

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

### F04 "MACHINES" À LIQUIDES À DÉPLACEMENT POSITIF, POMPES À LIQUIDES OU À FLUIDES COMPRESSIBLES

**F04B "MACHINES" À LIQUIDES À DÉPLACEMENT POSITIF; POMPES** (pompes à injection de combustible F02M; "machines" à liquides ou pompes, du type à pistons rotatifs ou oscillants F04C; pompes à déplacement non positif F04D; pompage de fluide par contact direct avec un autre fluide ou par utilisation de l'inertie du fluide à pomper F04F; vilebrequins, têtes de bielle, bielles F16C; volants F16F; transmissions pour convertir un mouvement rotatif en mouvement alternatif et vice versa, en général F16H; pistons, tiges de pistons, cylindres, en général F16J; pompes à ions H01J 41/12; pompes électrodynamiques H02K 44/02)

#### Note(s)

1. Dans la présente sous-classe, l'expression suivante a la signification ci-dessous indiquée:
  - "piston" couvre également le piston plongeur.
2. Il est important de tenir compte des notes qui suivent le titre de la classe B81 et de la sous-classe B81B concernant les "dispositifs à microstructure" et les "systèmes à microstructure".
3. Il est important de tenir compte des notes qui précèdent la classe F01, spécialement de la définition des expressions "machines", "pompes" et "déplacement positif".
4. Les "machines", pompes ou installations de pompage ayant des organes flexibles de travail sont classées dans les groupes F04B 43/00 ou F04B 45/00.

#### Schéma général

##### "MACHINES" À DÉPLACEMENT POSITIF, À LIQUIDE UNIQUEMENT ET POMPES EN GÉNÉRAL

Caractéristiques générales communes aux "machines" et aux pompes:

multicylindres; monocylindres, à pistons coopérants dans un cylindre; à piston à surface différentielle; à organes de travail flexibles.....	1/00, 3/00, 5/00, 43/00
organes de distribution et d'entraînement desmodromiques; entraînement des, ou par les, organes de travail.....	7/00, 9/00
égalisation des pulsations, remèdes à la cavitation.....	11/00
autres caractéristiques.....	19/00

Caractéristiques particulières aux pompes, leurs adaptations ou combinaisons:

débit de quantités fixées; pompage de fluides particuliers; pompage à grande profondeur.....	13/00, 15/00, 47/00
combinaison avec des machines motrices à entraînement particulier.....	17/00
Autres caractéristiques.....	19/00
Installations ou systèmes de pompage.....	23/00, 43/00, 47/00
Parties constitutives ou accessoires.....	53/00

##### POMPES POUR FLUIDE COMPRESSIBLE

Caractéristiques générales

types: multiétages; multicylindres.....	25/00, 27/00
à pistons libres; à organes de travail flexibles; actionnés par force musculaire.....	31/00, 45/00, 33/00
mécanismes d'entraînement.....	35/00
Pompage à grande profondeur.....	47/00
Autres caractéristiques; autres parties constitutives ou accessoires.....	37/00, 39/00
Installations ou systèmes de pompage.....	41/00, 45/00, 47/00

COMMANDE, SÉCURITÉ; ESSAIS.....49/00, 51/00

PARTIES CONSTITUTIVES OU ACCESSOIRES.....53/00

#### Pompes pour liquides ou pour liquides et fluides compressibles; "Machines" à liquides à déplacement positif

**1/00 "Machines" ou pompes multicylindres caractérisées par le nombre ou la disposition des cylindres**  
(F04B 3/00 a priorité; pompes entraînées par fluide F04B 9/08; commande des "machines" alternatives ou des pompes en général F04B 49/00)

- |       |   |
|-------|---|
| 1/02  | • ayant deux cylindres (disposés en V F04B 1/04)                                      |
| 1/04  | • ayant des cylindres disposés en étoile ou en éventail [6]                           |
| 1/047 | • avec un élément actionnant ou actionné aux extrémités extérieures des cylindres [6] |
| 1/053 | • avec un élément actionnant ou actionné aux extrémités intérieures des cylindres [6] |

- 1/06 • • Commande
- 1/07 • • • en modifiant l'excentricité relative entre deux organes, p.ex. une came et un arbre d'entraînement [6]
- 1/08 • • • avec régulation par la pression de refoulement
- 1/10 • • les cylindres étant mobiles, p.ex. rotatifs [6]
- 1/107 • • • avec un élément actionnant ou actionné aux extrémités extérieures des cylindres [6]
- 1/113 • • • avec un élément actionnant ou actionné aux extrémités intérieures des cylindres [6]
- 1/12 • ayant des cylindres coaxiaux, parallèles ou inclinés par rapport à l'arbre principal
- 1/14 • • les cylindres étant immobiles
- 1/16 • • • se présentant sous forme de deux jeux ou plus de cylindres ou de pistons
- 1/18 • • • dont les organes de distribution sont autonomes, c. à d. actionnés par le fluide de travail
- 1/20 • • le bloc-cylindres étant rotatif
- 1/22 • • • se présentant sous forme de deux jeux ou plus de cylindres ou de pistons
- 1/24 • • • • inclinés par rapport à l'arbre principal
- 1/26 • • Commande
- 1/28 • • • pour "machines" ou pompes à cylindres immobiles
- 1/29 • • • • en modifiant les positions relatives d'un plateau en biais et d'un bloc-cylindres [6]
- 1/30 • • • pour "machines" ou pompes à bloc-cylindres rotatif
- 1/32 • • • • en modifiant les positions relatives d'un plateau en biais et d'un bloc-cylindres [6]
- 1/34 • Commande non prévue dans un seul des groupes F04B 1/02-F04B 1/32 [6]
  
- 3/00 **"Machines" ou pompes à action conjuguée des pistons dans un seul cylindre, p.ex. multiétagés**
  
- 5/00 **"Machines" ou pompes avec pistons à surfaces différentielles**
- 5/02 • avec des pistons à double action [6]
  
- 7/00 **"Machines" ou pompes à piston caractérisées par un entraînement desmodromique des organes du mécanisme de distribution** (avec cylindres disposés en étoile ou en éventail F04B 1/04; avec cylindres coaxiaux, parallèles ou inclinés par rapport à l'arbre principal F04B 1/12)
- 7/02 • le mécanisme de distribution étant actionnés par un fluide
- 7/04 • dans lesquels le mécanisme de distribution est réalisé par pistons et cylindres agissant en conjugaison pour ouvrir et fermer les orifices d'aspiration ou de refoulement [3]
- 7/06 • • les pistons et les cylindres étant animés d'un mouvement relatif alternatif et rotatif [3]
  
- 9/00 **"Machines" ou pompes à piston caractérisées par les moyens entraînants ou entraînés liés à leurs organes de travail**
- 9/02 • les moyens étant mécaniques
- 9/04 • • constitués par des cames, des excentriques ou des mécanismes à téton et rainure guide (avec cylindres coaxiaux, parallèles ou inclinés par rapport à l'axe principal F04B 1/12)
- 9/06 • • comportant des mécanismes à mouvement perdu à ressorts ou à poids
- 9/08 • les moyens étant à fluide
- 9/10 • • le fluide étant liquide
- 9/103 • • • avec une seule chambre de pompage [6]
- 9/105 • • • • le mouvement alternatif de l'organe de pompage étant obtenu par un moteur hydraulique à double effet [6]
- 9/107 • • • • le mouvement rectiligne de l'organe de pompage dans le sens de travail étant obtenu par un moteur hydraulique à simple effet, p.ex. actionné dans l'autre sens par gravité ou par un ressort [6]
- 9/109 • • • avec plusieurs chambres de pompage [6]
- 9/111 • • • • avec deux organes de pompage liés mécaniquement [6]
- 9/113 • • • • • le mouvement alternatif des organes de pompage étant obtenu par un moteur hydraulique à double effet [6]
- 9/115 • • • • • le mouvement alternatif des organes de pompage étant obtenu par deux moteurs hydrauliques à simple effet, chacun agissant dans un sens [6]
- 9/117 • • • • les organes de pompage n'étant pas liés mécaniquement entre eux [6]
- 9/12 • • le fluide étant compressible, p.ex. de la vapeur ou de l'air
- 9/123 • • • avec une seule chambre de pompage [6]
- 9/125 • • • • le mouvement alternatif de l'organe de pompage étant obtenu par un moteur à double effet à fluide compressible [6]
- 9/127 • • • • le mouvement rectiligne de l'organe de pompage dans le sens de travail étant obtenu par un moteur à simple effet à fluide compressible, p.ex. actionné dans l'autre sens par gravité ou par un ressort [6]
- 9/129 • • • avec plusieurs chambres de pompage [6]
- 9/131 • • • • avec deux organes de pompage liés mécaniquement [6]
- 9/133 • • • • • le mouvement alternatif des organes de pompage étant obtenu par un moteur à double effet à fluide compressible [6]
- 9/135 • • • • • le mouvement alternatif des organes de pompage étant obtenu par deux moteurs hydrauliques à simple effet, chacun agissant dans un sens [6]
- 9/137 • • • • les organes de pompage n'étant pas liés mécaniquement entre eux [6]
- 9/14 • Pompes caractérisées par leur mise en œuvre par la force musculaire
  
- 11/00 **Egalisation des pulsations, p.ex. au moyen de réservoirs d'air; Anticavitation**
  
- 13/00 **Pompes spécialement modifiées pour débiter des quantités fixes ou prédéterminées** (pour transférer des liquides de leurs récipients ou réservoirs de stockage en gros dans des véhicules ou récipients portatifs B67D 7/58)
- 13/02 • de plusieurs fluides en même temps
  
- 15/00 **Pompes adaptées pour travailler avec des fluides particuliers, p.ex. grâce à l'emploi de matériaux spécifiés pour la pompe elle-même ou certaines de ses parties**
- 15/02 • les fluides étant visqueux ou non homogènes
- 15/04 • les fluides étant chauds ou corrosifs (F04B 15/06 a priorité)
- 15/06 • avec des liquides près de leur point d'ébullition, p.ex. à une pression anormalement basse
- 15/08 • • les liquides ayant une température d'ébullition peu élevée

<b>17/00</b>	<b>Pompes caractérisées par leur combinaison avec des machines motrices ou moteurs particuliers qui les entraînent ou par leur adaptation à ceux-ci</b>	27/047	• • avec un élément actionnant aux extrémités extérieures des cylindres [6]
17/02	• entraînées par des moteurs éoliens	27/053	• • avec un élément actionnant aux extrémités intérieures des cylindres [6]
17/03	• entraînées par des moteurs électriques [6]	27/06	• • les cylindres étant mobiles, p.ex. rotatifs
17/04	• • utilisant des solénoïdes [6]	27/067	• • Commande [6]
17/05	• entraînées par des moteurs à combustion interne [6]	27/073	• • • en modifiant l'excentricité relative entre deux organes, p.ex. une came et un arbre d'entraînement [6]
17/06	• Combinaisons mobiles	27/08	• ayant des cylindres coaxiaux, parallèles ou inclinés par rapport à l'arbre principal
<b>19/00</b>	<b>"Machines" ou pompes ayant des caractéristiques particulières non prévues dans les groupes F04B 1/00-F04B 17/00 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes</b>	27/10	• • les cylindres étant immobiles [6]
19/02	• ayant des cylindres mobiles	27/12	• • • ayant plusieurs groupes de cylindres ou de pistons [6]
19/04	• Pompes pour usage particulier (pour transférer des liquides de leurs récipients ou réservoirs de stockage en gros dans des véhicules ou récipients portatifs B67D 7/58)	27/14	• • Commande [6]
19/06	• • Pompes débitant simultanément un liquide et un fluide compressible (pompes à gaz humide F04B 37/20) [6]	27/16	• • • pour pompes à cylindres immobiles [6]
19/08	• Dispositifs de puisage	27/18	• • • • en modifiant les positions relatives d'un plateau en biais et d'un bloc-cylindres [6]
19/10	• • du type à roue	27/20	• • • pour pompes à bloc-cylindres rotatifs [6]
19/12	• • du type à hélice ou à vis	27/22	• • • • en modifiant les positions relatives d'un plateau en biais et d'un bloc-cylindres [6]
19/14	• • du type à chaîne sans fin, p.ex. dont les chaînes portent des pistons travaillant dans des cylindres ouverts aux deux extrémités	27/24	• Commande non prévue dans un seul des groupes F04B 27/02-F04B 27/22 [6]
19/16	• Élévateurs de liquide du type à adhérence	<b>31/00</b>	<b>Pompes à piston libre spécialement adaptées aux fluides compressibles; Systèmes utilisant de telles pompes</b> (pompes actionnées par la force musculaire dans lesquelles la course n'est pas déterminée par une transmission d'entraînement F04B 33/00; moteurs à combustion à piston libre, générateurs de gaz à piston libre F02B 71/00; systèmes dans lesquels l'aspect machine motrice prédomine, voir la classe appropriée pour la machine motrice considérée)
19/18	• • Organes d'adhérence à cet effet	<b>33/00</b>	<b>Pompes spécialement adaptées aux fluides compressibles, actionnées par l'effort musculaire, p.ex. pour le gonflage</b>
19/20	• Autres pompes à déplacement positif	33/02	• avec une transmission d'entraînement intermédiaire
19/22	• • du type à piston alternatif	<b>35/00</b>	<b>Pompes à piston spécialement adaptées aux fluides compressibles et caractérisées par les moyens d'entraînement de leurs organes de travail ou par leur combinaison avec les machines motrices ou moteurs qui les entraînent ou bien par leurs adaptations à cet effet, non prévues ailleurs</b> (si c'est l'aspect machine motrice ou moteur qui prédomine, voir les classes appropriées)
19/24	• • Pompage par dilatation thermique du fluide pompé	35/01	• les moyens étant mécaniques [6]
<b>23/00</b>	<b>Installations ou systèmes de pompage</b> (F04B 17/00 a priorité)	35/02	• les moyens étant fluides
23/02	• comportant des réservoirs	35/04	• les moyens étant électriques
23/04	• Combinaisons de plusieurs pompes	35/06	• Combinaisons mobiles
23/06	• • les pompes étant toutes du type à déplacement positif alternatif	<b>37/00</b>	<b>Pompes spécialement adaptées aux fluides compressibles et ayant des caractéristiques pertinentes non prévues dans les groupes F04B 25/00-F04B 35/00 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes</b>
23/08	• • les pompes étant de différents types	37/02	• pour l'évacuation, par absorption ou adsorption (absorption ou adsorption en général B01J)
23/10	• • • une pompe au moins étant du type à déplacement positif alternatif	37/04	• • Emploi de matériaux spécifiés pour l'absorption ou l'adsorption
23/12	• • • une pompe au moins étant du type à déplacement positif à piston rotatif (F04B 23/10 a priorité)	37/06	• pour l'évacuation par moyens thermiques
23/14	• • • une pompe au moins étant du type à déplacement non positif (F04B 23/10, F04B 23/12 ont priorité)	37/08	• • par condensation ou réfrigération, p.ex. pompes cryogéniques (pièges réfrigérés B01D 8/00)
<b><u>Pompes spécialement adaptées aux fluides compressibles</u></b>		37/10	• pour utilisation particulière (F04B 37/02, F04B 37/06 ont priorité)
<b>25/00</b>	<b>Pompes multiétagées spécialement adaptées aux fluides compressibles</b>	37/12	• • pour obtenir une haute pression
25/02	• du type à piston étagé	37/14	• • pour obtenir un vide élevé
25/04	• ayant des cylindres coaxiaux, parallèles ou inclinés par rapport à l'arbre principal		
<b>27/00</b>	<b>Pompes multicylindres spécialement adaptées aux fluides compressibles et caractérisées par le nombre ou la disposition des cylindres</b> (F04B 25/00a priorité; commande des "machines" alternatives ou des pompes en général F04B 49/00)		
27/02	• ayant des cylindres opposés par rapport à l'arbre principal		
27/04	• ayant des cylindres disposés en étoile ou en éventail [6]		

## F04B

39/16	• • • Moyens pour éliminer les espaces morts	45/04	• ayant des organes flexibles du genre plat, p.ex. des diaphragmes (F04B 45/10 a priorité) [3]
39/18	• • pour fluides élastiques particuliers	45/047	• • Pompes à entraînement électrique [6]
39/20	• • • pour gaz humides, p.ex. de l'air	45/053	• • Pompes à entraînement par fluide [6]
<b>39/00</b>	<b>Parties constitutives, détails ou accessoires de pompes ou de systèmes de pompage spécialement adaptés aux fluides compressibles, non prévus dans les groupes F04B 25/00-F04B 37/00 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes</b> (pour la commande F04B 49/00)	45/06	• ayant des organes flexibles tubulaires (F04B 45/02, F04B 45/08 ont priorité) [3]
39/02	• Lubrification (des "machines" ou machines motrices en général F01M)	45/067	• • Pompes à entraînement électrique [6]
39/04	• Mesures pour éviter que le lubrifiant ne contamine le fluide pompé	45/073	• • Pompes à entraînement par fluide [6]
39/06	• Refroidissement (des "machines" ou machines motrices en général F01P); Chauffage; Prévention du gel	45/08	• à action péristaltique [3]
39/08	• Entraînement des organes de distribution	45/10	• • ayant des organes flexibles du genre plat [3]
39/10	• Adaptation ou aménagement des organes de distribution		
39/12	• Carcasses d'enveloppe (carcasses d'enveloppe des "machines" ou machines motrices en général F16M); Cylindres; Culasses; Connexions des tubulures pour fluide	<b>47/00</b>	<b>Pompes ou installations de pompage spécialement adaptées pour élever un fluide à partir d'une grande profondeur, p.ex. pompes de puits</b> (en utilisant un fluide intermédiaire, en surpression ou en sous-pression, agissant directement sur le fluide à pomper F04F 1/00)
39/14	• Dispositions permettant un montage ou démontage commodes	47/02	• les mécanismes d'entraînement étant placés au niveau du sol (F04B 47/12 a priorité)
39/16	• Filtrage; Déshumidification	47/04	• • les moyens d'entraînement comportant des moyens fluides
<b>41/00</b>	<b>Installations ou systèmes de pompage spécialement adaptés aux fluides compressibles</b> (F04B 31/00, F04B 35/00 ont priorité)	47/06	• dont les ensembles pompe-moteur sont placés à grande profondeur
41/02	• comportant des réservoirs	47/08	• • les moteurs étant actionnés par un fluide
41/04	• Conversion des ensembles cylindres de moteur à combustion interne en pompe	47/10	• • • les ensembles ou des parties de ceux-ci pouvant être hissés au niveau du sol par la pression de ce fluide
41/06	• Combinaisons de plusieurs pompes	47/12	• élevant le fluide à pomper jusqu'à la surface au moyen d'un piston libre
		47/14	• Equilibrage
<b>"Machines" ou pompes ayant des organes de travail flexibles</b>		<b>49/00</b>	<b>Commande des "machines", pompes ou installations de pompage ou mesures de sécurité les concernant non prévues dans les groupes F04B 1/00-F04B 47/00 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes</b>
<b>43/00</b>	<b>"Machines", pompes ou installations de pompage ayant des organes de travail flexibles</b> (pompes ou installations de pompage spécialement adaptées pour fluides compressibles F04B 45/00)	49/02	• Commande d'arrêt, de démarrage, de décharge ou de ralenti (commande électrique F04B 49/06) [6]
43/02	• ayant des organes flexibles du genre plat, p.ex. des diaphragmes (F04B 43/14 a priorité) [3]	49/025	• • par flotteurs [6]
43/04	• • Pompes ayant un entraînement électrique	49/03	• • par clapets [6]
43/06	• • Pompes ayant un entraînement par fluide	49/035	• • • de dérivation [6]
43/067	• • • le fluide étant déplacé directement par un piston [6]	49/04	• Régulation par flotteurs (F04B 49/025 a priorité) [6]
43/073	• • • le fluide d'entraînement étant commandé par au moins un clapet [6]	49/06	• Commande utilisant l'électricité (régulation par flotteurs actionnant des interrupteurs électriques F04B 49/04)
43/08	• ayant des organes flexibles tubulaires (F04B 43/12 a priorité)	49/08	• Régulation par la pression de refoulement
43/09	• • Pompes à entraînement électrique [6]	49/10	• Autres mesures de sécurité
43/10	• • Pompes ayant un entraînement par fluide	49/12	• en modifiant la course des organes de travail [6]
43/107	• • • le fluide étant déplacé directement par un piston [6]	49/14	• • Butées de réglage situées dans le trajet du mouvement alternatif [6]
43/113	• • • le fluide d'entraînement étant commandé par au moins un clapet [6]	49/16	• par réglage des volumes morts des chambres de travail [6]
43/12	• à action péristaltique	49/18	• en modifiant la section utile de la surface de travail du piston [6]
43/14	• • ayant des organes flexibles du genre plat [3]	49/20	• en modifiant la vitesse d'entraînement (commandée électriquement F04B 49/06) [6]
<b>45/00</b>	<b>Pompes ou installations de pompage, ayant des organes de travail flexibles, spécialement adaptées pour fluides compressibles</b>	49/22	• par clapets (F04B 49/03 a priorité) [6]
45/02	• ayant des soufflets	49/24	• • de dérivation [6]
45/027	• • à entraînement électrique [6]	<b>51/00</b>	<b>Essais des "machines", pompes ou installations de pompage</b>
45/033	• • à entraînement par fluide [6]	<b>53/00</b>	<b>Parties constitutives, détails ou accessoires non prévus dans les groupes F04B 1/00-F04B 23/00 ou F04B 39/00-F04B 47/00 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes</b> [6]

- |  |   |
|--|---|
| 53/02 • Garnissage de l'espace libre entre des cylindres et des pistons <b>[6]</b><br>53/04 • Drainage <b>[6]</b><br>53/06 • Ventilation <b>[6]</b><br>53/08 • Refroidissement (des "machines" ou des machines motrices en général F01P); Chauffage; Prévention du gel <b>[6]</b><br>53/10 • Clapets; Agencement des clapets <b>[6]</b><br>53/12 • • disposés dans ou sur des pistons <b>[6]</b> | 53/14 • Pistons, tiges de piston ou liaisons piston-tige <b>[6]</b><br>53/16 • Carcasses d'enveloppe; Cylindres; Chemises de cylindre ou culasses; Connexions des tubulures pour fluide <b>[6]</b><br>53/18 • Lubrification (des "machines" ou des machines motrices en général F01M) <b>[6]</b><br>53/20 • Filtrage <b>[6]</b><br>53/22 • Dispositions pour l'assemblage ou le démontage rapide <b>[6]</b> |
|--|---|