

NORME  
INTERNATIONALE

**ISO**  
**8561**

Première édition  
1995-11-15

---

---

**Appareils de réfrigération ménagers à air  
pulsé — Réfrigérateurs,  
réfrigérateurs-congérateurs, conservateurs  
de denrées congelées et congérateurs à air  
pulsé intérieur — Caractéristiques et  
méthodes d'essai**

[ISO 8561:1995](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f6030394-b13f-4e93-9071-a788c0500423/iso-8561-1995)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f6030394-b13f-4e93-9071-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f6030394-b13f-4e93-9071-a788c0500423/iso-8561-1995)

*Household frost-free refrigerating appliances — Refrigerators,  
refrigerator-freezers, frozen food storage cabinets and food freezers  
cooled by internal forced air circulation — Characteristics and test  
methods*

NORME

ISO



Numéro de référence  
ISO 8561:1995(F)

## Sommaire

	Page
1	1
2	1
3	2
4	6
5	7
6	8
7	11
8	15
9	18
10	19
11	19
12	20
13	21
14	23
15	24
16	25
17	26
18	29
19	30
20	31
21	32
22	32

© 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

<b>23</b>	Notice technique et publicitaire .....	<b>34</b>
<b>24</b>	Notice d'emploi et d'entretien .....	<b>35</b>

**Annexes**

<b>A</b>	Conditions particulières pour différents pays .....	<b>52</b>
<b>B</b>	Bibliographie .....	<b>53</b>

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

[ISO 8561:1995](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f6030394-b13f-4e93-9071-a788c0500423/iso-8561-1995)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f6030394-b13f-4e93-9071-a788c0500423/iso-8561-1995>

## 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 8561 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 86, *Froid*, sous-comité SC 5, *Construction et essais de réfrigérateurs ménagers*.

[ISO 8561:1995](#)

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

# Appareils de réfrigération ménagers à air pulsé — Réfrigérateurs, réfrigérateurs-congérateurs, conservateurs de denrées congelées et congélateurs à air pulsé intérieur — Caractéristiques et méthodes d'essai

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit les caractéristiques essentielles des conservateurs ménagers de denrées congelées et des congélateurs ménagers à air pulsé, des réfrigérateurs ménagers avec ou sans compartiment porte-bouteilles, compartiment de fabrication de glace ou compartiment d'entreposage des denrées congelées et des réfrigérateurs-congérateurs avec ou sans compartiment porte-bouteilles, avec au moins un ou plusieurs compartiments congélateurs et/ou d'entreposage des denrées congelées à air pulsé, entièrement assemblés en usine. La présente Norme internationale spécifie également les méthodes d'essai propres à la vérification de ces caractéristiques.

Les appareils disposant d'un système frigorifique intégrant plusieurs compartiments, les uns réfrigérés par air pulsé, les autres par convection doivent être essayés conformément à la présente Norme internationale.

Les compartiments refroidis par convection mais disposant d'un système frigorifique indépendant séparé doivent être essayés conformément à la norme de référence applicable.

Cependant, il reste que tous les compartiments sont automatiquement dégivrés et comportent un dispositif d'évacuation automatique de l'eau de dégivrage.

La présente Norme internationale ne s'applique ni aux réfrigérateurs ménagers (qui font l'objet de l'ISO 7371), ni aux réfrigérateurs-congérateurs (qui font l'objet de l'ISO 8187), ni aux conservateurs de

denrées congelées et congélateurs (qui font l'objet de l'ISO 5155) non refroidis par l'air pulsé intérieur.

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 être effectués séparément pour l'étude d'une caractéristique particulière.

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

Les exigences de sécurité applicables aux équipements électriques et mécaniques des réfrigérateurs ménagers sont déterminées par la CEI 335-2-24. La présente Norme internationale ne s'applique pas aux appareils ménagers à air pulsé alimentés en énergie par une source autre qu'électrique.

Les exigences complémentaires de sécurité applicables à l'équipement frigorifique des réfrigérateurs ménagers sont données dans l'ISO 5149.

## 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 internatio-

nale 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:—<sup>1)</sup>, *Fluides frigorigènes — Désignation numérique.*

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

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 appareil ménager à air pulsé:** Appareil calorifugé d'un volume et d'un aménagement appropriés à usage ménager, refroidi par un ou plusieurs dispositifs consommant de l'énergie dont les compartiments sont automatiquement dégivrés et comportant un dispositif d'évacuation automatique de l'eau de dégivrage et dont l'un des compartiments au moins est refroidi par un système à air pulsé (voir 3.1.5).

**3.1.1 réfrigérateur ménager à air pulsé** (désigné par «réfrigérateur» dans la suite du texte): Appareil à air pulsé 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.

**3.1.2 réfrigérateur-congélateur ménager à air pulsé** (désigné par «réfrigérateur-congélateur» dans la suite du texte): Appareil à air pulsé avec deux compartiments ou davantage.

L'un des compartiments au moins (le compartiment d'entreposage des denrées fraîches) est approprié à

la congélation des denrées fraîches et l'un des compartiments au moins (le compartiment congélateur) est approprié à la congélation des denrées fraîches et à l'entreposage des denrées congelées dans les conditions de conservation «trois étoiles» (voir 3.2.5.4).

**3.1.2.1 réfrigérateur-congélateur ménager de type I:** Réfrigérateur-congélateur à un seul dispositif de contrôle de la température du compartiment d'entreposage des denrées fraîches et du compartiment congélateur.<sup>2)</sup>

**3.1.2.2 réfrigérateur-congélateur ménager de type II:** Réfrigérateur-congélateur avec possibilités de réglage séparé de la température du compartiment d'entreposage des denrées fraîches et du compartiment congélateur.<sup>2)</sup>

**3.1.3 conservateur ménager de denrées congelées à air pulsé** (désigné par «conservateur de denrées congelées» dans la suite du texte): Appareil à air pulsé disposant d'un ou de plusieurs compartiments appropriés à l'entreposage des denrées congelées dans les conditions de conservation «trois étoiles» (voir 3.2.5.4).<sup>3)</sup>

**3.1.4 congélateur ménager à air pulsé** (désigné par «congélateur» dans la suite du texte): Appareil à air pulsé disposant d'un ou de plusieurs compartiments destinés à la congélation de +25 °C à -18 °C pour les appareils des classes SN, N et ST et de +32 °C à -18 °C pour les appareils de classe T (voir article 4), susceptibles de congeler des quantités d'au moins 4,5 kg de paquets d'essai pour 100 l de volume utile en 24 h et en aucun cas inférieures à 2 kg dans les conditions d'essai spécifiées à l'article 17, et qui est également approprié à l'entreposage des denrées congelées dans les conditions «trois étoiles» (voir 3.2.5.4).<sup>3)</sup>

NOTE 1 Du point de vue de l'installation, il existe différents types de réfrigérateurs ménagers, par exemple au sol, mural, encastré, etc.

**3.1.5 système à air pulsé:** Système dans lequel le refroidissement est assuré par air pulsé et où l'(les) évaporateur(s) est (sont) dégivré(s) à l'aide d'un système à air pulsé. Les caractéristiques du système à «air pulsé» sont les suivantes:

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

2) Dans le cas d'un compartiment à température modérée, la température de ce compartiment peut être réglée de diverses manières.

3) Dans certains cas, les parties et/ou les compartiments «deux étoiles» sont admis dans l'appareil (voir 7.2.6).

- a) le système se met automatiquement en marche de manière à éviter la formation permanente de givre sur l'ensemble des surfaces réfrigérées;
- b) il ne se forme aucune accumulation de glace ou de givre sur les denrées conservées;
- c) la température de conservation dans le compartiment à denrées fraîches, le compartiment d'entreposage des denrées congelées et/ou le compartiment congélateur et le compartiment à température modérée (s'il en existe), est maintenue dans les limites spécifiées dans les divers articles de la présente Norme internationale;
- d) l'eau de dégivrage est évacuée automatiquement.

## 3.2 Compartiments et parties

**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 porte-bouteilles:** Compartiment destiné à l'entreposage de denrées ou de boissons particulières à une température plus élevée que celle du compartiment d'entreposage des denrées fraîches et dans lequel les températures peuvent être maintenues conformément à 6.2.1.

**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.

**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, comme suit.

**3.2.5.1 compartiment «une étoile»:** Compartiment dont la température de conservation (voir 3.4.3.2), mesurée conformément à l'article 13, est inférieure ou égale à  $-6$  °C.

**3.2.5.2 compartiment «deux étoiles»:** Compartiment dont la température de conservation (voir 3.4.3.2), mesurée conformément à l'article 13, est inférieure ou égale à  $-12$  °C.

**3.2.5.3 partie «deux étoiles»:** Partie d'un compartiment (ou conservateur) congélateur qui n'est pas indépendante [c'est-à-dire qui ne possède pas de porte ou de couvercle indépendant(e)] et dont la température de conservation (voir 3.4.3.2), mesurée conformément à l'article 13, est inférieure ou égale à  $-12$  °C (voir 7.2.6).

**3.2.5.4 compartiment «trois étoiles»:** Compartiment dont la température de conservation (voir 3.4.3.2), mesurée conformément à l'article 13, est inférieure ou égale à  $-18$  °C.<sup>4)</sup>

**3.2.6 compartiment congélateur:** Compartiment destiné à la congélation, de  $+25$  °C à  $-18$  °C pour les appareils des classes SN, N et ST et de  $+32$  °C à  $-18$  °C pour les appareils de la classe T (voir article 4), susceptible de congeler des quantités d'au moins 4,5 kg de paquets d'essai pour 100 l de volume utile en 24 h et en aucun cas inférieures à 2 kg dans les conditions d'essai spécifiées à l'article 17. Compartiment également approprié à l'entreposage des denrées congelées dans les conditions «trois étoiles» (voir 3.2.5.4).<sup>4)</sup>

## 3.3 Définitions générales

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

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

**3.3.3 dimensions hors tout** (portes ou couvercles fermés): Mesure du parallépipède 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 des moyens d'accès jusqu'à l'angle minimal permettant le retrait de tous les accessoires amovibles tels que les bacs et les étagères (voir figure 1).

4) Dans certains cas, les parties et/ou les compartiments «deux étoiles» sont admis dans le compartiment (ou conservateur) (voir 7.2.6).

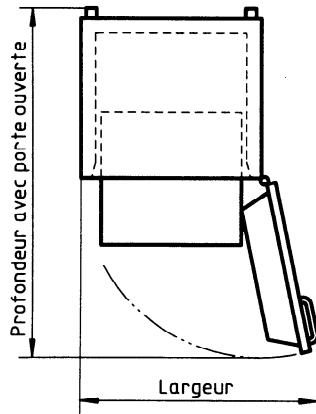


Figure 1 — Encombrement en service (appareil du type armoire)

### 3.3.5 Volumes

**3.3.5.1 volume brut:** Volume limité par les parois intérieures de l'appareil ou d'un compartiment doté d'une porte extérieure, sans éléments rapportés, portes ou couvercles étant fermés.

Le volume brut est déterminé en retirant du volume total le volume occupé par les canalisations d'air, l'évaporateur, le ventilateur et autres accessoires.

**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 des denrées fraîches, du (des) compartiment(s) à basse température, du compartiment congélateur [y compris la (les) partie(s) «deux étoiles» et/ou le(s) compartiment(s) se trouvant à l'intérieur de ces compartiments] et du (des) compartiment(s) porte-bouteilles, même si leurs portes ou couvercles sont indépendants.

**3.3.5.4 volume brut total nominal:** Volume brut total annoncé par le fabricant.

**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, déterminée selon la méthode spécifiée en 7.2.

**3.3.5.6 volume utile nominal:** Volume utile annoncé par le fabricant.

**3.3.5.7 volume utile total:** Somme des volumes utiles de l'appareil, comprenant les volumes utiles du (des) compartiment(s) d'entreposage des denrées fraîches, du (des) compartiment(s) à basse température, du compartiment congélateur [y compris la (les) partie(s) «deux étoiles» et/ou le(s) compartiment(s) se trouvant à l'intérieur de ces compartiments] et du (des) compartiment(s) porte-bouteilles.

**3.3.5.8 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, toute surface horizontale (étagères, 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 du bas de chaque compartiment, déterminée 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(s) de chargement:** Surface limite du volume utile d'entreposage des denrées congelées.

**3.3.8 ligne(s) de limite de chargement:** Repère(s) permanent(s) délimitant le(s) volume(s) utile(s) d'entreposage des denrées congelées «trois étoiles».

### 3.4 Définitions relatives à quelques caractéristiques de fonctionnement

**3.4.1 consommation d'énergie:** Consommation d'un réfrigérateur pendant une période 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) (voir article 4) et mesurée dans les conditions spécifiées à l'article 15.

NOTE 2 La méthode de mesurage de la consommation d'énergie peut différer d'un pays à l'autre selon les lois en vigueur (voir annexe A).

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



### 3.4.3 Températures de conservation

**3.4.3.1 température de conservation des denrées fraîches,  $t_m$ :** Moyenne arithmétique de  $t_1$ ,  $t_2$  et  $t_3$  qui sont les températures instantanées mesurées dans les paquets «M» (voir 3.4.6) placés aux points donnés dans les compartiments d'entreposage des denrées fraîches comme spécifié en 8.5.

$t_{m,max}$  est la valeur maximale de  $t_m$ .

**3.4.3.2 température d'entreposage des denrées congelées,  $t^{***}$ ,  $t^{**}$ ,  $t^*$**  (suivant le cas): Température maximale du paquet d'essai «M» le plus chaud de la charge en conservation comme prescrit en 8.6.

**3.4.3.3 température du compartiment porte-bouteilles,  $t_{cm}$ :** Moyenne arithmétique de  $t_{c1}$ ,  $t_{c2}$  et  $t_{c3}$  qui sont les températures instantanées mesurées dans les paquets «M» (voir 3.4.6) placés aux points donnés dans le compartiment porte-bouteilles comme spécifiée en 8.5.

$t_{cm,max}$  est la valeur maximale de  $t_{cm}$ .

**3.4.4 pouvoir de congélation:** Masse des paquets d'essai dont la température (considérée comme étant la température moyenne arithmétique instantanée de tous les paquets «M») peut être abaissée à partir de la température de chargement (+ 25 °C ou + 32 °C) (voir 3.1.4 ou 3.2.6) à -18 °C en 24 h dans les conditions d'essai spécifiées à l'article 17. Le pouvoir de congélation est exprimé en kilogrammes.

**3.4.4.1 pouvoir de congélation nominal:** Pouvoir de congélation annoncé par le fabricant.

### 3.4.5 Dégivrage

**3.4.5.1 dégivrage automatique:** Un évaporateur est dégivré automatiquement lorsque 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.

**3.4.5.2 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 demandent pas l'intervention de l'utilisateur.

**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 Cycles

**3.4.7.1 cycle de fonctionnement:** Période débutant avec la mise en œuvre du processus de dégivrage et se terminant par la mise en œuvre du processus de dégivrage suivant.

**3.4.7.2 cycle de dégivrage:** Période entre le moment où les moyens de dégivrage de l'évaporateur sont actionnés et le moment où le fonctionnement de l'appareil est rétabli.

**3.4.8 régime permanent:** Le régime permanent existe lorsque l'appareil a été laissé en fonctionnement au cours d'une période minimale conforme aux instructions du fabricant sans réglage aucun des dispositifs de contrôle de la température au cours de cette période et lorsqu'il n'y a aucune tendance marquée des températures de conservation après cette période (voir tableau 2).

**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 d'entreposage, le rapport

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

$d'$  est la durée de l'opération de réfrigération pendant un cycle de fonctionnement (voir 3.4.7.1);

$D'$  est la durée totale de ce cycle de fonctionnement, moins la durée du cycle de dégivrage (voir 3.4.7.2), même si le dégivrage est provoqué sous l'action de gaz chauds (voir aussi figure 2).

Lors du calcul du rapport de fonctionnement d'un appareil conformément à la présente Norme internationale, la durée du cycle de dégivrage doit être prise en compte. La valeur  $R'$  a été introduite de manière à différencier clairement le rapport de fonctionnement  $R$  des appareils traditionnels.

Dans le cas d'appareils disposant d'un système de dégivrage par gaz chaud, la durée de dégivrage requise ne doit pas être intégrée dans le temps de fonctionnement du réfrigérateur.

**3.4.10 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 fourni(s) avec l'appareil.

**3.4.11 température ambiante:** Température qui règne aux environs de l'appareil pendant l'essai. C'est la moyenne arithmétique des températures moyen-

nes  $t_{a1}$  et  $t_{a2}$ , mesurées 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.

**3.4.12 temps de montée en température:** Période entre le moment où, dans des conditions d'essai définies, la température du paquet «M» le plus chaud dans le compartiment congélateur (ou conservateur) ou dans tout compartiment «trois étoiles» atteint  $-18\text{ °C}$ , au moment où l'un des paquets «M» (à l'exclusion des parties «deux étoiles») atteint le premier la température de  $-9\text{ °C}$ , 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 réfrigérateurs à compression

**3.6.1 réfrigérateurs 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 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.

**3.6.9 ventilateur:** Dispositif permettant un refroidissement via un courant d'air pulsé vers un condenseur et/ou vers un ou plusieurs compartiments de l'appareil.

**3.6.10 minuteur de dégivrage:** Dispositif contrôlant le début, la durée et le temps écoulé entre les cycles de dégivrage.

**3.6.11 dégivrage à la demande:** Système de contrôle du dégivrage dans lequel le début du cycle de dégivrage est contrôlé par le taux d'accumulation de givre sur les surfaces de l'évaporateur.

**3.6.12 dispositif de dégivrage:** Dispositif qui dirige de la chaleur sur le givre formé sur l'évaporateur afin de faciliter la fonte et le retrait de la glace.

## 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 données au tableau 1.

**Tableau 1 — Classes de climat**

Valeurs en degrés Celsius

Classe	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 appareils 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 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 appareils ne doivent pas transmettre d'odeurs ou de saveurs aux denrées. À l'issue de l'essai effectué conformément à l'article 19, la valeur moyenne des résultats de chaque évaluation d'odeur et de saveur ne doit pas être supérieure au niveau 1.

Les matériaux utilisés à l'intérieur des appareils 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, 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 de l'appareil 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 parois externes lorsque l'appareil est soumis à l'essai de condensation de vapeur d'eau spécifié à 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 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 à l'article 9.

### 5.4 Portes, couvercles et accessoires

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

Les portes et couvercles extérieurs des compartiments d'entreposage des denrées fraîches et des compartiments porte-bouteilles doivent résister à 100 000 ouvertures et fermetures, sans détérioration pouvant être préjudiciable à l'étanchéité du réfrigérateur, lorsqu'il est soumis à l'essai d'endurance spécifié à l'article 11.

Dans le cas des conservateurs de denrées congelées, des congélateurs et des appareils dont le compartiment congélateur et le compartiment d'entreposage des denrées congelées, s'ils existent, possèdent une porte ou un couvercle d'accès séparé(e), leurs charnières et poignées doivent résister à 10 000 ouvertures et fermetures.

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 appareils 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 spécifié à l'article 10. Le volume de chaque compartiment (ou conservateur) ou partie doit être déterminé après que toutes les étagères, séparations et tous les autres éléments intérieurs amovibles ont été retirés sans l'aide d'outils. 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 à 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 Élimination de l'eau de dégivrage

Il doit être possible de recueillir totalement l'eau de dégivrage dans un égouttoir extérieur dans lequel s'effectue l'évaporation.

L'égouttoir de l'eau de dégivrage doit avoir un volume approprié et disposer des moyens d'évaporation appropriés.

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 anormale d'air dans le(s) compartiment(s) (ou conservateur(s) de denrées congelées).

## 5.7 Système frigorifique

**5.7.1** Le fonctionnement de l'appareil ne doit provoquer ni bruits excessifs ni vibrations excessives.

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

**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 thermiques doivent être en matière résistant à la corrosion ou doivent être protégés

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 à l'appareil de satisfaire aux essais de performance.

**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 aux autres parties ni leur transmettre de vibrations. Ils doivent également être prévus pour éviter de casser par usure. Les autres tubulures et raccords doivent être fixés solidement. Si nécessaire, les tubulures et robinetteries 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'appareil ou de ses organes de commande, ni provoquer tout autre dommage à l'appareil 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 Volume utile nominal du compartiment porte-bouteilles

Le volume utile nominal de chaque compartiment porte-bouteilles ne doit pas être supérieur au volume utile nominal du compartiment d'entreposage des denrées fraîches. Lorsque les volumes du compartiment à température modérée et du compartiment d'entreposage des denrées fraîches peuvent être modifiés par l'utilisateur, cette exigence doit s'appliquer lorsque le compartiment porte-bouteilles est réglé à son volume minimal.

### 6.1.4 Surface utile nominale de rangement

La surface utile de rangement mesurée, y compris celle du compartiment porte-bouteilles, ne doit pas être inférieure de plus de 3 % à la surface utile nominale.

## 6.2 Caractéristiques de fonctionnement

### 6.2.1 Températures de conservation

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

Les appareils ayant en plus des compartiments d'entreposage des denrées congelées doivent répondre simultanément aux conditions spécifiées dans le tableau 2 pour la classe de climat appropriée et à la

température requise correspondante spécifiée en 3.2.5.

### 6.2.2 Pouvoir de congélation (si applicable)

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

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

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

Le pouvoir de congélation minimal suivant 3.1.4 ou 3.2.6 et les exigences de 17.1.3.4, suivant le cas, doivent être respectées.

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

**Tableau 2 — Températures de conservation pour toutes les classes de climat** (voir article 4)  
Valeurs en degrés Celsius

		Compartiments à denrées fraîches (voir 3.4.3.1)		Compartiment conservateur ou partie d'entreposage des denrées congelées et congélateur, suivant le cas (voir 3.4.3.2 et 7.2.6)			Compartiment porte-bouteilles (voir 3.4.3.3)
		$t_1, t_2, t_3$	$t_{m,max}$	$t^{***}$	$t^{**}$	$t^*$	$t_{cm,max}$
I	Températures de conservation	$0 \leq t_1, t_2, t_3 \leq +10$	$\leq +5$	$\leq -18$	$\leq -12$	$\leq -6$	$+8 \leq t_{cm,max} \leq +14$
II	Excursions de température admises (cycle de dégivrage)	$0 \leq t_1, t_2, t_3 \leq +10$	$\leq +7$	$\leq -15$	$\leq -12$	$\leq -6$	$+8 \leq t_{cm,max} \leq +14$

#### NOTES

- La durée de l'excursion de température au-dessus de la température de conservation (ligne «I») à l'issue d'un cycle de dégivrage ne doit pas être supérieure à 4 h ou à 20 % de la durée du cycle de fonctionnement, selon la plus petite de ces deux valeurs.
- Dans le cas de  $t^{***}$ , la durée de l'excursion doit être mesurée à partir du moment où la température du premier paquet «M» dépasse  $-18$  °C jusqu'au moment où la température du dernier paquet «M» redescend et se stabilise à  $-18$  °C ou se refroidit davantage.
- Dans le cas de  $t_m$ , la durée de l'excursion doit être mesurée à partir du moment où  $t_m$  dépasse  $+5$  °C jusqu'au moment où  $t_m$  redescend et se stabilise à  $+5$  °C ou se refroidit davantage.
- Ces deux excursions ne peuvent pas se produire simultanément (voir l'exemple à la figure 2).

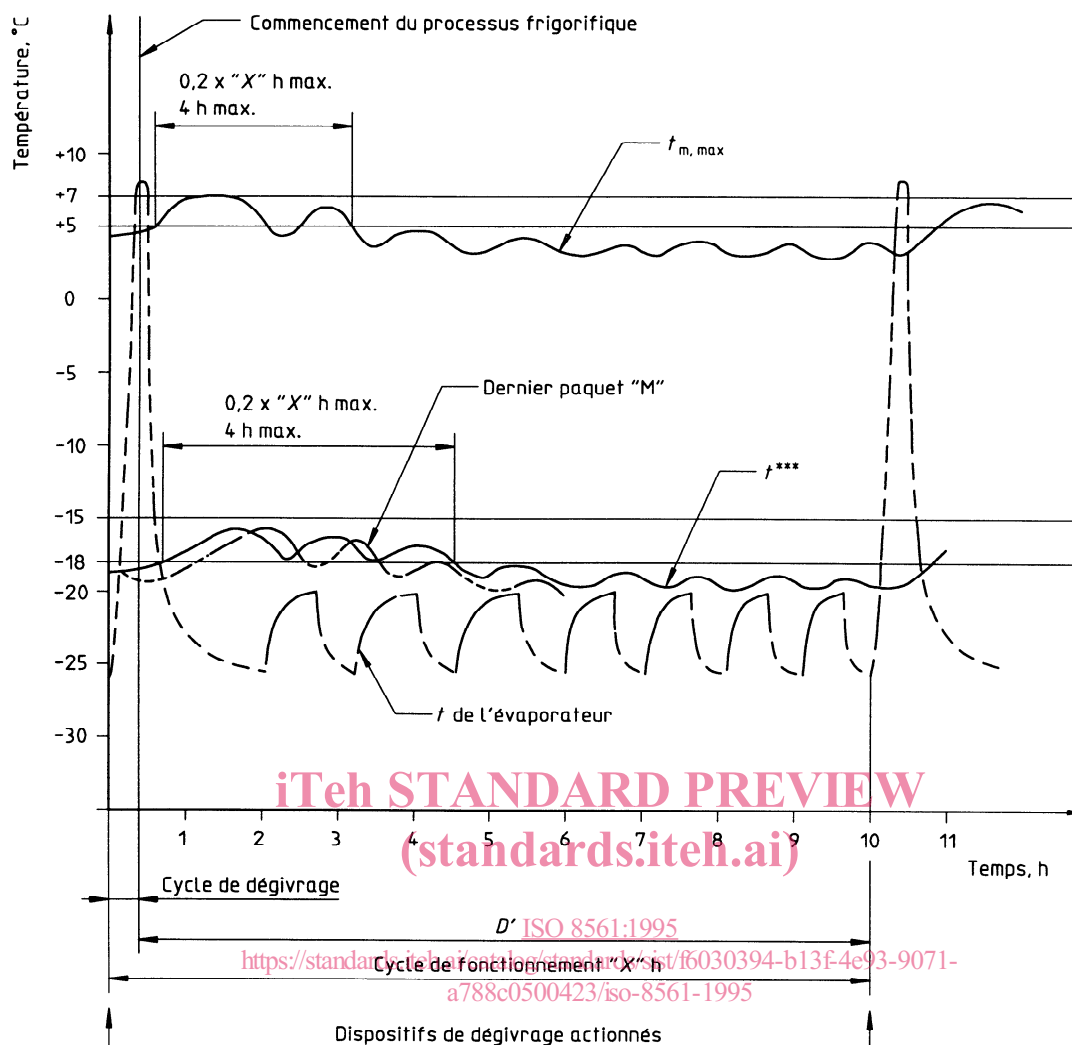


Figure 2 — Exemple d'un cycle de fonctionnement d'un réfrigérateur-congérateur à air pulsé

### 6.2.3 Consommation d'énergie

Si la consommation d'énergie est annoncée par le fabricant, la valeur mesurée lors de l'essai de consommation d'énergie sur le premier appareil ne doit pas être supérieure 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 répété 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 Production de glace (si applicable)

Si la quantité de production de glace est annoncée par le fabricant, la valeur mesurée conformément à l'article 18 ne doit pas être inférieure à la valeur déclarée de plus de 15 % de cette dernière.

Si la quantité de glace obtenue lors du premier essai est inférieure à la valeur déclarée diminuée de 15 %, l'essai doit être répété sur trois nouveaux appareils.

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

### 6.2.5 Temps de montée en température (si applicable)

Si le temps de montée en température est annoncé par le fabricant, 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 répété sur trois nouveaux 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. S'il existe un compartiment porte-bouteilles dont le volume est modifiable, il doit être réglé aux volumes minimal et maximal (voir 6.1.3).

### 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, 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.

Tout volume inaccessible en raison de la présence de tuyauteries, des ventilateurs, de l'évaporateur et au-

tres accessoires doit également être déduit [voir des exemples aux figures 18 a) à 18 d)].

#### 7.2.2 Détermination du volume utile total

Le volume utile total de l'appareil est la somme des volumes utiles du (des) compartiment(s) à denrées fraîches, du (des) compartiment(s) porte-bouteilles, du (des) compartiment(s) de fabrication de glace, du (des) compartiment(s) à denrées congelées et du (des) compartiment(s) congélateur(s), selon le cas.

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 de denrées fraîches et les compartiments porte-bouteilles, et 7.2.4 et 7.2.5 pour les compartiments basse température (ou conservateurs) et des compartiments (ou conservateurs) congélateurs, selon le cas].

#### 7.2.3 Volume utile du compartiment d'entreposage de denrées fraîches et du compartiment porte-bouteilles (si applicable)

Le volume utile du compartiment d'entreposage de denrées fraîches et du compartiment porte-bouteilles doit être égal au volume brut du compartiment dont on a déduit

- le volume de l'espace occupé par l'évaporateur, comme défini en 7.2.3.1, si applicable;
- le volume de tous les boîtiers (tels que ceux prévus pour les lampes intérieures, les thermostats et autres dispositifs);
- le volume des étagères, des cloisons, des dispositifs de retenue et autres accessoires dont les parois ont une épaisseur supérieure à 13 mm, comme défini en 7.2.7;
- l'espace compris entre les bandeaux de contreporte et les parois du compartiment d'entreposage des denrées fraîches et du compartiment porte-bouteilles.

Lorsque les volumes du compartiment porte-bouteilles et du compartiment d'entreposage des denrées fraîches peuvent être modifiés par l'utilisateur, les volumes utiles de ces compartiments doivent être déterminés avec le compartiment porte-bouteilles réglé à son volume minimal et à son volume maximal.