

---

---

**Appareils de réfrigération à usage  
ménager — Caractéristiques et méthodes  
d'essai**

*Household refrigerating appliances — Characteristics and test methods*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 15502:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32194e3b-1511-4192-96b7-8033dfe603c4/iso-15502-2005>



**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 15502:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32194e3b-1511-4192-96b7-8033dfe603c4/iso-15502-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32194e3b-1511-4192-96b7-8033dfe603c4/iso-15502-2005>

© ISO 2005

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax. + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Version française parue en 2007

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes, définitions et symboles</b> .....	2
4 <b>Classification</b> .....	8
5 <b>Matériaux, conception et fabrication</b> .....	9
6 <b>Températures d'entreposage</b> .....	11
7 <b>Détermination des dimensions linéaires, des volumes et des surfaces</b> .....	13
8 <b>Conditions générales d'essai</b> .....	19
9 <b>Essai d'étanchéité des joints de tiroirs, de couvercles ou de portes</b> .....	26
10 <b>Essai de résistance à l'ouverture des portes ou des couvercles</b> .....	27
11 <b>Essai d'endurance des portes, des couvercles et des tiroirs</b> .....	27
12 <b>Essai de la résistance mécanique des étagères et des éléments similaires</b> .....	29
13 <b>Essai des températures d'entreposage</b> .....	30
14 <b>Essai de condensation de vapeur d'eau</b> .....	35
15 <b>Essai de consommation d'énergie</b> .....	36
16 <b>Essai de montée en température</b> .....	41
17 <b>Essai de congélation</b> .....	42
18 <b>Essai de fabrication de glace</b> .....	46
19 <b>Rapport d'essai final</b> .....	49
20 <b>Désignation</b> .....	50
21 <b>Marquage</b> .....	50
22 <b>Informations techniques et commerciales</b> .....	53
23 <b>Notice d'utilisation</b> .....	54
<b>Annexe A (informative) Conditions particulières pour différents pays</b> .....	75
<b>Annexe B (informative) Rapport de fonctionnement en pourcentage</b> .....	77
<b>Annexe C (informative) Essai d'absence d'odeur et de saveur</b> .....	78
<b>Annexe D (normative) Appareils de réfrigération intégrés</b> .....	81
<b>Annexe E (informative) Caractéristiques nominales et méthodes de vérification</b> .....	82
<b>Bibliographie</b> .....	84

## 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 15502 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 86, *Froid et climatisation*, sous-comité SC 5, *Essais et point nominal des appareils domestiques de réfrigération*.

Cette première édition de l'ISO 15502 annule et remplace l'ISO 5155:1995, l'ISO 7371:1995, l'ISO 8187:1991 et l'ISO 8561:1995, dont elle constitue une révision technique. Elle incorpore également les amendements ISO 7371:1995/Amd. 1:1997, ISO 8187:1991/Amd. 1:1997 et ISO 8561:1995/Amd. 1:1997, ainsi que le Rectificatif technique à la version anglaise, ISO 15502:2005/Cor. 1:2007, non publié en français.

# Appareils de réfrigération à usage ménager — Caractéristiques et méthodes d'essai

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques essentielles des appareils de réfrigération à usage ménager, assemblés en usine et refroidis par convection naturelle interne ou par circulation d'air forcé, et établit les méthodes d'essai pour la vérification des caractéristiques. Ce sont des essais types et, pour cette raison, lorsqu'il est nécessaire de vérifier les performances d'un appareil de réfrigération d'un type donné, en liaison avec la présente Norme internationale, il est préférable, si c'est réalisable, que tous les essais spécifiés soient appliqués à un seul appareil. Ces essais peuvent être également effectués séparément pour l'étude d'une caractéristique particulière.

NOTE Pour les exigences de sécurité applicables aux appareils de réfrigération à usage ménager, voir la CEI 60335-2-24, pour les exigences relatives au bruit applicables aux réfrigérateurs et aux congélateurs ménagers, voir l'ISO 8960, et pour les exigences de sécurité complémentaires applicables aux systèmes frigorifiques des appareils de réfrigération à usage ménager, voir dans l'ISO 5149.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 534, *Papier et carton — Détermination de l'épaisseur, de la masse volumique et du volume spécifique*

ISO 817, *Fluides frigorigènes — Système de désignation*

ISO 8960, *Réfrigérateurs, conservateurs et congélateurs à usage ménager et analogue — Mesure de l'émission du bruit aérien*

CEI 60335-2-24:2006, *Appareils électrodomestiques et analogues — Sécurité — Partie 2-24: Règles particulières pour les appareils de réfrigération, les appareils de glace à la crème et les fabriques de glace*

### 3 Termes, définitions et symboles

Pour les besoins du présent document, les termes, définitions et symboles suivants s'appliquent.

**3.1 appareil de réfrigération**  
meuble calorifugé, assemblé en usine, comprenant un ou plusieurs compartiments dont le volume et l'aménagement sont appropriés à l'usage domestique, refroidi par convection naturelle ou système sans givre (ventilé), et dont le refroidissement est assuré par un ou plusieurs dispositifs consommant de l'énergie

NOTE Du point de vue de l'installation, il existe différents types d'appareils de réfrigération à usage ménager (à pose libre, mural, encastré, etc.).

**3.1.1 appareils de réfrigération à compression**  
appareil de réfrigération dont la réfrigération est effectuée au moyen d'un motocompresseur

**3.1.2 appareils de réfrigération à absorption**  
appareil de réfrigération, dont la réfrigération est effectuée par un procédé à absorption utilisant la chaleur comme source d'énergie

**3.1.3 réfrigérateur**  
appareil de réfrigération destiné à la conservation de denrées, dont l'un des compartiments est approprié à l'entreposage des denrées fraîches

**3.1.3.1 réfrigérateur sans givre (ventilé)**  
réfrigérateur dans lequel tous les compartiments sont automatiquement dégivrés par évacuation automatique de l'eau de dégivrage et dont au moins un compartiment est refroidi par un système sans givre (ventilé) et dont au moins un compartiment est un compartiment «d'entreposage des denrées congelées»

NOTE Un réfrigérateur à compartiment unique, utilisant un système sans givre (ventilé), ne peut pas être dénommé «réfrigérateur sans givre (ventilé)».

**3.1.4 réfrigérateur-congélateur**  
appareil de réfrigération comportant au moins un compartiment approprié à l'entreposage des denrées fraîches (compartiment d'entreposage des denrées fraîches) et au moins un autre (compartiment congélateur) approprié à la congélation des denrées fraîches (et à l'entreposage des denrées congelées dans des conditions de conservation «trois étoiles»

**3.1.4.1 réfrigérateur-congélateur sans givre (ventilé)**  
réfrigérateur-congélateur dans lequel tous les compartiments sont automatiquement dégivrés avec évacuation automatique de l'eau de dégivrage et dont un compartiment au moins est refroidi par un système sans givre (ventilé)

**3.1.5 conservateur des denrées congelées**  
appareil de réfrigération comportant un ou plusieurs compartiment(s) approprié(s) à l'entreposage des denrées congelées

**3.1.5.1 conservateur des denrées congelées sans givre (ventilé)**  
conservateur des denrées congelées dans lequel tous les compartiments sont automatiquement dégivrés avec évacuation automatique de l'eau de dégivrage et qui est refroidi par un système sans givre (ventilé)

**3.1.6****congélateur**

appareil de réfrigération ayant un ou plusieurs compartiment(s) adapté(s) à la congélation de denrées alimentaires, de la température ambiante à une température de  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ , et qui est aussi adapté à l'entreposage des denrées congelées dans des conditions de conservation «trois étoiles»

NOTE Dans certains cas, des zones et/ou des compartiments «deux étoiles» sont admis à l'intérieur du compartiment (ou meuble) (voir 7.2.8).

**3.1.6.1****congélateur sans givre (ventilé)**

congélateur dans lequel tous les compartiments sont automatiquement dégivrés avec évacuation automatique de l'eau de dégivrage et dont au moins un compartiment est refroidi par un système sans givre (ventilé)

**3.1.7****appareil encastré**

appareil de réfrigération fixe destiné à être installé dans un meuble, dans une niche aménagée dans un mur ou similaire

**3.2****système sans givre (ventilé)**

système mis en marche automatiquement pour éviter la formation permanente de givre dans lequel le refroidissement est assuré par circulation d'air forcé, le ou les évaporateurs sont dégivrés par un système de dégivrage automatique et l'eau de dégivrage est évacuée automatiquement

**3.3 Compartiments et sections****3.3.1****compartiment d'entreposage des denrées fraîches**

compartiment destiné à l'entreposage des denrées non congelées, qui peut être lui-même divisé en sous-compartiments

NOTE Les températures d'entreposage peuvent être maintenues conformément à l'Article 6.

**3.3.2****compartiment à température modérée (couramment appelé cave)**

compartiment destiné à l'entreposage de denrées particulières ou de boissons à une température supérieure à celle du compartiment d'entreposage des denrées fraîches

NOTE Les températures d'entreposage peuvent être maintenues conformément à l'Article 6.

**3.3.3****compartiment pour conservation des denrées hautement périssables (ou conserveur)**

compartiment destiné spécialement à l'entreposage des denrées alimentaires hautement périssables, dont le volume peut contenir au moins 2 paquets-M

NOTE Les températures peuvent être maintenues conformément à l'Article 6.

**3.3.4****compartiment de fabrication de glace**

compartiment basse température, spécialement destiné à la fabrication et à l'entreposage de glace

**3.3.5****compartiment d'entreposage de denrées congelées**

compartiment basse température, destiné spécialement à l'entreposage de denrées congelées

NOTE Les compartiments de denrées congelées sont classés selon leur température, voir 3.3.5.1 à 3.3.5.5

**3.3.5.1**

**compartiment «une étoile»**

compartiment d'entreposage de denrées congelées dans lequel la température est inférieure ou égale à  $-6^{\circ}\text{C}$

**3.3.5.2**

**compartiment «deux étoiles»**

compartiment d'entreposage de denrées congelées dans lequel la température est inférieure ou égale à  $-12^{\circ}\text{C}$

**3.3.5.3**

**compartiment «trois étoiles»**

compartiment d'entreposage de denrées congelées dans lequel la température est inférieure ou égale à  $-18^{\circ}\text{C}$

**3.3.5.4**

**compartiment congélateur**

**compartiment «quatre étoiles»**

compartiment adapté à la congélation des denrées alimentaires, de la température ambiante à  $-18^{\circ}\text{C}$ , et qui est également adapté à l'entreposage des denrées congelées dans des conditions de conservation «trois étoiles»

NOTE Des zones et/ou des compartiments «deux étoiles» sont admis à l'intérieur du compartiment (ou meuble) (voir 7.2.8).

**3.3.5.5**

**section «deux étoiles»**

section d'un compartiment ou meuble congélateur ou d'un compartiment ou meuble «trois étoiles» qui n'est pas indépendante [c'est-à-dire qui ne possède pas de porte ou de couvercle séparé(e)] et dans laquelle la température est inférieure ou égale à  $-12^{\circ}\text{C}$

**3.4**

**nominal**

valeur annoncée (par exemple un volume) par le fabricant

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32194e3b-1511-4192-96b7-8033dfe603c4/iso-15502-2005>

**3.5 Caractéristiques physiques et dimensions**

**3.5.1**

**appareil de type coffre**

appareil de réfrigération dans lequel le(s) compartiment(s) est (sont) accessible(s) par le dessus

**3.5.2**

**appareil de type armoire**

appareil de réfrigération dans lequel le(s) compartiment(s) est (sont) accessible(s) par l'avant

**3.5.3**

**dimensions hors tout**

espace — hauteur, largeur et profondeur — occupé par l'appareil de réfrigération, portes ou couvercles fermés

**3.5.4**

**encombrement en service**

espace total — hauteur, largeur et profondeur — portes ou couvercles ouverts en tant que de besoin pour une utilisation normale de l'appareil de réfrigération

**3.5.5**

**volume brut**

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

**3.5.6****volume utile**

partie du volume brut de chaque compartiment qui reste après déduction du volume des éléments et des espaces reconnus inutile pour l'entreposage des denrées

NOTE Voir 7.2.

**3.5.7****étagère**

surface horizontale (clayettes, cloisons, etc.) sur laquelle des denrées peuvent être posées

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

**3.5.8****surface utile d'entreposage**

somme des projections horizontales des surfaces d'entreposage comprises dans le volume utile, incluant les étagères de porte et le bas de chaque compartiment

NOTE Voir 7.3.

**3.5.9****limite de chargement**

surface enveloppant un volume utile des denrées congelées

**3.5.10****ligne de limite de chargement**

repère permanent délimitant le volume utile «trois étoiles»

**3.5.11****plan de chargement**

agencement des paquets d'essai à l'intérieur d'un appareil de réfrigération

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32194e3b-1511-4192-96b7-89334f603c4f/iso-15502-2005>

**3.6 Définitions relatives aux caractéristiques de fonctionnement****3.6.1****consommation d'énergie**

énergie consommée par un appareil de réfrigération, mesurée pendant une période de 24 h dans les conditions de la présente Norme internationale

**3.6.2****température d'entreposage des denrées fraîches**

$t_{ma}$

température moyenne du compartiment d'entreposage des denrées fraîches

**3.6.3****température d'entreposage des denrées congelées**

$t^*$ ,  $t^{**}$ ,  $t^{***}$

température maximale d'un paquet-M pendant la durée d'essai

NOTE 1 L'exposant associé au symbole  $t$  correspondant à la température «une étoile», «deux étoiles» ou «trois étoiles».

NOTE 2 Voir 8.8.3.

**3.6.4****température d'entreposage du compartiment à température modérée**

$t_{cma}$

température moyenne du compartiment à température modérée

**3.6.5**

**température d'entreposage du compartiment pour conservation des denrées hautement périssables (ou conserveur)**

$t_{cc}$   
température instantanée du compartiment pour conservation des denrées hautement périssables (ou conserveur)

**3.6.6**

**pouvoir de congélation**

quantité de denrées exprimée en kilogrammes qui peut être congelée à une température de  $-18\text{ °C}$  en 24 h, quand elle est mesurée conformément à l'Article 17 de la présente Norme internationale

**3.6.7**

**production de glace**

quantité de glace que l'appareil de réfrigération peut produire en 24 h dans une unité de production de glace automatique, ou temps nécessaire de congélation de l'eau dans le(s) bac(s) à glace fourni(s) avec l'appareil de réfrigération

**3.6.8**

**dégivrage automatique**

dégivrage ne nécessitant aucune action de l'utilisateur pour le début de l'opération de dégivrage ou la remise en fonctionnement normal, et pour lequel l'évacuation de l'eau de dégivrage est automatique

**3.6.9**

**dégivrage semi-automatique**

dégivrage pour lequel une action de l'utilisateur est nécessaire pour le début de l'opération de dégivrage, alors que la remise en fonctionnement normal est automatique, l'eau de dégivrage étant évacuée manuellement ou évacuée et éliminée automatiquement

**3.6.10**

**dégivrage semi-automatique**

dégivrage pour lequel aucune action de l'utilisateur n'est nécessaire pour le début de l'opération de dégivrage ou la remise en fonctionnement normal, mais l'évacuation de l'eau de dégivrage est manuelle

**3.6.11**

**dégivrage manuel**

dégivrage pour lequel une action de l'utilisateur est nécessaire pour le début de l'opération de dégivrage et pour lequel la remise en fonctionnement normal requiert une autre action de l'utilisateur, l'eau de dégivrage étant évacuée manuellement ou évacuée et éliminée automatiquement

**3.6.12**

**élimination automatique de l'eau de dégivrage**

évacuation et évaporation de l'eau de dégivrage qui ne requiert aucune action de l'utilisateur

**3.6.13**

**évacuation manuelle de l'eau de dégivrage**

récupération et évacuation de l'eau de dégivrage qui requiert des actions de l'utilisateur

**3.6.14**

**dégivrage intelligent**

système de commande de dégivrage automatique dans lequel le cycle de fonctionnement est modifié, directement ou indirectement, par le taux d'accumulation de givre sur les surfaces de l'évaporateur

**3.6.15**

**paquet d'essai**

simulant de denrées alimentaires utilisé comme charge lors des essais des compartiments pour denrées congelées et des compartiments pour conservation des denrées hautement périssables, ainsi que pendant les essais de pouvoir de congélation dans tous les compartiments des réfrigérateurs-congélateurs

**3.6.16****paquet-M**

paquet d'essai équipé d'une sonde thermométrique en son centre géométrique

**3.6.17****cycle de fonctionnement**

(systèmes sans givre) période commençant au début d'un cycle de dégivrage automatique et se terminant au début du cycle de dégivrage automatique suivant

**3.6.18****cycle de fonctionnement**

(systèmes conçus pour fonctionner en continu), période de 24 h en régime permanent

**3.6.19****cycle de fonctionnement**

(autres appareils de réfrigération) période entre deux arrêts successifs du système frigorifique, ou d'une partie du système, en régime permanent

**3.6.20****cycle de dégivrage automatique**

période entre le moment où le dispositif de dégivrage d'un ou des évaporateurs est mis en service et le moment où le processus de réfrigération est rétabli

**3.6.21****régime permanent**

conditions dans lesquelles les températures moyennes et la consommation d'énergie d'un appareil de réfrigération sont stables

**3.6.22****température ambiante**

température mesurée au voisinage de l'appareil de réfrigération pendant l'essai

**3.6.23****temps de montée en température**

période de temps nécessaire pour élever la température de denrées alimentaires du compartiment de denrées congelées de  $-18\text{ °C}$  à  $-9\text{ °C}$ , à partir du moment où le fonctionnement du système frigorifique s'est interrompu

**3.7 Définitions relatives au système frigorifique****3.7.1****fluide frigorigène**

fluide utilisé pour le transfert de la chaleur dans un système frigorifique qui absorbe de la chaleur à une basse température et à une basse pression du fluide et qui restitue la chaleur à une température et à une pression du fluide plus élevées, processus qui s'accompagne habituellement de changements d'état du fluide

**3.7.2****condenseur**

échangeur thermique dans lequel le fluide frigorigène vaporisé se liquéfie, en cédant de la chaleur à une source froide extérieure

**3.7.3****évaporateur**

échangeur thermique dans lequel le fluide frigorigène liquide se vaporise, en prélevant de la chaleur au milieu à refroidir

3.7.4

**thermostat**

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

3.8 Symboles

- $T_i, T_{ci}$  points de mesurage de température
- $t_i$  valeur de température instantanée (compartiment «denrées fraîches»)
- $t_{ci}$  valeur de température instantanée (compartiment à température modérée)
- $t_{cc}$  valeur de température instantanée (compartiment pour conservation des denrées hautement périssables ou conserveur)
- $t_{im}$  moyenne des  $t_i$  intégrée sur le temps
- $t_{cim}$  moyenne des  $t_{ci}$  intégrée sur le temps
- $t_a$  moyenne arithmétique des températures instantanées,  $t_1, t_2, t_3$
- $t_{ca}$  moyenne arithmétique des températures instantanées,  $t_{c1}, t_{c2}, t_{c3}$
- $t_{ma}$  moyenne arithmétique de  $t_{1m}, t_{2m}, t_{3m}$
- $t_{cma}$  moyenne arithmétique de  $t_{c1m}, t_{c2m}, t_{c3m}$
- $i$  indice représentant 1, 2 ou 3

iTeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 15502:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32194e3b-1511-4192-96b7-8033dfe603c4/iso-15502-2005>

4 Classification

4.1 Les appareils de réfrigération se conformant à la présente Norme internationale sont classés en quatre classes de climat ou domaines de classes, voir Tableau 1. Les plages de températures ambiantes dans lesquelles les appareils sont destinés à être utilisés et pour lesquelles les températures de conservation requises doivent être satisfaites (voir Article 6) doivent être telles que spécifiées dans le Tableau 1.

**Tableau 1 — Classes de climat**

Classe	Symbole	Plage de températures ambiantes °C
Tempérée élargie	SN	+ 10 à + 32
Tempérée	N	+ 16 à + 32
Subtropicale	ST	+ 16 à + 38
Tropicale	T	+ 16 à + 43

**4.2** Les réfrigérateurs-congérateurs se conformant à la présente Norme internationale se classent selon les deux types suivants:

- a) réfrigérateurs-congérateurs type I — équipé d'un seul thermostat réglable par l'utilisateur, destiné à la régulation des températures du compartiment d'entreposage des denrées fraîches et des compartiments congélateurs;
- b) réfrigérateurs-congérateurs type II — équipé de dispositifs réglables par l'utilisateur pour la régulation séparée des températures du compartiment d'entreposage des denrées fraîches et des compartiments congélateurs.

NOTE S'il existe un autre type de compartiment, il peut y avoir des dispositifs supplémentaires pour réguler la température de ces compartiments.

## 5 Matériaux, conception et fabrication

### 5.1 Généralités

Les appareils de réfrigération 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 et doit être notée dans le rapport d'essai final (voir Article 19).

### 5.2 Matériaux et revêtements

Les matériaux utilisés à l'intérieur des appareils de réfrigération ne doivent pas transmettre d'odeurs ou de saveurs aux denrées. Un mode opératoire d'essai est donné dans l'Annexe C pour information.

Les matériaux utilisés à l'intérieur des appareils de réfrigération ne doivent ni altérer les denrées 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 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 appareils de réfrigération doit être efficace. En particulier, le matériau 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 parois extérieures lorsque l'appareil de réfrigération est soumis à l'essai de condensation de vapeur d'eau spécifié 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 conformité à cette exigence est vérifiée à l'aide de l'essai de l'Article 9.

### 5.4 Portes, couvercles, tiroirs et accessoires

Les portes, les couvercles et les tiroirs extérieurs des appareils de réfrigération doivent résister aux ouvertures et aux fermetures, sans subir de détérioration susceptible de porter préjudice à leur étanchéité. Les accessoires doivent pouvoir continuer à assurer correctement leur fonction. La conformité est vérifiée à l'aide de l'essai de l'Article 11.

Il doit être possible d'ouvrir de l'intérieur une porte, un couvercle ou un tiroir extérieur d'un appareil de réfrigération. La conformité est vérifiée à l'aide de l'essai de l'Article 10.

## 5.5 Étagères et bacs

Les étagères, les bacs et les composants semblables doivent avoir une résistance mécanique appropriée. Les éléments utilisés pour entreposer les denrées doivent résister à l'essai de charge spécifié dans l'Article 12, sans présenter de déformation qui pourrait les empêcher de remplir leur fonction initiale. En particulier, les éléments coulissants et tournants doivent pouvoir assurer leur mouvement librement lorsqu'ils sont chargés.

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

## 5.6 Récupération et élimination de l'eau de dégivrage

**5.6.1** Des dispositions doivent être prises pour les appareils de réfrigération à élimination automatique de l'eau de dégivrage, afin de recueillir complètement l'eau de dégivrage soit dans un égouttoir intérieur amovible, soit dans un bac extérieur dans lequel l'eau de dégivrage s'évapore, soit par tout autre moyen. Pour les appareils de réfrigération ou les compartiments sans givre (ventilé), l'eau de dégivrage ne doit être recueillie que dans des bacs extérieurs.

Il convient que l'égouttoir ou autre bac d'eau de dégivrage ait un volume approprié et, en outre, que les égouttoirs extérieurs présentent des moyens d'évaporation appropriés.

Le volume des égouttoirs des évaporateurs à dégivrage semi-automatique ou manuel doit être au moins égal au volume du (de ces) évaporateur(s), calculé en multipliant par 1 mm la surface totale sur laquelle la glace peut se former.

Tout système d'évacuation doit être conçu de manière à assurer correctement sa fonction. Il doit être facilement accessible pour permettre le débouchage et doit être étudié pour éviter toute entrée anormale d'air dans le(s) compartiment(s) d'entreposage des denrées.

**5.6.2** Des dispositions ou des instructions doivent être fournies pour les appareils de réfrigération à évacuation manuelle de l'eau de dégivrage, afin de permettre la collecte de l'eau de dégivrage, de manière à éviter toute inondation du sol sous l'appareil de réfrigération et/ou tout endommagement des denrées alimentaires qui pourraient rester dans ce dernier pendant le dégivrage.

Le volume des égouttoirs des évaporateurs à dégivrage semi-automatique ou manuel doit être au moins égal au volume du (de ces) évaporateur(s), calculé en multipliant par 1 mm la surface totale sur laquelle la glace peut se former

Tout système d'évacuation doit être conçu de manière à assurer correctement sa fonction. Il doit être facilement accessible pour permettre le débouchage et doit être étudié pour éviter toute entrée anormale d'air dans le(s) compartiment(s) d'entreposage des denrées.

## 5.7 Système frigorifique

**5.7.1** Il convient que le fonctionnement mécanique de l'appareil de réfrigération ne provoque ni bruits ni vibrations excessifs.

**5.7.2** Il convient que la conception du condenseur permette de réduire au minimum l'accumulation de poussière.

**5.7.3** Il convient de concevoir ou de protéger l'évaporateur de manière qu'il ne subisse pas de dommages pendant l'utilisation normale de l'appareil de réfrigération.

Les surfaces d'échanges thermiques doivent être en matériaux résistant à la corrosion ou doivent être protégées par un revêtement anticorrosion, non toxique, résistant aux variations de température et aux alternances de givrage/dégivrage.

**5.7.4** Les moyens de réglage des thermostats, destinés à être ajustés par l'utilisateur, doivent être facilement accessibles et doivent permettre à l'appareil de réfrigération de satisfaire aux essais de performances.

**5.7.5** Il convient de disposer les tuyaux et les raccords aboutissant à des éléments mobiles ou à montage élastique de façon à ne pas produire de bruit, à ne pas toucher les autres parties ou à ne pas leur transmettre de vibrations. Il convient, en outre, de les concevoir de manière qu'ils résistent à la rupture due à la fatigue. Il convient de fixer solidement tous les autres tuyaux. Il est recommandé, si nécessaire, d'isoler correctement les tuyaux et les vannes.

**5.7.6** Il convient de prendre des dispositions pour que l'eau de condensation sur les parties froides ne puisse affecter le fonctionnement de l'appareil ou de ses organes de commande, ni provoquer d'autres dommages à l'appareil de réfrigération et à son voisinage.

## 6 Températures d'entreposage

Dans les conditions spécifiées dans l'Article 13, l'appareil de réfrigération doit pouvoir maintenir, simultanément, les températures d'entreposage requises dans les différents compartiments et les écarts de températures autorisés (au cours du cycle de dégivrage) indiqués dans le Tableau 2 pour les différents types d'appareils de réfrigération et pour les classes de climats appropriées.

NOTE Le Tableau 5 donne les températures d'entreposage applicables lors de l'essai de condensation de l'eau spécifié dans l'Article 14, lors de l'essai de consommation d'énergie donné dans l'Article 15 et lors de l'essai d'élévation de température conformément à l'Article 16.

### Tableau 2 — Températures d'entreposage (standards.iteh.ai)

°C						
Compartiment d'entreposage des denrées fraîches	Congélateur et compartiment «trois étoiles»	Compartiment/zones «deux étoiles»	Compartiment «une étoile»	Compartiment à température modérée	Compartiment pour conservation des denrées hautement périssables (ou conserveur)	
$t_{1m}, t_{2m}, t_{3m}$   $t_{ma}$	$t^{***}$	$t^{**}$	$t^*$	$t_{cm}$	$t_{cc}$	
$0 \leq t_{1m}, t_{2m}, t_{3m} \leq 8$	$\leq +4$	$\leq -18^a$	$\leq -12^a$	$\leq -6$	$+8 \leq t_{cm} \leq +14$	$-2 \leq t_{cc} \leq +3$
<sup>a</sup> À l'issue d'un cycle de dégivrage, les températures d'entreposage des appareils de réfrigération à dégivrage à la demande et/ou sans givre (ventilé) ne doivent pas augmenter de plus de 3 K pendant une période ne dépassant pas 4 h ou 20 % de la durée du cycle de fonctionnement, la plus petite des valeurs étant à retenir. Un exemple de cycle de fonctionnement d'un réfrigérateur-congélateur sans givre (ventilé) est représenté à la Figure 1.						