
Norme internationale



5155

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Conservateurs ménagers de denrées congelées et congélateurs ménagers — Caractéristiques essentielles et méthodes d'essai

Household frozen food storage cabinets and food freezers — Essential characteristics and test methods

Première édition — 1983-12-15

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 5155:1983](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4fae19c5-de03-4a3c-847b-fbfd767d0311/iso-5155-1983)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4fae19c5-de03-4a3c-847b-fbfd767d0311/iso-5155-1983>

CDU 621.565.92 : 643

Réf. n° : ISO 5155-1983 (F)

Descripteurs : appareil frigorifique, entreposage d'aliments, équipement ménage, conservateur de denrées congelées, caractéristique, essai, définition, conception, fabrication, mesurage de dimension, désignation, marquage, symbole graphique.

Prix basé sur 23 pages

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 5155 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 86, *Froid*, et a été soumise aux comités membres en juin 1982.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	Finlande	Pays-Bas
Brésil	France	Suède
Danemark	Hongrie	Suisse
Égypte, Rép. arabe d'	Israël	Tchécoslovaquie
Espagne	Italie	

ISO 5155:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4fae19c5-de03-4a3c-847b-fbf1767d0311/iso-5155-1983>

Les comités membres des pays suivants l'ont désapprouvée pour des raisons techniques :

Allemagne, R. F.
Canada
Royaume-Uni

Sommaire

	Page
1 Objet et domaine d'application	1
2 Règles de sécurité	1
3 Références	1
4 Définitions	1
4.1 Conservateur de denrées congelées à usage ménager	1
4.2 Congélateur à usage ménager	1
4.3 Définitions générales applicables à tous les appareils	2
4.4 Définitions relatives à certaines caractéristiques de fonctionnement	2
5 Matériaux, conception et fabrication	3
5.1 Généralités	3
5.2 Matériaux et revêtements	3
5.3 Isolation thermique et étanchéité	3
5.4 Portes et couvercles	3
5.5 Clayettes et paniers	3
6 Caractéristiques requises	3
6.1 Caractéristiques dimensionnelles	3
6.2 Caractéristiques de fonctionnement	3
6.3 Ouverture de la porte	4
7 Détermination des dimensions linéaires, des volumes et des surfaces	4
7.1 Détermination des dimensions linéaires	4
7.2 Détermination des volumes	4
7.3 Détermination de la surface de rangement	5
8 Méthodes d'essai	5
8.1 Conditions générales d'essai	5
8.2 Essai d'étanchéité du joint de la porte ou du couvercle	8

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.itih.ai)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/4fae19c5-de03-4a3c-847b->

[4bd167d0511180-5155-1983](https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/4fae19c5-de03-4a3c-847b-4bd167d0511180-5155-1983)

8.3	Essai de résistance à l'ouverture de la porte ou du couvercle	8
8.4	Essai de résistance des étagères, clayettes et paniers	8
8.5	Essai de conservation	8
8.6	Essai de condensation de vapeur d'eau	9
8.7	Essai de congélation	10
8.8	Mesure de la consommation d'énergie	11
8.9	Mesure de l'élévation de la température du chargement	12
9	Procès-verbal d'essai	12
10	Désignation des appareils	12
11	Marquage	13
11.1	Limite de chargement	13
11.2	Plaque(s) signalétique(s)	13
11.3	Repérage des conservateurs et congélateurs	13
12	Notice technique et publicitaire	13
13	Notice d'emploi et d'entretien	14

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5155:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4fae19c5-dc03-4a3c-847b-fb1d767d0311/iso-5155-1983>

Conservateurs ménagers de denrées congelées et congélateurs ménagers — Caractéristiques essentielles et méthodes d'essai

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques essentielles des conservateurs de denrées congelées à usage ménager et des congélateurs à usage ménager et les méthodes d'essai propres à la vérification de ces caractéristiques.

La présente Norme internationale s'applique aux appareils entièrement assemblés en usine quel que soit leur principe de fonctionnement, mais non aux compartiments à basse température (compartiments à une, deux ou trois étoiles)¹⁾ ni aux compartiments congélateurs²⁾ des réfrigérateurs ménagers.

En l'absence de méthodes d'essai appropriées, les spécifications de la présente Norme internationale doivent être considérées comme des recommandations.

2 Règles de sécurité

Les règles de sécurité applicables à l'équipement électrique des appareils de réfrigération domestiques font l'objet de la Publication CEI 335-2-24.

Les règles de sécurité de l'équipement frigorifique en général des appareils font l'objet de l'ISO/R 1662.

Les parties de l'ISO/R 1662 qui peuvent être applicables aux conservateurs et aux congélateurs ménagers sont à l'étude.

Les règles de sécurité de l'équipement de chauffage (combustibles liquides ou gazeux) des appareils à absorption feront l'objet d'une Norme internationale séparée.

3 Références

ISO 534, *Papier et carton — Détermination de l'épaisseur des feuilles simples (et méthode de calcul de la masse volumique du carton)*.

ISO 817, *Fluides frigorigènes organiques — Désignation numérique*.

1) Ceux-ci font l'objet de l'ISO/R 825.

2) Feront l'objet d'une future Norme internationale.

ISO/R 824, *Réfrigérateurs ménagers — Partie I : Règles de fonctionnement*.

ISO/R 825, *Réfrigérateurs ménagers — Partie II : Compartiments spéciaux à basses températures destinés à l'entreposage des produits congelés*.

ISO/R 1662, *Installations frigorifiques — Prescriptions de sécurité*.

ISO 3055, *Équipement de cuisine — Dimensions de coordination*.

ISO 5731, *Équipement de cuisine — Dimensions limites*.

ISO 5732, *Équipement de cuisine — Dimensions des ouvertures pour appareils encastrés*.

Publication CEI 335-1 (1976), *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues — Première partie : Règles générales*.

Publication CEI 335-2-24 (1976), *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues — Deuxième partie : Règles particulières pour les réfrigérateurs et les congélateurs*.

4 Définitions

4.1 conservateur de denrées congelées à usage ménager : Enceinte calorifugée fermée, d'un volume et d'un aménagement appropriés à l'usage domestique, refroidie par un dispositif consommant de l'énergie et possédant un ou plusieurs compartiment(s) dont la température est telle que, dans les conditions d'essai spécifiées en 8.5, la température des produits, égale ou inférieure à -18 °C lors de leur introduction dans l'appareil, ne s'élève pas au-dessus de cette valeur (-18 °C).

4.2 congélateur à usage ménager : Enceinte calorifugée fermée, d'un volume et d'un aménagement appropriés à l'usage domestique, refroidie par un dispositif consommant de l'énergie, possédant un ou plusieurs compartiment(s) destiné(s) à la congélation d'une masse minimale de 4,5 kg de paquets d'essai pour 100 l de volume utile en 24 h, dans les conditions d'essai de charge légère spécifiées en 8.7, et apte(s) à la conservation telle que définie en 4.1.

4.3 Définitions générales applicables à tous les appareils

4.3.1 appareil type coffre : Conservateur de denrées congelées ou congélateur dont le ou les compartiment(s) est(sont) accessible(s) par le dessus.

4.3.2 appareil type armoire : Conservateur de denrées congelées ou congélateur dont le ou les compartiment(s) est(sont) accessible(s) par l'avant.

4.3.3 dimensions hors tout (panneaux d'accès fermés) : Mesure du parallélépipède rectangle à base horizontale dans lequel est inscrit l'appareil, y compris les accessoires autres que la poignée, dont la saillie éventuelle doit être précisée séparément.

4.3.4 encombrement en service (panneaux d'accès ouverts) : Dimensions hors tout, augmentées de l'espace nécessaire à la libre circulation de l'air de refroidissement lorsque l'appareil est en service, ainsi que de l'espace nécessaire pour permettre une ouverture du panneau jusqu'à l'angle minimal permettant le retrait de tous les accessoires amovibles (paniers-compartiments, etc) (voir figure 1).

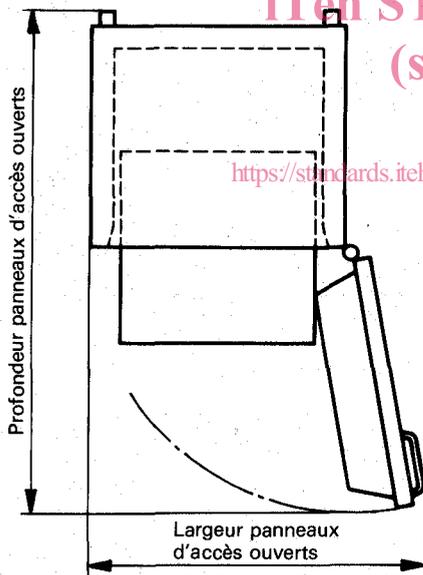


Figure 1 — Encombrement en service

4.3.5 Volumes

4.3.5.1 volume brut du ou des compartiment(s) à denrées : Volume total du ou des compartiment(s) à denrées, limité par les parois intérieures de l'appareil, panneaux d'accès fermés et sans éléments rapportés. Toutefois, lorsque le refroidissement s'effectue par air pulsé, on retranche du volume total, pour la détermination du volume brut, le volume occupé par les gaines d'air froid, l'évaporateur, le ventilateur et les autres accessoires qui s'y rapportent.

4.3.5.2 volume brut nominal : Volume brut annoncé par le constructeur.

4.3.5.3 volume utile : Partie du volume utile, satisfaisant à la définition de 4.3.5.1 dont on a déduit le volume des organes et des espaces inaptes à recevoir des denrées (voir figure 6).

4.3.5.4 volume utile nominal : Volume utile annoncé par le constructeur.

4.3.6 Surfaces de rangement

4.3.6.1 étagère : Pour les besoins de la présente Norme internationale, toute surface horizontale (clayette, cloisonnage, etc.) sur laquelle des denrées peuvent être posées. Elle peut être constituée d'un seul élément ou d'éléments juxtaposés fixes ou mobiles.

4.3.6.2 surface utile de rangement : Somme des surfaces, en projection horizontale, de chaque étagère située à l'intérieur du volume utile, y compris les clayettes de porte, et du bas de l'appareil.

4.3.6.3 surface utile nominale de rangement : Surface utile de rangement annoncée par le constructeur.

4.3.7 limite de chargement : Surface limite du volume utile.

4.3.8 ligne(s) de chargement : Repère(s) permanent(s) délimitant le volume utile.

4.3.9 Classification

En ce qui concerne l'aptitude des appareils à fonctionner dans des températures ambiantes extrêmes, la présente Norme internationale distingue les deux classes suivantes :

Classe N (tempérée) : appareils prévus pour fonctionner à une température ambiante inférieure ou égale à +32 °C.

Classe T (tropicale) : appareils prévus pour fonctionner à une température ambiante inférieure ou égale à +43 °C.

4.4 Définitions relatives à certaines caractéristiques de fonctionnement

4.4.1 Conservateurs de denrées congelées et congélateurs

4.4.1.1 consommation d'énergie : Consommation de l'appareil, chargé de paquets d'essai simulant des denrées, fonctionnant pendant une période de 24 h en régime permanent à la température ambiante de +25 °C (appareils de classe N) ou de +32 °C (appareils de classe T), la température des paquets entreposés étant maintenue égale ou inférieure à -18 °C, mesurée dans les conditions fixées en 8.8.

4.4.1.2 consommation nominale d'énergie : Consommation d'énergie annoncée par le constructeur.

4.4.1.3 température de conservation : Température maximale du paquet «M» le plus chaud d'une charge mise en conservation (voir 8.5).

4.4.1.4 élévation de la température de chargement : Élévation de la température des paquets types, constatée dans les conditions d'essai, lorsque le fonctionnement normal du groupe frigorifique est interrompu.

4.4.2 Congélateurs

4.4.2.1 pouvoir de congélation : Masse de paquets d'essai dont la température (moyenne arithmétique instantanée des températures de tous les paquets «M») peut être abaissée de la température du chargement à -18 °C en 24 h, dans les conditions d'essai spécifiées en 8.7. Le pouvoir de congélation est exprimé en kilogrammes.

4.4.2.2 pouvoir de congélation nominal : Pouvoir de congélation annoncé par le constructeur.

NOTE — En général, il est impossible d'atteindre le pouvoir nominal de congélation jour après jour. Toutefois, lorsqu'il est envisagé de congeler jour après jour, il peut être nécessaire de réduire la quantité à congeler. Par ailleurs, si une opération de congélation est effectuée sans que le thermostat ou l'interrupteur spécial de l'appareil ait été mis auparavant sur la position «congélation» (comme cela est prévu dans l'essai spécifié en 8.7.1), il peut être nécessaire de réduire cette quantité.

L'attention des utilisateurs doit être attirée sur cet aspect dans la notice d'emploi.

4.4.3 dégivrage automatique : Dégivrage dans lequel la fréquence et la durée de l'opération de dégivrage ainsi que le retrait et l'évacuation de l'eau de fusion hors de l'espace refroidi ne nécessitent aucune intervention de l'utilisateur.

4.4.4 Paquet «M» : Paquet d'essai constitué conformément aux prescriptions de 8.1.2, de dimensions $50\text{ mm} \times 100\text{ mm} \times 100\text{ mm}$, muni d'une sonde thermométrique.

5 Matériaux, conception et fabrication

5.1 Généralités

Les conservateurs de denrées congelées et les congélateurs doivent être construits de façon à remplir correctement leur fonction. Leur aptitude à l'emploi est vérifiée par l'ensemble des essais précisés au chapitre 8.

Le présent chapitre traite de certaines caractéristiques qui ne font pas l'objet d'essais, mais sur lesquelles l'attention des constructeurs est attirée.

5.2 Matériaux et revêtements

Tous les revêtements des parois doivent être résistants aux chocs, suffisamment durs, de couleur stable, lisses, facilement lavables et inattaquables à l'humidité et aux acides alimentaires.

Tous les matériaux utilisés à l'intérieur des appareils, notamment pour les accessoires, doivent être inodores. Ils ne doivent pas altérer les aliments par contact, ni leur transmettre des substances toxiques. Ils doivent résister à l'action de l'humidité et des acides alimentaires.

5.3 Isolation thermique et étanchéité

La qualité de l'isolation thermique est vérifiée par l'essai de condensation (voir 8.6) et par l'ensemble des essais de fonctionnement décrits au chapitre 8.

Lorsque la porte est fermée, il ne doit pas se produire de pénétration anormale d'air à l'intérieur des appareils. Cette étanchéité est vérifiée par l'essai décrit en 8.2, au cours duquel on doit vérifier que la bande de papier ne coulisse pas librement.

Aucune eau ruisselante ne doit apparaître sur les surfaces externes lorsque l'appareil est soumis à l'essai de condensation de vapeur d'eau spécifié en 8.6.

5.4 Portes ou couvercles

Les charnières et les poignées doivent être robustes et pouvoir résister à la corrosion.

5.5 Clayettes et paniers

Les clayettes et les paniers, même s'ils sont amovibles, doivent avoir une bonne résistance mécanique.

Au cours de l'essai décrit en 8.4, les éléments essayés ne doivent pas présenter une déformation telle qu'ils ne puissent pas assurer correctement leur fonction (en particulier, les éléments coulissants chargés doivent être aptes à être manœuvrés).

6 Caractéristiques requises

6.1 Caractéristiques dimensionnelles

6.1.1 Volume brut nominal

Le volume brut nominal ne doit pas être supérieur au volume brut mesuré de plus de 3 % de la valeur nominale.

6.1.2 Volume utile nominal

Le volume utile nominal ne doit pas être supérieur au volume utile mesuré de plus de 3 % de la valeur nominale.

6.1.3 Surface utile nominale de rangement

La surface utile nominale de rangement ne doit pas être supérieure à la surface utile mesurée de plus de 3 % de la valeur nominale.

6.2 Caractéristiques de fonctionnement

6.2.1 Température de conservation (pour tous les appareils)

L'appareil doit être capable de maintenir les conditions de conservation requises à l'intérieur du volume utile, c'est-à-dire que, dans les conditions spécifiées en 8.5, la température maximale du paquet «M» le plus chaud doit être maintenue pendant l'essai à une valeur égale ou inférieure à -18 °C .

En outre, pendant l'essai décrit en 8.6, il ne doit pas se produire de condensation ruisselante.

6.2.2 Vitesse de remontée de la température

Les congélateurs et conservateurs doivent être conçus de façon à limiter la vitesse de remontée de la température des paquets dans le cas d'une interruption de l'alimentation en énergie ou d'une panne intervenant sur le groupe frigorifique. Dans les conditions fixées en 8.9, la période séparant le moment où la température de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ est atteinte pour la première fois par un paquet «M» du moment où la température de $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$ est atteinte pour la première fois par un paquet «M» (les deux paquets peuvent être différents) ne doit pas être inférieure à la valeur annoncée par le constructeur.

6.2.3 Aptitude à congeler (pour les congélateurs seulement)

Cette caractéristique est mise en évidence par l'ensemble des déterminations suivantes, effectuées dans les conditions d'essai spécifiées en 8.7.

6.2.3.1 Le temps nécessaire pour porter la moyenne arithmétique instantanée des températures des paquets «M» d'une charge d'essai, correspondant à 25 kg par 100 l de volume utile, de la valeur au moment du chargement à la valeur de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ doit être annoncé.

6.2.3.2 La valeur du pouvoir de congélation, mesurée lors de l'essai de congélation de la charge légère (masse exprimée en kilogrammes, d'une charge d'essai telle que la moyenne arithmétique instantanée des températures de tous les paquets «M» peut être abaissée de la température du chargement à $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ en 24 h, dans les conditions d'essai spécifiées en 8.7), ne doit pas être inférieure à 4,5 kg par 100 l de volume utile et ne doit pas non plus être inférieure à 90 % du pouvoir nominal de congélation (pour tenir compte des tolérances d'essai).

6.2.3.3 Au cours de la détermination du pouvoir de congélation, la température maximale atteinte pendant l'essai par l'un quelconque des paquets "M", parmi ceux précédemment mis à congeler, doit être égale ou inférieure à $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

6.2.4 Consommation d'énergie

Si le constructeur annonce une valeur de la consommation d'énergie, la valeur mesurée suivant le paragraphe 8.8 ne doit pas être supérieure de plus de 10 % de la valeur nominale.

6.3 Ouverture de la porte

Les portes et les couvercles des congélateurs et des conservateurs ne doivent pas être munis de dispositifs de fermeture à verrouillage automatique empêchant d'ouvrir la porte ou le couvercle de l'intérieur.

Le système de fermeture doit permettre de fermer et d'ouvrir la porte facilement. Il doit être efficace et doit pouvoir conserver son efficacité dans le temps.

Pour les appareils fermés à clef, l'attention des utilisateurs doit être attirée sur les dispositions à prendre pour que les enfants

ne soient pas enfermés dans les appareils et que la clef de l'appareil ne soit pas laissée à leur portée ni dans le voisinage de l'appareil.

Pour les appareils d'un volume égal ou supérieur à 60 l, la porte ou le couvercle doit, si elle ou il n'est pas fermé(e) à clef, pouvoir s'ouvrir de l'intérieur. La force nécessaire à cette ouverture, appliquée à l'intérieur de l'appareil en un point situé au milieu du côté opposé à l'axe des charnières et perpendiculairement au plan de la porte ou du couvercle, doit être égale ou inférieure à 70 N.

Cette caractéristique doit être vérifiée par l'essai décrit en 8.3.

7 Détermination des dimensions linéaires, des volumes et des surfaces

Les mesures doivent être effectuées sur l'appareil tel qu'il est livré et à l'arrêt.

7.1 Détermination des dimensions linéaires

Les dimensions linéaires doivent être mesurées au millimètre près.

7.2 Détermination des volumes

Tous les volumes doivent être exprimés en décimètres cubes ou en litres.

7.2.1 Détermination du volume brut

Le volume brut doit être déterminé en décomposant le volume total en volumes géométriques judicieusement choisis et dont les dimensions sont aisément mesurables.

Lors de la détermination du volume brut, les éléments rapportés sont considérés comme n'étant pas en place. Par contre, le volume brut tient compte de la forme exacte des parois, qu'elles soient en creux ou en relief.

Si le refroidissement s'effectue par air pulsé, tout volume rendu inutilisable du fait des gaines d'air froid, du ventilateur, de l'évaporateur et des autres accessoires qui s'y rapportent doit être déduit.

7.2.2 Détermination du volume utile (voir figure 6)

Pour déterminer le volume utile, le volume total qui est inapte à l'entreposage doit être déterminé puis retranché du volume brut déterminé comme indiqué en 7.2.1.

Le volume total à retrancher comprend

- les volumes situés en dehors des limites de chargement marquées par le constructeur;
- les volumes de tous les éléments rapportés fixes, situés à l'intérieur des limites de chargement;
- les volumes des espaces devant rester libres pour le bon fonctionnement du système frigorifique;

d) les volumes de tous les éléments rapportés mobiles, signalés par le constructeur comme étant nécessaires au fonctionnement correct de l'appareil, excepté les étagères et cloisons dont l'épaisseur n'est pas supérieure à 13 mm;

e) les volumes rendus inutilisables par l'emploi des éléments mobiles (paniers, étagères, etc) nécessaires à l'obtention satisfaisante des caractéristiques thermiques et mécaniques;

f) tout volume qui ne permet pas la mise en place d'un paquet «M».

NOTE — Il n'y a pas identité entre le volume utile déterminé suivant les principes ci-dessus et le volume des paquets remplissant l'appareil pour les essais de conservation ou de congélation. Les espaces libres, spécifiés dans les méthodes d'essai, peuvent être utilisés en usage normal et leur volume n'a pas à être déduit du volume brut lors de la détermination du volume utile.

7.3 Détermination de la surface de rangement

La surface doit être exprimée en décimètres carrés.

7.3.1 Détermination de la surface d'une étagère

7.3.1.1 Étagère à un seul élément

Dans le cas d'une étagère constituée d'un seul élément, la surface est égale au produit de sa largeur par sa profondeur. Ces deux dimensions doivent être déterminées comme suit :

largeur : distance moyenne entre les surfaces intérieures des parois latérales de la cuve, mesurée parallèlement à l'étagère, dans la mesure où elle n'excède pas de plus de 20 mm la dimension réelle de l'étagère [voir figure 7a)];

profondeur : distance moyenne entre les surfaces intérieures arrière et avant de la cuve, mesurée parallèlement à l'étagère, dans la mesure où elle n'excède pas de plus de 20 mm la dimension réelle de l'étagère [voir figure 7b)]. Si la porte d'un appareil de type armoire est équipé d'étagères, cette distance est mesurée entre la surface intérieure arrière de la cuve et le plan vertical tangent à l'avant de l'étagère, dans la mesure où la distance entre le bord arrière de l'étagère et la paroi intérieure arrière de la cuve n'excède pas 20 mm [voir figure 7c)]. En ce qui concerne le bas d'un appareil de type armoire, le plan avant de référence est le bord de la cuve [voir figure 7c)].

7.3.1.2 Étagère à éléments juxtaposés

Dans le cas d'une étagère constituée d'éléments juxtaposés, si la distance entre deux éléments est inférieure à 20 mm, les dimensions doivent être mesurées comme s'il s'agissait d'un seul élément. Si la distance est supérieure à 20 mm, la surface doit être mesurée pour chacun des éléments [voir figure 7d)].

7.3.1.3 Cas particuliers

Le fond d'un coffre et le bas d'une armoire sont considérés comme une étagère.

Si la paroi intérieure n'est pas verticale, la dimension de l'étagère est mesurée par rapport au plan vertical sécant à cette sur-

face, au milieu de la hauteur comprise entre l'étagère en cause et l'étagère ou la surface horizontale immédiatement supérieure.

Toute partie des étagères, des paniers ou du bas de l'appareil ayant un dégagement vertical inférieur à 100 mm lorsque toutes les étagères sont en place, est exclue du calcul de la surface utile. Toutefois, il est admis que pour une seule étagère ou panier le dégagement soit réduit à 80 mm (voir figure 8).

7.3.2 Détermination de la surface d'une étagère de porte

La surface d'une étagère est égale au produit de sa largeur par sa profondeur. Ces deux dimensions sont déterminées par analogie avec les indications de 7.3.1 :

largeur : distance moyenne entre les surfaces intérieures latérales du compartiment ménagé dans la porte, ou entre les bords latéraux du bandeau de retenue;

profondeur : distance moyenne entre la surface de la paroi de la porte et le plan vertical tangent à l'avant de l'étagère ou du bandeau de retenue [voir figure 7c)].

7.3.3 Détermination de la surface d'un panier

La surface d'un panier est égale au produit de deux dimensions horizontales moyennes [voir figure 8a)].

Le dégagement vertical, à partir de la surface intérieure du fond du panier, ne doit pas être inférieur à 80 mm [voir figure 8b)].

8 Méthodes d'essai

À part quelques exceptions, l'ordre dans lequel les essais sont mentionnés dans la présente Norme internationale ne préjuge pas de l'ordre dans lequel le laboratoire doit les effectuer.

Les résultats des essais doivent figurer dans un procès-verbal d'essai. Le cas échéant, les indications particulières à introduire dans ce procès-verbal sont mentionnées dans un article approprié du paragraphe de l'essai correspondant.

Il est recommandé au laboratoire de demander au constructeur les plans de chargement et d'en tenir compte à condition qu'ils soient en conformité avec la présente Norme internationale.

8.1 Conditions générales d'essai

8.1.1 Salle d'essai

Les appareils sont placés dans une salle d'essai ayant les caractéristiques spécifiées en 8.1.1.1 à 8.1.1.3.

8.1.1.1 Température ambiante

Les essais doivent être réalisés dans les conditions suivantes de température ambiante, celle-ci étant définie comme étant la température qui règne aux environs de l'appareil d'essai, moyenne arithmétique de la valeur moyenne des températures ta_1 , ta_2 , ta_3 , mesurée en trois points situés à 35 cm des parois

latérales et de la paroi frontale de l'appareil, sur les normales passant par les centres géométriques de ces parois.

- a) Pour l'essai de conservation :
 - + 32 °C pour les appareils de classe N;
 - + 43 °C pour les appareils de classe T.
- b) Pour les essais de congélation et d'élévation de la température du chargement et la mesure de la consommation d'énergie :
 - + 25 °C pour les appareils de classe N;
 - + 32 °C pour les appareils de classe T.

c) Pour les autres essais :

à une température définie dans la technique des essais.

La température doit être maintenue constante à $\pm 0,5$ K près, en chacun des points de mesure pendant les périodes correspondant à l'obtention du régime permanent comme pendant les essais.

Le gradient vertical de température ambiante entre le socle prévu en 8.1.1.3 et une hauteur de 2 m ne doit pas excéder 2 K/m.

8.1.1.2 Humidité

Sauf spécification contraire, l'humidité relative doit être maintenue entre 45 % et 75 %.

8.1.1.3 Mise en place des appareils

Chaque appareil doit être placé sur un socle en bois noir mat, dont la partie supérieure est pleine, évidé de façon à permettre une libre circulation de l'air en dessous. Le dessus du socle doit être surélevé de 0,30 m par rapport au plancher de la salle d'essai et doit dépasser toutes les faces de l'appareil, d'une distance comprise entre 0,30 m et 0,60 m sauf à l'arrière où il doit s'étendre jusqu'à la cloison verticale.

La circulation de l'air autour de l'appareil doit être diminuée, en entourant l'appareil sur trois côtés par des cloisons verticales noir mat disposées comme suit : l'une de ces cloisons doit être placée parallèlement à l'arrière de l'appareil contre la butée, ou à la distance indiquée par le constructeur et caractérisant l'encombrement en place; les deux autres cloisons doivent être parallèles aux faces latérales de l'appareil; elles doivent être montées sur le socle à une distance de 0,30 m des parois latérales de l'appareil; elles doivent avoir une largeur de 0,30 m. L'ensemble doit avoir la forme et les dimensions indiquées à la figure 2.

Les cloisons verticales ne doivent pas comporter de discontinuités. La hauteur des trois cloisons doit être telle que celles-ci dépassent d'au moins 0,30 m le sommet de l'appareil.

L'appareil doit être placé suffisamment loin des autres objets placés dans la salle d'essai, de façon à éviter que l'un des points de l'espace dans lequel il est placé se trouve à une température différente de la température ambiante.

Dimensions en mètres

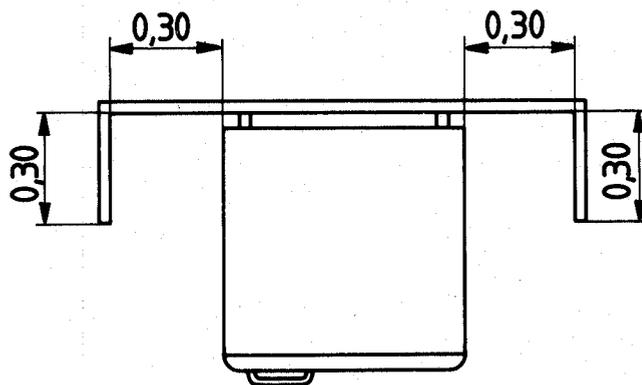


Figure 2 — Cloisons de protection (vue en plan)

L'appareil doit être placé ou protégé de manière à ne pas être soumis au rayonnement direct des équipements destinés à réchauffer ou à refroidir la chambre d'essai.

La circulation de l'air dans la chambre d'essai doit être telle que les températures ambiantes spécifiées soient respectées dans les limites de la tolérance indiquée. L'appareil en essai doit être protégé contre tout courant d'air ayant une vitesse supérieure à 0,25 m/s. La circulation d'air de la chambre d'essai ne doit pas interférer avec la circulation d'air normale créée par l'appareil.

Les appareils destinés à être encastrés doivent être mis en place conformément aux indications figurant sur la notice d'emploi du constructeur.

Les appareils encastrés destinés à être combinés avec d'autres appareils que des réfrigérateurs doivent subir l'essai en étant combinés, mais l'autre appareil ne fonctionnant pas.

Avant la période de stabilisation précédant les essais, l'évaporateur doit être dégivré et l'intérieur de l'appareil doit être séché, sauf dans le cas où l'appareil est équipé d'un dispositif de dégivrage automatique. Pendant les essais, le ou les panneaux d'accès (couvercles ou portes) doivent être fermés.

8.1.2 Paquets d'essai

Lorsque les essais sont effectués sur l'appareil chargé, il doit être fait usage de paquets types en forme de parallépipède rectangle.

8.1.2.1 Dimensions et tolérances

Les dimensions des paquets avant congélation et leur masse, emballage compris, doivent être les suivantes :

Dimensions ¹⁾ mm	Masse ²⁾ g
25 × 50 × 100	125
50 × 100 × 100	500
50 × 100 × 200	1 000

1) Tolérance sur les dimensions linéaires :

- $\pm 1,5$ mm pour les dimensions 25 mm et 50 mm
- $\pm 3,0$ mm pour les dimensions 100 mm et 200 mm

2) Tolérance sur la masse : ± 2 %.

8.1.2.2 Composition

Les paquets d'essai doivent être composés

- a) d'une matière de remplissage proprement dite comprenant, pour 1 000 g :

230 g d'oxy-éthyl-méthyl cellulose
764,2 g d'eau¹⁾
5 g de chlorure de sodium
0,8 g de parachlorométacresol

Le point de congélation de cette matière est de $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ (les caractéristiques thermiques de cette matière de remplissage correspondent à celles de la viande maigre de bœuf).

- b) d'un emballage constitué par une feuille de matière plastique²⁾ ou d'une autre matière convenable, de qualité telle que l'échange d'humidité avec le milieu ambiant soit négligeable.

Après remplissage, la feuille d'emballage doit être cachetée.

8.1.2.3 Paquets «M»

Certains paquets de 500 g (50 mm × 100 mm × 100 mm) sont équipés pour la mesure des températures. Dans ce cas, ils doivent être munis de thermocouples³⁾ placés au centre géométrique du paquet. Toutes précautions doivent être prises pour limiter les phénomènes parasites de conduction thermique. Ces paquets sont désignés par le terme de paquets «M».

8.1.3 Conditions de fonctionnement des appareils

8.1.3.1 Réglage du thermostat

Les conditions de réglage du thermostat sont précisées pour chaque essai.

Lorsqu'un appareil est muni d'un thermostat non prévu pour être réglable par l'utilisateur, l'appareil doit être essayé en l'état où il est délivré à l'utilisateur.

8.1.3.2 Dispositif anti-condensation

Si l'appareil est équipé de dispositifs de chauffage anti-condensation, ceux-ci doivent être mis en fonctionnement. Dans le cas où ces dispositifs sont réglables, ils doivent être réglés sur la position du chauffage le plus puissant sauf pour l'essai de consommation d'énergie au cours duquel ils ne sont mis en fonctionnement que s'ils sont nécessaires pour satisfaire à l'essai de condensation de vapeur d'eau.

8.1.3.3 Régime permanent

Dans le cas du fonctionnement cyclique du système frigorifique, y compris pendant toute la période de dégivrage automatique, le régime permanent est considéré comme atteint si, pour chacun des paquets «M», pendant une période d'environ 24 h, les températures en tous points correspondants des cycles de fonctionnement successifs concordent à $\pm 0,5\text{ K}$ près et qu'il n'y a aucune tendance marquée d'évolution de la température moyenne.

Dans le cas du fonctionnement continu du système frigorifique, le régime permanent est considéré comme atteint si, bien qu'il y ait une tendance d'évolution de la température, l'accroissement ou la diminution de la température de tous les paquets «M» n'excède pas $0,5\text{ K}$ pendant une période de 18 h.

Le régime permanent est considéré comme maintenu pendant la durée des essais si les fluctuations des températures n'excèdent pas $0,5\text{ K}$.

8.1.3.4 Alimentation

8.1.3.4.1 Alimentation électrique

L'appareil doit être essayé à la tension et à la fréquence nominales ou à la moyenne de la plage annoncée $\pm 1\%$.

8.1.3.4.2 Alimentation autre qu'électrique

Les appareils à alimentation autre qu'électrique doivent être essayés dans les conditions d'alimentation correspondant aux indications de la plaque signalétique.

8.1.3.5 Conditions générales d'utilisation des paniers, clayettes et bacs

De tous les paniers, étagères et bacs qui sont fournis avec l'appareil, seuls doivent être utilisés pendant les essais ceux qui ont été signalés par le fabricant comme étant nécessaires à l'obtention satisfaisante des caractéristiques thermiques et mécaniques, et à l'entreposage des denrées. Si le constructeur n'a fourni aucune indication, tous les paniers, étagères et tiroirs doivent être utilisés.

8.1.4 Appareils de mesure

Les températures doivent être mesurées au moyen de sondes thermométriques, dont la partie sensible est introduite dans les paquets d'essai, ou pour la mesure de la température ambiante, au centre d'un cylindre plein en cuivre étamé de 25 g et de surface extérieure minimale (diamètre = hauteur = 15,2 mm environ). Les températures doivent être enregistrées. La précision des appareils de mesure doit être de $\pm 0,3\text{ K}$.

1) Il est recommandé d'ajouter environ 4 % d'eau pour compenser l'évaporation qui se produit pendant la préparation de la matière de remplissage.

2) Il est conseillé d'employer une feuille de polyéthylène haute pression facilement soudable, d'une épaisseur de 120 μm , plaquée extérieurement d'une feuille de polytéréphthalate d'une épaisseur de 12,5 μm environ, les feuilles étant soudées.

3) Tout autre appareil de mesure de la température permettant une précision analogue peut également être utilisé.