiées doit être accepté selon les critères de probabilités spécifiés (P_{ac}).
- *3 Ces critères numériques sont fixés afin qu'un lot d'inspection adéquat soit accepté avec une probabilité supérieure aux valeurs spécifiées (P_{ac}). Cependant dans la méthode d'échantillonnage, ces critères sont confirmés indirectement sur la base du résultat d'inspection de l'échantillon.
- *4 Ces caractéristiques sont fixées pour un lot d'inspection inadéquat devant être contrôlé, et ce lot doit être accepté avec une probabilité inférieure aux valeurs spécifiées (P_{ac}). En d'autres termes, ce lot doit être rejeté afin de garantir que le risque du consommateur est inférieur à la probabilité spécifiée (P_{ac}).
- *5 PR indique des critères servant à réduire le risque du producteur et CR indique les critères servant à réduire le risque du consommateur.

H.3 Procédure d'essai pour la méthode d'échantillonnage par étapes

Cette clause explique la méthode d'échantillonnage par étapes basée sur les exigences relatives à la moyenne et aux préemballages individuels spécifiées dans les Clauses 3 et 4 de la R 87. Cette méthode exige qu'un essai soit effectué pour l'exigence relative aux préemballages individuels (H.3.1) initialement et uniquement si cette exigence est remplie, la méthode prescrit un autre essai pour l'exigence relative à la moyenne (H.3.2). Les deux essais doivent être effectués pour qu'un lot d'inspection soit accepté.

H.3.1 Procédures d'essai pour les exigences relatives aux préemballages individuels

Les procédures d'essai pratiques pour les exigences relatives aux préemballages individuels (critères 5 à 7 du **Tableau H.1**) sont indiquées ci-dessous. Elles sont également illustrées par les schémas opérationnels des **Figures H.1 à H.4**.

H.3.1.1 Identifier le lot d'inspection devant être contrôlé.

H.3.1.2 Déterminer la quantité nominale (Q_{nom}) et définir l'insuffisance tolérée devant être appliquée aux préemballages dans le lot en utilisant le **Tableau 1 de R 87**.

H.3.1.3 Déterminer (ou trouver) la taille du lot d'inspection (N) sur la base des exigences définies au point 4.4. Trouver la valeur maximale de la taille d'échantillon (n) qui risque d'être exigée dans toutes les étapes d'échantillonnage, dans le **Tableau H.2**. Un cas avec $N = 100-139$ et $n = 75$ (à l'étape 4) est pris comme exemple dans les explications suivantes.

H.3.1.4 Prendre **75** préemballages de façon aléatoire dans un lot d'inspection et les marquer avec les **numéros d'identification** (#1 à #75). Ce groupe de 75 articles est appelé « **échantillon original** » dans ces procédures. Cette procédure est nécessaire pour maintenir le caractère aléatoire de l'échantillonnage et ne pas répéter les mesures sur une même unité.

H.3.1.5 Dans les procédures H.3.1.6 à H.3.1.9, le lot d'inspection doit être **rejeté immédiatement** s'il existe **un** préemballage avec une erreur **T2**, ou **au moins quatre** préemballages avec des erreurs **T1**.

H.3.1.6 **ÉTAPE 1** : Prendre un petit groupe de **35** préemballages (#1 à #35) dans l'échantillon original et mesurer la quantité effective dans chacun d'eux. Après les mesures, ne pas mélanger les 35 préemballages mesurés avec le reste. Ensuite, compter le nombre de préemballages avec des erreurs **T1** et **T2**. S'il n'y a **aucun** préemballage avec une erreur **T1** parmi les 35 (noter que $n_{T1} = 0$ à l'étape 1 du **Tableau H.2**), l'exigence individuelle est remplie (passer à H.3.2). S'il y a **un, deux ou trois** préemballages avec des erreurs **T1**, passer aux procédures H.3.1.7, H.3.1.8 ou H.3.1.9, respectivement.

H.3.1.7 **ÉTAPE 2** : S'il y a **un** préemballage avec une erreur **T1** parmi les 35, prendre un petit groupe supplémentaire de préemballages dans l'échantillon original jusqu'à **#50** et mesurer les quantités effectives des préemballages supplémentaires. S'il n'y a **pas de préemballage supplémentaire** avec une erreur **T1**, l'exigence relative aux préemballages individuels est remplie (passer à H.3.2). S'il y a au total **deux ou trois** préemballages avec des erreurs **T1**, passer à la procédure H.3.1.8 ou H.3.1.9, respectivement.

H.3.1.8 **ÉTAPE 3** : S'il y a **deux** préemballages avec des erreurs **T1**, prendre un petit groupe supplémentaire de préemballages dans l'échantillon original jusqu'à **#60** et mesurer les quantités effectives des préemballages supplémentaires. S'il n'y a **aucun préemballage supplémentaire** avec une erreur **T1**, l'exigence relative aux préemballages individuels est remplie (passer à H.3.2). S'il y a au total **trois** préemballages avec des erreurs **T1**, passer à la procédure H.3.1.9.

H.3.1.9 **ÉTAPE 4** : S'il y a **trois** préemballages avec des erreurs **T1**, prendre tous les articles restant dans l'échantillon original (**75 au total**) et mesurer les quantités effectives des préemballages supplémentaires. S'il n'y a **aucun préemballage supplémentaire** avec une erreur **T1**, l'exigence relative aux préemballages individuels est remplie (passer à H.3.2).

H.3.2 Procédure d'essai pour l'exigence relative à la moyenne

Uniquement si l'essai relatif à l'équipement individuel (H.3.1) a été passé avec succès, un autre essai relatif à la moyenne doit être réalisé sur la base des critères 3 et 4 du Tableau H.1. En premier lieu, obtenir des nombres réels quant à la taille de lot (N) et à la taille d'échantillon (n) lorsque l'essai individuel a été passé avec succès. Ensuite, calculer le FCE en utilisant l'équation indiquée au point 2.1.15. On obtient le FCE en utilisant les fonctions de Microsoft Excel (version 2010 ou plus récente), comme indiqué par l'équation H.1. Dans ce calcul, la taille de l'échantillon (n) est égal au nombre total cumulé d'échantillons qui ont été échantillonnés en pratique dans les procédures par étapes de H.3.1.6 à H.3.1.9.

$$FCE = -T.INV(0,005, n-1) / (SQRT(n \times (N-1) / (N-n))) \quad (H.1)$$

Ensuite, confirmer si FCE remplit le critère donné par l'équation du point 4.3.1. Si ce critère est rempli, on conclut que le lot d'inspection satisfait l'exigence relative à la moyenne.

H.3.3 Évaluation finale

Si le lot d'inspection est conforme à l'exigence relative aux emballages individuels (H.3.1) et à l'exigence relative à la moyenne (H.3.2), il doit être conclu que le lot remplit toutes les exigences de cette Annexe basée sur R 87, et le lot d'inspection doit être accepté.

Tableau H.2 – Valeurs des tailles d'échantillons (n) et préemballages acceptables avec erreurs TI (n_{TI}) dans la méthode d'échantillonnage par étapes, proposée dans cette Annexe

Taille de lot (N)		Etape No.	Taille d'échantillon cumulative (n)	Nombre acceptable de préemballages dans l'échantillon avec erreurs TI (n_{TI})
Minimum	Maximum			
100	139	1	35	0
		2	50	1
		3	60	2
		4	75	3
140	289	1	35	0
		2	50	1
		3	65	2
		4	80	3
		5	95	4
290	999	1	40	0
		2	50	1
		3	70	2
		4	90	3
		5	100	4
		6	115	5
1 000	100 000	1	40	0
		2	55	1
		3	70	2
		4	95	3
		5	105	4
		6	120	5
		7	135	6

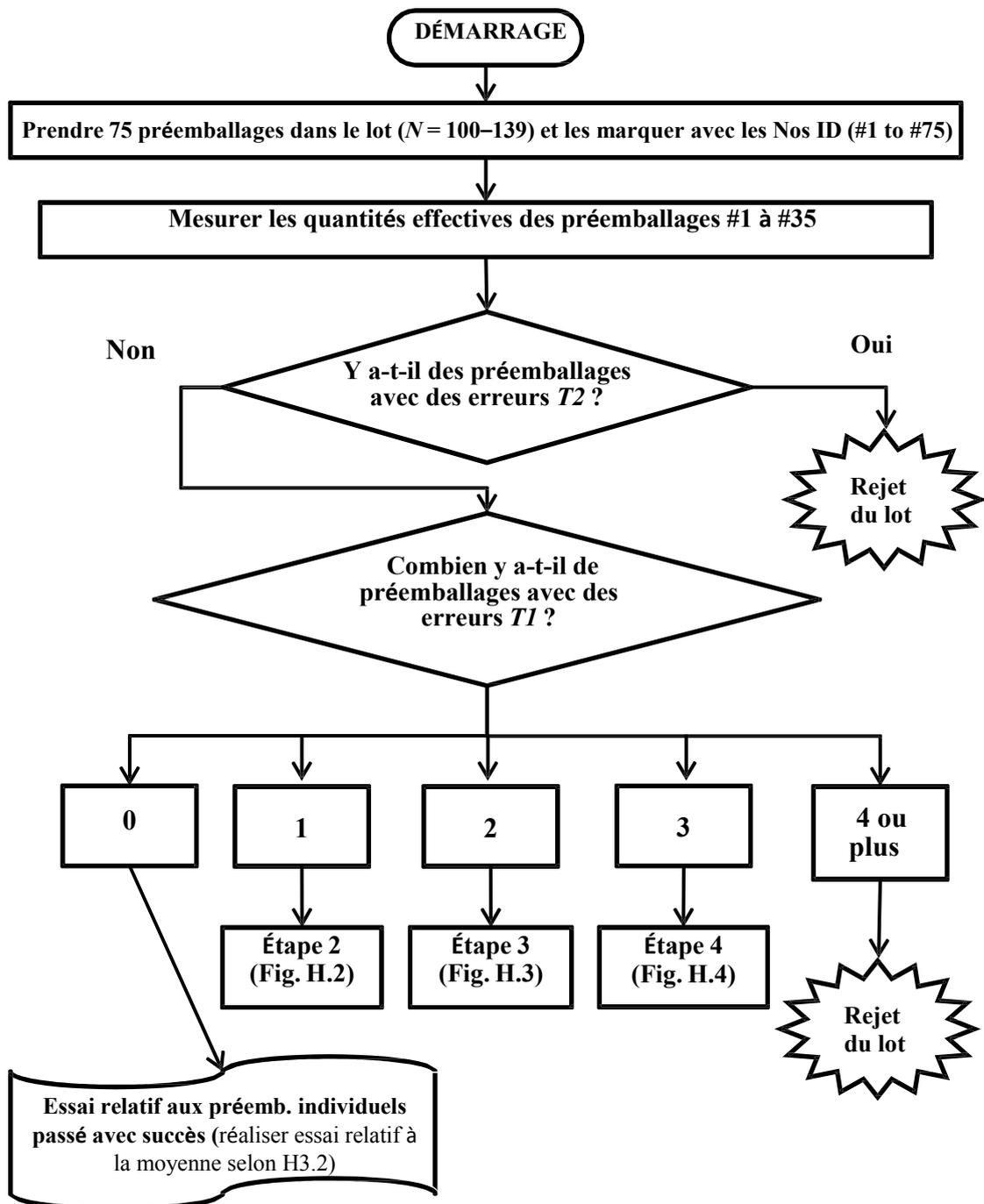


Figure H.1 Méthode d'échantillonnage par étapes destinée à contrôler l'exigence relative aux préemballages individuels pour une taille de lot $N = 100-139$
 Étape 1 : Démarrer la procédure entière

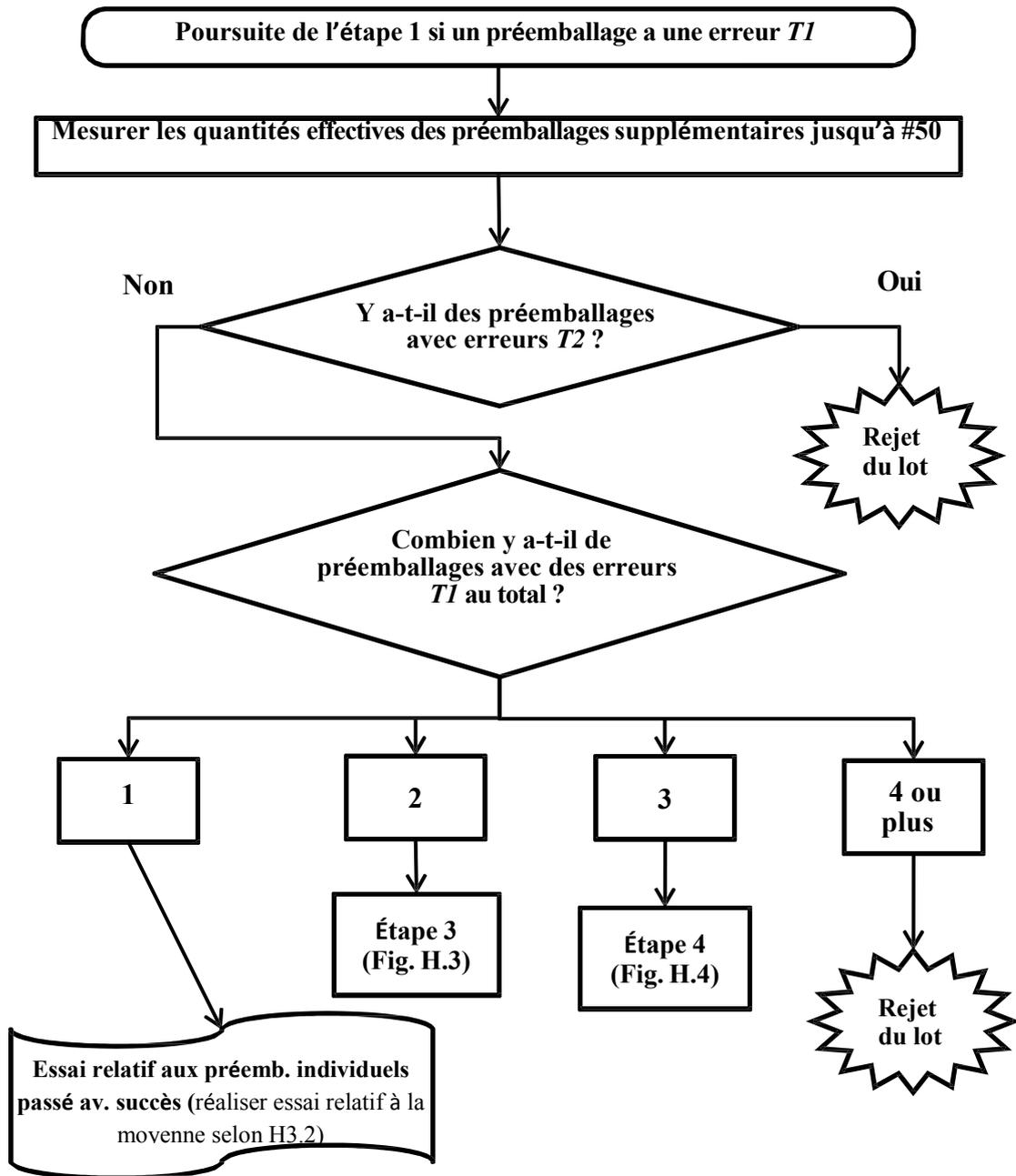


Figure H.2 Méthode d'échantillonnage par étapes destinée à contrôler l'exigence relative aux préemballages individuels pour une taille de lot

$N = 100-139$

Étape 2 : Un cas dans lequel on a trouvé un préemballage avec erreur $T1$ dans l'étape 1

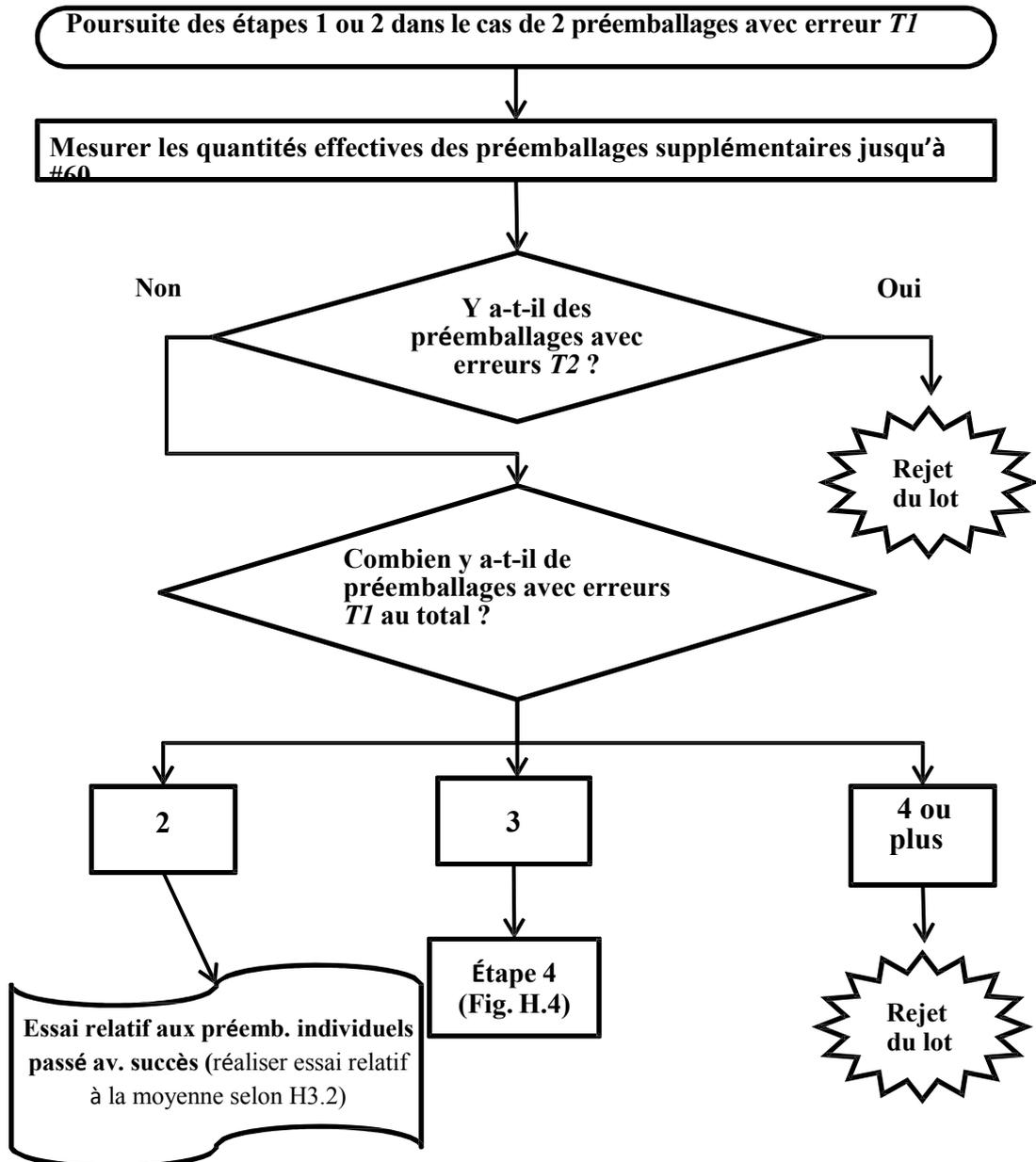


Figure H.3 Méthode d'échantillonnage par étapes destinée à contrôler l'exigence relative aux préemballages individuels pour une taille de lot

$N = 100-139$

Étape 3 : Un cas dans lequel on a trouvé deux préemballages avec erreur $T1$ dans l'étape 1 ou 2

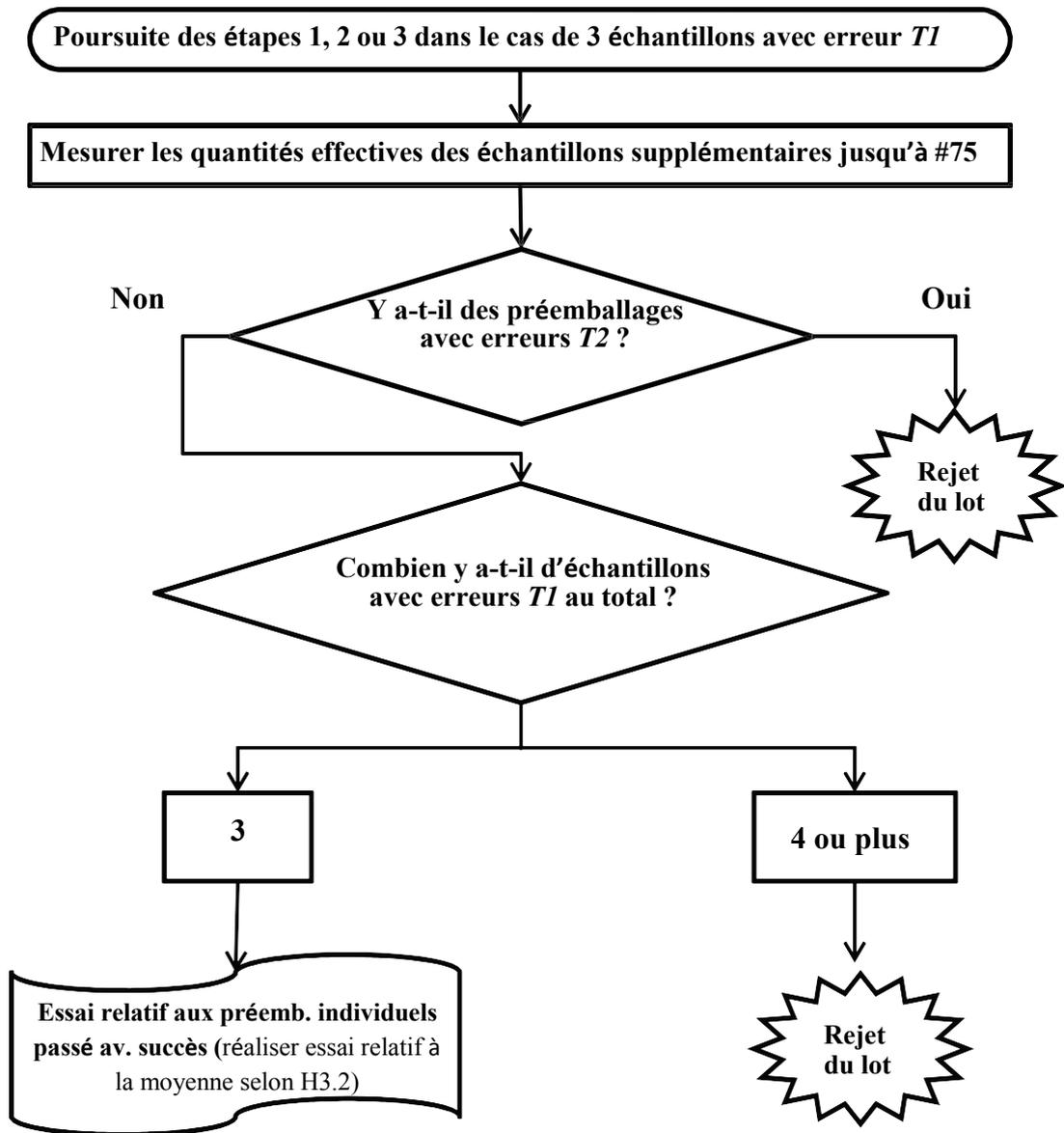


Figure H.4 Méthode d'échantillonnage par étapes destinée à contrôler l'exigence relative aux préemballages individuels pour une taille de lot $N = 100-139$
 Étape 4 : Un cas dans lequel on a trouvé trois préemballages avec erreur $T1$ dans l'étape 1, 2 ou 3

Annexe I

Plans d'échantillonnage détaillés

(Informative)

Série 1 ($N = 21$ à 310)				Série 2 ($N = 311$ à 599)			
Taille du lot d'inspection, N	Taille de l'échantillon, n	Nombre de préemballages tolérés avec erreur $T1$	FCE	Taille du lot d'inspection, N	Taille de l'échantillon, n	Nombre de préemballages tolérés avec erreur $T1$	FCE
21	20	1	0.14	311	79	4	0.26
22	21	1	0.14	312	80	4	0.25
23	22	1	0.13	313	80	4	0.26
24	23	1	0.12	314	80	4	0.26
25	24	1	0.12	315	80	4	0.26
26	25	1	0.11	316	81	4	0.25
27	26	1	0.11	317	81	4	0.25
28	27	1	0.10	318	81	4	0.25
29	23	1	0.27	319	79	4	0.26
30	24	1	0.26	320	79	4	0.26
31	25	1	0.25	321	79	4	0.26
32	26	1	0.24	322	80	4	0.26
33	27	1	0.23	323	80	4	0.26
34	28	1	0.22	324	80	4	0.26
35	28	1	0.24	325	80	4	0.26
36	29	1	0.23	326	81	4	0.25
37	30	1	0.22	327	81	4	0.25
38	31	1	0.21	328	81	4	0.25
39	32	1	0.21	329	81	4	0.25
40	32	1	0.22	330	82	4	0.25
41	28	1	0.30	331	79	4	0.26
42	29	1	0.29	332	80	4	0.26
43	29	1	0.30	333	80	4	0.26
44	30	1	0.29	334	80	4	0.26
45	31	1	0.28	335	80	4	0.26
46	31	1	0.29	336	81	4	0.26
47	32	1	0.28	337	81	4	0.26
48	33	1	0.27	338	81	4	0.26
49	33	1	0.28	339	81	4	0.26
50	34	1	0.27	340	82	4	0.25
51	35	1	0.26	341	82	4	0.25
52	35	1	0.27	342	80	4	0.26
53	31	1	0.32	343	80	4	0.26
54	31	1	0.33	344	80	4	0.26

55	32	1	0.32	345	80	4	0.26
56	33	1	0.31	346	81	4	0.26
57	33	1	0.31	347	81	4	0.26
58	34	1	0.30	348	81	4	0.26
59	34	1	0.31	349	81	4	0.26
60	35	1	0.30	350	82	4	0.26
61	46	2	0.20	351	82	4	0.26
62	47	2	0.19	352	82	4	0.26
63	47	2	0.20	353	82	4	0.26
64	42	2	0.25	354	80	4	0.26
65	43	2	0.24	355	80	4	0.26
66	44	2	0.24	356	81	4	0.26
67	44	2	0.24	357	81	4	0.26
68	45	2	0.24	358	81	4	0.26
69	46	2	0.23	359	81	4	0.26
70	46	2	0.23	360	81	4	0.26
71	47	2	0.23	361	82	4	0.26
72	48	2	0.23	362	82	4	0.26
73	48	2	0.23	363	82	4	0.26
74	49	2	0.22	364	82	4	0.26
75	50	2	0.22	365	80	4	0.26
76	45	2	0.26	366	80	4	0.26
77	46	2	0.25	367	81	4	0.26
78	46	2	0.26	368	81	4	0.26
79	47	2	0.25	369	81	4	0.26
80	47	2	0.25	370	81	4	0.26
81	48	2	0.25	371	82	4	0.26
82	49	2	0.24	372	82	4	0.26
83	49	2	0.25	373	82	4	0.26
84	50	2	0.24	374	82	4	0.26
85	50	2	0.24	375	82	4	0.26
86	51	2	0.24	376	83	4	0.26
87	46	2	0.27	377	81	4	0.26
88	47	2	0.27	378	81	4	0.26
89	47	2	0.27	379	81	4	0.26
90	48	2	0.27	380	81	4	0.26
91	49	2	0.26	381	82	4	0.26
92	49	2	0.26	382	82	4	0.26
93	50	2	0.26	383	82	4	0.26
94	50	2	0.26	384	82	4	0.26
95	51	2	0.26	385	82	4	0.26
96	51	2	0.26	386	83	4	0.26
97	52	2	0.25	387	83	4	0.26
98	52	2	0.26	388	83	4	0.26
99	48	2	0.28	389	81	4	0.26
100	49	2	0.28	390	81	4	0.26
101	60	3	0.22	391	81	4	0.26
102	61	3	0.22	392	82	4	0.26
103	61	3	0.22	393	82	4	0.26

104	62	3	0.22	394	82	4	0.26
105	63	3	0.21	395	82	4	0.26
106	63	3	0.21	396	82	4	0.26
107	64	3	0.21	397	83	4	0.26
108	64	3	0.21	398	83	4	0.26
109	65	3	0.21	399	83	4	0.26
110	66	3	0.21	400	81	4	0.26
111	61	3	0.23	401	81	4	0.26
112	61	3	0.23	402	82	4	0.26
113	62	3	0.23	403	82	4	0.26
114	62	3	0.23	404	82	4	0.26
115	63	3	0.23	405	82	4	0.26
116	63	3	0.23	406	82	4	0.26
117	64	3	0.22	407	83	4	0.26
118	65	3	0.22	408	83	4	0.26
119	65	3	0.22	409	83	4	0.26
120	66	3	0.22	410	79	4	0.27
121	66	3	0.22	411	80	4	0.27
122	62	3	0.24	412	78	4	0.27
123	62	3	0.24	413	78	4	0.27
124	63	3	0.24	414	78	4	0.27
125	63	3	0.24	415	79	4	0.27
126	64	3	0.23	416	79	4	0.27
127	64	3	0.23	417	79	4	0.27
128	65	3	0.23	418	79	4	0.27
129	65	3	0.23	419	79	4	0.27
130	66	3	0.23	420	79	4	0.27
131	66	3	0.23	421	80	4	0.27
132	67	3	0.23	422	80	4	0.27
133	67	3	0.23	423	78	4	0.27
134	63	3	0.24	424	78	4	0.27
135	64	3	0.24	425	79	4	0.27
136	64	3	0.24	426	79	4	0.27
137	47	2	0.32	427	79	4	0.27
138	47	2	0.32	428	79	4	0.27
139	48	2	0.31	429	79	4	0.27
140	48	2	0.32	430	79	4	0.27
141	59	3	0.27	431	80	4	0.27
142	60	3	0.26	432	80	4	0.27
143	60	3	0.26	433	80	4	0.27
144	61	3	0.26	434	80	4	0.27
145	57	3	0.28	435	79	4	0.27
146	58	3	0.27	436	79	4	0.27
147	58	3	0.27	437	79	4	0.27
148	59	3	0.27	438	79	4	0.27
149	59	3	0.27	439	79	4	0.27
150	59	3	0.27	440	79	4	0.27
151	60	3	0.27	441	80	4	0.27
152	60	3	0.27	442	80	4	0.27

153	61	3	0.26	443	80	4	0.27
154	61	3	0.27	444	80	4	0.27
155	61	3	0.27	445	80	4	0.27
156	62	3	0.26	446	79	4	0.27
157	59	3	0.27	447	79	4	0.27
158	59	3	0.28	448	79	4	0.27
159	59	3	0.28	449	79	4	0.27
160	60	3	0.27	450	79	4	0.27
161	60	3	0.27	451	80	4	0.27
162	61	3	0.27	452	80	4	0.27
163	61	3	0.27	453	80	4	0.27
164	61	3	0.27	454	80	4	0.27
165	62	3	0.27	455	80	4	0.27
166	62	3	0.27	456	81	4	0.27
167	63	3	0.27	457	81	4	0.27
168	59	3	0.28	458	79	4	0.27
169	60	3	0.28	459	79	4	0.27
170	60	3	0.28	460	79	4	0.27
171	61	3	0.27	461	80	4	0.27
172	61	3	0.27	462	80	4	0.27
173	61	3	0.27	463	80	4	0.27
174	62	3	0.27	464	80	4	0.27
175	62	3	0.27	465	80	4	0.27
176	62	3	0.27	466	80	4	0.27
177	63	3	0.27	467	81	4	0.27
178	63	3	0.27	468	81	4	0.27
179	63	3	0.27	469	81	4	0.27
180	61	3	0.28	470	79	4	0.27
181	61	3	0.28	471	80	4	0.27
182	61	3	0.28	472	80	4	0.27
183	62	3	0.28	473	80	4	0.27
184	62	3	0.28	474	80	4	0.27
185	62	3	0.28	475	80	4	0.27
186	63	3	0.27	476	80	4	0.27
187	63	3	0.27	477	81	4	0.27
188	63	3	0.27	478	81	4	0.27
189	64	3	0.27	479	81	4	0.27
190	64	3	0.27	480	81	4	0.27
191	64	3	0.27	481	80	4	0.27
192	61	3	0.28	482	80	4	0.27
193	62	3	0.28	483	80	4	0.27
194	62	3	0.28	484	80	4	0.27
195	62	3	0.28	485	80	4	0.27
196	63	3	0.28	486	80	4	0.27
197	63	3	0.28	487	81	4	0.27
198	63	3	0.28	488	81	4	0.27
199	64	3	0.27	489	81	4	0.27
200	64	3	0.27	490	81	4	0.27

201	64	3	0.27	491	81	4	0.27
202	65	3	0.27	492	81	4	0.27
203	62	3	0.28	493	80	4	0.27
204	62	3	0.28	494	80	4	0.27
205	63	3	0.28	495	80	4	0.27
206	63	3	0.28	496	80	4	0.27
207	63	3	0.28	497	81	4	0.27
208	63	3	0.28	498	81	4	0.27
209	64	3	0.28	499	81	4	0.27
210	64	3	0.28	500	81	4	0.27
211	64	3	0.28	501	81	4	0.27
212	65	3	0.27	502	81	4	0.27
213	65	3	0.28	503	82	4	0.27
214	65	3	0.28	504	80	4	0.27
215	63	3	0.28	505	80	4	0.27
216	63	3	0.28	506	80	4	0.27
217	63	3	0.28	507	80	4	0.27
218	64	3	0.28	508	81	4	0.27
219	64	3	0.28	509	81	4	0.27
220	64	3	0.28	510	81	4	0.27
221	76	4	0.25	511	81	4	0.27
222	76	4	0.25	512	81	4	0.27
223	77	4	0.24	513	81	4	0.27
224	77	4	0.24	514	82	4	0.27
225	78	4	0.24	515	82	4	0.27
226	75	4	0.25	516	80	4	0.27
227	75	4	0.25	517	80	4	0.27
228	75	4	0.25	518	81	4	0.27
229	76	4	0.25	519	81	4	0.27
230	76	4	0.25	520	81	4	0.27
231	76	4	0.25	521	81	4	0.27
232	77	4	0.25	522	81	4	0.27
233	77	4	0.25	523	81	4	0.27
234	77	4	0.25	524	82	4	0.27
235	78	4	0.24	525	82	4	0.27
236	78	4	0.25	526	82	4	0.27
237	78	4	0.25	527	82	4	0.27
238	64	3	0.28	528	81	4	0.27
239	64	3	0.28	529	81	4	0.27
240	64	3	0.28	530	81	4	0.27
241	65	3	0.28	531	81	4	0.27
242	65	3	0.28	532	81	4	0.27
243	65	3	0.28	533	81	4	0.27
244	65	3	0.28	534	81	4	0.27
245	66	3	0.28	535	82	4	0.27
246	66	3	0.28	536	82	4	0.27

247	66	3	0.28	537	82	4	0.27
248	67	3	0.28	538	82	4	0.27
249	67	3	0.28	539	81	4	0.27
250	64	3	0.29	540	81	4	0.27
251	65	3	0.28	541	81	4	0.27
252	65	3	0.28	542	81	4	0.27
253	65	3	0.28	543	81	4	0.27
254	65	3	0.28	544	81	4	0.27
255	66	3	0.28	545	82	4	0.27
256	66	3	0.28	546	82	4	0.27
257	66	3	0.28	547	82	4	0.27
258	66	3	0.28	548	82	4	0.27
259	67	3	0.28	549	82	4	0.27
260	67	3	0.28	550	82	4	0.27
261	77	4	0.25	551	81	4	0.27
262	77	4	0.25	552	81	4	0.27
263	77	4	0.25	553	81	4	0.27
264	77	4	0.25	554	81	4	0.27
265	78	4	0.25	555	82	4	0.27
266	78	4	0.25	556	82	4	0.27
267	78	4	0.25	557	82	4	0.27
268	79	4	0.25	558	82	4	0.27
269	79	4	0.25	559	82	4	0.27
270	79	4	0.25	560	82	4	0.27
271	80	4	0.25	561	82	4	0.27
272	80	4	0.25	562	81	4	0.27
273	77	4	0.26	563	81	4	0.27
274	78	4	0.25	564	81	4	0.27
275	78	4	0.25	565	81	4	0.27
276	78	4	0.25	566	82	4	0.27
277	78	4	0.25	567	82	4	0.27
278	79	4	0.25	568	82	4	0.27
279	79	4	0.25	569	82	4	0.27
280	79	4	0.25	570	82	4	0.27
281	80	4	0.25	571	82	4	0.27
282	80	4	0.25	572	83	4	0.27
283	80	4	0.25	573	83	4	0.27
284	78	4	0.26	574	81	4	0.27
285	78	4	0.26	575	81	4	0.27
286	78	4	0.26	576	82	4	0.27
287	78	4	0.26	577	82	4	0.27
288	79	4	0.25	578	82	4	0.27
289	79	4	0.25	579	82	4	0.27
290	79	4	0.25	580	82	4	0.27
291	79	4	0.25	581	82	4	0.27
292	80	4	0.25	582	82	4	0.27

293	80	4	0.25	583	83	4	0.27
294	80	4	0.25	584	83	4	0.27
295	81	4	0.25	585	81	4	0.27
296	66	3	0.29	586	82	4	0.27
297	66	3	0.29	587	82	4	0.27
298	66	3	0.29	588	82	4	0.27
299	67	3	0.29	589	82	4	0.27
300	67	3	0.29	590	82	4	0.27
301	79	4	0.26	591	82	4	0.27
302	80	4	0.25	592	82	4	0.27
303	80	4	0.25	593	83	4	0.27
304	80	4	0.25	594	83	4	0.27
305	81	4	0.25	595	83	4	0.27
306	81	4	0.25	596	83	4	0.27
307	78	4	0.26	597	82	4	0.27
308	79	4	0.26	598	82	4	0.27
309	79	4	0.26	599	82	4	0.27
310	79	4	0.26				
Taille du lot d'inspection, <i>N</i>	Taille de l'échantillon, <i>n</i>	Nombre de préemballages tolérés avec erreur <i>TI</i>	<i>FCE</i>	Taille du lot d'inspection, <i>N</i>	Taille de l'échantillon, <i>n</i>	Nombre de préemballages tolérés avec erreur <i>TI</i>	<i>FCE</i>

Annexe J

Références

(Informative)

- [1] OIML R 79 *Exigences pour l'étiquetage des préemballages*
- [2] Sim, C. H. (2007) *Exigences et contrôle des procédés pour déterminer la quantité de produit dans les préemballages*. Metrologia 44, 29-34.
- [3] Willink, R. (2008) *Rapport sur les mesures et le service de sécurité des produits basé sur OIML R87 (2004 E) et d'autres documents*. Rapport.
- [4] Field, J. (2007) *OIML R 87 Plans d'échantillonnage*. Rapport.
- [5] Johnson, N. L., et Kotz, S. (1969) *Distributions discrètes*, Houghton et Mifflin.