

## SECTION F — MÉCANIQUE; ÉCLAIRAGE; CHAUFFAGE; ARMEMENT; SAUTAGE

**F25 RÉFRIGÉRATION OU REFROIDISSEMENT; SYSTÈMES COMBINÉS DE CHAUFFAGE ET DE RÉFRIGÉRATION; SYSTÈMES À POMPES À CHALEUR; FABRICATION OU EMMAGASINAGE DE LA GLACE; LIQUÉFACTION OU SOLIDIFICATION DES GAZ**

**F25B MACHINES, INSTALLATIONS OU SYSTÈMES FRIGORIFIQUES; SYSTÈMES COMBINÉS DE CHAUFFAGE ET DE RÉFRIGÉRATION; SYSTÈMES À POMPES À CHALEUR** (substances pour le transfert de chaleur, pour l'échange de chaleur ou pour le stockage de la chaleur, p.ex. réfrigérants, ou substances pour la production de chaleur ou de froid par des réactions chimiques autres que la combustion C09K 5/00; pompes, compresseurs F04; utilisation des pompes à chaleur dans le chauffage de locaux domestiques ou d'autres locaux ou dans l'alimentation en eau chaude à usage domestique F24D; conditionnement de l'air, humidification de l'air F24F; appareils de chauffage de fluides utilisant des pompes à chaleur F24H)

### Note(s)

Il est important de tenir compte de la note (2) qui suit le titre de la sous-classe F24F.

### Schéma général

#### MODE DE FONCTIONNEMENT

##### A compression

caractérisé par le cycle.....1/00, 13/00

caractérisé par les aménagements:

rotatifs à groupe incorporé; à plusieurs circuits d'évaporation; avec plusieurs circuits de condenseurs; à compression en cascade.....3/00, 5/00, 6/00, 7/00

caractérisé par le fluide frigorigène.....9/00

du type turbine.....11/00

A sorption.....15/00, 17/00

Autres types ayant un seul principe de fonctionnement: à évaporation sans récupération; utilisant des effets électriques ou magnétiques; autres.....19/00, 21/00, 23/00

Combinaison: des principes de fonctionnement ci-dessus; des systèmes chauffage et refroidissement.....25/00, 29/00

Pompes à chaleur.....30/00

Utilisant des sources d'énergie particulières.....27/00

#### PARTIES CONSTITUTIVES ET LEURS AMÉNAGEMENTS

Parties constitutives: bouilleurs, analyseurs, rectificateurs; bouilleurs-absorbeurs; absorbeurs, adsorbants; évaporateurs, condenseurs; sous-refroidisseurs, désurchauffeurs, surchauffeurs.....33/00, 35/00, 37/00, 39/00, 40/00

Aménagements et dispositions

relatifs aux compresseurs; circulation du fluide; séparation ou purification des gaz.....31/00, 41/00, 43/00

pour introduction et évacuation du fluide frigorigène; lutte contre la corrosion et les dépôts.....45/00, 47/00

Montage des dispositifs de commande et de sécurité.....49/00

### Machines, installations ou systèmes à compression

**1/00 Machines, installations ou systèmes à compression à cycle irréversible** (F25B 3/00, F25B 5/00, F25B 6/00, F25B 7/00, F25B 9/00 ont priorité) [5]

1/02 • à compresseur alternatif (F25B 1/10 a priorité)

1/04 • à compresseur rotatif (F25B 1/10 a priorité)

1/047 • • du type à vis [5]

1/053 • • du type à turbine [5]

1/06 • à compresseur à éjection, p.ex. utilisant un liquide sous pression (F25B 1/10 a priorité)

1/08 • • utilisant de la vapeur sous pression

1/10 • à compression multi-étagée (fonctionnant en cascade F25B 7/00)

**3/00 Machines à compression rotatives à groupes incorporés, c. à d. avec compresseur, condenseur et évaporateur tournant comme un seul bloc**

**5/00 Machines, installations ou systèmes à compression, avec plusieurs circuits d'évaporateurs, p.ex. pour faire varier la puissance frigorifique** (fonctionnant en cascade F25B 7/00)

5/02 • disposés en parallèle [5]

5/04 • disposés en série [5]

**6/00 Machines, installations ou systèmes à compression, avec plusieurs circuits de condenseurs** [5]

6/02 • disposés en parallèle [5]

6/04 • disposés en série [5]

- 7/00 Machines, installations ou systèmes à compression fonctionnant en cascade, c. à d. avec deux ou plusieurs circuits, l'évaporateur d'un circuit refroidissant le condenseur du circuit suivant (F25B 9/00 a priorité)**
- 9/00 Machines, installations ou systèmes à compression dans lesquels le fluide frigorigène est l'air ou un autre gaz à point d'ébullition peu élevé**
- 9/02 • utilisant l'effet Joule-Thompson; utilisant l'effet vortex
- 9/04 • • utilisant l'effet vortex [5]
- 9/06 • utilisant des détendeurs (F25B 9/10 a priorité) [5]
- 9/08 • utilisant des éjecteurs (F25B 9/10 a priorité) [5]
- 9/10 • avec plusieurs étages de refroidissement [5]
- 9/12 • utilisant la dilution 3He-4He [5]
- 9/14 • caractérisés par le cycle utilisé, p.ex. cycle de Stirling [5]
- 11/00 Machines, installations ou systèmes à compression utilisant des turbines, p.ex. des turbines à gaz**
- 11/02 • comme détendeurs (F25B 9/06 a priorité) [5]
- 11/04 • • de type centrifuge [5]
- 13/00 Machines, installations ou systèmes à compression, à cycle réversible (cycles de dégivrage F25B 47/02)**

#### Machines, installations ou systèmes à sorption

- 15/00 Machines, installations ou systèmes à sorption, à marche continue, p.ex. à absorption**
- 15/02 • sans gaz inerte (F25B 15/12, F25B 15/14, F25B 15/16 ont priorité)
- 15/04 • • le frigorigène étant de l'ammoniac évaporé d'une solution aqueuse
- 15/06 • • le frigorigène étant de la vapeur d'eau évaporée d'une solution salée, p.ex. bromure de lithium
- 15/08 • • le frigorigène étant de l'acide sulfurique
- 15/09 • • le frigorigène étant de l'hydrogène désorbé à partir d'un hydrure [5]
- 15/10 • avec gaz inerte (F25B 15/12, F25B 15/14, F25B 15/16 ont priorité)
- 15/12 • avec résorbeur (F25B 15/14 a priorité)
- 15/14 • utilisant l'osmose
- 15/16 • utilisant le cycle de désorption
- 17/00 Machines, installations ou systèmes à sorption, à marche discontinue, p.ex. à absorption ou à adsorption**
- 17/02 • l'absorbant ou l'adsorbant étant un liquide, p.ex. de la saumure (F25B 17/10 a priorité)
- 17/04 • • avec un ou plusieurs bouilleurs fonctionnant alternativement
- 17/06 • • avec le bouilleur et l'évaporateur assemblés en un bloc pouvant basculer ou tourner
- 17/08 • l'absorbant ou l'adsorbant étant un solide, p.ex. du sel (F25B 17/12 a priorité) [5]
- 17/10 • utilisant la solution endothermique du sel
- 17/12 • utilisant la désorption d'hydrogène à partir d'un hydrure [5]

#### Machines, installations ou systèmes ayant un principe de fonctionnement non compris dans les groupes F25B 1/00-F25B 17/00

- 19/00 Machines, installations ou systèmes utilisant l'évaporation d'un frigorigène mais sans récupération de vapeur**
- 19/02 • utilisant un jet fluide, p.ex. de vapeur
- 19/04 • • utilisant un jet liquide, p.ex. d'eau
- 21/00 Machines, installations ou systèmes utilisant des effets électriques ou magnétiques**
- 21/02 • utilisant l'effet Peltier; utilisant l'effet Nernst-Ettinghausen (éléments thermo-électriques H01L 35/00, H01L 37/00)
- 21/04 • • réversibles [5]
- 23/00 Machines, installations ou systèmes ayant un seul principe de fonctionnement non compris dans les groupes F25B 1/00-F25B 21/00, p.ex. utilisant l'effet de radiation sélective**

- 25/00 Machines, installations ou systèmes utilisant une combinaison des principes de fonctionnement compris dans deux ou plusieurs des groupes F25B 1/00-F25B 23/00 (combinaisons de deux ou plusieurs des principes de fonctionnement compris dans un seul groupe principal, voir le groupe approprié)**
- 25/02 • Machines, installations ou systèmes à compression-sorption
- 27/00 Machines, installations ou systèmes utilisant des sources d'énergie particulières (F25B 30/06 a priorité)**
- 27/02 • utilisant la chaleur perdue, p.ex. chaleur dégagée par des moteurs à combustion interne
- 29/00 Systèmes de chauffage et de refroidissement combinés, p.ex. fonctionnant alternativement ou simultanément [5]**
- 30/00 Pompes à chaleur [5]**
- Note(s)**
- Pour classer les systèmes ou les circuits de pompes à chaleur, les groupes F25B 1/00-F25B 25/00 et F25B 29/00 ont priorité sur le groupe F25B 30/00.
- 30/02 • du type à compression [5]
- 30/04 • du type à sorption [5]
- 30/06 • caractérisées par la source de chaleur à faible potentiel [5]

#### Parties constitutives ou détails

- 31/00 Aménagements des compresseurs (compresseurs en soi F04)**
- 31/02 • Groupes moto-compresseurs
- 33/00 Bouilleurs; Analyseurs; Rectificateurs (bouilleurs-absorbeurs F25B 35/00)**
- 35/00 Bouilleurs-absorbeurs, c. à d. bouilleurs utilisables pour l'absorption ou l'adsorption**
- 35/02 • utilisant un liquide comme sorbant, p.ex. de la saumure
- 35/04 • utilisant un solide comme sorbant

37/00	<b>Absorbeurs; Adsorbants</b> (bouilleurs-absorbeurs F25B 35/00; procédés de séparation comportant le traitement de liquides par des absorbants ou des adsorbants solides B01D 15/00; séparation de gaz ou de vapeurs par adsorption B01D 53/02; séparation de gaz ou de vapeurs par absorption B01D 53/14; recherche ou analyse utilisant l'adsorption ou l'absorption G01N 30/00)	41/06	• Etrangleurs d'écoulement, p.ex. tubes capillaires; Dispositions de ceux-ci
39/00	<b>Evaporateurs; Condenseurs</b>	43/00	<b>Dispositions pour la séparation ou la purification des gaz ou des liquides</b> (dans les analyseurs ou les rectificateurs F25B 33/00); <b>Dispositions pour la vaporisation des résidus de fluides frigorigènes, p.ex. par la chaleur</b> (F25B 40/00 a priorité) [5]
39/02	• Evaporateurs	43/02	• pour la séparation des lubrifiants du frigorigène
39/04	• Condenseurs	43/04	• pour l'évacuation des gaz non condensables
40/00	<b>Sous-refroidisseurs, désurchauffeurs ou surchauffeurs</b> [5]	45/00	<b>Dispositions pour l'introduction ou l'évacuation du frigorigène</b>
40/02	• Sous-refroidisseurs [5]	47/00	<b>Dispositions pour éviter ou enlever la corrosion ou les dépôts, non prévues dans une autre sous-classe</b>
40/04	• Désurchauffeurs [5]	47/02	• Cycles de dégivrage [5]
40/06	• Surchauffeurs [5]	49/00	<b>Disposition ou montage des dispositifs de commande ou de sécurité</b> (essais des réfrigérateurs G01M; commande en général G05)
41/00	<b>Circulation du fluide, p.ex. pour le transfert du liquide de l'évaporateur au bouilleur</b> (pompes en soi, bagues d'étanchéité à cet effet F04)	49/02	• pour machines, installations ou systèmes du type à compression [5]
41/02	• utilisant l'électro-osmose	49/04	• pour machines, installations ou systèmes du type à sorption [5]
41/04	• Disposition des soupapes (soupapes en soi F16K)		
F25C	<b>PRODUCTION, PRÉPARATION, STOCKAGE OU DISTRIBUTION DE LA GLACE</b> (desserts glacés, y compris les glaces, leur production A23G 9/00; concentration de solutions par l'élimination des solvants congelés B01D 9/04; purification de l'eau par congélation C02F 1/22; machines, installations ou systèmes frigorifiques F25B; solidification des gaz ou mélanges gazeux F25J; cryo-dessiccation F26B) [2]		

### Note(s)

Dans la présente sous-classe, l'expression suivante a la signification ci-dessous indiquée:

- "glace" désigne tout liquide congelé et couvre en outre les semi-liquides ou les substances pâteuses congelés.

1/00	<b>Production de la glace</b> (F25C 3/00 a priorité)	3/00	<b>Procédés ou appareils spécialement adaptés à la production de glace ou de neige pour les sports d'hiver ou pour des loisirs similaires, p.ex. pour des installations sportives; Production de neige artificielle</b> (fondations ou revêtements pour des surfaces artificielles destinées à la pratique de sports sur neige ou sur glace à l'extérieur ou à l'intérieur E01C 13/10; travail des surfaces de neige ou de glace afin de les rendre aptes au trafic ou à des fins sportives E01H 4/00)
1/02	• Production de glace naturelle, c. à d. sans réfrigération	3/02	• pour les patinoires
1/04	• par utilisation de mouleaux fixes	3/04	• pour les pistes de bobsleigh ou de ski; Production de neige artificielle
1/06	• • ouverts ou que l'on peut ouvrir à chaque extrémité		
1/08	• par immersion de bacs ou de plaques de congélation dans l'eau		
1/10	• par utilisation de mouleaux rotatifs ou mobiles (F25C 1/08 a priorité)		
1/12	• par congélation de l'eau des surfaces refroidies, p.ex. pour former des plaques		
1/14	• • pour produire des couches minces qui sont dégagées par raclage ou clivage, p.ex. sous forme de flocons		
1/16	• par évaporation partielle de l'eau sous vide		
1/18	• d'une transparence ou d'une translucidité particulières, p.ex. par injection d'air		
1/20	• • par agitation		
1/22	• Fabrication des mouleaux; Leurs dispositifs de remplissage (mesure volumétrique en général G01F)		
1/24	• • pour réfrigérateurs, p.ex. des plateaux de congélation		
		5/00	<b>Travail, stockage ou distribution de la glace</b>
		5/02	• Outils ou machines pour concasser, enlever ou recueillir la glace
		5/04	• • sans utiliser de scies
		5/06	• • • au moyen de corps se déformant, avec lesquels la glace est en contact, p.ex. des éléments gonflables
		5/08	• • • en chauffant les corps en contact avec la glace
		5/10	• • • • en utilisant un frigorigène chaud; en utilisant un fluide chauffé par le frigorigène
		5/12	• • • Dispositifs racleurs de la glace
		5/14	• Outils ou machines pour le façonnage ou la finition des morceaux de glace, p.ex. presses à glace
		5/16	• Outils ou dispositifs pour la manutention de la glace qui ne sont couverts par aucune autre sous-classe
		5/18	• Stockage de la glace

**F25D RÉFRIGÉRATEURS; CHAMBRES FROIDES; GLACIÈRES; APPAREILS DE REFROIDISSEMENT OU DE CONGÉLATION NON COUVERTS PAR UNE AUTRE SOUS-CLASSE** (vitrines d'exposition réfrigérées A47F 3/04; récipients à isolation thermique pour usage domestique A47J 41/00; véhicules frigorifiques, voir les sous-classes appropriées de B60-B64; récipients avec isolation thermique en général B65D 81/38; substances pour le transfert de chaleur, pour l'échange de chaleur ou pour le stockage de la chaleur, p.ex. réfrigérants, ou substances pour la production de chaleur ou de froid par des réactions chimiques autres que la combustion C09K 5/00; récipients à isolation thermique pour gaz liquéfiés ou solidifiés F17C; conditionnement ou humidification de l'air F24F; machines, installations ou systèmes frigorifiques F25B; refroidissement sans réfrigération des instruments ou appareils comparables G12B; refroidissement des machines motrices ou des pompes, voir les classes appropriées)

### Note(s)

1. Les dispositifs associés à des machines frigorifiques sont classés dans les groupes F25D 11/00-F25D 16/00.
2. Dans la présente sous-classe, l'expression suivante a la signification ci-dessous indiquée:
  - "dispositifs" signifie chambres closes à refroidir. Ces dispositifs sont associés soit à de véritables machines frigorifiques dont ils constituent la caisse, comme p.ex. dans un réfrigérateur, soit à d'autres sources de froid, comme p.ex. dans une glacière.
3. Il est important de tenir compte de la note (2) qui suit le titre de la sous-classe F24F.

### Schéma général

#### DISPOSITIFS N'UTILISANT PAS DE MACHINES FRIGORIFIQUES

A eau ou air froid ambiant; à autre agent réfrigérant ou à récipient conservateur de froid.....1/00, 3/00

A réaction chimique endothermique, à effet d'évaporation sans récupération.....5/00, 7/00

Autres dispositifs, combinaisons.....9/00

#### DISPOSITIFS UTILISÉS AVEC DES MACHINES FRIGORIFIQUES: DÉPLAÇABLES GENRE

RÉFRIGÉRATEUR; FIXES GENRE CHAMBRE FROIDE; AUTRES TYPES.....11/00, 13/00, 15/00

En combinaison avec un procédé de refroidissement non associé à des machines frigorifiques.....16/00

#### DÉTAILS OU CARACTÉRISTIQUES DES DISPOSITIFS D'APPLICATION GÉNÉRALE:

DÉGIVRAGE; CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES; POUR LA MANIPULATION DES PRODUITS À

REFROIDIR.....21/00, 23/00, 25/00

DISPOSITIONS POUR LA CIRCULATION DU FLUIDE DE REFROIDISSEMENT OU DU GAZ;

POUR L'ÉCLAIRAGE.....17/00, 27/00

ARRANGEMENT OU MONTAGE: DES GROUPES FRIGORIFIQUES; DE L'APPAREILLAGE DE

COMMANDE OU DE SÉCURITÉ.....19/00, 29/00

AUTRES APPAREILS.....31/00

### Dispositifs non associés avec des machines frigorifiques

#### 1/00 Dispositifs utilisant de l'air ou de l'eau naturellement froids

- 1/02 • utilisant de l'eau naturellement froide, p.ex. l'eau du robinet

#### 3/00 Dispositifs utilisant d'autres agents froids; Dispositifs utilisant des récipients conservant le froid

- 3/02 • utilisant de la glace, p.ex. glacières
- 3/04 • • Casiers fixes
- 3/06 • • Récipients mobiles
- 3/08 • • • portatifs, c. à d. adaptés pour être facilement transportables par une personne
- 3/10 • utilisant des gaz liquéfiés, p.ex. de l'air liquide
- 3/11 • • avec transporteurs faisant traverser la chambre de refroidissement aux produits à refroidir [4]
- 3/12 • utilisant des gaz solidifiés, p.ex. de la neige carbonique
- 3/14 • • portatifs, c. à d. adaptés pour être facilement transportables par une personne

#### 5/00 Dispositifs utilisant des réactions chimiques endothermiques, p.ex. utilisant des mélanges frigorigènes

- 5/02 • portatifs, c. à d. adaptés pour être facilement transportables par une personne

7/00 Dispositifs utilisant l'effet d'évaporation sans récupération de la vapeur (assiettes à beurre ou à fromage avec moyens de refroidissement A47G 19/26)

9/00 Dispositifs non associés à des machines frigorifiques et non couverts par les groupes F25D 1/00-F25D 7/00; Combinaisons de dispositifs compris dans deux ou plusieurs des groupes F25D 1/00-F25D 7/00

### Dispositifs associés avec des machines frigorifiques

#### 11/00 Dispositifs autonomes déplaçables associés à des machines frigorifiques, p.ex. réfrigérateurs ménagers

- 11/02 • avec compartiments de refroidissement à des températures différentes
- 11/04 • adaptés spécialement pour le stockage des produits surgelés (F25D 11/02 a priorité)

#### 13/00 Dispositifs fixes associés à des machines frigorifiques, p.ex. chambres froides

- 13/02 • avec plusieurs compartiments de refroidissement, p.ex. casiers frigorifiques
- 13/04 • • les compartiments étant à des températures différentes
- 13/06 • avec transporteurs faisant traverser la chambre de refroidissement aux produits à refroidir

15/00	<b>Dispositifs associés à des machines frigorifiques, non couverts par les groupes F25D 11/00 ou F25D 13/00, p.ex. les dispositifs mobiles non autonomes</b>	21/08	• • par chauffage électrique
		21/10	• • par aspersion avec un fluide
		21/12	• • par circulation d'un fluide chaud dans un système indépendant du système frigorifique
		21/14	• Ramassage et évacuation du condensat ou de l'eau de dégivrage; Bacs de dégivrage
16/00	<b>Dispositifs utilisant une combinaison d'un procédé de refroidissement associé à des machines frigorifiques avec un procédé de refroidissement non associé à des machines frigorifiques [5]</b>	23/00	<b>Caractéristiques générales de structure</b> (F25D 21/00 a priorité)
		23/02	• Portes; Couvercles (F25D 23/08 a priorité)
		23/04	• • avec compartiments particulière, p.ex. pour le beurre
		23/06	• Parois (F25D 23/08 a priorité; réceptacles avec isolement thermique B65D 81/38) [4]
		23/08	• Parties fabriquées entièrement ou principalement en matériaux plastiques
		23/10	• Dispositions pour le montage dans des emplacements particuliers, p.ex. pour appareils encastrés, appareils d'encoignure
		23/12	• Aménagements des compartiments annexes aux compartiments de refroidissement; Réfrigérateurs combinés avec un autre appareil, p.ex. une cuisinière
<b>Détails ou caractéristiques des dispositifs couverts par les groupes F25D 1/00-F25D 16/00 [5]</b>		25/00	<b>Introduction, port ou déchargement des produits à refroidir</b>
17/00	<b>Dispositions pour la circulation des fluides de refroidissement; Dispositions pour la circulation de gaz, p.ex. d'air, dans les enceintes refroidies [3]</b>	25/02	• par étagères
17/02	• pour la circulation des liquides, p.ex. de la saumure	25/04	• par transporteurs (en général B65G)
17/04	• pour la circulation de gaz, p.ex. convection naturelle [3]		
17/06	• • par circulation d'air forcée	27/00	<b>Eclairage</b> (en général F21)
17/08	• • • en utilisant des conduits	29/00	<b>Disposition ou montage de l'appareillage de commande ou de sécurité</b>
19/00	<b>Disposition ou montage des groupes frigorifiques dans les dispositifs</b>		
19/02	• du type à tiroir à embrochement	31/00	<b>Autres appareils de refroidissement ou de congélation</b>
19/04	• à plus d'un groupe frigorifique		
21/00	<b>Dégivrage; Prévention du givrage; Evacuation du condensat ou de l'eau de dégivrage</b> (enlèvement de la glace ou de l'eau des appareils échangeurs de chaleur en général F28F 17/00; dispositions pour le chauffage spécialement adaptées à des surfaces transparentes ou réfléchissantes H05B 3/84)		
21/02	• Détection de la présence de givre ou de condensat		
21/04	• Mesures contre la formation de givre ou de condensat		
21/06	• Enlèvement du givre (cycles de dégivrage F25B 47/02)		
F25J	<b>LIQUÉFACTION, SOLIDIFICATION OU SÉPARATION DES GAZ OU DES MÉLANGES GAZEUX PAR PRESSION ET PAR LE FROID</b> (pompes cryogéniques F04B 37/08; réservoirs de stockage des gaz, gazomètres F17; remplissage ou vidage de récipients de gaz comprimés, liquéfiés ou solidifiés F17C; machines, installations ou systèmes frigorifiques F25B)		
1/00	<b>Procédés ou appareils de liquéfaction ou de solidification des gaz ou des mélanges gazeux</b>	3/04	• • pour l'air
1/02	• nécessitant l'emploi d'une réfrigération, p.ex. de l'hélium, de l'hydrogène	3/06	• par condensation partielle (F25J 3/08 a priorité; par rectification F25J 3/02)
3/00	<b>Procédés ou appareils pour séparer les constituants des mélanges gazeux impliquant l'emploi d'une liquéfaction ou d'une solidification</b>	3/08	• Séparation des impuretés gazeuses des gaz ou des mélanges gazeux (pièges réfrigérés B01D 8/00)
3/02	• par rectification, c. à d. par échange continu de chaleur et de matière entre un courant de vapeur et un courant de liquide (F25J 3/08 a priorité)	5/00	<b>Aménagements des échangeurs de froid ou accumulateurs de froid dans les installations de séparation ou de liquéfaction</b> (échangeurs de chaleur F28C, F28D, F28F)