
Norme internationale



7371

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

Fonctionnement des appareils de réfrigération ménagers — Réfrigérateurs avec ou sans compartiment basse température

Performance of household refrigerating appliances — Refrigerators with or without low temperature compartment

Première édition — 1985-02-01

CDU 621.565.92 : 643

Réf. n° : ISO 7371-1985 (F)

Descripteurs : appareil frigorifique, réfrigérateur, définition, classification, spécification, essai, essai de fonctionnement, désignation, marquage.

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 créé à cet effet. 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. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 7371 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 86, *Froid*. Elle annule et remplace les Recommandations ISO/R 824 et ISO/R 825 dont elle constitue une révision technique.

Sommaire

	Page
1 Objet et domaine d'application	1
2 Références	1
3 Définitions	1
3.1 Réfrigérateur ménager	1
3.2 Compartiments destinés à l'entreposage	1
3.3 Définitions générales	2
3.4 Définitions relatives à certaines caractéristiques de fonctionnement	3
3.5 Définitions relatives au système frigorifique	4
3.6 Définitions relatives aux réfrigérateurs à compression	4
3.7 Définitions relatives aux réfrigérateurs à absorption	4
4 Classification	5
5 Matériaux, conception et fabrication	5
5.1 Généralités	5
5.2 Matériaux et revêtements	5
5.3 Isolation thermique et étanchéité	5
5.4 Portes, couvercles et accessoires	5
5.5 Étagères et bacs	5
5.6 Élimination de l'eau de dégivrage	6
5.7 Équipement frigorifique	6
6 Caractéristiques requises	6
6.1 Caractéristiques dimensionnelles	6
6.2 Caractéristiques de fonctionnement	6
7 Détermination des dimensions linéaires, des volumes et des surfaces	7
7.1 Détermination des dimensions linéaires	7
7.2 Détermination des volumes	7
7.3 Détermination de la surface de rangement d'une étagère	9
8 Conditions générales d'essai	10
8.1 Salle d'essai	10
8.2 Paquets d'essai	10

8.3	Conditions de fonctionnement des appareils	11
8.4	Appareils de mesure	11
8.5	Mesurage de la température du compartiment d'entreposage des denrées fraîches	12
8.6	Mesurage de la température du compartiment à denrées congelées	12
8.7	Mesurage du rapport de fonctionnement	12
9	Essai d'étanchéité des joints de la porte ou du couvercle	12
9.1	Modalités	12
9.2	Procès-verbal d'essai	13
10	Essai de résistance à l'ouverture de la (des) porte(s) ou du (des) couvercle(s)	13
10.1	Modalités	13
10.2	Procès-verbal d'essai	13
11	Essai d'endurance des charnières et des poignées de la (des) porte(s) extérieure(s) et du (des) couvercle(s)	13
11.1	Modalités	13
11.2	Procès-verbal d'essai	13
12	Essai de résistance des étagères et éléments analogues	13
12.1	Modalités	13
12.2	Procès-verbal d'essai	14
13	Essai de conservation	14
13.1	Modalités	14
13.2	Procès-verbal d'essai	15
14	Essai de condensation de vapeur d'eau	15
14.1	Modalités	15
14.2	Observations	16
14.3	Expression des résultats et procès-verbal d'essai	16
15	Mesurage de la consommation d'énergie	16
15.1	Modalités	16
15.2	Mesurages	16
15.3	Procès-verbal d'essai	17
16	Essai de fabrication de glace	17
16.1	Modalités	17
16.2	Procès-verbal d'essai	17
17	Essai d'absence d'odeur	17
17.1	Modalités	17
17.2	Examen des échantillons	18
17.3	Procès-verbal d'essai	18

18	Procès-verbal d'essai final	18
19	Désignation	19
20	Marquage	19
20.1	Plaque signalétique	19
20.2	Repérage des compartiments d'entreposage des denrées congelées	19
20.3	Ligne de chargement	19
21	Notice technique et publicitaire	20
22	Notice d'emploi et d'entretien	20

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7371:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b30eab62-5c9e-4c9d-84b4-313f824c5540/iso-7371-1985>

Fonctionnement des appareils de réfrigération ménagers — Réfrigérateurs avec ou sans compartiment basse température

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques essentielles des réfrigérateurs ménagers, avec ou sans compartiments à température modérée, de fabrication de glace ou d'entreposage des denrées congelées, qui sont entièrement assemblés en usine, et spécifie les méthodes d'essai pour la vérification de ces caractéristiques.

Elle ne s'applique pas aux congélateurs ou aux combinés réfrigérateurs/congélateurs, qui seront traités dans des documents séparés.

Elle ne traite pas des caractéristiques de performance, des essais ou des définitions applicables aux réfrigérateurs à air pulsé.

Les essais décrits dans la présente Norme internationale sont des essais types. Lorsque l'on voudra vérifier les performances d'un réfrigérateur 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.

Lorsqu'aucune méthode d'essai n'est spécifiée, l'exigence particulière concernée doit être considérée comme une recommandation.

Les exigences de sécurité applicables à l'équipement électrique des réfrigérateurs ménagers font l'objet de la Publication CEI 335-2-24 et de la Publication CEI 335-2-34.

Les exigences de sécurité applicables à l'équipement frigorifique des réfrigérateurs ménagers sont à l'étude.

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 séparée.

2 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⁾

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, *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues — Partie 1: Règles générales*.

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

Publication CEI 335-2-34, *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues — Partie 2: Règles particulières pour les motocompresseurs*.

3 Définitions

3.1 réfrigérateur ménager (plus brièvement désigné «réfrigérateur» dans la suite du texte): Appareil calorifugé, d'un volume et d'un aménagement appropriés à l'usage ménager, refroidi par un ou plusieurs dispositifs consommant de l'énergie et possédant un ou plusieurs compartiments destinés à la conservation des denrées alimentaires, dont l'un au moins est destiné à l'entreposage des denrées fraîches.

NOTE — Du point de vue de l'installation, il existe différents types de réfrigérateurs ménagers, par exemple au sol, mural, encastré, etc.

3.2 Compartiments destinés à l'entreposage

3.2.1 compartiment d'entreposage des denrées fraîches: Compartiment destiné à l'entreposage des denrées non congelées, qui peut être lui-même divisé en sous-compartiments et dans lequel les températures peuvent être maintenues conformément à 6.2.1.

3.2.2 compartiment à température modérée: Compartiment destiné à l'entreposage de denrées ou boissons particu-

1) Actuellement au stade de projet. (Révision de l'ISO 817-1974.)

lières, à une température plus élevée que celle du compartiment d'entreposage des denrées fraîches.

NOTE — Les exigences des compartiments à température modérée sont à l'étude.

3.2.3 compartiment basse température: Compartiment qui peut être:

- soit un compartiment de fabrication de glace,
- soit un compartiment d'entreposage des denrées congelées.

Un réfrigérateur ménager peut comporter un ou plusieurs compartiments basse température. Il peut aussi ne pas avoir de compartiment basse température.

3.2.4 compartiment de fabrication de glace: Compartiment spécialement destiné à la fabrication et à l'entreposage des cubes de glace.

3.2.5 compartiments d'entreposage des denrées congelées: Compartiments spécialement destinés à l'entreposage des denrées congelées. Ils sont classés suivant leur température d'entreposage, comme suit.

3.2.5.1 compartiment «une étoile»: Compartiment dont la température d'entreposage (voir 3.4.3.2), mesurée conformément au chapitre 13, est inférieure ou égale à -6°C .

3.2.5.2 compartiment «deux étoiles»: Compartiment dont la température d'entreposage (voir 3.4.3.2), mesurée conformément au chapitre 13, est inférieure ou égale à -12°C .

3.2.5.3 compartiment «trois étoiles»: Compartiment dont la température d'entreposage (voir 3.4.3.2), mesurée conformément au chapitre 13, est inférieure ou égale à -18°C .

3.3 Définitions générales

3.3.1 appareil du type coffre: Réfrigérateur dont le (les) compartiment(s) est (sont) accessible(s) par le dessus.

3.3.2 appareil du type armoire: Réfrigérateur dont le (les) compartiment(s) est (sont) accessible(s) par l'avant.

3.3.3 dimensions hors tout (portes ou couvercles 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.

3.3.4 encombrement en service (portes ou couvercles 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 (tablettes, bacs, etc.), y compris le bac de dégivrage s'il doit être enlevé et vidé manuellement. (Voir figure 1.)

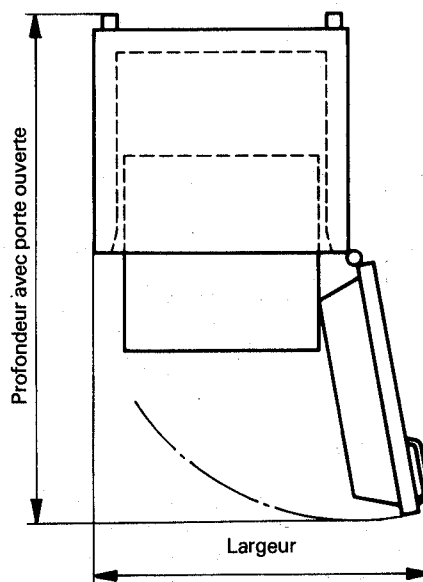


Figure 1 — Encombrement en service (type armoire)

3.3.5 Volumes

3.3.5.1 volume brut: Volume total limité par les parois intérieures de l'appareil, sans éléments rapportés, portes ou couvercles étant fermés.

Toutefois, lorsque le refroidissement s'effectue par air pulsé, pour la détermination du volume brut, on retranche du volume total le volume occupé par les gaines d'air froid, l'évaporateur, le ventilateur et les autres accessoires qui s'y rapportent.

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

3.3.5.3 volume brut total: Somme des volumes bruts du (des) compartiment(s) d'entreposage de denrées fraîches, du (des) compartiment(s) à température modérée, même si leurs portes sont indépendantes.

3.3.5.4 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 spécifiée en 7.2.

3.3.5.5 volume utile nominal: Volume utile annoncé par le fabricant.

3.3.5.6 volume utile total: Somme des volumes utiles du (des) compartiment(s) d'entreposage de denrées fraîches, du (des) compartiment(s) à basse température et du (des) compartiment(s) à température modérée, même si leurs portes sont indépendantes.

3.3.5.7 volume utile total nominal: Volume utile total annoncé par le fabricant.

3.3.6 Surfaces utiles

3.3.6.1 étagère: Dans le cadre de la présente Norme internationale, une étagère correspond à toute surface horizontale (clayette, cloison, 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 du 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 fabricant.

3.3.7 limite de chargement: Surface limite du volume utile.

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

3.4 Définitions relatives à certaines caractéristiques de fonctionnement

3.4.1 consommation d'énergie: Consommation d'un réfrigérateur pendant une durée de 24 h, fonctionnant en régime permanent à une température ambiante de +25 °C (dans le cas des réfrigérateurs de classe SN, de classe N et de classe ST) ou de +32 °C (dans le cas des réfrigérateurs de classe T), et mesurée dans les conditions spécifiées au chapitre 15.

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

3.4.3 Températures d'entreposage

3.4.3.1 La température du compartiment à denrées fraîches est t_m , où t_m est la moyenne des températures t_1 , t_2 et t_3 .

3.4.3.1.1 Les températures t_1 , t_2 et t_3 sont les températures intérieures moyennes mesurées dans les cylindres¹⁾ définis en 8.4, aux points donnés comme spécifié en 8.5, c'est-à-dire la moyenne arithmétique des valeurs extrêmes en ces points pendant un cycle de contrôle complet (voir 3.4.6).

3.4.3.2 température du compartiment d'entreposage des denrées congelées: Température maximale du paquet d'essai «M» le plus chaud de la charge entreposée.

3.4.4 Dégivrage

Le mode de dégivrage peut être d'un des trois types suivants.

3.4.4.1 dégivrage automatique: Un compartiment est à dégivrage automatique lorsqu'aucune action de l'utilisateur n'est nécessaire pour débiter l'opération d'élimination du givre ni pour rétablir la marche normale, et lorsque l'élimination de l'eau de dégivrage est automatique.

3.4.4.2 dégivrage semi-automatique: Un compartiment est à dégivrage semi-automatique lorsqu'une action de l'utilisateur est nécessaire pour débiter l'opération d'élimination du givre et lorsque la marche normale est rétablie automatiquement, l'eau de dégivrage étant retirée manuellement ou retirée et éliminée automatiquement.

Un compartiment est aussi à dégivrage semi-automatique lorsqu'aucune action de l'utilisateur n'est nécessaire pour débiter l'opération d'élimination du givre ni pour rétablir la marche normale, mais lorsque l'eau de dégivrage doit être retirée manuellement.

3.4.4.3 dégivrage manuel: Un compartiment est à dégivrage manuel lorsqu'une action de l'utilisateur est nécessaire pour débiter l'opération d'élimination du givre et que le rétablissement de la marche normale demande une nouvelle intervention de l'utilisateur, l'eau de dégivrage étant retirée manuellement ou retirée et éliminée automatiquement.

NOTE — Lorsqu'un réfrigérateur comprend deux compartiments ou plus, le mode de dégivrage doit être spécifié séparément pour chaque compartiment.

Le dispositif de retrait de l'eau de dégivrage peut être de l'un des deux types suivants.

3.4.4.4 élimination automatique de l'eau de dégivrage: Élimination de l'eau de dégivrage lorsque le retrait et l'évaporation de l'eau de dégivrage ne demande pas d'intervention de l'utilisateur.

3.4.4.5 élimination manuelle de l'eau de dégivrage: Élimination de l'eau de dégivrage lorsqu'une intervention de l'utilisateur est nécessaire pour retirer l'eau de dégivrage.

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

3.4.6 cycle de fonctionnement: Période entre deux démarrages successifs ou deux arrêts successifs du système de réfrigération fonctionnant en régime permanent, lorsqu'il est commandé par un dispositif de réglage de la température.

3.4.7 régime permanent: Dans le cas du fonctionnement cyclique du système frigorifique, y compris pendant toutes les périodes de dégivrage automatique, régime atteint lorsque, pour chacun des paquets «M» et des cylindres de cuivre ou de laiton, les températures en tout points correspondants des cycles de fonctionnement successifs concordent à $\pm 0,5$ K près et qu'il n'y a aucune tendance marquée d'évolution de la température moyenne pendant une période de 24 h.

1) Le remplacement des cylindres de cuivre ou de laiton par des paquets est à l'étude, dans un esprit d'homogénéité avec les essais des réfrigérateurs-congélateurs qui feront l'objet d'une Norme internationale séparée et pour lesquels ce problème est particulièrement important.

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» et des cylindres de cuivre ou de laiton n'excède pas 0,5 °K pendant une période de 18 h.

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

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

où

R est le rapport de fonctionnement;

d est la durée de l'opération de réfrigération pendant un nombre entier de cycles;

D est la durée totale de ce nombre entier de cycles.

3.4.9 production de glace : Quantité de glace que le réfrigérateur peut produire en 24 h ou temps de congélation de l'eau dans le(s) bac(s) à glace délivré(s) avec l'appareil.

3.4.10 température ambiante : Température qui règne aux environs de l'appareil pendant l'essai. C'est la moyenne arithmétique de la valeur moyenne des températures t_{a1} , t_{a2} , t_{a3} , mesurées en trois points situés à 350 mm des parois latérales et de la paroi frontale de l'appareil, sur les normales passant par les centres géométriques de ces parois.

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 réfrigérateurs à compression

3.6.1 réfrigérateur à compression : Réfrigérateur 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 pas normalement 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 réfrigérateurs à absorption

3.7.1 réfrigérateur à absorption : Réfrigérateur 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 vapeur 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.

3.7.7 thermostat: Même définition que pour les réfrigérateurs à compression (voir 3.6.8).

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 suivantes:

- Classe tempérée élargie (SN): appareils prévus pour fonctionner à des températures de +10 °C à +32 °C.
- Classe tempérée (N): appareils prévus pour fonctionner à des températures de +16 °C à +32 °C.
- Classe subtropicale (ST): appareils prévus pour fonctionner à des températures de +18 °C à +38 °C.
- Classe tropicale (T): appareils prévus pour fonctionner à des températures de +18 °C à +43 °C.

5 Matériaux, conception et fabrication

5.1 Généralités

Les réfrigérateurs ménagers doivent être construits de façon à présenter des caractéristiques de fonctionnement et de durabilité satisfaisantes en service. Leur aptitude à l'emploi est vérifiée par l'ensemble des essais applicables.

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 matériaux utilisés à l'intérieur des appareils ne doivent pas transmettre d'odeurs. À l'issue de l'essai effectué conformément à 17.1, la valeur moyenne des résultats de l'évaluation de l'odeur ou de la saveur de l'eau et du beurre ne doit pas être supérieure au niveau 1.

Tous les matériaux utilisés à l'intérieur des appareils ne doivent pas 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 du réfrigérateur doit être efficace et durable. En particulier, le matériel d'isolation ne doit pas être soumis au tassement et ne doit pas permettre une accumulation excessive d'humidité dans des conditions normales de fonctionnement.

Aucune eau ruisselante ne doit apparaître sur les surfaces externes lorsque le réfrigérateur est soumis à l'essai de condensation de vapeur d'eau spécifié au chapitre 14.

Lorsque la porte est fermée, il ne doit pas se produire de pénétration anormale d'air à l'intérieur du réfrigérateur.

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

5.4 Portes, couvercles et accessoires

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

Les portes et couvercles extérieurs doivent résister à 100 000 ouvertures et fermetures, sans détérioration pouvant être préjudiciables à l'étanchéité du réfrigérateur lorsqu'il est soumis à l'essai d'endurance spécifié au chapitre 11.

Dans le cas de réfrigérateurs avec compartiment basse température ayant une porte ou un couvercle extérieur(e) séparé(e), les charnières et les poignées de la porte ou du couvercle de ce compartiment doivent résister à 10 000 ouvertures et fermetures.

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

Le couvercle ou la porte des appareils de volume supérieur ou égal à 60 l doit pouvoir être ouvert(e) de l'intérieur avec une force inférieure ou égale à 70 N, lorsqu'il (elle) est soumis(e) à l'essai spécifié au chapitre 10. Le volume doit être déterminé après que toutes les étagères aient été retirées. Cependant, si la porte ou le couvercle est muni(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 charge spécifié au chapitre 12, sans qu'apparaisse une déformation telle qu'ils ne puissent remplir leur fonction initiale. En particulier, les éléments coulissants doivent pouvoir coulisser librement lorsqu'ils sont chargés.

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

5.6 Élimination de l'eau de dégivrage

Des dispositions doivent être prises pour recueillir complètement l'eau de dégivrage, soit dans un égouttoir intérieur amovible, soit dans un bac extérieur dans lequel l'eau de dégivrage est évaporée, soit par tout autre moyen.

L'égouttoir ou autre réceptacle de l'eau de dégivrage doit avoir un volume approprié et, de plus, les égouttoirs extérieurs doivent avoir les moyens d'évaporation appropriés.

Le volume des bacs de dégivrage (internes ou externes) des évaporateurs à dégivrage semi-automatique ou manuel doit être au moins égal au volume calculé en multipliant par 1 mm la surface totale externe et interne du (des) évaporateur(s) considéré(s).

Chaque système d'évacuation doit être conçu de manière à assurer correctement sa fonction. Il doit être facilement accessible pour permettre de remédier à un bouchage et doit être conçu afin d'éviter toute entrée excessive d'air dans le(s) compartiment(s) à denrées.

5.7 Équipement frigorifique

5.7.1 Le fonctionnement du réfrigérateur ne doit provoquer ni bruits excessifs ni vibrations excessives.

5.7.2 La conception du condenseur doit être telle qu'elle minimise l'accumulation de poussière.

5.7.3 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 protégées par un revêtement anticorrosion, non toxique, résistant aux variations de température et aux alternances de givrage et de dégivrage.

5.7.4 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 au réfrigérateur de satisfaire aux essais de performance spécifiés au chapitre 13.

5.7.5 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 ou transmettre des vibrations aux autres parties. 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 vannes doivent être isolées convenablement.

5.7.6 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 réfrigérateur et à ce qui l'entoure.

5.7.7 La résistance des parties soumises à pression fera l'objet d'une Norme internationale ultérieure.

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 ce dernier ou de plus d'un litre, en tenant compte de la valeur la plus élevée.

6.1.2 Volume utile nominal

Le volume utile nominal ne doit pas être supérieur au volume utile mesuré de plus de 3 % de ce dernier ou de plus d'un litre, en tenant compte de la valeur la plus élevée.

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 cette dernière.

6.2 Caractéristiques de fonctionnement

6.2.1 Températures de conservation

Dans les conditions spécifiées au chapitre 13, l'appareil doit être capable de maintenir les températures de conservation requises dans le compartiment à denrées fraîches, comme indiqué dans le tableau 1, pour la classe de climat appropriée.

Les réfrigérateurs ayant un compartiment d'entreposage des denrées congelées repéré par étoiles doivent répondre simultanément aux conditions spécifiées dans le tableau 1, pour la classe de climat appropriée, et à la température de classification correspondante spécifiée en 3.2.5.

6.2.2 Consommation d'énergie

Si la consommation d'énergie est annoncée par le constructeur, la valeur mesurée conformément au chapitre 15 sur un premier appareil ne doit pas être supérieure à la consommation d'énergie nominale de plus de 15 % de cette dernière.

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

Si la moyenne arithmétique des valeurs des consommations d'énergie de ces trois appareils est inférieure ou égale à la valeur déclarée plus 10 %, l'annonce est confirmée. Sinon, les exigences de la présente Norme internationale ne sont pas remplies.

6.2.3 Production de glace

Si le constructeur annonce la quantité de production de glace, la valeur mesurée conformément au chapitre 16 ne doit pas être inférieure à 90 % de la valeur annoncée.

Tableau 1 — Températures du compartiment à denrées fraîches

Classe de climat	Température ambiante	t_1, t_2, t_3	t_m , max.
SN	de + 10 °C à + 32 °C	$-1\text{ °C} < t_1, t_2, t_3 < + 10\text{ °C}$	+ 7 °C
N	de + 16 °C à + 32 °C	$0\text{ °C} < t_1, t_2, t_3 < + 10\text{ °C}$	+ 5 °C
ST	de + 18 °C à + 38 °C	$0\text{ °C} < t_1, t_2, t_3 < + 12\text{ °C}$	+ 7 °C
T	de + 18 °C à + 43 °C	$0\text{ °C} < t_1, t_2, t_3 < + 12\text{ °C}$	+ 7 °C

Durant le temps de production de glace, toutes les températures intérieures t_1, t_2, t_3 (voir 3.4.3.1.1) doivent être conformes au tableau 1.

Si la quantité de glace obtenue lors du premier essai est inférieure à 90 % de la valeur annoncée, deux nouveaux essais doivent être effectués et le résultat de chaque nouvel essai ne doit pas être inférieur à 90 % de la valeur annoncée.

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 au millimètre près.

7.2 Détermination des volumes

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 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, parois, récipients, évaporateurs, boîtiers du thermostat et 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 les exemples de la figure 12).

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 total

Le volume utile total du réfrigérateur est la somme des volumes utiles du (des) compartiment(s) à denrées fraîches, du (des) compartiment(s) à température modérée, du (des) compartiments de fabrication de glace et du (des) compartiment(s) à denrées congelées.

Pour déterminer les volumes utiles, le volume total des accessoires et des espaces considérés comme inaptes à l'entreposage des denrées doit être déduit du volume brut déterminé comme indiqué en 7.2.1 (voir 7.2.3 pour les compartiments d'entreposage des denrées fraîches, et 7.2.4 et 7.2.5 pour les compartiments basse température).

7.2.3 Volume utile du compartiment à denrées fraîches

Le volume utile du compartiment à denrées fraîches doit être égal au volume brut, dont on a déduit:

- le volume de l'espace occupé par l'évaporateur (voir 7.2.3.1);
- le volume de tous les boîtiers (tels que ceux pouvant être prévus pour les lampes intérieures, les thermostats et les autres dispositifs de contrôle);
- le volume des étagères, des cloisons, des dispositifs de retenue et autres accessoires dont l'épaisseur de paroi est supérieure à 13 mm (voir 7.2.3.2).

7.2.3.1 Volume de l'espace occupé par l'évaporateur (voir figure 13)

Le volume de l'espace occupé par l'évaporateur doit être le produit de la profondeur, de la largeur et de la hauteur telles que définies ci-après.

7.2.3.1.1 Profondeur

La profondeur de l'espace occupé par l'évaporateur doit être la distance horizontale moyenne entre les surfaces avant et arrière de l'espace intérieur de la cuve, mesurée au niveau de l'évaporateur, à moins qu'il n'y ait un espace devant l'évaporateur prévu pour l'entreposage des denrées.

Lorsqu'un espace d'entreposage est aménagé à l'avant de l'évaporateur, la profondeur de l'espace occupé par l'évaporateur doit être la distance horizontale moyenne entre la surface intérieure de l'arrière de la cuve et la partie la plus avancée de l'évaporateur, ou de la porte de l'évaporateur si elle existe.

7.2.3.1.2 Largeur

La largeur de l'espace occupé par l'évaporateur doit être la largeur horizontale hors tout de l'évaporateur lui-même (en négligeant les têtes d'aspiration près du sommet de l'évaporateur) ou si on utilise des ailettes latérales, la largeur hors tout y compris les ailettes.

Si la distance horizontale entre l'évaporateur ou les ailettes et la paroi intérieure de la cuve est inférieure à 70 mm, cet espace doit être inclus dans l'espace occupé par l'évaporateur.