



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV<sup>®</sup>](#)

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

[www.formav.co/explorer](http://www.formav.co/explorer)

# **CAP IFCA**

## **INSTALLATEUR EN FROID ET CONDITIONNEMENT D'AIR**

Session 2022

### **ÉPREUVE EP1**

#### **Préparation d'une réalisation**

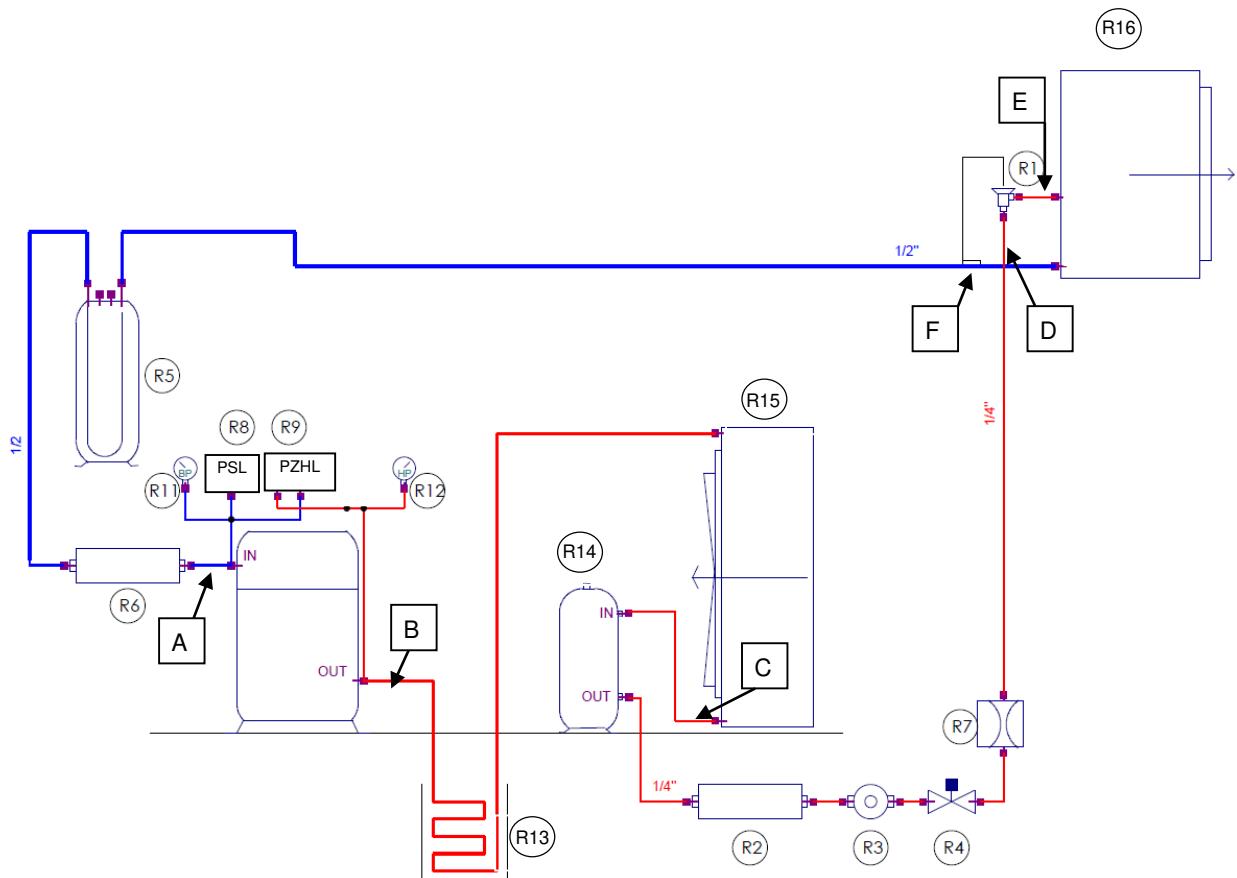
### **DOSSIER TECHNIQUE**

CAP INSTALLATEUR EN FROID ET CONDITIONNEMENT D'AIR	AP2206-CAP IFCA EP1 1	DOSSIER TECHNIQUE	Session 2022
EP1 – Préparation d'une réalisation – UP1 (épreuve écrite)	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	DT 1/13

## Schéma frigorifique constructeur de la chambre froide

Ce schéma fourni par le constructeur de la chambre froide représente l'installation telle qu'elle était montée dans la salle des fêtes de la ville.

Le repère R13 est un bac en inox qui recueille l'écoulement d'eau de l'évaporateur. Un serpentin en cuivre tapisse le fond de ce bac.

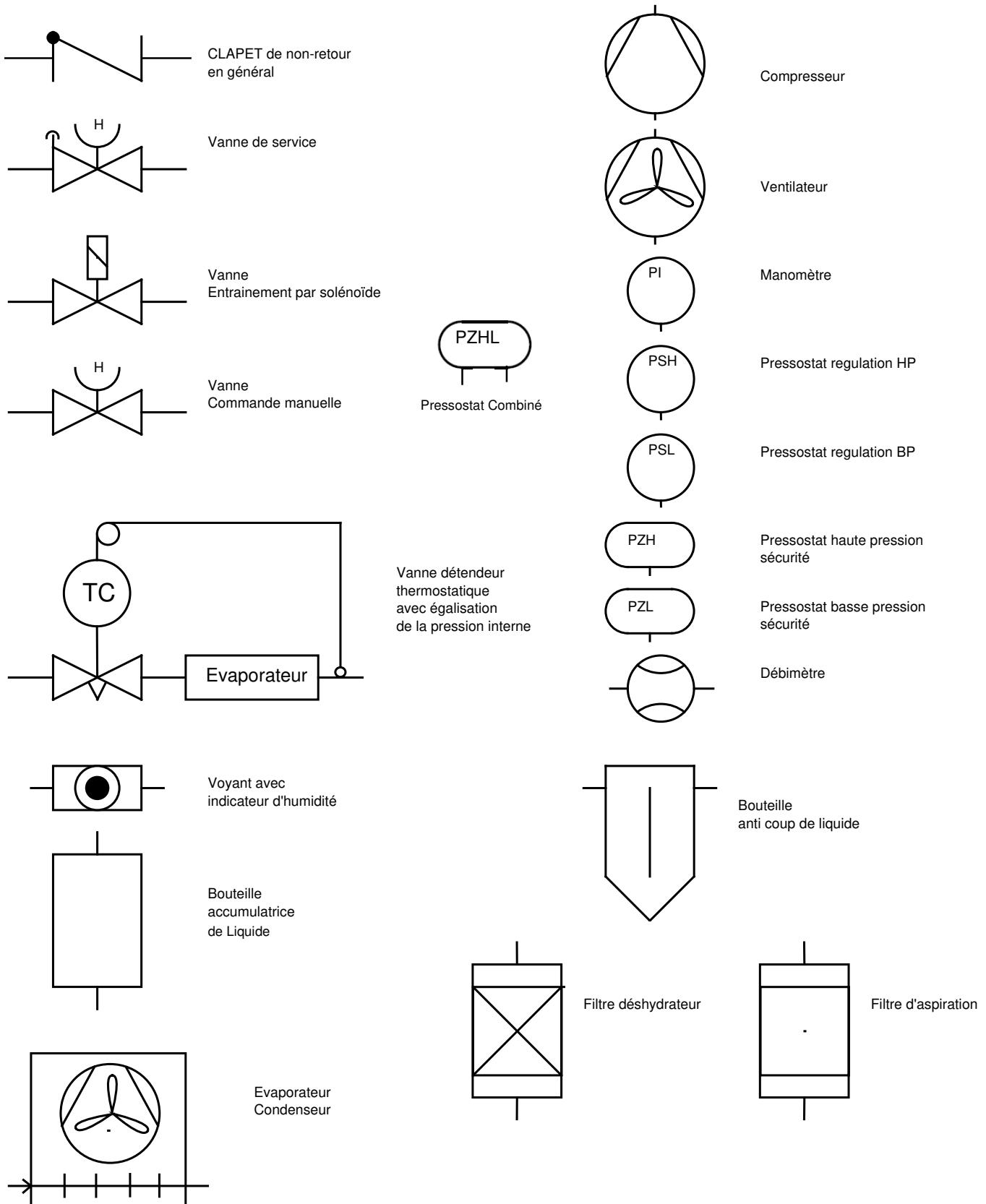


### Points caractéristiques de fonctionnement :

- A : mesure aspiration
- B : mesure refoulement
- C : mesure sortie compresseur
- D : mesure entrée détendeur
- E : point sortie détendeur
- F : mesure sortie évaporateur

CAP INSTALLATEUR EN FROID ET CONDITIONNEMENT D'AIR	AP2206-CAP IFCA EP1 1	DOSSIER TECHNIQUE	Session 2022
EP1 – Préparation d'une réalisation – UP1 (épreuve écrite)	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	DT 2/13

# Symboles frigorifiques NF EN 1861



<b>CAP INSTALLATEUR EN FROID ET CONDITIONNEMENT D'AIR</b> <b>EP1 – Préparation d'une réalisation –</b> <b>UP1 (épreuve écrite)</b>	<b>AP2206-CAP IFCA EP1 1</b>	<b>DOSSIER TECHNIQUE</b>
<b>EP1 – Préparation d'une réalisation –</b> <b>UP1 (épreuve écrite)</b>	<b>Durée : 3 heures</b>	<b>Coefficient : 2</b>

# Fiche de relevés du technicien

## FICHE DE MISE EN SERVICE d'une installation frigorifique

CHANTIER / CLIENT:		Techniciens:					
		Date:					
DESIGNATION:		Fluide:	R 134 a				
<i>CHAMBRE FROIDE POSITIVE DEGIVRAGE ELECTRIQUE</i>		Charge:	1,300 kg				
		Type huile:	Unité Hermétique Ester synthétique litres				
Descriptif du poste: <i>CHAMBRE POSITIVE</i>	Marque: <i>UNITE HERMETIQUE CAJ 4452 YHR</i>	référence: <i>CAJ 4452 YHR</i>	type: <i>Hermétique</i>				
Pression BP en Bar	Compr N°1	Compr N°2	Compr N°3	Compr N°4	Compr N°5		
T° d'évaporation en °C	- 14						
T° aspiration en °C	0						
T° au bulbe du détendeur en °C	- 10						
T° de condensation en °C	40						
T° refoulement en °C	69						
T° du liquide à l'entrée du détendeur	30						
T° du liquide à sortie du condenseur	35						
Réglage coupure pressostat d'huile							
Niveau d'huile							
Sécurité BP enclenchement / coupure en bar	1,2 / 0,1	/	/	/	/	/	/
Sécurité HP enclenchement / coupure en bar	10 / 14	/	/	/	/	/	/
Intensité maxi de fonctionnement (plaqué)	3,5 A						
Intensité absorbée par phase	2,9 A	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Tension entre phases (monophasé)	220V						
U 1-2							
U 1-3							
U 2-3							
Intensité résistance de carter							
Descriptif du poste: <i>Condenseur</i>	Marque:	référence:	type:				
	Ventil. N°1	Ventil. N°2	Ventil. N°3	Ventil. N°4	Ventil. N°5		
Température moyenne reprise d'air en °C	24						
Température moyenne soufflage ventilateur en °C	29						
Intensité maxi de fonctionnement (plaqué)							
Intensité absorbée par phase	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Tension entre phases (monophasé)	220V						
U 1-2							
U 1-3							
U 2-3							
Descriptif du poste: <i>Evaporateur positif</i>	Marque:	référence:	type:				
	FRIGA BOHN	MRE 110	Plafonnier extra plat				
Température moyenne reprise d'air en °C	2,9						
Température moyenne soufflage ventilateur en °C	-2,1						
Type de détendeur, N° de buse, T°C sortie batterie	-3,5						

### Aide pour l'analyse :

Surchauffe à l'évaporateur = température au bulbe – température d'évaporation

Sous-refroidissement au condenseur = Température de condensation – température sortie condenseur

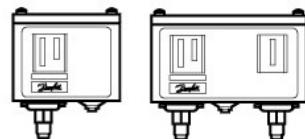
CAP INSTALLATEUR EN FROID ET CONDITIONNEMENT D'AIR EP1 – Préparation d'une réalisation – UP1 (épreuve écrite)	AP2206-CAP IFCA EP1 1 Durée : 3 heures	DOSSIER TECHNIQUE Coefficient : 2	Session 2022 DT 4/13
--	---	---	-------------------------

# Extrait du catalogue pour le pressostat



## Fiche technique

## Pressostats, type KP



### Numéros de code

Pression	Type	Basse pression (BP)		Haute pression (HP)		Réarmement		Type de contact	N° de code		
		Plage de régulation bar	Différentiel Δp bar	Plage de régulation bar	Différentiel Δp bar	Basse pression BP	Haute pression HP		1/4 in. 6 mm flare	1/4 in. ODF à braser	6 mm ODF à braser
Basse	KP 1	-0.2 à 7.5	0.7 à 4.0			Aut.					
Basse	KP 1	-0.2 à 7.5	0.7 à 4.0			Aut.					
Basse	KP 1	-0.9 à 7.0	Fixe 0.7			Man.					
Basse	KP 2	-0.2 à 5.0	0.4 à 1.5			Aut.					
Haute	KP 5			8 à 32	1.8 à 6.0		Aut.				
Haute	KP 5			8 à 32	Fixe 3		Man.				
Mixte	KP 15	-0.2 à 7.5	0.7 à 4.0	8 à 32	Fixe 4	Aut.	Aut.				
Mixte	KP 15	-0.2 à 7.5	0.7 à 4.0	8 à 32	Fixe 4	Aut.	Man.				
Mixte	KP 15	-0.2 à 7.5	0.7 à 4.0	8 à 32	Fixe 4	Aut.	Man.				
Mixte	KP 15	-0.9 à 7.0	Fixe 0.7	8 à 32	Fixe 4	Man.	Man.				
Mixte	KP 15	-0.9 à 7.0	Fixe 0.7	8 à 32	Fixe 4	Conv. <sup>2)</sup>	Conv. <sup>2)</sup>				
Mixte	KP 15	-0.2 à 7.5	0.7 à 4.0	8 à 32	Fixe 4	Aut.	Aut.				
Mixte	KP 15	-0.2 à 7.5	0.7 à 4.0	8 à 32	Fixe 4	Aut.	Man.				
Mixte	KP 15	-0.2 à 7.5	0.7 à 4.0	8 à 32	Fixe 4	Conv. <sup>2)</sup>	Conv. <sup>2)</sup>				
Mixte	KP 15	-0.9 à 7.0	Fixe 0.7	8 à 32	Fixe 4	Conv. <sup>2)</sup>	Conv. <sup>2)</sup>				

### Pour réfrigérants fluorés

Pression	Type	Basse pression (BP)		Haute pression (HP)		Réarmement	Type de contact	N° de code		
		Plage de régulation bar	Différentiel Δp bar	Plage de régulation bar	Différentiel Δp bar			1/4 in. 6 mm flare	1/4 in. ODF à braser	6 mm ODF à braser
Basse	KP 1	-0.2 à 7.5	0.7 à 4.0			Aut.		060-110166	060-111266	060-111066
Basse	KP 1	-0.2 à 7.5	0.7 à 4.0			Aut.		060-114166 <sup>1)</sup>		
Basse	KP 1	-0.9 à 7.0	Fixe 0.7			Man.		060-110366	060-111166	060-110966
Basse	KP 2	-0.2 à 5.0	0.4 à 1.5			Aut.		060-112066	060-117966	060-112366
Haute	KP 5			8 à 32	1.8 à 6.0		Aut.	060-117166	060-117766	
Haute	KP 5			8 à 32	Fixe 3		Man.	060-117366	060-118066	060-117866
Mixte	KP 15	-0.2 à 7.5	0.7 à 4.0	8 à 32	Fixe 4	Aut.	Aut.	060-124166	060-125466	
Mixte	KP 15	-0.2 à 7.5	0.7 à 4.0	8 à 32	Fixe 4	Aut.	Man.	060-124366		
Mixte	KP 15	-0.2 à 7.5	0.7 à 4.0	8 à 32	Fixe 4	Aut.	Man.	060-114866 <sup>1)</sup>		
Mixte	KP 15	-0.9 à 7.0	Fixe 0.7	8 à 32	Fixe 4	Man.	Man.	060-124566		
Mixte	KP 15	-0.9 à 7.0	Fixe 0.7	8 à 32	Fixe 4	Conv. <sup>2)</sup>	Conv. <sup>2)</sup>	060-126166		
Mixte	KP 15	-0.2 à 7.5	0.7 à 4.0	8 à 32	Fixe 4	Aut.	Aut.	060-126566	060-129966	
Mixte	KP 15	-0.2 à 7.5	0.7 à 4.0	8 à 32	Fixe 4	Aut.	Man.	060-126466	060-128466	
Mixte	KP 15	-0.2 à 7.5	0.7 à 4.0	8 à 32	Fixe 4	Conv. <sup>2)</sup>	Conv. <sup>2)</sup>	060-115466	060-001066	
Mixte	KP 15	-0.9 à 7.0	Fixe 0.7	8 à 32	Fixe 4	Conv. <sup>2)</sup>	Conv. <sup>2)</sup>	060-122066		

Pression	Type	Basse pression (BP)		Haute pression (HP)		Réarmement	Type de contact	N° de code		
		Plage de régulation bar	Différentiel Δp bar	Plage de régulation bar	Différentiel Δp bar			M10 × 0.75	1 m tube capill. avec M10 × 0.75	
Basse	KP 1A	-0.2 à 7.5	0.7 à 4.0			Aut.		060-1162 <sup>4)</sup>	060-116066 <sup>4)</sup>	

### Pour réfrigérants fluorés R 717 (NH<sub>3</sub>)

Pression	Type	Basse pression (BP)		Haute pression (HP)		Réarmement	Type de contact	N° de code		
		Plage de régulation bar	Différentiel Δp bar	Plage de régulation bar	Différentiel Δp bar			M10 × 0.75	1 m tube capill. avec M10 × 0.75	
Basse	KP 1A	-0.2 à 7.5	0.7 à 4.0			Aut.		060-1162 <sup>4)</sup>	060-116066 <sup>4)</sup>	
Basse	KP 1A	-0.9 à 7.0	Fixe 0.7			Man.			060-116166 <sup>3)</sup>	
Haute	KP 5A			8 à 32	1.8 à 6.0	Aut.			060-123066 <sup>4)</sup>	
Haute	KP 5A			8 à 32	Fixe 3	Man.			060-1153 <sup>3)</sup>	060-123166 <sup>3)</sup>
Dobb.	KP 15A	-0.2 à 7.5	0.7 à 4.0	8 à 32	Fixe 4	Aut./Aut.		060-1295	060-129366 <sup>4)</sup>	
Dobb.	KP 15A	-0.2 à 7.5	0.7 à 4.0	8 à 32	Fixe 4	Aut./Man.		060-1296 <sup>3)</sup>	060-129466 <sup>3)</sup>	
Dobb.	KP 15A	-0.9 à 7.0	Fixe 0.7	8 à 32	Fixe 4	Conv./Conv. <sup>2)</sup>	SPDT LP signal		060-128366 <sup>3)</sup>	

<sup>1)</sup> Pressostats avec contacts plaqués or.

<sup>2)</sup> Conv.: choix entre réarmement auto et manuel.SPDT +

<sup>3)</sup> Etanchéité IP 30.

<sup>4)</sup> Etanchéité IP 44.

Accessoires pour pressostats KP avec raccords M10 × 0,75:

Tubulure à souder: écrou M10 × 0,75 et tube d'acier sans soudure Ø6 × 150 mm,

Tube capillaire d'acier: 1,0 m avec 2 écrous M10 × 0,75,

Tube capillaire d'acier: 1,0 m avec 1 écrou M10 × 0,75 et 1 écrou G 3/8,

Adaptateur: 1/4 - 18 NPT, taraudage interne,

Capuche de protection, IP 55, pour pressostat simple

Capuche de protection, IP 55, pour pressostat double

n° de code 060-005766

n° de code 060-007866

n° de code 060-008266

n° de code 060-014166

n° de code 060-033066

n° de code 060-035066

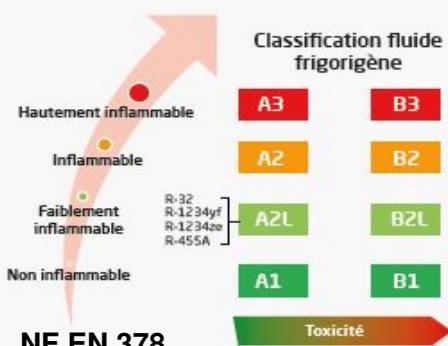
Pour ce qui est des autres accessoires, se reporter au catalogue RX.5A.B3.02., pièces de rechange.

CAP INSTALLATEUR EN FROID ET CONDITIONNEMENT D'AIR EP1 – Préparation d'une réalisation – UP1 (épreuve écrite)	AP2206-CAP IFCA EP1 1 Durée : 3 heures	DOSSIER TECHNIQUE Coefficient : 2	Session 2022 DT 5/13
--	---	---	-------------------------

## Extrait de la F.D.S. du R134a

### La classification ASHRAE

#### Toxicité - Inflammabilité Classification ASHRAE Standard 34



### R-134a

1,1,1,2 – TETRAFLUOROETHANE  $CF_3-CH_2F$

#### SPECIFICATIONS COMMERCIALES GARANTIES

CARACTERISTIQUE STANDARD	VALEUR LIMITE
Pureté	$\geq 99,5\%$ poids
Teneur en eau	$\leq 10\text{ ppm}$ poids
Teneur en incondensables (phase gazeuse)	$\leq 1,5\%$ volume
Test ion chlorure	négatif
Résidus haute ébullition	$\leq 0,01\%$ volume
Acidité (HCl)	$\leq 1\text{ ppm}$ poids

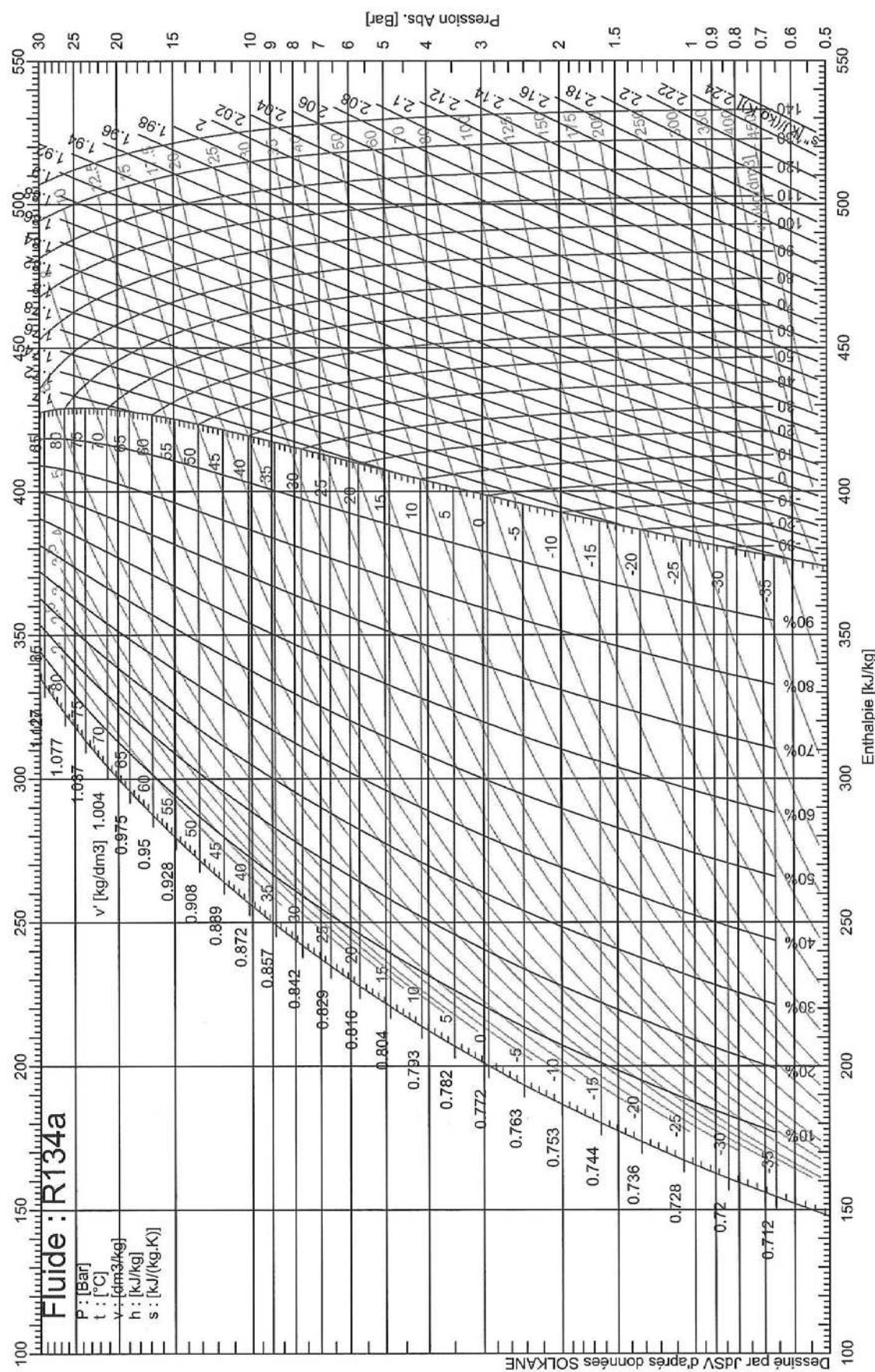
#### PRINCIPALES APPLICATIONS

Le R-134a est un hydrofluorocarbone (HFC) destiné aux applications frigorifiques domestiques, commerciales et industrielles, ainsi que dans celles du conditionnement d'air, du refroidissement des liquides et des pompes à chaleur.

Masse molaire	g/mol	102,03
Point de fusion	°C	- 103,3
Point d'ébullition (sous 1,013 bar)	°C	- 26,08
Glissement de température sous 1,013 bar	K	0
Densité du liquide saturé à 25°C	kg/m <sup>3</sup>	1207
Densité de la vapeur saturée au point d'ébullition	kg/m <sup>3</sup>	5,257
Tension de vapeur à :		
25°C	bar	6,654
50°C	bar	13,18
Température critique	°C	101,06
Pression critique	bar	40,59
Densité critique	kg/m <sup>3</sup>	512
Chaleur latente de vaporisation au point d'ébullition	kJ/kg	217
Conductivité thermique à 25°C		
Liquide	W/(m.K)	0,08113
Vapeur sous 1,013 bar		0,01339
Tension de surface à 25°C	10 <sup>-3</sup> N/m	8,08
Solubilité à 25°C		
du fluide dans l'eau sous 1,013 bar	% poids	0,09
de l'eau dans le fluide		0,097
Viscosité à 25°C		
Liquide	10 <sup>-3</sup> Pa-s	0,198
Vapeur sous 1,013 bar		0,012
Chaleur spécifique à 25°C		
Liquide	kJ/(kg.K)	1,425
Vapeur sous 1,013 bar	kJ/(kg.K)	0,8512
Ratio Cp/Cv à 25°C sous 1,013 bar		1,119
Inflammabilité dans l'air		inflammable
Point éclair		néant
Classification NF-EN 378		A1
Potentiel d'action sur l'ozone		0
GWP	(CO <sub>2</sub> = 1)	1430

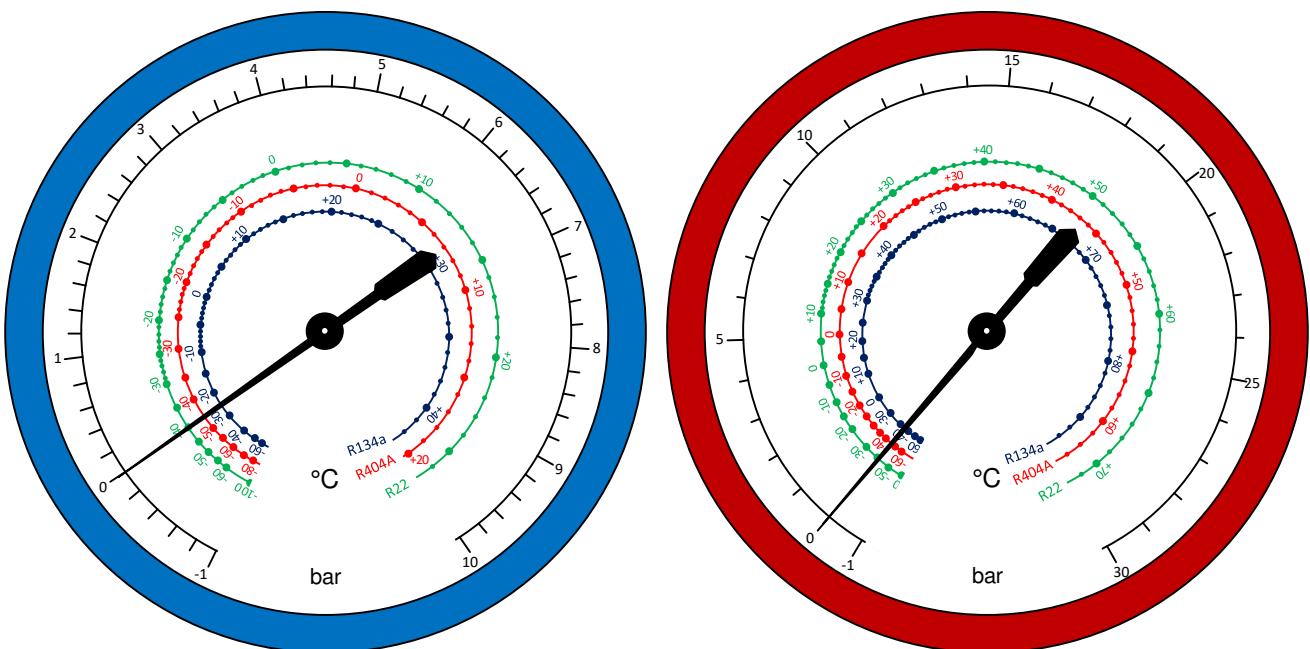
CAP INSTALLATEUR EN FROID ET CONDITIONNEMENT D'AIR EP1 – Préparation d'une réalisation – UP1 (épreuve écrite)	AP2206-CAP IFCA EP1 1 Durée : 3 heures	DOSSIER TECHNIQUE Coefficient : 2	Session 2022 DT 6/13
--	---	---	-------------------------

## Diagramme du R134a

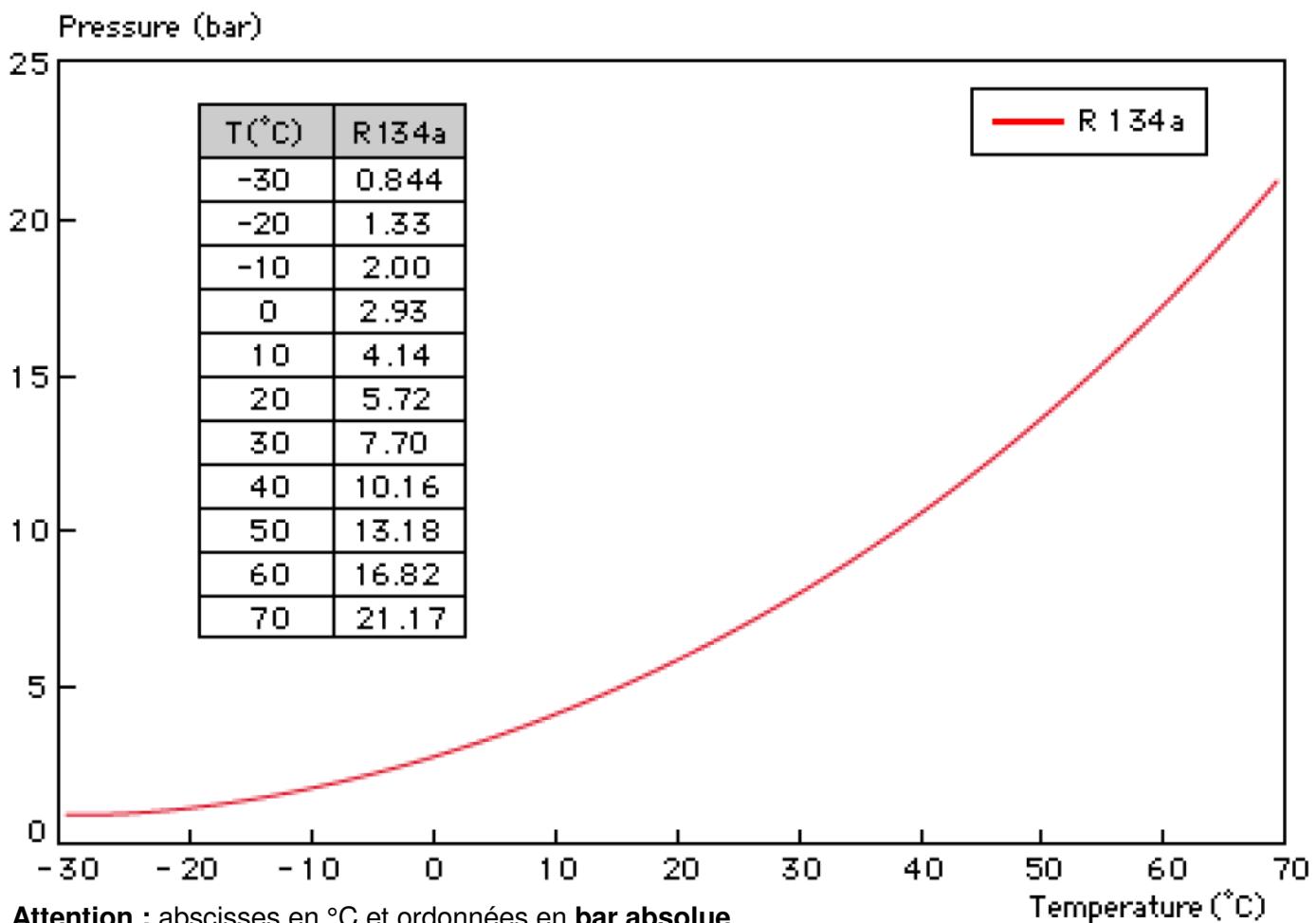


CAP INSTALLATEUR EN FROID ET CONDITIONNEMENT D'AIR EP1 – Préparation d'une réalisation – UP1 (épreuve écrite)	AP2206-CAP IFCA EP1 1 Durée : 3 heures	DOSSIER TECHNIQUE Coefficient : 2	Session 2022 DT 7/13
--	---	---	-------------------------

## Manomètres installés sur le manifold

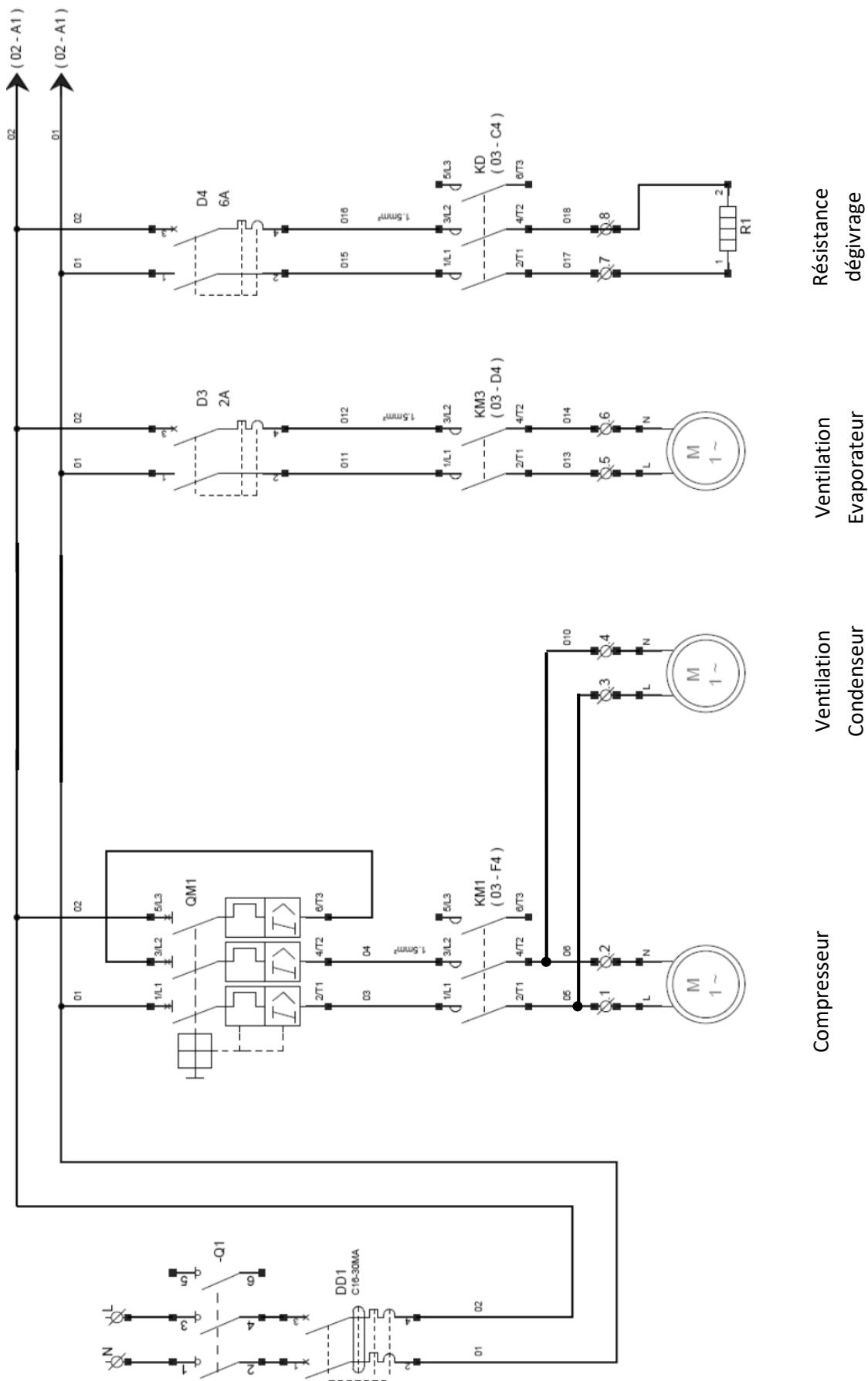


## Relation pression absolue / température du R134a



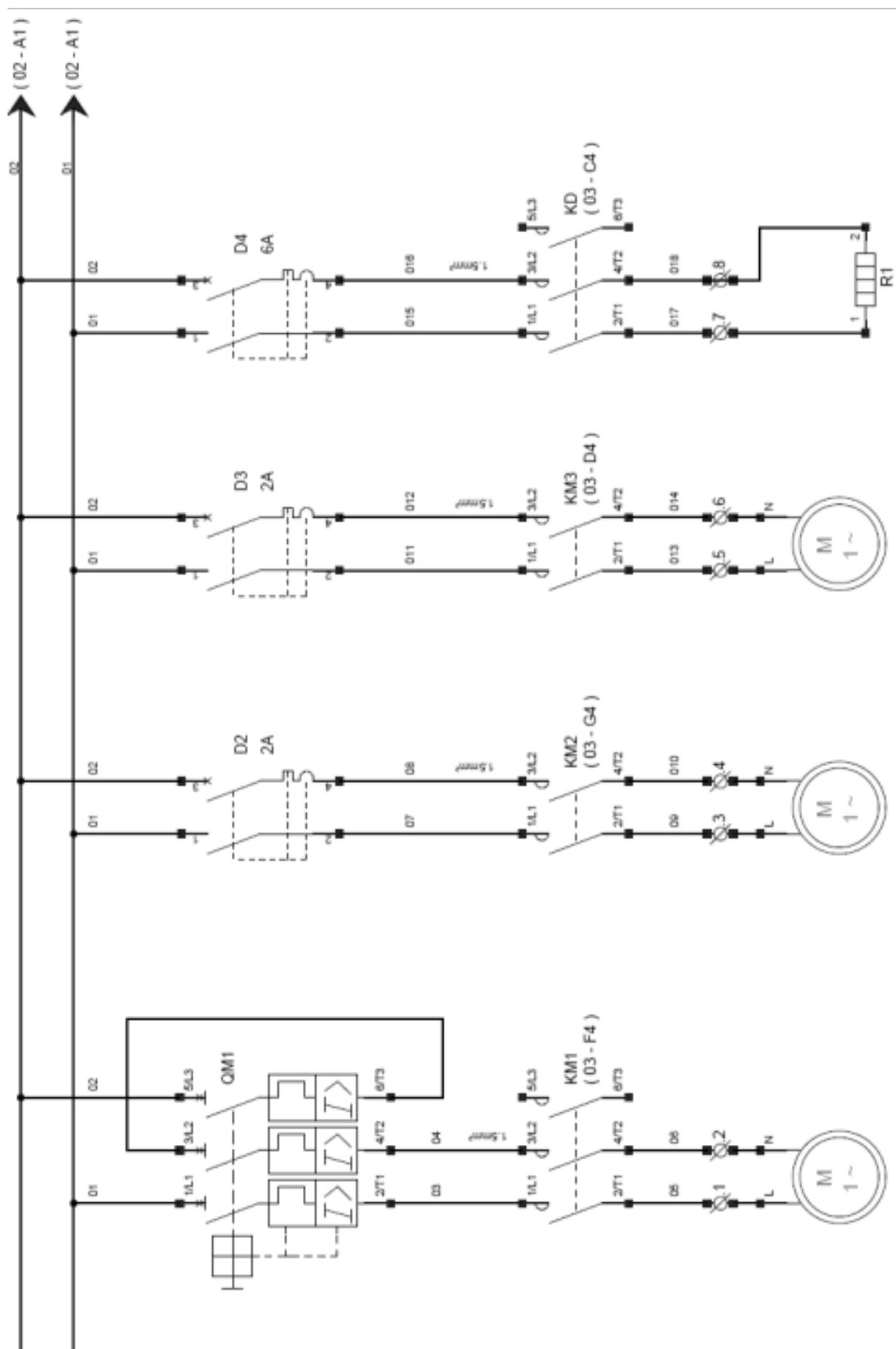
CAP INSTALLATEUR EN FROID ET CONDITIONNEMENT D'AIR EP1 – Préparation d'une réalisation – UP1 (épreuve écrite)	AP2206-CAP IFCA EP1 1 Durée : 3 heures	DOSSIER TECHNIQUE Coefficient : 2	Session 2022 DT 8/13
--	---	---	-------------------------

## Circuit de puissance de la chambre froide positive initial



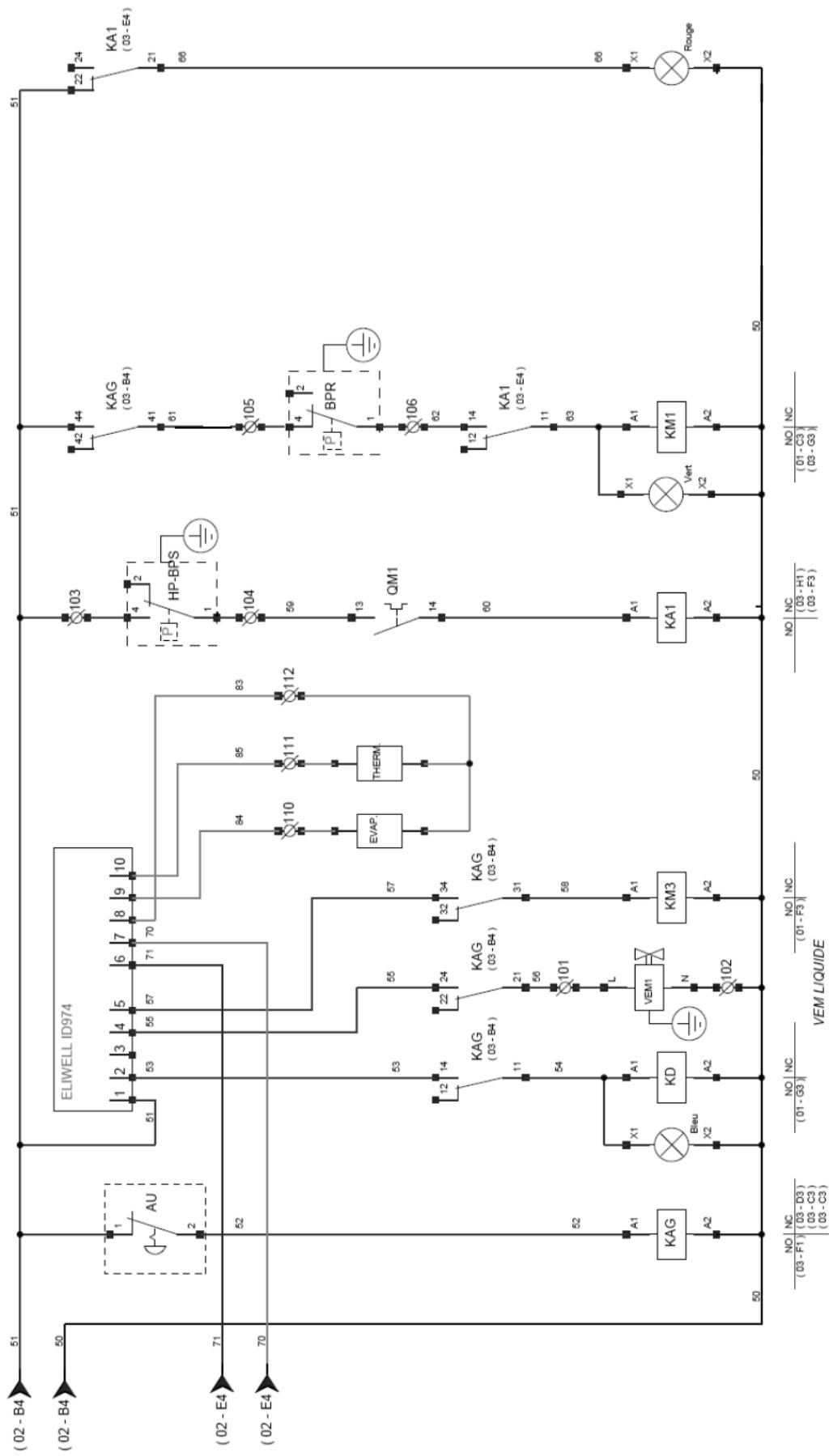
CAP INSTALLATEUR EN FROID ET CONDITIONNEMENT D'AIR	AP2206-CAP IFCA EP1 1	DOSSIER TECHNIQUE	Session 2022
EP1 – Préparation d'une réalisation – UP1 (épreuve écrite)	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	DT 9/13

## Circuit de puissance de la chambre froide positive après modification



CAP INSTALLATEUR EN FROID ET CONDITIONNEMENT D'AIR EP1 – Préparation d'une réalisation – UP1 (épreuve écrite)	AP2206-CAP IFCA EP1 1 Durée : 3 heures	DOSSIER TECHNIQUE Coefficient : 2	Session 2022 DT 10/13
--	---	---	--------------------------

## **Circuit de commande page 2 de la chambre froide positive**



CAP INSTALLATEUR EN FROID ET CONDITIONNEMENT D'AIR	AP2206-CAP IFCA EP1 1	DOSSIER TECHNIQUE	Session 2022
EP1 – Préparation d'une réalisation – UP1 (épreuve écrite)	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	DT 11/13

## Extrait de catalogue pour le détendeur



### T2/TE2 – Détendeurs thermostatiques

Le détendeur thermostatique régule l'injection de fluide frigorigène dans les évaporateurs. L'injection est contrôlée par la surchauffe du fluide. Ces détendeurs sont particulièrement stables pendant l'injection de liquide dans les évaporateurs à détente "sèche" où la surchauffe à la sortie de l'évaporateur est proportionnelle à la charge de l'évaporateur.

#### Elément thermostatique avec serre bulbe, sans orifice, filtre conique et écrous

#### Raccords Flare/Flare

Fluide	Type de vanne	Egalisation de pression Flare	Tube capillaire	Raccord		N° de code					
				Entrée x Sortie		Plage N -40 à +10°C		Plage NM -40 à -5°C		Plage NL -40 à -15°C	
				m	In. x In.	mm x mm	Sans MOP	MOP +15°C	MOP 0°C	MOP -10°C	Sans MOP
R22/R407C	TX 2	-	1.5	3/8 x 1/2	10 x 12	068Z3206	068Z3208	068Z3224	068Z3226	068Z3207	068Z3228
	TEX 2	1/4 in.	1.5	3/8 x 1/2	10 x 12	068Z3209	068Z3211	068Z3225	068Z3227	068Z3210	068Z3229
R407C	TZ 2	-	1.5	3/8 x 1/2	10 x 12	068Z3496	068Z3516	-	-	-	-
	TEZ 2	1/4 in.	1.5	3/8 x 1/2	10 x 12	068Z3501	068Z3517	-	-	-	-
R134a	TN 2	-	1.5	3/8 x 1/2	10 x 12	068Z3346	068Z3347	068Z3393	068Z3369	-	-
	TEN 2	1/4 in.	1.5	3/8 x 1/2	10 x 12	068Z3348	068Z3349	068Z3392	068Z3370	-	-
R404A/R507	TS 2	-	1.5	3/8 x 1/2	10 x 12	068Z3400	068Z3402	068Z3406	068Z3408	068Z3401	068Z3410
	TES 2	1/4 in.	1.5	3/8 x 1/2	10 x 12	068Z3403	068Z3405	068Z3407	068Z3409	068Z3404	068Z3411

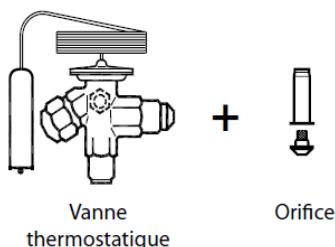
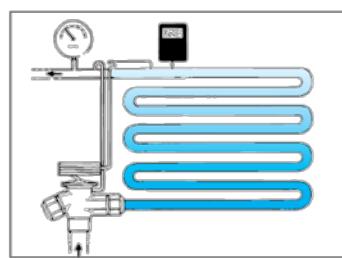
#### Filtre

Type de filtre	N° de code
Pour raccord Flare	068-0003
Pour adaptateur à braser	068-0015

#### Surchauffe

La surchauffe se mesure au point d'installation du bulbe sur la conduite d'aspiration ; elle est égale à la différence entre la température près du bulbe et la pression (ou la température) d'évaporation au même point.

La surchauffe, qui s'exprime en Kelvin (K) sert de signal pour la régulation de l'injection de liquide par le détendeur.

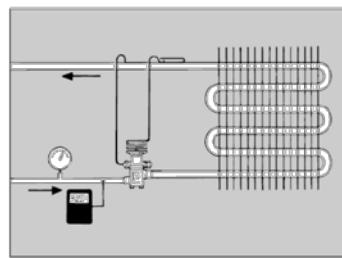


#### Sous-refroidissement

Le sous-refroidissement se définit comme la différence entre la température du fluide frigorigène liquide et la pression (ou température) de condensation, à l'entrée du détendeur.

Le sous-refroidissement s'exprime en Kelvin (K). Il est nécessaire afin éviter les bulles de vapeur dans le liquide, à l'entrée du détendeur. Les bulles de vapeur réduisent la capacité du détendeur et gêne l'alimentation en liquide de l'évaporateur.

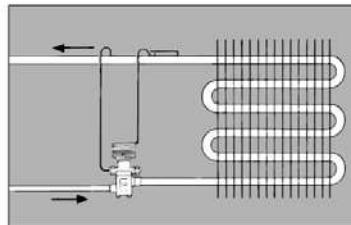
Un sous-refroidissement de 4 à 5 K suffit dans la plupart des cas.



#### Montage

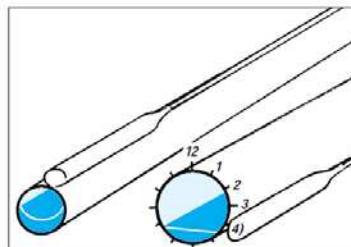
Monter le détendeur sur la conduite de liquide en amont de l'évaporateur, en fixant le bulbe sur la conduite d'aspiration aussi près de l'évaporateur que possible.

En cas d'égalisation de pression externe, relier la conduite d'égalisation à la conduite d'aspiration après le bulbe.



Il est recommandé d'installer le bulbe sur une section horizontale de la conduite d'aspiration dans une position entre 1 et 4 heures à l'écran d'une montre. L'emplacement est fonction de la dimension de la conduite d'aspiration (voir l'illustration).

Attention : Ne jamais installer le bulbe au «fond» de la conduite d'aspiration. L'huile peut gêner le signal du bulbe.



#### Orifices

Type de vanne Orifice	N° de code
Flare x Flare Version	Adaptateur à braser Version
Orif. T2 0X	068-2002
Orif. T2 00	068-2003
Orif. T2 01	068-2010
Orif. T2 02	068-2015
Orif. T2 03	068-2006
Orif. T2 04	068-2007
Orif. T2 05	068-2008
Orif. T2 06	068-2009

CAP INSTALLATEUR EN FROID ET CONDITIONNEMENT D'AIR EP1 – Préparation d'une réalisation – UP1 (épreuve écrite)	AP2206-CAP IFCA EP1 1	DOSSIER TECHNIQUE	Session 2022
	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	DT 12/13

## Capacités

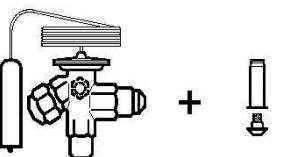
Capacité en kW, plage N -40 °C à +10 °C. Surchauffe à l'ouverture sh = 4,4 K

Type de vanne / Orifice	Temp. cond. <sup>3)</sup> [°C]	R134a					R404A					R407C					R22				
		Capacité en [kW]					Capacité en [kW]					Capacité en [kW]					Capacité en [kW]				
		Temp. évaporation [°C]					Temp. évaporation [°C]					Temp. évaporation [°C]					Temp. évaporation [°C]				
T2 / 0X	25	-30	0.54	0.62	0.62	0.61	0.58	0.55	0.58	0.61	0.65	0.62	0.90	0.90	0.88	0.86	0.81	0.79	0.82	0.81	0.76
		-10	0.67	0.95	1.0	1.0	1.0	0.7	0.8	0.9	1.2	1.2	1.6	1.7	1.7	1.7	1.6	1.1	1.2	1.6	1.5
		0	0.92	1.5	1.6	1.7	1.8	1.0	1.2	1.4	2.2	2.4	2.8	3.0	3.2	3.3	3.3	1.5	1.7	2.9	2.9
		5	1.0	1.7	1.9	2.1	2.2	1.1	1.3	1.6	2.8	3.3	3.4	3.8	4.2	4.5	4.6	1.7	2.0	3.8	4.0
		-40	1.7	2.9	3.2	3.5	3.7	1.9	2.2	2.7	4.7	5.5	5.7	6.4	7.1	7.6	7.9	2.9	3.3	6.4	6.7
		-35	2.5	4.2	4.7	5.2	5.5	2.7	3.2	3.8	7.1	8.5	8.4	9.5	10.6	11.7	12.5	4.2	4.8	9.7	10.1
		-30	3.3	5.6	6.2	6.8	7.3	3.5	4.2	5.0	9.4	11.2	11.0	12.5	14.0	15.4	16.3	5.4	6.3	13.1	13.7
T2 / 0X	35	0	3.9	6.7	7.5	8.2	8.7	4.2	5.0	6.0	11.2	13.4	13.2	15.0	16.8	18.5	19.4	6.4	7.4	15.4	16.2
		5	0.57	0.67	0.68	0.69	0.68	0.52	0.55	0.59	0.67	0.68	0.94	0.95	0.95	0.94	0.92	0.82	0.86	0.92	0.89
		-10	0.69	1.0	1.1	1.2	1.2	0.67	0.78	0.88	1.3	1.3	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9	1.1	1.2	1.8	1.8
		0	0.96	1.6	1.8	2.0	2.1	0.95	1.1	1.3	2.3	2.6	2.9	3.2	3.4	3.6	3.8	1.6	1.8	3.3	3.5
		5	1.1	1.9	2.1	2.4	2.6	1.1	1.3	1.5	2.9	3.6	3.5	4.0	4.5	4.9	5.3	1.8	2.1	4.4	4.7
		-40	1.8	3.1	3.5	4.0	4.4	1.8	2.1	2.6	4.9	6.1	6.0	6.8	7.6	8.4	9.0	3.0	3.5	7.4	8.0
		-35	2.6	4.6	5.2	5.9	6.5	2.6	3.1	3.8	7.5	9.5	8.7	10.0	11.4	12.9	14.2	4.4	5.1	11.2	12.1
T2 / 0X	45	-30	3.5	6.1	6.9	7.7	8.6	3.4	4.1	4.9	9.8	12.5	11.5	13.2	15.1	17.0	18.6	5.8	6.7	15.3	16.7
		0	4.1	7.2	8.2	9.2	10.2	4.0	4.8	5.8	11.7	14.9	13.8	15.9	18.1	20.4	22.2	6.8	7.8	17.9	19.7
		5	0.57	0.69	0.71	0.73	0.74	0.46	0.51	0.54	0.65	0.68	0.94	0.96	0.97	0.97	0.97	0.84	0.88	0.98	0.97
		-10	0.70	1.1	1.2	1.3	1.3	0.61	0.70	0.81	1.2	1.3	1.7	1.8	1.9	1.9	1.9	1.1	1.3	1.9	1.9
		0	0.97	1.7	1.9	2.1	2.3	0.86	1.0	1.2	2.2	2.7	2.9	3.2	3.5	3.8	4.0	1.6	1.9	3.6	3.8
		5	1.1	1.9	2.2	2.5	2.8	0.97	1.2	1.4	2.8	3.6	3.5	4.0	4.6	5.1	5.6	1.9	2.1	4.7	5.2
		-40	1.8	3.3	3.7	4.2	4.7	1.6	2.0	2.4	4.8	6.2	6.0	6.9	7.8	8.7	9.5	3.1	3.6	8.1	8.9
T2 / 0X	55	-35	2.7	4.8	5.5	6.2	7.1	2.4	2.9	3.5	7.3	9.7	8.8	10.2	11.7	13.4	15.0	4.7	5.4	12.2	13.4
		0	3.6	6.3	7.2	8.2	9.3	3.2	3.8	4.6	9.6	12.9	11.7	13.5	15.6	17.7	19.8	6.1	7.0	16.7	18.7
		5	4.2	7.5	8.6	9.8	11.1	3.7	4.5	5.4	11.4	15.4	13.9	16.1	18.7	21.3	23.6	7.1	8.2	19.5	22.0
		-10	0.56	0.69	0.72	0.74	0.75	0.39	0.44	0.47	0.59	0.62	0.91	0.93	0.95	0.96	0.96	0.84	0.88	1.0	1.0
		0	0.69	1.1	1.2	1.3	1.4	0.52	0.61	0.70	1.1	1.2	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	1.1	1.3	2.0	2.0
		5	0.95	1.7	1.9	2.1	2.3	0.74	0.89	1.1	2.0	2.4	2.8	3.1	3.4	3.7	4.0	1.6	1.9	3.7	4.0
		-40	1.1	1.9	2.2	2.6	2.9	0.8	1.0	1.2	2.5	3.4	3.4	3.9	4.5	5.1	5.6	1.9	2.2	4.9	5.5
		-35	1.8	3.3	3.8	4.3	4.9	1.4	1.7	2.1	4.3	5.8	5.8	6.7	7.7	8.7	9.6	3.2	3.7	8.5	9.5
		-30	2.8	4.9	5.6	6.4	7.3	2.2	2.6	3.1	6.5	9.0	8.7	10.0	11.6	13.3	15.1	4.8	5.5	12.5	14.0
		0	3.6	6.4	7.3	8.4	9.6	2.8	3.4	4.1	8.6	11.9	11.4	13.3	15.4	17.8	20.0	6.3	7.2	17.3	19.6
		5	4.3	7.5	8.7	10.0	11.4	3.3	4.0	4.8	10.3	14.3	13.6	15.9	18.5	21.3	24.0	7.3	8.4	20.3	23.2

<sup>3)</sup> Température de condensation au bulbe humide

### Facteur de correction

Fluide	Sous refroidissement [K]										
	2	4	10	15	20	25	30	35	40	45	50
R134a	0.98	1	1.08	1.13	1.19	1.25	1.31	1.37	1.42	1.48	1.54
R404A/R507	0.96	1	1.10	1.20	1.29	1.37	1.46	1.54	1.63	1.70	1.78
R407C	0.97	1	1.08	1.14	1.21	1.27	1.33	1.39	1.45	1.51	1.57
R22	0.98	1	1.06	1.11	1.15	1.20	1.25	1.30	1.35	1.39	1.44

<p><b>Quand le sous refroidissement est ≠ 4 K :</b></p> <p>Capacité de l'installation : Facteur = Valeur tableau</p> <p><b>Exemple:</b>          Fluide = R407C  <math>Q_{nom} = 10 \text{ kW}</math>  <math>t_e = 0^\circ\text{C}</math>  <math>t_c = 55^\circ\text{C}</math>  <math>\Delta t_{sub} = 25 \text{ K}</math></p> <p><b>Sélection:</b>  <math>10 \text{ kW} / 1.27 = 7.9 \text{ kW} \rightarrow \text{T2, Orifice 04}</math></p>	
---	--

CAP INSTALLATEUR EN FROID ET CONDITIONNEMENT D'AIR EP1 – Préparation d'une réalisation – UP1 (épreuve écrite)	AP2206-CAP IFCA EP1 1 Durée : 3 heures	DOSSIER TECHNIQUE Coefficient : 2	Session 2022 DT 13/13
--	---	---	--------------------------

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.