

---

---

## **Congélateurs pour crèmes glacées — Classification, exigences et conditions d'essai**

*Ice-cream freezers — Classification, requirements and test conditions*

iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

ISO 22043:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7e9cf3d7-4b8c-41e0-aa58-e527bb26f1c1/iso-22043-2020>



iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

ISO 22043:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7e9cf3d7-4b8c-41e0-aa58-e527bb26f1c1/iso-22043-2020>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

# Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b>	<b>iv</b>
<b>1 Domaine d'application</b>	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b>	<b>1</b>
<b>3 Termes et définitions</b>	<b>1</b>
3.1 Généralité	2
3.2 Partie des congélateurs pour crèmes glacées	2
3.3 Aspects physiques et dimensions	2
3.4 Caractéristiques de performances	3
3.5 Environnement d'essai	4
<b>4 Symboles et termes abrégés</b>	<b>4</b>
<b>5 Classification et exigences</b>	<b>5</b>
5.1 Classification	5
5.2 Exigences	5
5.2.1 Construction	5
5.2.2 Matériaux	6
5.2.3 Système de réfrigération	6
5.2.4 Composants électriques	7
5.2.5 Caractéristiques de fonctionnement	8
<b>6 Essais</b>	<b>8</b>
6.1 Généralités	8
6.2 Essais à l'extérieur de la salle d'essai	9
6.2.1 Généralités	9
6.2.2 Essai d'étanchéité pour les couvercles	9
6.2.3 Essai de durabilité des couvercles	9
6.2.4 Dimensions linéaires, surfaces et volumes	10
6.2.5 Calcul du volume utile	10
6.3 Essais à l'intérieur de la salle d'essai	11
6.3.1 Généralités	11
6.3.2 Description de la salle d'essai	11
6.3.3 Paquets d'essai et durée de vie	12
6.3.4 Appareils, équipement de mesurage et incertitude de mesure étendue	18
6.3.5 Préparation du congélateur pour crèmes glacées	18
6.3.6 Essai sur les congélateurs pour crèmes glacées	27
<b>7 Rapport d'essai</b>	<b>32</b>
7.1 Généralités	32
7.2 Essais à l'extérieur de la salle d'essai	32
7.3 Essais à l'intérieur de la salle d'essai	32
<b>8 Marquage</b>	<b>34</b>
8.1 Limite de chargement	34
8.2 Plaque de repérage	36
8.3 Informations à fournir par le fabricant	36
<b>Annexe A (informative) Familles de congélateurs pour crèmes glacées</b>	<b>38</b>
<b>Annexe B (normative) Calcul du volume équivalent</b>	<b>39</b>
<b>Annexe C (normative) Calcul de la TDA</b>	<b>40</b>
<b>Annexe D (informative) Essai pour contrôler l'absence d'odeur et de goût</b>	<b>43</b>
<b>Annexe E (normative) Performances et évaluation énergétique des congélateurs pour crèmes glacées</b>	<b>45</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>46</b>

## 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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html).

Le présent document a été préparé par le Comité Technique ISO/TC 86, *Réfrigération et climatisation*, sous-comité SC 7, *Essais et classement des meubles d'exposition réfrigérés commerciaux*, en collaboration avec le Comité Technique CEN/TC 44 du Comité Européen de Normalisation (CEN), *Appareils et systèmes de réfrigération commerciale et professionnelle, performances et consommation d'énergie*, conformément à l'accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accords de Vienne).

Toute rétroaction ou question sur le présent document doit être adressée à l'organisme national de normalisation de l'utilisateur. Une liste complète de ces organismes peut être consultée à l'adresse suivante [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html).

# Congélateurs pour crèmes glacées — Classification, exigences et conditions d'essai

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie la classification des congélateurs pour crèmes glacées horizontaux fermés avec accès au produit par le haut via un(des) couvercle(s) transparent ou solide et il spécifie les exigences et méthodes d'essai.

Les congélateurs pour crèmes glacées définis dans le présent document sont différents de ceux des supermarchés, parce qu'ils fonctionnent par refroidissement d'air statique, avec un évaporateur à surface (pas de ventilateur d'évaporateur) et qu'ils sont spécifiquement utilisés pour l'entreposage et l'exposition de crèmes glacées préemballées.

Le présent document est applicable uniquement aux systèmes de réfrigération intégrés. Il n'est pas applicable aux armoires à système de fluide frigorigène incorporé ou à distance. Les congélateurs pour crèmes glacées définis dans le présent document sont prévus pour avoir un volume utile  $\leq 600$  l. Pour les congélateurs pour crèmes glacées seulement munis de couvercles transparents, ils sont prévus pour avoir un rapport volume utile/TDA  $\geq 0,35$  m.

## 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 817, *Fluides frigorigènes — Désignation et classification de sécurité*

ISO 5149-2, *Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur — Exigences de sécurité et d'environnement — Partie 2: Conception, construction, essais, marquage et documentation*

EN 60335-1, *Appareils électrodomestiques et analogues — Sécurité — Partie 1: Exigences générales (IEC 60335-1)*

EN 60335-2-89, *Appareils électrodomestiques et analogues — Sécurité — Partie 2-89: Règles particulières pour les appareils de réfrigération à usage commercial avec une unité de condensation du fluide frigorigène ou un compresseur incorporés ou à distance (IEC 60335-2-89)*

## 3 Termes et définitions

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

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques pour la normalisation aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

### 3.1 Généralité

#### 3.1.1

##### **congélateur pour crèmes glacées**

armoire frigorifique horizontale fermée, destinée à l'entreposage et/ou à l'exposition et la vente de crèmes glacées préemballées auxquelles le client accède en ouvrant un couvercle (plein ou transparent)

Note 1 à l'article: Voir l'[Annexe A](#) pour la désignation de la famille de congélateurs pour crèmes glacées.

### 3.2 Partie des congélateurs pour crèmes glacées

#### 3.2.1

##### **groupe de condensation**

combinaison d'un ou plusieurs compresseurs, condenseurs et réservoirs de liquide (si nécessaire) et des accessoires régulièrement fournis

#### 3.2.2

##### **protecteur de nuit**

couvercle supérieur intégré de façon permanente dans le *congélateur pour crèmes glacées* ([3.1.1](#)) utilisé pour réduire l'entrée de chaleur (par exemple, par rayonnement ou convection infrarouge) pendant la période où il n'y a pas de ventes

### 3.3 Aspects physiques et dimensions

#### 3.3.1

##### **profondeur**

distance horizontale entre les faces avant et arrière du *congélateur pour crèmes glacées* ([3.1.1](#))

#### 3.3.2

##### **largeur**

distance horizontale entre les deux faces latérales extérieures du *congélateur pour crèmes glacées* ([3.1.1](#))

#### 3.3.3

##### **hauteur**

distance verticale entre le bas et le haut du *congélateur pour crèmes glacées* ([3.1.1](#))

#### 3.3.4

##### **limite de chargement**

surface limite composée d'un ou de plusieurs plans dans lesquels tous les *paquets-M* ([3.5.1](#)) peuvent être maintenus dans les limites de la classe de température déclarée pour les *paquets-M*

#### 3.3.5

##### **ligne de limite de chargement**

ligne limite, marquée de manière permanente, indiquant le bord de la surface *limite de chargement* ([3.3.4](#))

#### 3.3.6

##### **volume utile**

$V_N$   
volume d'entreposage à l'intérieur de l'appareil, pouvant être utilisé pour l'entreposage des produits

Note 1 à l'article: La méthode de calcul au [6.2.5](#) doit être appliquée.

#### 3.3.7

##### **volume brut**

volume à l'intérieur des parois internes du *congélateur pour crèmes glacées* ([3.1.1](#)) ou du compartiment, à l'exclusion des accessoires internes et du couvercle lorsqu'il est fermé

**3.3.8****volume équivalent** $V_{eq}$ 

volume de référence corrigé pour la classification des températures des compartiments

Note 1 à l'article: La méthode de calcul de l'[Annexe B](#) doit être appliquée.**3.3.9****surface totale de l'exposition**

TDA

aire visible totale des denrées alimentaires, y compris l'aire visible à travers le vitrage, définie par la somme des aires projetées horizontale et verticale du *volume utile* ([3.3.6](#))Note 1 à l'article: Pour la méthode de calcul, voir l'[Annexe C](#).**3.3.10****encombrement**surface occupée par le *congélateur pour crèmes glacées* ([3.1.1](#))**3.4 Caractéristiques de performances****3.4.1****conditions normales d'utilisation**conditions de fonctionnement qui existent lorsque le *congélateur pour crèmes glacées* ([3.1.1](#)), y compris tous les accessoires installés à demeure, a été installé selon les recommandations du fabricant et mis en service

Note 1 à l'article: Les effets des actions exécutées par des personnes ne faisant pas partie du personnel technique, par exemple aux fins de chargement, de déchargement, de nettoyage, de dégivrage, ainsi que la manipulation d'organes de commande accessibles et de tout accessoire amovible, conformément aux instructions du fabricant applicables, sont inclus dans la présente définition. Les effets des interventions du personnel technique à des fins d'entretien ou de réparation ne sont pas inclus dans la présente définition.

**3.4.2****dégivrage**processus d'élimination du givre, de la neige ou de la glace d'un *congélateur pour crèmes glacées* ([3.1.1](#))**3.4.3****consommation d'énergie totale**

TEC

quantité totale d'énergie absorbée par un *congélateur pour crèmes glacées* ([3.1.1](#))**3.4.4****consommation énergétique spécifique d'un congélateur pour crèmes glacées**

SEC

indice de l'efficacité du *congélateur pour crèmes glacées* ([3.1.1](#)), exprimé comme le rapport du TEC au *volume équivalent* ([3.3.8](#)) (TEC/volume équivalent)**3.4.5****température du produit**l'une des classifications du document, déterminant le niveau de performance du *congélateur pour crèmes glacées* ([3.1.1](#))Note 1 à l'article: Définie au [Tableau 1](#).**3.4.6****durée de fonctionnement relative du compresseur**

rapport entre le temps de fonctionnement du compresseur et la durée totale d'un cycle de mesure hors temps de dégivrage

### 3.5 Environnement d'essai

#### 3.5.1

##### **paquet-M**

paquet d'essai pourvu d'un capteur de mesurage de la température

#### 3.5.2

##### **classe d'ambiance**

classification de l'ambiance de la chambre d'essai en fonction de la température de bulbe sec et de l'humidité relative

#### 3.5.3

##### **classe de température des paquets-M**

classification des températures des *paquets-M* (3.5.1) d'après les températures des paquets-M les plus chauds pendant l'essai de température

#### 3.5.4

##### **classification du congélateur pour crèmes glacées**

désignation donnée par la *combinaison de la classe d'ambiance* (3.5.2) et de la *classe de température des paquets-M* (3.5.3)

## 4 Symboles et termes abrégés

$t_{\text{run}}$  temps de fonctionnement — temps pendant lequel le compresseur fonctionne au cours de la période d'essai de 24 h

$t_{\text{stop}}$  temps d'arrêt — temps pendant lequel le compresseur ne fonctionne pas au cours de la période d'essai de 24 h et excluant le temps de dégivrage

$\Delta t$  temps entre deux échantillons de mesure consécutifs

$N_{\text{max}}$  nombre d'échantillons de mesure au cours de la période d'essai de 24 h

RH Humidité relative

SEC consommation énergétique spécifique du congélateur pour crèmes glacées, exprimée en kilowatts par 24 h par  $\text{m}^3$  ( $\text{TEC}/V_{\text{eq}}$ )

TEC consommation d'énergie totale, en kilowatt heures par périodes de 24 h

$T_{\text{rr}}$  temps de fonctionnement relatif ou en pourcentage:

$$t_{\text{rr}} = \frac{t_{\text{run}}}{t_{\text{run}} + t_{\text{stop}}} \quad (1)$$

où

$$t_{\text{run}} + t_{\text{stop}} = 24 \text{ h}$$

$t_{90}$  temps pendant lequel 90 % d'un brusque changement de température de 20 °C est indiqué, le milieu de mesure étant de l'air modérément agité (vitesse égale à 1 m/s)

$V_{\text{eq}}$  volume équivalent

$V_{\text{N}}$  volume utile



## 5 Classification et exigences

### 5.1 Classification

La classification des congélateurs pour crèmes glacées est effectuée en fonction de la température. Les performances du congélateur pour crèmes glacées doivent satisfaire à l'une des classifications définies au [Tableau 1](#). Les performances doivent être vérifiées suivant les conditions et les méthodes d'essai spécifiées dans l'[Annexe E](#).

**Tableau 1 — Classification selon la température**

Classe	Température de paquet-M le plus chaud, inférieur ou égal à dans tous les essais d'ouverture de couvercle	Elévation maximale de la température du paquet-M le plus chaud autorisée
	°C	K
C1	-18,0	2,0
C2	-7,0	2,0
S	Classification spéciale	2,0

### 5.2 Exigences

#### 5.2.1 Construction

##### 5.2.1.1 Résistance mécanique et rigidité

Le congélateur pour crèmes glacées et ses parties doivent être construits avec une résistance mécanique et une rigidité appropriées pour les conditions normales de manutention, de transport et d'utilisation. Une attention toute particulière doit être apportée aux éléments suivants:

- les accessoires intérieurs doivent être suffisamment robustes pour le service requis;
- si des étagères, des paniers ou des plateaux coulissants sont installés, ils doivent conserver leur forme et leur facilité de mouvement lorsqu'ils sont entièrement chargés;
- tous les équipements qui sont munis de butées pour éviter tout enlèvement accidentel doivent être autoportants lorsqu'ils sont entièrement chargés et retirés jusqu'aux butées.

##### 5.2.1.2 Tuyaux et raccordements

Les tuyaux et les raccordements sur des parties mobiles ou montées de manière résiliente doivent être agencés de manière à ne pas s'encrasser ou à ne pas transmettre de vibrations nuisibles à d'autres parties. Tous les autres tuyaux et raccordements doivent être fixés solidement, avoir une longueur libre suffisante et/ou être munis de suppresseurs de vibration pour éviter la défaillance due à la fatigue. Si nécessaire, des tuyaux et des vannes doivent être isolés thermiquement de manière appropriée.

##### 5.2.1.3 Couvercle

Les couvercles doivent être exempts de condensation à la classe d'ambiance spécifiée par le fabricant.

Lorsque des couvercles, prévus pour assurer un joint d'air à l'espace réfrigéré, sont fermés, ils doivent empêcher toute pénétration excessive d'air ambiant à l'intérieur (voir [6.2.1](#)). Les couvercles ne doivent pas s'ouvrir d'eux-mêmes.

Le joint d'étanchéité doit être en un matériau dont les caractéristiques sont compatibles avec les conditions de fonctionnement (en particulier, les températures). Si le dispositif de fixation est mécanique, une butée ou d'autres moyens doivent être prévus pour éviter une déformation excessive du joint d'étanchéité.

#### 5.2.1.4 Joints et soudures

Tous les joints et soudures de construction dans le volume utile doivent empêcher l'accumulation de substances potentiellement contaminantes. Tous les joints et soudures de construction dans le volume utile doivent permettre l'enlèvement aisé de tous les dépôts de substances potentiellement contaminantes.

#### 5.2.2 Matériaux

##### 5.2.2.1 Généralités

Les matériaux doivent être durables et ne doivent pas favoriser le développement de moisissure ni dégager des odeurs. Dans des conditions normales d'emploi, les matériaux en contact avec les denrées alimentaires doivent résister à la moisissure et ne doivent ni être toxiques ni les contaminer.

##### 5.2.2.2 Résistance à la corrosion

Les pièces métalliques utilisées dans la construction d'armoires doivent avoir une résistance à la corrosion appropriée à leur emplacement et fonction.

##### 5.2.2.3 Isolation thermique

L'isolation thermique doit être efficace et fixée à demeure. En particulier, le matériau d'isolation ne doit pas être sujet à retrait et ne doit pas permettre une accumulation d'humidité, dans les conditions normales de fonctionnement.

Des moyens appropriés doivent être utilisés pour éviter la détérioration de l'isolation thermique par l'entrée d'humidité.

Si l'espace d'isolation est ventilé à l'intérieur, il doit être garanti que des particules du matériau d'isolation ne puissent pas s'échapper dans le compartiment d'exposition des denrées alimentaires.

Pour des matériaux d'isolation fibreux, il ne doit pas être possible d'insérer une sonde rigide de 1 mm de diamètre par une ouverture quelconque qui permet d'accéder au matériau d'isolation, la sonde étant appliquée avec une force négligeable.

#### 5.2.3 Système de réfrigération

##### 5.2.3.1 Conception et construction

La conception et la construction de toutes les parties du système de réfrigération soumises à une pression interne doivent tenir compte de la pression maximale de service à laquelle elles sont exposées lorsque le congélateur pour crèmes glacées fonctionne ou est à l'arrêt. La température ambiante maximale pendant le transport doit être prise en compte. Tous les composants contenant du fluide frigorigène doivent être conformes à l'ISO 5149-2.

##### 5.2.3.2 Condensation

Des moyens appropriés doivent être prévus pour empêcher la condensation d'eau sur des surfaces froides du condenseur pour crèmes glacées et ses parties et pour assurer le fonctionnement correct du système de réfrigération ou ses commandes.

##### 5.2.3.3 Protection du système

Pour un congélateur pour crèmes glacées, le système de réfrigération ne doit subir aucun dommage si un couvercle quelconque dans le congélateur pour crèmes glacées est laissée ouvert, alors que celui-ci fonctionne à une température ambiante correspondant à la classe d'ambiance (voir [Tableau 1](#)) pour laquelle le congélateur est destiné. Lorsque le couvercle est laissée ouvert, dans les conditions

normales de fonctionnement (par exemple, pendant le chargement du produit), ou est laissé ouvert accidentellement, un dispositif de protection automatique contre les surcharges du moteur peut être mis en action.

#### 5.2.3.4 Fluide frigorigène

Lorsqu'une décision doit être prise à propos du fluide frigorigène à utiliser pour le système, l'attention doit se porter sur les risques possibles associés à l'emploi de certains fluides frigorigènes et milieux de transfert de chaleur ou fluide frigoporteur, en raison de leur toxicité, inflammabilité, etc. Des informations à ce sujet sont fournies dans l'ISO 5149-2.

### 5.2.4 Composants électriques

#### 5.2.4.1 Généralités

Les composants électriques doivent être conformes à l'EN 60335-1 et à l'EN 60335-2-89.

#### 5.2.4.2 Affichage de la température

Le congélateur pour crèmes glacées doit incorporer un appareil d'affichage de température indiquant la température de l'air dans le congélateur pour crèmes glacées de vente, à la limite de chargement, pour fournir une indication sur le fonctionnement de l'équipement de réfrigération, ainsi que des informations sur son état de fonctionnement.

NOTE En règle générale, la température mesurée de l'air n'est pas identique à la température des crèmes glacées préemballées dans un congélateur pour crèmes glacées.

#### 5.2.4.3 Instrument de mesure de la température

Des instruments de mesure de la température adéquats doivent être utilisés, c'est-à-dire, des instruments respectant les spécifications suivantes:

- le symbole de l'unité (°C) doit être inscrit ou affiché sur l'appareil de mesure de température;
- la plage de mesure doit être au moins de - 40 °C à + 40 °C;
- la division d'échelle ou l'incrément numérique le plus petit doit être inférieur(e) ou égal(e) à 1 °C;
- les erreurs maximales doivent être de 2 K supérieures à la plage de mesure totale;
- la constante de temps  $t_{90}$  du capteur doit être inférieure ou égale à 20 min.

Lorsque des appareils de mesure de température sont employés dans des congélateurs pour crèmes glacées:

- un appareil de mesure de température doit être employé pour chaque congélateur pour crèmes glacées avec son propre circuit de réfrigération.

#### 5.2.4.4 Emplacement du capteur de température

L'emplacement du capteur de température doit être facilement accessible pour permettre sur site des essais d'indication correcte de la température et le remplacement sur site de l'appareil de mesure de température en service.

Le capteur de température d'un thermomètre est considéré comme étant «facilement accessible» s'il est atteint directement pour examen. Il est nécessaire de retirer un (des) panneau(x) d'accès pour procéder au remplacement.

NOTE 1 Le positionnement du capteur de température dans un tube de guidage est également considéré comme étant «facilement accessible» si le capteur est introduit dans le tube de guidage et retiré de celui-ci sans outil.

Chaque fois que cela sera possible, la méthode de montage ne doit entraîner ni apport ni perte de chaleur au niveau du capteur de température. Le capteur de température doit être protégé contre le rayonnement thermique de l'environnement extérieur.

NOTE 2 Pour les régulateurs électroniques, il est possible d'afficher une température calculée.

NOTE 3 Pour l'enregistrement et l'affichage des températures, un ou deux capteurs de température est utilisés. Le capteur de température est identique à ceux utilisés pour réguler la réfrigération. Une alarme est activée en cas d'erreur. Cette option n'est pas conforme aux exigences de l'EN 12830.

## 5.2.5 Caractéristiques de fonctionnement

### 5.2.5.1 Condensation de la vapeur d'eau

Les performances du congélateur pour crèmes glacées ne doivent pas être altérées par la condensation de vapeur d'eau. La quantité de condensation de vapeur d'eau doit être vérifiée suivant les conditions et les méthodes d'essai spécifiées en [6.3.6.4](#).

### 5.2.5.2 Consommation d'énergie

La consommation d'énergie doit être indiquée par le fabricant. La consommation totale d'énergie (TEC) doit être mesurée et calculée suivant les conditions et les méthodes d'essai spécifiées en [6.3.6.3](#).

### 5.2.5.3 Consommation énergétique spécifique

La consommation énergétique spécifique (SEC) des congélateurs pour crèmes glacées, exprimée comme le rapport entre la consommation totale d'énergie (TEC) et le volume équivalent ( $TEC/V_{eq}$ ), doit être indiquée par le fabricant. Cette valeur doit être utilisée pour comparer les rendements énergétiques de divers congélateurs pour crèmes glacées.

## 6 Essais

### 6.1 Généralités

Lorsque les caractéristiques d'un congélateur pour crèmes glacées doivent être vérifiées, tous les essais et contrôles doivent être appliqués à un seul et même congélateur pour crèmes glacées. Ces essais et contrôles peuvent être également réalisés séparément pour l'étude d'une caractéristique particulière.

Le [Tableau 2](#) énumère les essais et contrôles qui doivent être effectués. Les congélateurs pour crèmes glacées doivent satisfaire aux exigences spécifiées dans le présent document, en utilisant la méthode d'essai appropriée.

**Tableau 2 — Récapitulation des essais**

Essais et contrôles	Paragraphe comportant une exigence dans la présente norme	Méthode d'essai	Salle d'essai
Essai d'étanchéité	<a href="#">5.2.1.3</a>	<a href="#">6.2.1</a>	Chambre d'essai extérieur (voir <a href="#">6.2</a> )
Absence d'odeur et de goût (non obligatoire)	—	<a href="#">Annexe D</a>	
Durabilité du couvercle	<a href="#">5.2.1.3</a>	<a href="#">6.2.2</a>	
Température	<a href="#">5.1</a>	<a href="#">6.3.6.1</a>	Chambre d'essai intérieur (voir <a href="#">6.3</a> )
Condensation de la vapeur d'eau	<a href="#">5.2.3.2</a>	<a href="#">6.3.6.4</a>	
Temps d'élévation de la température	—	<a href="#">6.3.6.5</a>	
Consommation d'énergie	<a href="#">5.2.5.2</a>	<a href="#">6.3.6.6</a>	

## 6.2 Essais à l'extérieur de la salle d'essai

### 6.2.1 Généralités

Les essais qui peuvent être réalisés à l'extérieur de la salle d'essai consistent à contrôler les caractéristiques de construction, les dimensions physiques et l'absence d'odeur et de goût.

### 6.2.2 Essai d'étanchéité pour les couvercles

L'efficacité des couvercles à agir comme un joint d'étanchéité doit être contrôlée de la manière suivante (congélateur pour crèmes glacées ne fonctionnant pas). Introduire une bande de papier de 50 mm de large, 0,08 mm d'épaisseur et de longueur appropriée en un point quelconque du joint. Le couvercle étant fermé normalement sur la bande de papier, celle-ci ne doit pas pouvoir glisser librement.

NOTE 1 L'attention est attirée sur le fait que certains congélateurs pour crèmes glacées munis de couvercles, sont équipés de soupapes de décompression qui permettent à l'air de pénétrer pendant une courte période de temps, de manière à pouvoir compenser toute chute de pression créée à l'intérieur du congélateur pour crèmes glacées. Aucun essai n'est exigé pour ces soupapes.

NOTE 2 Les points les plus défavorables peuvent être trouvés en contrôlant le contact du joint, le congélateur pour crèmes glacées étant fermé et éclairé de l'intérieur.

### 6.2.3 Essai de durabilité des couvercles

#### 6.2.3.1 Généralités

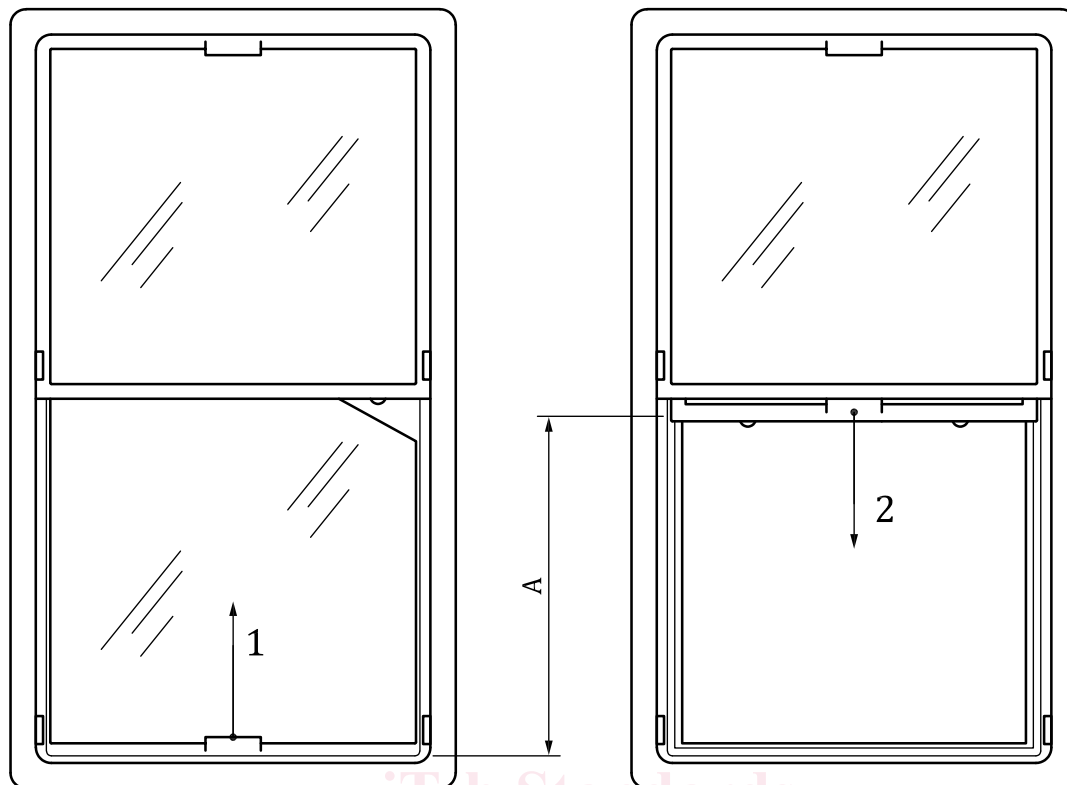
Le but de ces essais, effectués à l'aide des méthodes suivantes, est de vérifier la durabilité des couvercles. La température ambiante doit être comprise entre + 16 °C et + 32 °C. L'appareil de réfrigération doit être mis hors tension.

#### 6.2.3.2 Séquence d'ouverture

Les couvercles doivent être sortis de 15 mm à 20 mm par rapport à leur position d'ouverture totale ([Figure 1](#)).

#### 6.2.3.3 Séquence de fermeture

Les couvercles doivent être fermés comme en utilisation normale, de 15 mm à 20 mm par rapport à leur position de fermeture totale ([Figure 1](#)).



#### Légende

- A distance d'ouverture
- 1 tirer
- 2 pousser

**Figure 1 — Durabilité du couvercle**

Le nombre de cycles par minute doit être compris entre 5 et 10. Chaque couvercle doit subir 30 000 manœuvres d'ouverture et de fermeture sans détérioration susceptible d'altérer l'étanchéité à l'air du couvercle. Tous les couvercles doivent être présents sur l'armoire lors des essais.

#### 6.2.4 Dimensions linéaires, surfaces et volumes

Pour réaliser les mesures, le congélateur pour crèmes glacées ne doit pas fonctionner, mais il doit être placé dans un endroit où la température est maintenue entre 16 °C et 30 °C. Si le congélateur pour crèmes glacées comprend des vérins ou d'autres composants pour le réglage de la hauteur (par exemple, roulettes ou roues), la hauteur définie doit être la hauteur minimale nécessaire à l'installation du congélateur pour crèmes glacées.

Lors du mesurage du volume utile, les éléments nécessaires au fonctionnement correct du congélateur pour crèmes glacées doivent être installés comme prévu et le volume représentant l'espace occupé par ces éléments doit être déduit (voir 6.2.5).

#### 6.2.5 Calcul du volume utile

Le volume utile (VN) doit être calculé comme la somme des volumes individuels obtenus à l'intérieur des lignes de limite de charge, à l'exclusion de tout panier.

Chacun des volumes individuels doit être exprimé en litres, avec deux décimales. Le volume utile doit être arrondi à la décimale la plus proche.