

---

---

**Armoires et comptoirs frigorifiques  
de stockage destinés à un usage  
professionnel — Performances et  
consommation d'énergie**

*Refrigerated storage cabinets and counters for professional use —  
Performance and energy consumption*

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

[ISO 22041:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/f2f99c17-a918-4ce9-9b72-b055825c0762/iso-22041-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/f2f99c17-a918-4ce9-9b72-b055825c0762/iso-22041-2019>



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

ISO 22041:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/f2f99c17-a918-4ce9-9b72-b055825c0762/iso-22041-2019>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2019

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  
Fax: +41 22 749 09 47  
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>2</b>
<b>4 Exigences</b> .....	<b>6</b>
4.1 Évacuation du condensat.....	6
4.2 Caractéristiques de fonctionnement.....	6
4.2.1 Classification selon la température.....	6
4.2.2 Dégivrage.....	6
4.2.3 Consommation d'énergie électrique.....	6
<b>5 Conditions d'essai</b> .....	<b>6</b>
5.1 Généralités.....	6
5.2 Essais à l'extérieur de la chambre d'essai.....	7
5.3 Essais à l'intérieur de la chambre d'essai.....	7
5.3.1 Généralités.....	7
5.3.2 Conditions d'essai.....	7
5.3.3 Préparation de l'armoire d'essai.....	14
5.3.4 Essai de température.....	26
5.3.5 Essai de consommation d'énergie électrique.....	27
<b>6 Modes opératoires d'essai</b> .....	<b>28</b>
6.1 Calcul du volume utile.....	28
6.2 Durabilité du marquage de la ligne de chargement et de l'étiquette de l'armoire.....	29
6.3 Essais à l'extérieur de la chambre d'essai — Dimensions linéaires, surfaces et volumes.....	29
6.4 Essais à l'intérieur de la chambre d'essai.....	29
6.4.1 Conditions d'essai.....	29
6.4.2 Préparation des armoires.....	29
6.4.3 Essai de température.....	30
6.4.4 Essai de consommation d'énergie électrique.....	30
<b>7 Modèle pour les informations à déclarer</b> .....	<b>30</b>
<b>8 Marquage de la limite de chargement</b> .....	<b>30</b>
<b>Annexe A (informative) Informations et accessoires devant être fournis par le fabricant pour la réalisation correcte et la reproductibilité des essais</b> .....	<b>32</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>33</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 élaboré par le comité technique ISO/TC 86 *Froid et climatisation*, sous-comité SC 7 *Essais et point nominal des meubles frigorifiques de vente*. 18-4ce9-9b72-b055825c0762/iso-22041-2019

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 [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html).

# Armoires et comptoirs frigorifiques de stockage destinés à un usage professionnel — Performances et consommation d'énergie

## 1 Domaine d'application

La présente norme spécifie les exigences relatives à la vérification des performances et de la consommation d'énergie des armoires et comptoirs frigorifiques de stockage destinés à un usage professionnel dans les cuisines professionnelles, les hôpitaux, les cafétérias, les zones de préparation des bars, les boulangeries, les magasins de vente de glaces, la restauration collective et d'autres secteurs professionnels similaires.

La présente norme s'applique aux produits conçus pour stocker des denrées alimentaires. Elle spécifie les conditions et les méthodes d'essai permettant de vérifier que les exigences ont été respectées, ainsi que la classification des armoires et des comptoirs, leur marquage et la liste des caractéristiques à déclarer par le fabricant.

Elle ne s'applique pas:

- aux armoires frigorifiques utilisées pour la vente directe de denrées alimentaires;
- aux armoires utilisées pour la transformation alimentaire et pas uniquement pour la fonction de stockage (par exemple armoires de boulangerie assurant la réfrigération, le chauffage et l'humidification);
- aux armoires à condenseur refroidi à l'eau;
- aux appareils avec groupe de condensation séparé;
- aux appareils à plateau supérieur ouvert et saladettes pour la préparation ou le stockage de denrées alimentaires;
- aux armoires spécifiquement destinées au stockage de denrées alimentaires particulières (c'est-à-dire viande fraîche, poisson frais, etc.) fonctionnant à une température différente de celles spécifiées dans le [Tableau 1](#);
- aux congélateurs bahuts;
- aux appareils conçus pour un fonctionnement normal de courte durée/intermittent pendant toute la journée;
- aux armoires encastrables;
- aux armoires à chariots;
- aux armoires traversantes;
- aux congélateurs pour crèmes glacées.

## 2 Références normatives

Le présent document ne présente pas de références normatives.

### 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 destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

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

**3.1**  
**armoire frigorifique de stockage**  
armoire refroidie par un système de réfrigération intégré qui permet de maintenir les denrées alimentaires réfrigérées et surgelées qu'elle contient dans des limites de température prescrites

Note 1 à l'article: Les armoires frigorifiques de stockage sont munies:

- d'une porte transparente: porte dont la partie transparente représente plus de 20 % de la surface de la porte;
- d'une porte pleine: porte dont la partie transparente représente moins de 20 % de la surface de la porte.

**3.1.1**  
**armoire verticale**  
*armoire frigorifique de stockage* (3.1) dont la hauteur hors tout est supérieure ou égale à 1 050 mm, munie d'une ou plusieurs portes avant ou de tiroirs permettant d'accéder au même compartiment

**3.1.2**  
**armoire de comptoir**  
*armoire frigorifique de stockage* (3.1) dont la hauteur hors tout est inférieure à 1 050 mm, munie d'une ou plusieurs portes avant ou de tiroirs permettant d'accéder au même compartiment

**3.1.3**  
**armoire à chariots**  
armoire frigorifique destinée à être chargée avec des chariots munis d'étagères et conçus pour être introduits tels quels dans le compartiment

**3.1.4**  
**armoire traversante**  
armoire frigorifique accessible des deux côtés

**3.1.5**  
**armoire semi-professionnelle ou pour service léger**  
armoire frigorifique pour laquelle le mesurage de la consommation d'énergie et la capacité de maintien de la température dans le compartiment sont vérifiés par des essais en chambre d'essai de classe d'ambiance 3

**3.1.6**  
**armoire pour service normal**  
armoire frigorifique pour laquelle le mesurage de la consommation d'énergie et la capacité de maintien de la température dans le compartiment sont vérifiés par des essais en chambre d'essai de classe d'ambiance 4

**3.1.7**  
**armoire pour service intensif**  
armoire frigorifique pour laquelle la vérification de la capacité de maintien de la température dans le compartiment est effectuée par des essais en chambre d'essai de classe d'ambiance 5 et le mesurage de la consommation d'énergie est vérifié par des essais en chambre d'essai de classe d'ambiance 4

**3.1.8****armoire à air statique**

système de refroidissement sans ventilateur à l'intérieur de l'armoire, ou système dans lequel le ventilateur peut être mis hors tension par l'utilisateur

**3.1.9****armoire encastrable**

*armoire frigorifique de stockage* (3.1) conçue pour être installée dans un renforcement aménagé dans un mur ou un emplacement similaire, et nécessitant des éléments de finition

**3.1.10****réfrigérateur**

appareil dans lequel les denrées alimentaires réfrigérées sont stockées à une température correspondant à celle de la classe M1

**3.1.11****congélateur**

appareil dans lequel les denrées alimentaires surgelées sont stockées à une température correspondant à celle de la classe L1

**3.1.12****armoire frigorifique combinée**

armoire frigorifique ayant des températures différentes pour les denrées alimentaires réfrigérées et/ou surgelées dans des compartiments séparés de la même armoire

**3.1.13****armoire frigorifique à usages multiples**

armoire frigorifique ou compartiment séparé de la même armoire qui peut être réglé à différentes températures pour des denrées alimentaires réfrigérées ou surgelées

**3.1.14****congélateur pour crèmes glacées**

armoire frigorifique horizontale et fermée destinée au stockage et/ou à la présentation et à la vente de crèmes glacées préemballées et pour lesquelles le client accède aux crèmes glacées préemballées en ouvrant un couvercle plein ou transparent

**3.2****cuisine professionnelle**

dans des locaux commerciaux, zone où des denrées alimentaires sont transformées et stockées

Note 1 à l'article: Cette zone inclut également la zone du comptoir dans un bar.

**3.3****encombrement hors tout**

dimensions du parallélépipède rectangle délimité par la longueur, la profondeur et la hauteur de l'armoire, incluant ses accessoires saillants

**3.4****volume utile**

volume contenant les denrées alimentaires dans la limite de chargement

**3.5****étagère**

surface, à l'exclusion de la base de la cuve, sur laquelle sont stockées les marchandises

**3.6****butée d'étagère**

dispositif destiné à limiter le chargement d'une surface d'étagère

### 3.7

#### **aire de l'étagère**

aire définie par les dimensions extérieures de l'étagère (3.5) ou les dimensions intérieures du fond du tiroir

Note 1 à l'article: L'aire de l'étagère utilisée pour le calcul du volume est différente de l'aire chargée de paquets telle que définie en 5.3.3.3.

Note 2 à l'article: Lorsque les étagères sont encastrées dans les parois de l'armoire, la partie encastrée n'est pas prise en compte pour le calcul de l'aire.

### 3.8

#### **limite de chargement**

partie de la surface limite de l'armoire, constituée d'un plan ou d'un ensemble de plans, à l'intérieur de laquelle peuvent être chargées les denrées alimentaires

### 3.9

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

ligne limite, marquée de manière permanente, indiquant la limite de la surface de chargement

### 3.10

#### **conditions de fonctionnement**

conditions qui existent lorsque l'armoire, y compris tous les accessoires placés à demeure, a été installée selon les recommandations du fabricant et mise en service

Note 1 à l'article: Des conditions de fonctionnement spécifiques sont définies à l'Article 5.

### 3.11

#### **dégivrage**

processus d'élimination du givre, de la neige ou de la glace d'une armoire frigorifique

#### 3.11.1

##### **dégivrage automatique**

dégivrage (3.11) pour lequel le début de chaque opération de dégivrage et la remise en fonctionnement normal ne nécessitent aucune intervention de l'utilisateur

Note 1 à l'article: Il inclut l'évacuation automatique de l'eau de dégivrage.

#### 3.11.2

##### **dégivrage semi-automatique**

dégivrage (3.11) pour lequel le début de chaque opération de dégivrage nécessite une intervention de l'utilisateur alors que la remise en fonctionnement normal est automatique

Note 1 à l'article: Il inclut l'évacuation automatique de l'eau de dégivrage ou nécessite une évacuation manuelle de l'eau de dégivrage.

#### 3.11.3

##### **dégivrage manuel**

dégivrage (3.11) pour lequel le début de l'opération de dégivrage d'une part, et la remise en fonctionnement normal d'autre part, nécessitent l'intervention de l'utilisateur

Note 1 à l'article: Il inclut l'évacuation automatique de l'eau de dégivrage ou nécessite une évacuation manuelle de l'eau de dégivrage.

### 3.12

#### **évacuation de l'eau de dégivrage**

procédé par lequel l'eau de dégivrage est évacuée d'une armoire frigorifique

#### 3.12.1

##### **évacuation automatique de l'eau de dégivrage**

évacuation et/ou évaporation de l'eau de dégivrage qui ne nécessitent aucune intervention de l'utilisateur



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

évacuation de l'eau de dégivrage qui nécessite une intervention de l'utilisateur

**3.13****groupe de condensation**

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

**3.14****système de réfrigération à compression**

système dans lequel la réfrigération est obtenue par évaporation à basse pression d'un liquide frigorigène dans un échangeur de chaleur (évaporateur), la vapeur ainsi formée repassant ensuite à l'état liquide, par compression mécanique à une pression plus élevée et refroidissement ultérieur dans un autre échangeur de chaleur (condenseur)

**3.15****système de réfrigération de type indirect**

système dans lequel un système comportant un fluide frigorigène en circulation est installé entre un système de réfrigération centralisé et une armoire frigorifique

**3.16****chauffage de la façade**

système permettant d'éviter la condensation sur la surface du bâti et le gel du joint de l'armoire frigorifique

**3.17****consommation d'énergie****E24h**

consommation d'énergie de l'armoire frigorifique en kWh

**3.18****paquet-M**

paquet d'essai pourvu d'un capteur de mesurage de la température au niveau de son centre géométrique

**3.19****classe de température du paquet-M**

classification de la température du *paquet-M* (3.18) d'après les températures du paquet-M pendant l'essai de température

**3.20****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

**3.21****tiroir**

dispositif rétractable de stockage de denrées alimentaires qui n'est pas situé derrière une porte et qui est accessible directement depuis l'avant de l'armoire

**3.22****section d'une armoire**

partie verticale d'un compartiment de l'armoire contenant une ou plusieurs portes ou *tiroirs* (3.21) placés les uns au-dessus des autres

## 4 Exigences

### 4.1 Évacuation du condensat

Lorsque des évacuations, des bacs récepteurs ou des bacs d'évaporation sont installés, ils doivent avoir une capacité suffisante pour éviter tout débordement pendant la période d'essai du 5.3.3.6.1 et, chaque fois que cela est pertinent (par exemple en cas de nettoyage manuel), des instructions spécifiques doivent être fournies concernant l'accès et le nettoyage de ces éléments.

### 4.2 Caractéristiques de fonctionnement

#### 4.2.1 Classification selon la température

Les températures mesurées dans le ou les compartiments doivent être conformes aux valeurs spécifiées dans le [Tableau 1](#) et les essais doivent être effectués comme spécifié en 5.3.4.

**Tableau 1 — Classes de température de paquet-M**

Classe	Température la plus élevée, $\theta_{ah}$ , du paquet-M le plus chaud, inférieure ou égale à (voir <a href="#">Figure 11</a> )	Température la plus basse, $\theta_b$ , du paquet-M le plus froid, supérieure ou égale à (voir <a href="#">Figure 11</a> )	Température la plus basse, $\theta_{al}$ , du paquet-M le plus chaud, inférieure ou égale à (voir <a href="#">Figure 11</a> )
	°C		
L1	- 15	—	- 18
M1	+ 5	- 1	—

#### 4.2.2 Dégivrage

Les procédures de dégivrage proposées (automatiques ou manuelles) ne doivent pas influencer sur les conditions de température (voir 5.3.4).

#### 4.2.3 Consommation d'énergie électrique

La consommation d'énergie électrique (E24h) doit être mesurée sur une période de 24 h conformément aux conditions et aux méthodes d'essai spécifiées en 5.3.5.

La consommation d'énergie doit être exprimée en kWh/24 h arrondi à deux décimales.

## 5 Conditions d'essai

### 5.1 Généralités

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

Le ou les compartiments d'une armoire frigorifique combinée qui ne sont pas prévus pour le stockage de denrées alimentaires ne sont pas soumis aux essais et vérifications de la présente norme.

Le [Tableau 2](#) énumère les essais et vérifications.

Tableau 2 — Récapitulatif des essais

Essais et contrôles	Méthode d'essai	Chambre d'essai
Température	<a href="#">5.3.4</a>	À l'intérieur de la chambre d'essai (voir <a href="#">5.3</a> )
Dégivrage	<a href="#">4.2.2</a>	
Consommation d'énergie électrique	<a href="#">5.3.5</a>	
Calcul du volume utile	<a href="#">6.1</a>	À l'extérieur de la chambre d'essai (voir <a href="#">5.2</a> )

## 5.2 Essais à l'extérieur de la chambre d'essai

Les essais qui peuvent être réalisés à l'extérieur de la chambre d'essai consistent à contrôler les dimensions physiques, les dimensions linéaires, les aires et les volumes.

Pour réaliser les mesures, l'armoire ne doit pas fonctionner mais être placée dans un endroit où la température est maintenue entre 16 °C et 30 °C.

Si l'armoire comprend des vérins, des roulettes, des pieds ou d'autres composants installés à demeure pour le réglage de la hauteur, ils doivent être pris en compte dans le mesurage de la hauteur de l'armoire. Pour un comptoir, la hauteur ne doit pas inclure le plan de travail.

## 5.3 Essais à l'intérieur de la chambre d'essai

### 5.3.1 Généralités

Les essais réalisés à l'intérieur de la chambre d'essai consistent à mesurer les caractéristiques suivantes:

- température et dégivrage;
- consommation d'énergie électrique.

### 5.3.2 Conditions d'essai

#### 5.3.2.1 Généralités

Les conditions générales d'essai qui sont communes à tous les essais spécifiés à l'[Article 6](#), réalisés à l'intérieur de la chambre d'essai, sont définies dans les paragraphes suivants. Ces conditions concernent la chambre d'essai, les paquets-M et d'essai et les appareils de mesurage.

#### 5.3.2.2 Chambre d'essai — Conception générale, parois, sol et chaleur rayonnante

La chambre d'essai doit être un espace parallélépipédique. Les parois de la chambre doivent être isolées thermiquement.

Les dimensions minimales de la chambre d'essai doivent laisser un dégagement d'au moins 0,5 m au-dessus de la partie supérieure de l'armoire, 1 m du côté du point de mesurage d'ambiance, 0,5 m du côté opposé et 1,5 m à l'avant de l'armoire, portes fermées (voir [Figure 4](#)).

Il convient d'utiliser un niveau d'isolation minimal équivalent à 60 mm de mousse polyuréthane rigide ( $\lambda = 0,03 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$ ) pour la construction de la chambre d'essai.

Le sol doit être en béton ou en matériau équivalent thermiquement et/ou suffisamment isolé pour garantir que les conditions climatiques extérieures n'influencent pas sur la température du sol.

Un éclairage doit être installé pour maintenir  $(600 \pm 100) \text{ lx}$ , mesurés à une hauteur de 1 m au-dessus du niveau du sol, et doit être allumé en permanence pendant la période d'essai.