

NORME
INTERNATIONALE

ISO
5155

Deuxième édition
1995-11-15

**Appareils de réfrigération à usage
ménager — Conservateurs de denrées
congelées et congélateurs —
Caractéristiques et méthodes d'essai**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Household refrigerating appliances — Frozen food storage cabinets and
food freezers — Characteristics and test methods*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ebac1894-29d5-43e8-87e6-9d369986ad71/iso-5155-1995>



Numéro de référence
ISO 5155:1995(F)

Sommaire

	Page
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Définitions	2
4 Classification	5
5 Matériaux, conception et fabrication	5
6 Caractéristiques requises	6
7 Détermination des dimensions linéaires, des volumes et des surfaces	7
8 Conditions générales d'essai	10
9 Essai d'étanchéité du (des) joint(s) de la (des) porte(s) ou du (des) couvercle(s)	13
10 Essai de résistance à l'ouverture de la (des) porte(s) ou du (des) couvercle(s)	13
11 Essai d'endurance des charnières et des poignées de la (des) porte(s) et du (des) couvercle(s)	14
12 Essai de résistance mécanique des étagères et paniers	15
13 Essai des températures de conservation	15
14 Essai de condensation de vapeur d'eau	17
15 Essai de consommation d'énergie	18
16 Essai de montée en température (si applicable)	19
17 Essai de congélation (congélateurs seulement)	20
18 Rapport d'essai final	23
19 Désignation	23
20 Marquage	23
21 Notice technique et publicitaire	25
22 Notice d'emploi et d'entretien	26

© ISO 1995

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Annexes

A	Conditions particulières pour différents pays	39
B	Bibliographie	40

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5155:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ebac1894-29d5-43e8-87e6-9d369986ad71/iso-5155-1995>

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 en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 5155 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 86, *Froid*, sous-comité SC 5, *Construction et essais de réfrigérateurs ménagers*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 5155:1983), dont elle constitue une révision technique.

Les annexes A et B de la présente Norme internationale sont données uniquement à titre d'information.

Appareils de réfrigération à usage ménager — Conservateurs de denrées congelées et congélateurs — Caractéristiques et méthodes d'essai

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit les caractéristiques essentielles des conservateurs de denrées congelées et des congélateurs à usage ménager, qui sont entièrement assemblés en usine ainsi que les méthodes d'essai pour la vérification de ces caractéristiques.

Elle ne s'applique pas aux compartiments à basse température («une étoile», «deux étoiles» et «trois étoiles»), qui font l'objet de l'ISO 7371, ou aux compartiments congélateurs des réfrigérateurs ménagers, qui font l'objet de l'ISO 8187.

Elle ne traite pas des caractéristiques de réfrigération et des essais ou des définitions particulières aux appareils à air pulsé, qui font l'objet de l'ISO 8561.

Les essais décrits dans la présente Norme internationale sont des essais types. Lorsque l'on voudra vérifier les performances d'un congélateur d'un type donné en liaison avec la présente Norme internationale, tous les essais décrits devront en principe être appliqués à un seul et même appareil.

Ces essais peuvent aussi être effectués séparément pour l'étude d'une caractéristique particulière.

Lorsque aucune méthode d'essai n'est prescrite, l'exigence particulière concernée est considérée comme une recommandation.

Les exigences de sécurité électrique et mécanique applicables aux conservateurs de denrées congelées et aux congélateurs à usage ménager font l'objet de la CEI 335-2-24.

Les exigences complémentaires de sécurité applicables aux équipements mécaniques frigorifiques des conservateurs de denrées congelées et aux congélateurs à usage ménager sont données dans l'ISO 5149.

Les exigences de sécurité applicables à l'équipement de chauffage au gaz et par combustible liquide des appareils à absorption feront l'objet d'une Norme internationale ultérieure.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 534:1988, *Papier et carton — Détermination de l'épaisseur et de la masse volumique des feuilles uniques ou des feuilles en liasses.*

ISO 817:—¹⁾, *Fluides frigorigènes — Désignation numérique.*

ISO 5149:1993, *Systèmes frigorifiques mécaniques utilisés pour le refroidissement et le chauffage — Prescriptions de sécurité.*

1) À publier. (Révision de l'ISO 817:1974)

CEI 335-2-24:1992, *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues — Partie 2: Règles particulières pour les réfrigérateurs, les congélateurs et les fabriques de glace.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 Appareils

NOTES

1 Du point de vue de l'installation, il existe différents types de conservateurs de denrées congelées et congélateurs à usage ménager, et leurs combinaisons par exemple au sol, encastré, etc.

2 Les définitions 3.1.1 et 3.1.2 sont alignées sur les définitions du compartiment «trois étoiles» et du compartiment congélateur données dans l'ISO 8187.

3.1.1 conservateur de denrées congelées à usage ménager (appelé, ci-après, conservateur «trois étoiles»): 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 mesurée de la manière décrite à l'article 13 ne s'élève pas au-dessus de -18 °C .

3.1.2 congélateur à usage ménager (appelé, ci-après, congélateur): 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. Le congélateur est approprié pour la congélation, de $+25\text{ °C}$ à -18 °C pour les appareils de classes SN, N et ST, et de $+32\text{ °C}$ à -18 °C pour les appareils de classe T (voir article 4), d'une quantité de paquets d'essai d'au moins 4,5 kg par 100 l de son volume utile en 24 h, et en aucun cas moins de 2 kg, dans les conditions d'essai spécifiées dans l'article 17; il convient également à la conservation de denrées congelées dans des conditions de conservation (voir 3.1.1).

3.2 partie «deux étoiles»: Partie du congélateur ou du conservateur, qui n'est pas indépendante (c'est-à-dire qui ne possède pas de porte ou de couvercle indépendants) et dont la température d'entreposage (voir 3.4.3), mesurée conformément à l'article 13, est inférieure ou égale à -12 °C (voir aussi 7.2.4).

3.3 Définitions générales

3.3.1 appareil du type coffre: Conservateur ou congélateur «trois étoiles» dont le(s) compartiment(s) est (sont) accessible(s) par le dessus.

3.3.2 appareil du type armoire: Conservateur ou congélateur «trois étoiles» dont le(s) compartiment(s) est (sont) accessible(s) par l'avant.

3.3.3 dimensions hors tout (portes ou couvercles fermés): Mesures du parallépipède rectangle à base horizontale dans lequel est inscrit le conservateur ou le congélateur, comprenant complètement l'appareil à l'exception de la poignée, dont la saillie éventuelle doit être précisée séparément.

3.3.4 encombrement en service (portes ou couvercles ouverts): Dimensions hors tout, incluant la poignée, 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 (tablettes, bacs, etc.). (Voir figure 1.)

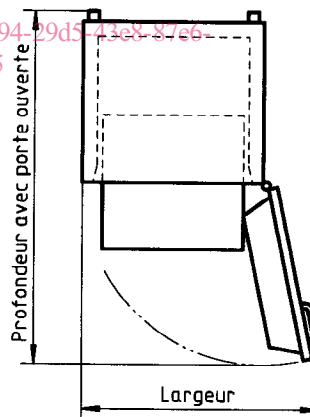


Figure 1 — Encombrement en service (appareil du type armoire)

3.3.5 Volumes

3.3.5.1 volume brut: Volume limité par les parois intérieures de l'appareil ou d'un compartiment avec porte extérieure, sans accessoires intérieurs, portes ou couvercles étant fermés.

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

3.3.5.3 volume brut total: Somme des volumes bruts des compartiments «trois étoiles» et des compartiments congélateurs [y compris la (les) partie(s) «deux étoiles»], même si leur porte d'accès ou leur couvercle sont indépendants.

3.3.5.4 volume brut total nominal: Volume brut total annoncé par le constructeur.

3.3.5.5 volume utile: Partie du volume brut de chaque compartiment qui reste après déduction du volume des éléments et espaces reconnus inaptes à l'entreposage des denrées, déterminé selon la méthode prescrite en 7.2, et après déduction du volume du compartiment «deux étoiles» éventuel.

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

3.3.5.7 volume utile total: Somme des volumes utiles de l'appareil [y compris la (les) partie(s) «deux étoiles»] constitués des volumes utiles des compartiments «trois étoiles» et des compartiments congélateurs.

3.3.5.8 volume utile total nominal: Volume utile total annoncé par le constructeur.

3.3.6 Surfaces de rangement

3.3.6.1 étagère: Dans le cadre de la présente Norme internationale, toute surface horizontale (clayettes, cloisons, etc.) sur laquelle des denrées peuvent être posées.

Elle peut être constituée d'un seul élément ou d'éléments juxtaposés fixes ou mobiles.

3.3.6.2 surface utile de rangement: Somme des projections horizontales des surfaces de rangement, comprises dans le volume utile incluant les étagères de porte et le bas de chaque compartiment, déterminées conformément à 7.3.

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

3.3.7 limite(s) de chargement: Surface limite du (des) volume(s) «trois étoiles».

3.3.8 ligne(s) de limite de chargement: Repère(s) permanent(s) délimitant le(s) volume(s) «trois étoiles».

3.4 Définitions relatives à certaines caractéristiques de fonctionnement

3.4.1 consommation d'énergie: Consommation d'un conservateur «trois étoiles» ou d'un congélateur pendant une durée de 24 h, fonctionnant en régime permanent à une température ambiante de + 25 °C (pour les congélateurs de classes SN, N et ST) ou de + 32 °C (pour les conservateurs «trois étoiles» et congélateurs de classe T) (voir article 4), et mesurée dans les conditions prescrites dans l'article 15.

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

3.4.3 température du compartiment d'entreposage des denrées congelées, t^{*} , t^{**}** (suivant le cas): Température maximale du paquet d'essai «M» le plus chaud de la charge en conservation comme prescrit en 8.5.

3.4.4 pouvoir de congélation (applicable uniquement aux congélateurs): Masse des paquets d'essai dont la moyenne arithmétique des températures instantanées de tous les paquets «M» peut être abaissée de la température du chargement de + 25 °C ou + 32 °C (voir 8.1.1) à - 18 °C en 24 h dans les conditions d'essai prescrites dans l'article 17. Le pouvoir de congélation est exprimé en kilogrammes.

3.4.5 pouvoir de congélation nominal (applicable uniquement aux congélateurs): Pouvoir de congélation annoncé par le constructeur.

3.4.6 paquet «M»: Paquet d'essai conforme à 8.2, de dimensions 50 mm x 100 mm x 100 mm, muni d'une sonde thermométrique en son centre géométrique.

3.4.7 cycle de fonctionnement: Période entre deux démarrages successifs ou deux arrêts successifs du système de réfrigération en régime permanent.

3.4.8 régime permanent: Dans le cas du fonctionnement cyclique du système frigorifique, régime atteint lorsque, pour chacun des paquets «M», les températures en tous points correspondants des cycles de fonctionnement successifs concordent à $\pm 0,5$ K et lorsqu'il n'y a aucune tendance marquée à l'évolution de la moyenne des températures pendant une période d'environ 24 h.

Dans le cas du fonctionnement continu du système frigorifique, le régime permanent est considéré comme atteint lorsque, bien qu'il puisse y avoir une certaine variation de température, l'accroissement ou la diminution de la température de tous les paquets

«M» n'excède pas 0,5 K pendant une période de 18 h.

3.4.9 rapport de fonctionnement, R (appareil à réglage de la source de froid par tout ou rien): Dans des conditions définies de température ambiante et de température intérieure de stockage, le rapport

$$R = \frac{d}{D} \times 100$$

où

d est la durée de fonctionnement du groupe frigorifique sur un nombre entier de cycles;

D est la durée totale des cycles.

3.4.10 température ambiante: Température qui règne aux environs de l'appareil pendant l'essai. C'est la moyenne arithmétique des températures moyennes, t_{a1} et t_{a2} , mesurées (voir 8.1.1) en deux points situés à 350 mm de l'axe vertical des parois latérales de l'appareil, à 1 m au-dessus de la ligne du plancher.

3.4.11 temps de montée en température: Période entre le moment où, dans des conditions d'essais définies, la température du paquet «M» le plus chaud du conservateur «trois étoiles» ou du congélateur atteint -18 °C , et le moment où l'un des paquets «M» (à l'exclusion des parties deux étoiles) atteint le premier la température de -9 °C , lorsque le fonctionnement du système frigorifique est interrompu.

3.5 Définitions relatives au système frigorifique

3.5.1 fluide frigorigène: Fluide utilisé pour la transmission de la chaleur qui, dans un système frigorifique, absorbe de la chaleur à basse température et à basse pression du fluide et rejette de la chaleur à une température et à une pression du fluide plus élevées. Ce processus s'accomplit avec changements d'état du fluide.

3.5.2 dispositif de refroidissement: Dispositif comprenant l'évaporateur ou étant en contact thermique avec l'évaporateur. Il peut être à ailettes ou conçu de façon appropriée à l'entreposage des denrées congelées ou des cubes de glace.

3.6 Définitions relatives aux conservateurs «trois étoiles» ou congélateurs à compression

3.6.1 conservateur «trois étoiles» ou congélateur à compression: Conservateur «trois étoiles» ou congélateur dans lequel la production de froid résulte de la vaporisation sous basse pression, dans un

échangeur thermique (évaporateur), d'un fluide frigorigène liquide, les vapeurs ainsi formées étant ramenées à l'état liquide par compression mécanique à une pression plus élevée, suivie d'un refroidissement dans un autre échangeur thermique (condenseur).

3.6.2 motocompresseur frigorifique hermétique:

Motocompresseur dans lequel le compresseur et le moteur électrique (ou au moins ses parties mobiles) sont enfermés dans un carter rendu étanche aux gaz par soudure, brasure ou tout autre moyen ne permettant normalement pas le démontage en service. Il ne comporte pas de parties mobiles sortant du carter.

3.6.3 système frigorifique hermétique à compression:

Ensemble frigorifique complet comprenant essentiellement un motocompresseur hermétique, un condenseur, un organe de détente, un évaporateur et toutes les autres parties contenant le fluide frigorigène, assemblés de façon permanente par le fabricant, par soudure, brasure ou tout autre moyen.

3.6.4 compresseur frigorifique:

Organe qui, par un processus mécanique, aspire le fluide frigorigène à l'état gazeux, provenant de l'évaporateur, et le refoule à une pression plus élevée, au condenseur.

3.6.5 organe de détente:

Dispositif dans lequel la pression du fluide frigorigène est abaissée de la pression du liquide condensé à la pression existant dans l'évaporateur.

3.6.6 condenseur:

Échangeur thermique dans lequel, après compression, le fluide frigorigène gazeux se liquéfie en cédant de la chaleur au milieu extérieur.

3.6.7 évaporateur:

Échangeur thermique dans lequel, après détente, le fluide frigorigène liquide est évaporé en prélevant de la chaleur dans le milieu à refroidir.

3.6.8 thermostat:

Dispositif de réglage automatique du fonctionnement du système frigorifique, en fonction de la température d'un évaporateur ou d'un compartiment.

3.7 Définitions relatives aux conservateurs «trois étoiles» ou congélateurs à absorption

3.7.1 conservateur «trois étoiles» ou congélateur à absorption:

Conservateur «trois étoiles» ou congélateur dans lequel la production de froid résulte de l'évaporation, dans un évaporateur, d'un fluide frigorigène liquide, les vapeurs ainsi formées étant alors absorbées par un agent absorbant duquel elles sont chassées par la suite à une pression partielle de va-

peur plus élevée, par chauffage, et ensuite liquéfiées par refroidissement dans un condenseur.

3.7.2 système frigorifique à absorption: Ensemble frigorifique complet comprenant essentiellement un bouilleur, un condenseur, un évaporateur, un absorbeur et toutes les autres parties contenant le fluide frigorigène, assemblés de façon permanente par le fabricant, par soudure, brasure ou tout autre moyen.

3.7.3 bouilleur: Échangeur thermique dans lequel le fluide frigorigène absorbé est séparé de l'agent absorbant par apport de chaleur.

3.7.4 absorbeur: Organe dans lequel a lieu l'absorption de la vapeur du fluide frigorigène par un agent absorbant, et au niveau duquel la chaleur dégagée par le phénomène est évacuée vers le milieu ambiant.

3.7.5 condenseur: Échangeur thermique dans lequel le fluide frigorigène gazeux, à la sortie du bouilleur, se liquéfie en cédant de la chaleur au milieu extérieur.

3.7.6 évaporateur: Échangeur thermique dans lequel le fluide frigorigène liquide, après détente ou abaissement de la pression partielle, est évaporé en prélevant de la chaleur dans le milieu à refroidir.

4 Classification

En ce qui concerne l'aptitude des appareils à fonctionner à des températures ambiantes extrêmes, la présente Norme internationale distingue les quatre classes de climat données au tableau 1.

Tableau 1 — Classes de climat

Valeurs en degrés Celsius

Classe de climat	Symbole	Températures ambiantes extrêmes, où les appareils doivent être utilisés et pour lesquels les températures d'entreposage (selon 6.2.1) doivent être réalisées
Tempérée élargie	SN	+ 10 à + 32
Tempérée	N	+ 16 à + 32
Subtropicale	ST	+ 18 à + 38
Tropicale	T	+ 18 à + 43

5 Matériaux, conception et fabrication

5.1 Généralités

Les conservateurs «trois étoiles» et les congélateurs doivent être construits de façon à présenter des caractéristiques de fonctionnement et de durabilité satisfaisante en service. Leur aptitude à l'emploi est vérifiée par l'ensemble des essais applicables.

Le présent article 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

Les matériaux utilisés à l'intérieur des conservateurs «trois étoiles» et des congélateurs ne doivent ni altérer les aliments par contact, ni leur transmettre de substances toxiques. Ils doivent résister à l'action de l'humidité et des acides alimentaires.

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

5.3 Isolation thermique et étanchéité

L'isolation thermique des conservateurs «trois étoiles» et des congélateurs de denrées alimentaires devrait être efficace et durable. En particulier, le matériel d'isolation ne devrait pas être soumis au tassement et ne devrait pas permettre une accumulation excessive d'humidité dans des conditions normales de fonctionnement.

Aucune eau ruisselante ne doit apparaître sur les surfaces externes lorsque les conservateurs «trois étoiles» et les congélateurs sont soumis à l'essai de condensation de vapeur d'eau prescrit dans l'article 14.

Lorsque la porte ou le couvercle est fermé(e), il ne doit pas se produire de pénétration anormale d'air à l'intérieur de l'appareil.

La bande de papier ne doit pas coulisser librement lorsque la porte ou le couvercle est soumis(e) à l'essai d'étanchéité prescrit dans l'article 9.

5.4 Portes, couvercles et accessoires

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

Les portes et couvercles extérieurs des congélateurs et conservateurs «trois étoiles» doivent résister à 10 000 ouvertures et fermetures, sans détérioration pouvant être préjudiciable à l'étanchéité des conservateurs «trois étoiles» et des congélateurs, lorsqu'ils sont soumis à l'essai d'endurance prescrit dans l'article 11.

Le système de fermeture doit permettre de fermer et d'ouvrir la porte ou le couvercle facilement. Il doit être efficace et doit pouvoir remplir correctement sa fonction.

Pour les conservateurs «trois étoiles» et les congélateurs ayant un compartiment ou une partie d'un volume égal ou supérieur à 60 l, il doit être possible d'ouvrir de l'intérieur la porte ou le couvercle de ce compartiment avec une force inférieure ou égale à 70 N, lorsqu'il (elle) est soumis(e) à l'essai prescrit dans l'article 10. Le volume de chaque compartiment ou partie doit être déterminé après que toutes les étagères, séparations et tous les autres éléments intérieurs amovibles ont été retirés sans aide d'outils.

Cependant, si la porte ou le couvercle est munie(e) d'une serrure mécanique qui peut être fermée par une clef séparée, et si la porte ou le couvercle ne peut être fermé(e) avec la clef tournée en position fermée, cette exigence s'applique seulement lorsque la serrure n'est pas fermée, à condition que l'appareil soit accompagné d'une notice indiquant que la clef doit être placée hors de portée des enfants et ne doit pas être laissée à proximité de l'appareil.

5.5 Étagères et bacs

Les étagères, bacs et éléments semblables doivent avoir une bonne résistance mécanique. Ceux utilisés pour entreposer les denrées doivent résister à l'essai de résistance prescrit dans l'article 12, sans qu'apparaisse une déformation telle qu'ils ne puissent remplir leur fonction initiale. En particulier, les éléments coulissants ou tournants doivent pouvoir coulisser ou tourner librement lorsqu'ils sont chargés.

Les étagères, bacs et éléments semblables amovibles doivent pouvoir être retirés facilement.

5.6 Système frigorifique

5.6.1 Le fonctionnement du conservateur «trois étoiles» ou du congélateur ne doit provoquer ni bruits excessifs ni vibrations excessives.

5.6.2 La conception du condenseur doit être telle que l'accumulation de poussière soit réduite au minimum.

5.6.3 L'évaporateur doit être conçu ou protégé afin qu'il ne subisse pas de dommage pendant l'utilisation normale de l'appareil.

Les surfaces d'échanges doivent être en matière résistante à la corrosion ou doivent être protégées par un revêtement anticorrosion, non toxique, résistant aux variations de température et au dégivrage.

5.6.4 Les moyens de réglage des dispositifs de contrôle de la température, destinés à être réglés par l'utilisateur, doivent être facilement accessibles et doivent permettre à l'appareil de satisfaire aux essais de performance.

5.6.5 Les tubulures et raccords aboutissant à des éléments mobiles ou à montage élastique doivent être disposés de façon à ne pas produire de bruit, à ne pas toucher aux autres parties ni leur transmettre des vibrations. Ils doivent également être prévus pour éviter de casser par fatigue. Les autres tubulures et raccords doivent être fixés solidement. Si nécessaire, les tubulures et robinetteries doivent être isolées convenablement.

5.6.6 Des dispositions doivent être prises pour que l'eau de condensation sur les parties froides ne puisse affecter le fonctionnement de l'équipement frigorifique ou de ses organes de commande, ni provoquer tout autre dommage au conservateur «trois étoiles» ou au congélateur et à ce qui l'entoure.

6 Caractéristiques requises

6.1 Volumes et surfaces

6.1.1 Volume brut nominal

Le volume brut mesuré ne doit pas être inférieur de plus de 3 % ou de plus de 1 litre au volume brut nominal, en tenant compte de la valeur la plus élevée.

6.1.2 Volume utile nominal

Le volume utile mesuré ne doit pas être inférieur de plus de 3 % ou de plus de 1 litre au volume utile nominal, en tenant compte de la valeur la plus élevée.

6.1.3 Surface utile nominale de rangement

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

6.2 Caractéristiques de fonctionnement

6.2.1 Température de conservation

Dans les conditions prescrites dans l'article 13, l'appareil doit être capable de maintenir simultanément les températures d'entreposage requises comme indiqué dans le tableau 2 pour la classe de climat appropriée.

Tableau 2 — Températures de conservation pour toutes les classes de climat

Valeurs en degrés Celsius

Classe de climat	Températures d'essai ambiantes	Congélateurs et conservateurs «trois étoiles» t^{***}	Parties «deux étoiles» (voir 7.2.4) t^{**}
SN	+ 32	$\leq - 18$	$\leq - 12$
N	+ 32		
ST	+ 38		
T	+ 43		

6.2.2 Pouvoir de congélation (pour les congélateurs seulement)

Le pouvoir de congélation mesuré conformément à l'article 17 sur le premier appareil ne doit pas être inférieur de plus de 15 % au pouvoir de congélation nominal.

Si le résultat de l'essai effectué sur le premier appareil est inférieur à la valeur déclarée diminuée de 15 %, l'essai doit être effectué sur trois nouveaux appareils.

La moyenne arithmétique des valeurs des pouvoirs de congélation de ces trois appareils doit être supérieure ou égale à la valeur déclarée diminuée de 10 %.

La valeur du pouvoir de congélation obtenu sur le premier appareil essayé ou la valeur arithmétique moyenne obtenue lors de l'essai sur les trois appareils ne doit ni être inférieure à 4,5 kg par 100 l du volume utile total du congélateur (voir 7.2.3) ni être inférieure à 2 kg (indépendamment du volume utile).

Les exigences de 17.1.3 doivent être prises en compte, si nécessaire.

6.2.3 Consommation d'énergie

Si la consommation d'énergie est annoncée par le constructeur, la valeur mesurée conformément à l'article 15 sur le premier appareil ne doit pas être supé-

rieure de plus de 15 % à la consommation d'énergie nominale.

Si le résultat de l'essai effectué sur le premier appareil est supérieur à la valeur déclarée augmentée de 15 %, l'essai doit être effectué sur trois nouveaux appareils.

La moyenne arithmétique des valeurs de la consommation d'énergie de ces trois appareils doit être inférieure ou égale à la valeur déclarée augmentée de 10 %.

6.2.4 Temps de montée en température

Si le temps de montée en température est indiqué par le constructeur, la valeur mesurée conformément à l'article 16 sur le premier appareil ne doit pas être inférieure à la valeur déclarée de plus de 15 % de cette dernière.

Si le résultat de l'essai effectué sur le premier appareil est inférieur à la valeur déclarée diminuée de 15 %, l'essai doit être effectué sur trois autres appareils. La moyenne arithmétique des temps de montée en température de ces trois appareils doit être supérieure ou égale à la valeur déclarée diminuée de 10 %.

7 Détermination des dimensions linéaires, des volumes et des surfaces

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

7.1 Détermination des dimensions linéaires

Les dimensions linéaires doivent être mesurées à 1 mm près.

7.2 Détermination des volumes

Les volumes doivent être exprimés en nombre entier de décimètres cubes ou de litres.

7.2.1 Détermination du volume brut

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

Lors de la détermination du volume brut, les éléments intérieurs tels que les étagères, cloisonnages amovibles, récipients, évaporateurs, thermostats et boîtiers du dispositif d'éclairage intérieur doivent être considérés comme n'étant pas en place. Par contre, le volume brut doit tenir compte de la forme exacte des

parois, qu'elles soient en creux ou en relief (voir l'exemple de la figure 16).

7.2.2 Détermination du volume utile total

Le volume utile total du conservateur «trois étoiles» ou du congélateur doit être la somme des volumes utiles de tous les compartiments, y compris la (les) partie(s) «deux étoiles» éventuelle(s).

Pour déterminer les volumes utiles, le volume total des accessoires et des espaces considérés inaptes à l'entreposage des denrées doit être déduit du volume brut déterminé comme indiqué en 7.2.1 (voir 7.2.3).

7.2.3 Volume utile des conservateurs de denrées congelées et des congélateurs

Le volume utile de ces appareils doit être le volume brut moins (voir l'exemple à la figure 17):

- a) le volume situé en dehors de la limite de chargement (naturelle ou indiquée par le constructeur);
- b) le volume des espaces prévus pour la fabrication et l'entreposage de la glace, sauf dans le cas d'appareils équipés de dispositifs automatiques de fabrication des glaçons où le volume occupé par le bac à glace amovible appartient au volume utile à moins que la notice d'emploi ne spécifie que ce volume ne convient qu'à la conservation des glaçons;
- c) le volume situé entre la (les) pile(s) avant des paquets d'essai (voir 13.1.2) et la surface verticale intérieure de la porte, ou la projection à partir de la porte, lorsque la distance horizontale entre la face avant de la (des) pile(s) et la surface de la porte intérieure ou sa projection est supérieure ou égale à 15 mm;
- d) le volume de tous les éléments fixes, situés à l'intérieur des limites de chargement;
- e) le volume des espaces devant rester libres pour le bon fonctionnement du système frigorifique;
- f) le volume total des parties amovibles et de l'espace rendu inutilisable par l'emploi des pièces jugées par le fabricant nécessaires au bon fonctionnement de l'appareil et au respect de toutes les caractéristiques (voir article 6 et 8.3.4) à l'exception des étagères et cloisons dont l'épaisseur ne dépasse pas 13 mm (voir 7.2.5.1);
- g) le volume utile des parties «deux étoiles» éventuelles;

h) tout volume où le dégagement vertical est inférieur à 52 mm [voir également figure 17 a)];

i) tout volume qui ne permet pas la mise en place d'un paquet «M» de dimensions nominales.

NOTE 3 Il n'y a pas d'équivalence entre la valeur du volume utile déterminé suivant les principes énoncés ci-dessus et le volume des paquets dont l'appareil est chargé pour les essais de conservation et de congélation. Les espaces libres prescrits dans les méthodes d'essai pourraient être utilisés en utilisation normale et leur volume ne devrait pas être déduit du volume brut, lorsque l'on calcule le volume utile.

7.2.4 Volume de la (des) partie(s) «deux étoiles» des congélateurs et conservateurs «trois étoiles»

Une partie ou des parties «deux étoiles» est (sont) admise(s) dans la porte et dans le volume utile restant, lorsque toutes les conditions suivantes sont remplies:

- a) la (les) partie(s) «deux étoiles» est (sont) repérée(s) par le symbole d'identification approprié;
- b) la (les) partie(s) «deux étoiles» est (sont) séparée(s) du volume «trois étoiles» par une cloison, un bac ou un élément similaire;
- c) le volume utile total nominal «deux étoiles» est inférieur à 20 % du volume utile du conservateur ou à 30 l, selon la plus petite de ces deux valeurs;
- d) les notices d'utilisation donnent des instructions claires pour la (les) partie(s) «deux étoiles»;
- e) le volume utile de la (des) partie(s) «deux étoiles» est indiqué séparément et n'est pas inclus dans le volume utile général.

7.2.5 Volumes des étagères et des cloisons (voir les exemples à la figure 18)

7.2.5.1 Épaisseur

L'épaisseur d'une étagère ou d'une cloison doit être la distance moyenne entre les surfaces externes.

Si la surface de l'étagère ou de la cloison est striée ou munie de grilles tubulaires extérieures, la surface à prendre en considération dans ce cas doit être le plan passant par les parties proéminentes des stries ou tubes, à moins que la distance entre les stries ou tubes contigus ne soit supérieure à 100 mm.

7.2.5.2 Étagères et cloisons pleines

Le volume d'une étagère ou d'une cloison pleine doit être le produit de son épaisseur et de deux des dimensions suivantes: profondeur, largeur et hauteur, suivant le cas. La profondeur, la largeur et la hauteur sont les dimensions intérieures du meuble dans le plan de l'étagère ou de la cloison.

7.2.5.3 Étagères et cloisons partielles (le cas échéant)

Le volume d'une étagère ou d'une cloison partielle doit être le produit de son épaisseur et de deux des dimensions suivantes: profondeur, largeur et hauteur, suivant le cas.

La profondeur, la largeur et la hauteur sont les distances normales aux parois des surfaces adjacentes aux bords les plus éloignés des cloisons ou à l'évaporateur, dans le cas où la cloison partielle le touche.

Une étagère ou une cloison horizontale dont les bords sont à plus de 70 mm des surfaces de la cuve doit être considérée comme une étagère ou une cloison partielle. Une cloison verticale dont les bords sont à plus de 100 mm des surfaces de la cuve doit être considérée comme une cloison partielle.

7.3 Détermination de la surface de rangement d'une étagère

La surface doit être exprimée en décimètres carrés.

7.3.1 Détermination de la surface des étagères

7.3.1.1 Étagères pleines à un seul élément

Dans le cas d'une étagère pleine constituée d'un seul élément, la surface doit être le 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 la surface de l'étagère, dans la mesure où elle n'excède pas de plus de 20 mm la dimension réelle de l'étagère [voir figure 12 a)];
- profondeur: distance moyenne entre les surfaces intérieures arrière et avant de la cuve, mesurée parallèlement à la surface de l'étagère (ou au fond de l'appareil), dans la mesure où elle n'excède pas de plus de 20 mm la dimension réelle de l'étagère [voir figure 12 b)]. Lorsque la porte d'un appareil de type armoire est équipée d'étagères, cette dis-

tauce doit être mesurée par analogie [voir figures 12 c) et 12 d)].

7.3.1.2 Étagères partielles

Pour calculer la surface des étagères partielles, la largeur et la profondeur doivent être mesurées parallèlement à la surface des étagères, de façon similaire à celle pour les étagères pleines (voir 7.3.1.1) mais en tenant compte de la figure 12 e) à partir des surfaces adjacentes de la cuve, jusqu'au bord le plus éloigné de l'étagère.

7.3.1.3 Étagères présentant une découpe

Lorsqu'une étagère présente une découpe, la surface de la découpe doit être déduite.

7.3.1.4 Étagères juxtaposées

Dans le cas d'étagères juxtaposées, la profondeur doit être déterminée suivant la figure 12 d).

7.3.1.5 Étagères de porte

La surface doit être le produit de sa largeur par sa profondeur. Ces deux dimensions sont déterminées par analogie avec 7.3.1.1, comme suit.

— Largeur: distance moyenne entre les surfaces intérieures latérales du compartiment aménagé 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 la surface intérieure de l'étagère ou du bandeau de retenue [voir figure 12 c)].

7.3.1.6 Paniers et bacs

La surface doit être le produit des deux dimensions horizontales moyennes [voir figure 13 a)].

7.3.1.7 Cas particuliers

Le fond de la cuve doit être considéré comme une étagère.

Lorsqu'une paroi intérieure n'est pas verticale, la dimension de l'étagère doit être mesurée au milieu de la hauteur comprise entre l'étagère considérée et l'étagère ou la surface horizontale immédiatement supérieure.

Toute partie des étagères, des paniers ou du bas du conservateur «trois étoiles» ou du congélateur ayant un dégagement vertical inférieur à 52 mm, lorsque