Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

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

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Génie Climatique, veuillez visiter :
bp-genie-climatique.fr/annales-sujets-et-corriges

SESSION 2002

B.P. Monteur en Installations de Génie Climatique

EPREUVE E.2

Etude, mise en oeuvre et confinement des fluides

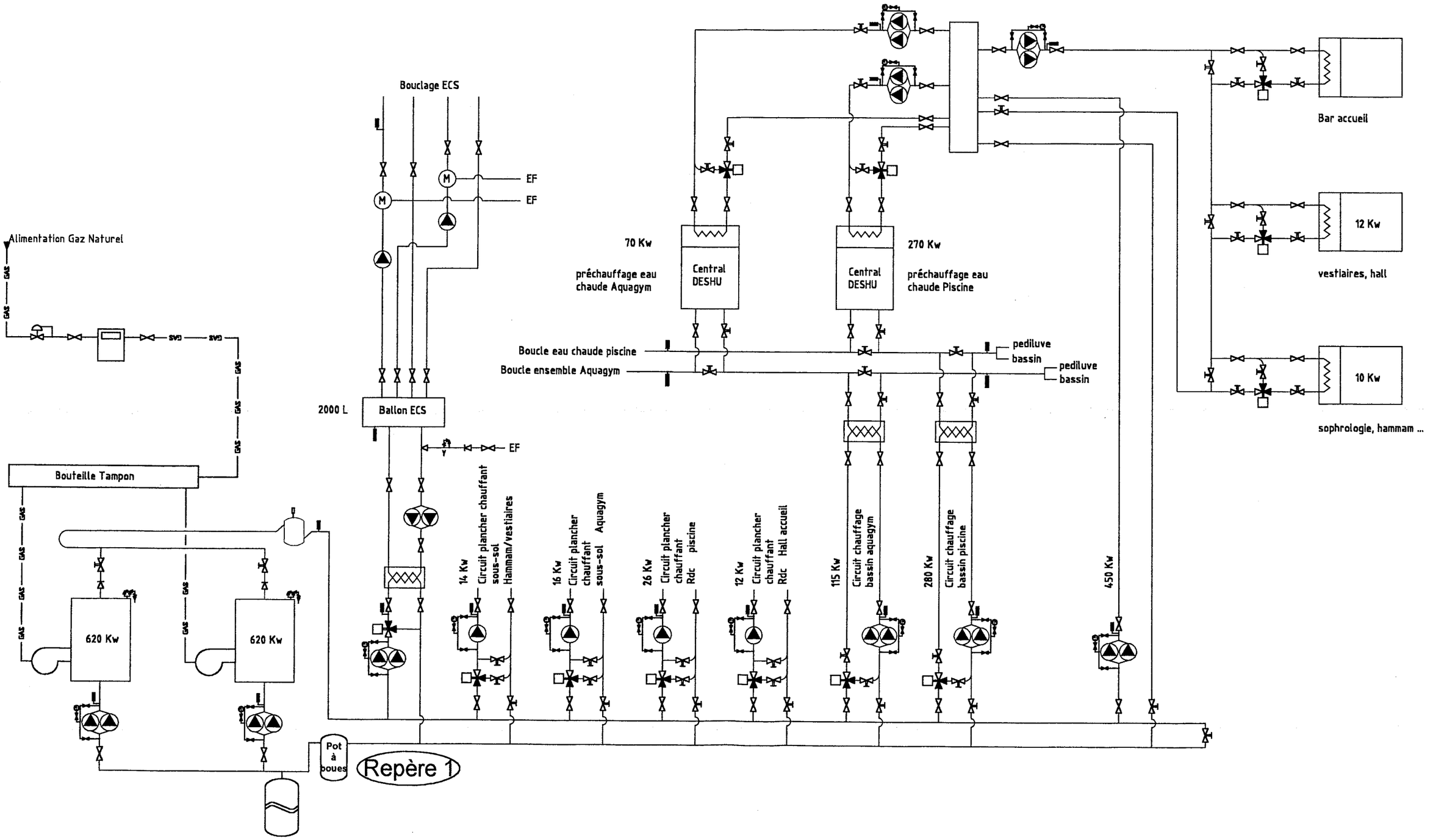
Durée : 3 h 00 - Coefficient : 2

DOSSIER TECHNIQUE

Note à l'attention des surveillants de l'épreuve E2 :
Dossier commun aux deux parties de l'épreuve (étude et confinement des fluides)

Folios	DOCUMENT TECHNIQUE
DT 2 / 9	Schéma de principe de la chaufferie du centre aquatique
DT 3 / 9	Méthode de traçage – Rayon des courbes 3 et 5 Dg 90°
DT 4 / 9	Documentation climatiseur
DT 5 / 9	Documentation climatiseur
DT 6 / 9	Documentation climatiseur
DT 7 / 9	Règlement HCFC – Les différents fluides frigorigènes
DT 8 / 9	La réglementation des fluides frigorigènes
DT 9 / 9	La réglementation des fluides frigorigènes

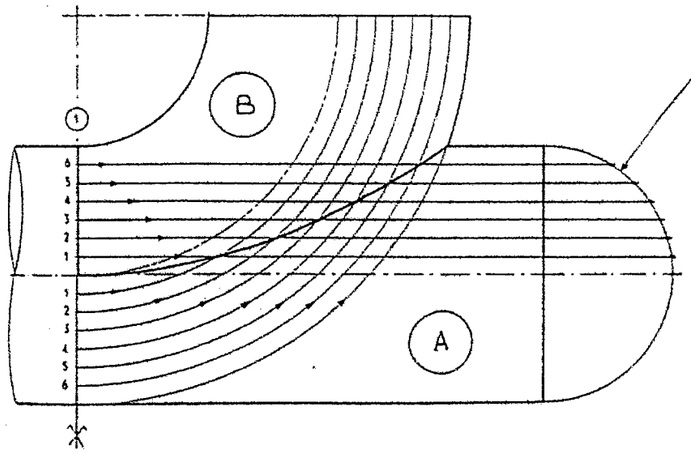
DOCUMENT TECHNIQUE – SCHEMA DE PRINCIPE DE L'INSTALLATION DU « CENTRE AQUATIQUE DE DETENTE »



Traçage d'une courbe sur un tube « Té 131 »

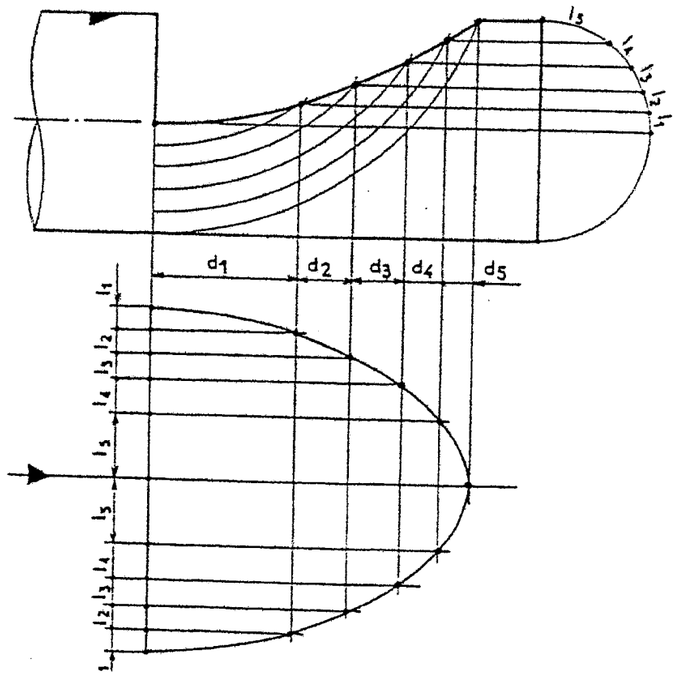
ELEMENT DE SECTION IDENTIQUE – Méthode

1 – Elévation

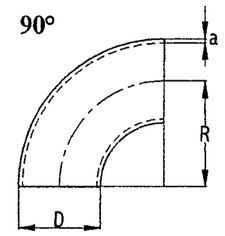


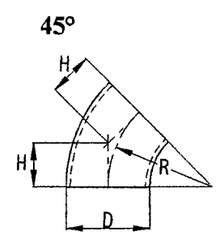
Diviser en parties égales l'axe 1, on obtient :
. à la partie supérieure : les génératrices du tube
. à la partie inférieure : les arcs de cercle de la courbe

2 – Traçage des éléments
gabarit de traçage du tube A.



Courbes à souder en tube d'acier





Modèle dit 3d		
Diamètre extérieur (D en mm)	*R (mm)*	*H (mm)*
21,3	38	15,7
26,9	28,5	11,8
33,7	38	15,7
42,4	47,5	19,7
48,3	57	23,6
60,3	76	31,5
76,1	95	39,4
88,9	114,5	47,4
101,6	133,5	55,3
114,3	152,5	63,2
139,7	190,5	78,9
168,3	228,5	94,7
193,7	270	111,8
219,1	305	126,4
244,5	340	140,8
273,0	381	157,8
323,9	457	189,3
355,6	533,5	221
406,4	609,5	252,5

Modèle dit 5d		
Diamètre extérieur (D en mm)	*R (mm)*	*H (mm)*
26,9	57,5	23,8
33,7	72,5	30
42,4	92,5	38,3
48,3	109,5	45,4
60,3	137,5	57
76,1	175	72,5
88,9	207,5	86
101,6	235	97,3
114,3	270	111,8
139,7	330	136,7
168,3	390	161,5
193,7	455	188,5
219,1	515	213,3
244,5	580	240,2
273,0	650	269,2
323,9	770	318,9
355,6	850	352,1
406,4	970	401,8

5. Spécifications

● Type à montage au sol

modèles	Unités intérieures / unité extérieure			FVY233D7V1 / RY22DA7V1	FVY353D7V1 / RY35D7V1	FVY453D7V1 / RY45DA7V1
Puissance frigorifique		W kcal/h		2,400 2,050	3,600 3,100	4,900 4,200
Puissance calorifique		W kcal/h		3,200 2,750	4,100 3,500	5,550 4,800
déshumidification		ℓ/h		1.4	1.8	2.8
courant de service	En rafraîchissement Chauffage:	A A		5.3 5.5	6.9 6.8	9.4 8.7
consommation	En rafraîchissement Chauffage:	W W		1,090 1,180	1,450 1,440	1,930 1,760
raccordements de tuyauteries	liquide gaz évacuation	mm mm mm		ϕ6.4 ϕ9.5 ϕ18.0	ϕ6.4 ϕ12.7 ϕ18.0	ϕ6.4 ϕ12.7 ϕ18.0
Nr. de connexions électriques	Alimentation électrique Câblages inter-unités			3 4	3 4	3 4
Isolation thermique				canalisations de liquide et de gaz		
Unités intérieures				**FVY233D7V1**	**FVY353D7V1**	**FVY453D7V1**
couleur de la carrosserie				métal peint / blanc ivoire		
Débit d'air (Rafraîchissement/Chauffage)		m³/min	H M L	9.0/10.0 7.8/8.7 6.3/7.4	9.3/10.3 7.9/8.9 6.5/7.4	11.0/13.2 9.9/11.5 8.7/9.7
ventilateur	puissance du moteur	W		26	26	34
	Vitesse	Incréments		5 vitesses + auto		
commande de direction de flux d'air				Vers la droite, vers la gauche, à l'horizontale, vers le bas et vers le haut		
filtre à air				Directement amovible, lavable, anti-fungique		
courant de service	En rafraîchissement Chauffage:	A A		0.2 0.2	0.2 0.2	0.3 0.4
consommation	En rafraîchissement Chauffage:	W W		40 45	45 45	55 60
facteur de puissance	En rafraîchissement Chauffage:	% %		91 100	100 100	83 68
commande de température				commande par microprocesseur		
dimensions (HxLxP)		mm		600x750x205	600x750x205	600x870x205
poids		kg		19	19	22
Niveau de pression sonore (GV/PV)	En rafraîchissement Chauffage:	dBA dBA		38/30 39/30	40/31 41/30	42/37 44/38
niveau de puissance sonore	En rafraîchissement Chauffage:	dBA dBA		46 47	48 49	50 52
unité extérieure				**RY22DA7V1**	**RY35D7V1**	**RY45DA7V1**
carrosserie/couleur				métal peint / blanc ivoire		
compresseur	type			type rotatif hermétique		
	modèle			PS36AKRV1	RC53V1TN-R	RC70AV1TN-R
	puissance du moteur		W	950	1,300	1,700
huile frigorifique	type			SUNISO 4GS-DI		
	charge		ℓ	0.40	0.85	1.00
fluide frigorigène	type			R22		
	charge		kg	0.85	1.20	1.80
débits d'air (H) (Rafraîchissement/Chauffage)		m³/min.		25/23	36/32	31/28
ventilateur	type			hélice		
	puissance du moteur		W	15	30	30
courant de service	En rafraîchissement Chauffage:	A A		5.4 5.6	6.8 6.3	8.9 8.1
consommation	En rafraîchissement Chauffage:	W W		1,050 1,135	1,435 1,450	1,975 1,780
courant de démar.	En rafraîchissement Chauffage:	A A		24 24	35 35	39 39
dimensions (HxLxP)		mm		540x750x270	660x880x350	660x880x350
poids		kg		37	50	57
Niveau de pression sonore (GV)	En rafraîchissement Chauffage:	dBA dBA		44 45	46 47	47 48
Niveau de puissance sonore (GV)	En rafraîchissement Chauffage:	dBA dBA		57 58	59 60	60 61

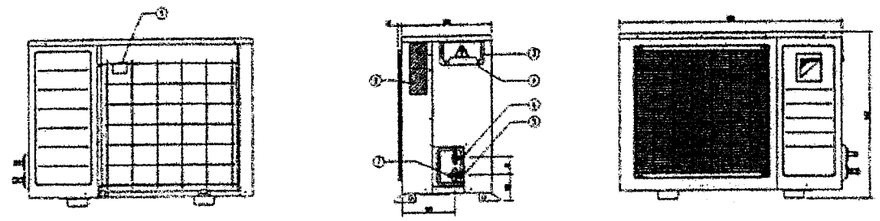
Remarques:

1. Les puissances frigorifiques sont basées sur une température intérieure de 27°CBS, 19,0°CBH et une température extérieure de 35°CBS/24°CBH à 230V.
2. Les puissances calorifiques sont basées sur une température intérieure de 12°CBH, 20°CBS, et une température extérieure de 7°CBS, 6°CBH, à 230V. Longueur de canalisation frigorifique: 7,5 m; dénivellation: 0 m.
3. Les capacités sont nettes et comprennent une déduction en cas de rafraîchissement (une addition en cas de chauffage) pour la chaleur du moteur du ventilateur intérieur.
4. Le niveau de pression sonore est mesuré à une distance de 1m de l'unité.
5. Limites de fonctionnement: rafraîchissement de -5°C à 46°C, chauffage de -10°C à 15,5°C.
6. Distance maximale entre unités intérieure et extérieure: RY22: 15 m, RY35: 20 m, RY45: 25 m. Dénivellation maximale: RY22: 10 m, RY35-60: 15 m.

■ Unités extérieures

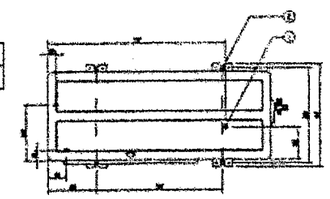
RY35D7
RY45DA7

unité (mm)

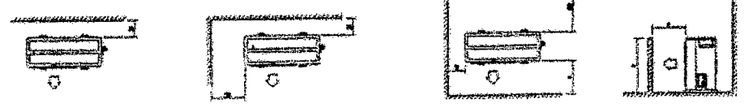


① sortie d'évacuation (3x)
② 4 trous pour boulon d'ancrage (M10)
③ couvercle de service
④ entrée des câbles d'alimentation
⑤ robinet d'arrêt de gas basse pression ϕA
⑥ robinet d'arrêt de liquide ϕB
⑦ vanne de charge basse pression
⑧ plaque signalétique Daikin
⑨ thermostat d'air neuf

	⑤ ϕA	⑥ ϕB
RY35/RY45	ϕ12.7mm ou 1/2"Cu.T	ϕ6.4mm ou 1/4"Cu.T



dégagement min. d'installation (mm)



dégagement pour circulation d'air

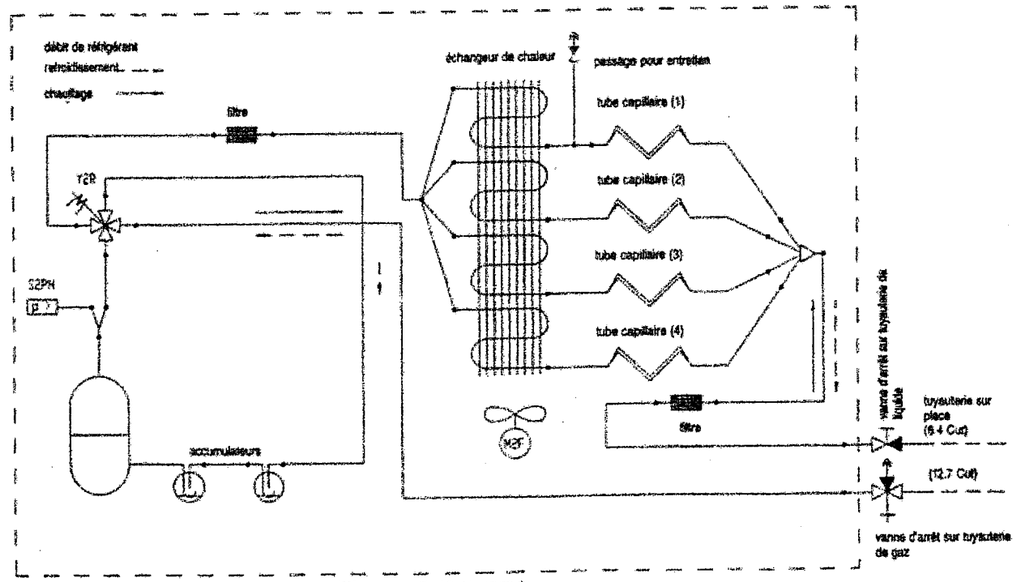
	A
H≤ 1000	300
H> 1000	500



2TW00624-1A

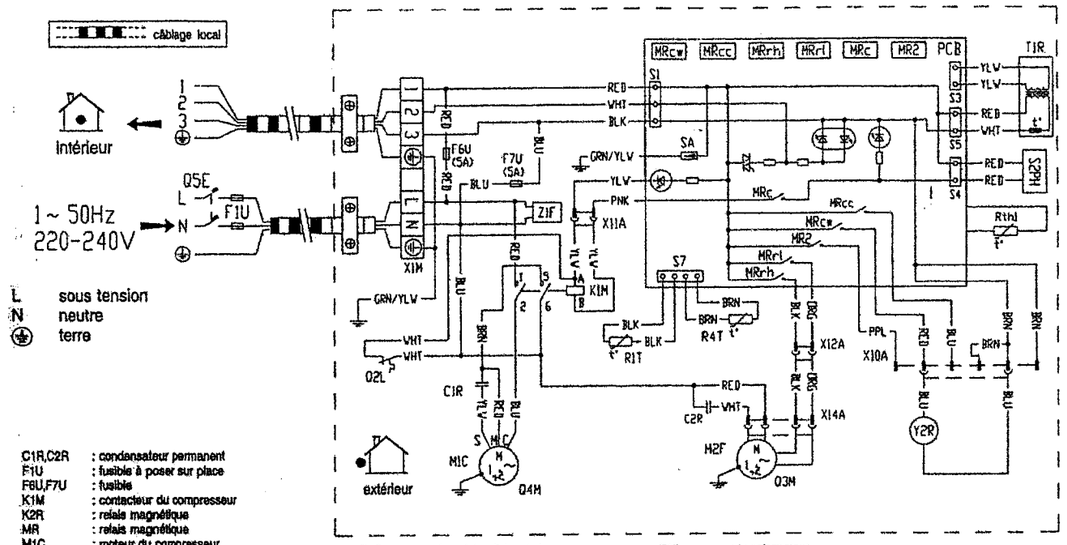
RY45DA7V1

(unité: mm)



3TW01145

RY45DA7V1

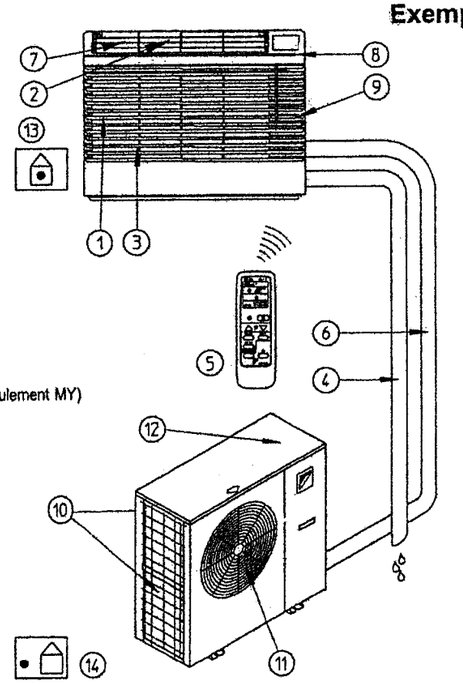


C1R,C2R	: condensateur permanent	R1T	: thermistor d'air extérieur
F1U	: fusible à poser sur place	R4T	: thermistor de dégivrage
F6U,F7U	: fusible	SA	: parafoudre
K1M	: contacteur du compresseur	S1,S3,...	: connecteur sur PCB
K2R	: relais magnétique	S2PH	: pressostat haute pression
MR	: relais magnétique	T1R	: transformateur
M1C	: moteur du compresseur	X1M	: tablette à bornes
M2F	: moteur du ventilateur	X10A,X11A,...	: raccord
PCB	: circuits imprimés	Y2R	: vanne d'inversion à solénoïde
Q2L	: protecteur de surintensité (compresseur)	Z1F	: filtre anti-parasite
Q3M,Q4M	: protecteur thermique		
Q5E	: protection différentielle		
Rth1	: thermistor de température du PCB		

3TW01146-1

Type à montage au sol (FVY)

Exemples d'installation

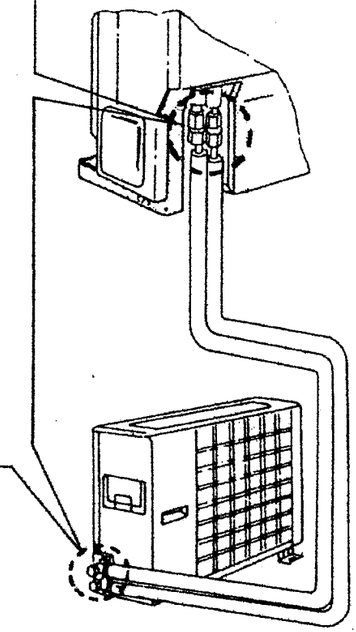


① entrée d'air
② sortie d'air
③ grille frontale + filtres à air incorporés
④ tuyau d'évacuation
⑤ télécommande infrarouge
⑥ tuyauterie et câblage inter-unités
⑦ volet horizontal
⑧ panneau d'affichage
⑨ bouton de fonctionnement de secours
⑩ entrée d'air (latérale et arrière)
⑪ sorte d'air
⑫ Sélecteur de local principal (à l'intérieur de l'unité) (seulement MY)
⑬ unité intérieure
⑭ unité extérieure

- **Tuyau de raccordement entre l'unité intérieure et l'unité extérieure.**

- **Pour les raccords par écrou à dudgeon**
  Unité intérieure
  – Oter l'écrou à dudgeon de l'extrémité du tube en utilisant deux clés. (Ne pas s'inquiéter de l'échappement de gaz).
  – Aligner les centres des deux dudgeons et serrer les écrous à dudgeon à la main sur 3 ou 4 tours.
  Unité extérieure
  – Oter d'abord l'écrou à dudgeon de la canalisation de liquide (le plus petit) Assembler les tuyaux et serrer l'écrou à dudgeon à fond comme illustré ci-contre
  – Oter ensuite l'écrou à dudgeon de la canalisation de gaz (le plus grand) Assembler les tuyaux et serrer l'écrou à la main sur 3 ou 4 tours
  Serrer à fond après avoir purgé l'air

Si les écrous à dudgeon sont desserrés aux raccords des canalisations de liquide et de gaz de l'unité extérieure, il peut se produire des fuites de liquide ou de gaz. Ceci ne constitue pas un symptôme de défaillance.



- Les écrous à dudgeon doivent être serrés aux couples suivants:

(Diamètre du tuyau)	(Couples de serrage)
- 6.4mm	140–180kg-cm
- 9.5mm	330–400kg-cm
- 12.7mm	500–620kg-cm
- 15.9mm	630–770kg-cm

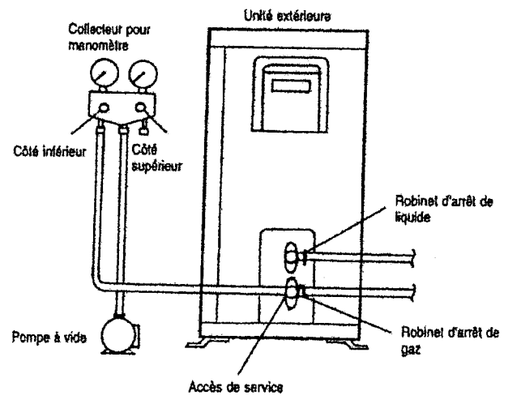
■ Contrôle de l'étanchéité

- Purger le circuit de réfrigérant et vérifier tous les raccords marqués d'un ⟨⟩ A cette fin, appliquer une savonnée sur les raccords et examiner soigneusement
  Après contrôle, essuyer soigneusement les raccords

■ Purge d'air

utiliser la pompe à vide

(1) Connecter le collecteur manométrique à la pompe à vide, comme illustré
(2) Enclencher la pompe à vide
(3) S'assurer que l'aiguille du manomètre se stabilise à une valeur constante, fermer le collecteur manométrique et arrêter la pompe à vide
(4) Ouvrir le robinet de gaz environ 3 secondes, puis le fermer rapidement afin de s'assurer de l'absence de fuites
(5) Après avoir contrôlé l'étanchéité, ouvrir à fond les robinets d'arrêt de liquide et de gaz
(6) Débrancher le collecteur manométrique et la pompe à vide

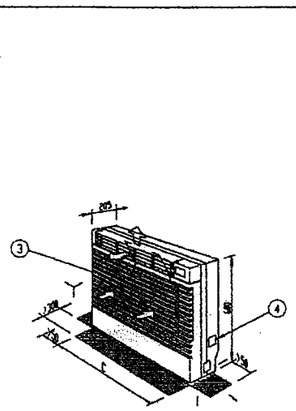


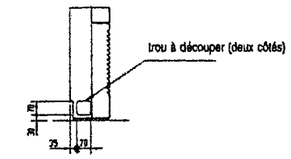
6. Dimensions

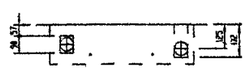
■ **Unité intérieure**

FVY223D7V1
FVY353D7V1
FVY453D7V1

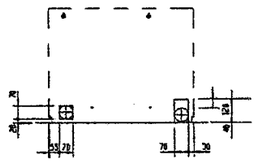
unité (mm)







① tuyau de liquide ϕB
② tuyau de gaz ϕA
③ grille antérieure
④ plaque signalétique Daikin
→ sens de la tuyauterie
espace disponible requis



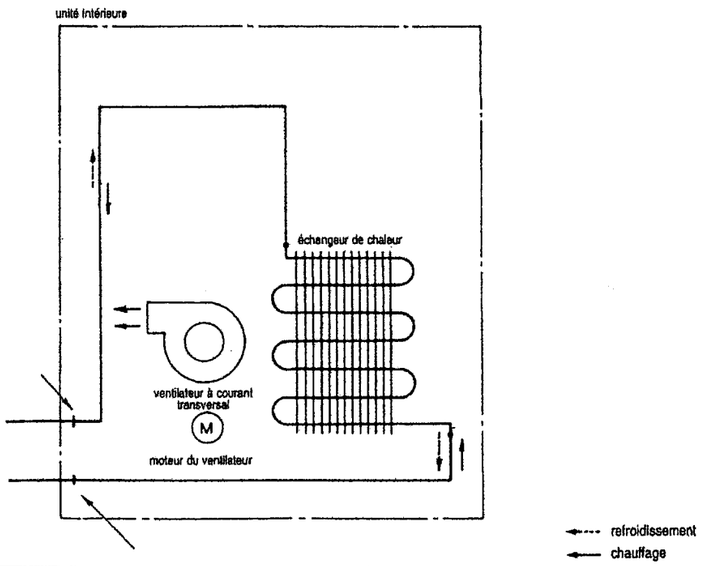
	② ϕA	① ϕB	C
FVY223	ϕ9.5mm ou 3/8"CuT	ϕ6.4mm ou 1/4"CuT	750
FVY353	ϕ12.7mm ou 1/2"CuT	ϕ6.4mm ou 1/4"CuT	750
FVY453	ϕ12.7mm ou 5/8"CuT	ϕ6.4mm ou 1/4"CuT	870

3TW00194-1

7. Plan des tuyauteries

■ **unité intérieure**

FVY223, 353, 453D7V1



16. Tuyauteries à poser sur place

16.1 Canalisation frigorifique

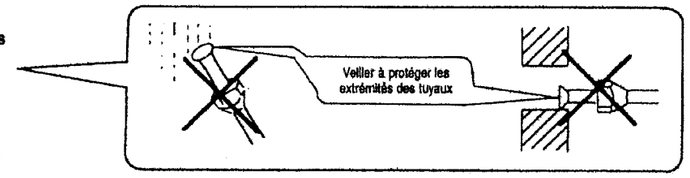
Attention

- **Des canalisations frigorifiques courtes et présentant un minimum de coudes optimalisent les performances du système.**
- **Si la longueur de canalisation excède 10 m, veiller à respecter les instructions ci-dessous.**
  - **Ajouter un complément de réfrigérant comme prescrit ci-dessous**

RY22-45	30 g/m

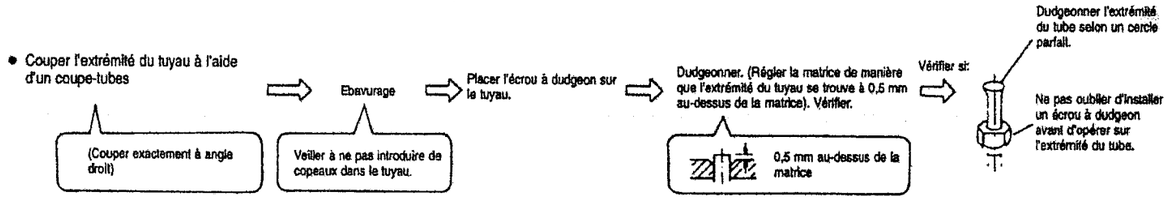
  - **Purger l'air du tuyau de raccordement et de l'unité intérieure, puis charger le réfrigérant.**

- **Protéger les extrémités des canalisations afin de les protéger de l'humidité et de la poussière.**



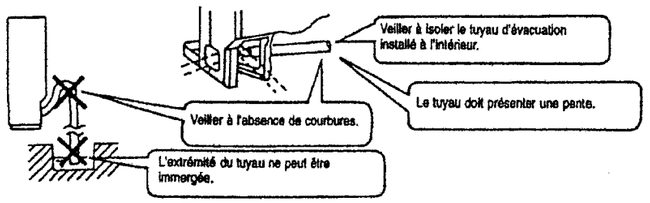
- **Eviter les coudes autant que possible; pour les coudes indispensables, utiliser un outil de coudage d'un rayon supérieur de 3-4 cm.**

■ **Dudgeonnage des extrémités des tuyaux**

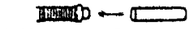


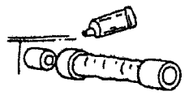
■ **FVY** **16.2 Tuyau d'évacuation**

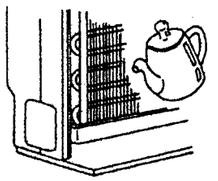
- **Raccorder le tuyau d'évacuation comme décrit ci-dessous.**



■ **Prolongements du tuay d'évacuation.**







Lorsque l'on raccorde directement un tuyau rigide en PVC (diamètre nominal 13) sur le flexible d'évacuation fixé à l'unité intérieure, de même que dans le cas d'une tuyauterie encastrée, utiliser comme raccord un embout d'évacuation disponible dans le commerce (diamètre nominal 13).

- **Raccorder le tuyau d'évacuation comme décrit ci-dessous.**

Fluide	Echéance	Dispositions
CFC	01/10/2000	Interdiction de production et d'exportation de CFC (sauf dérogations). Interdiction de mise sur le marché et d'utilisation de CFC. Interdiction d'exportation de CFC à l'exception des besoins fondamentaux des pays en développement. Interdiction d'importation et de mise sur le marché d'équipement contenant des CFC. Interdiction d'exportation d'équipements contenant des CFC. Récupération et destruction obligatoire des CFC contenus dans tout équipement de réfrigération, de climatisation et pompes à chaleur. Contrôle annuel des fuites pour les équipements ayant une charge de fluide > 3 kg (*).
	01/01/2001	Interdiction d'utilisation de CFC aux fins de maintenance et d'entretien des équipements de réfrigération et conditionnement d'air.
HCFC	01/10/2000	Interdiction d'utilisation de HCFC dans les équipements fabriqués après le 01/01/1996 : systèmes non clos à évaporation directe, etc. Interdiction d'importation et de mise sur le marché des équipements contenant des HCFC et dont la production est interdite dans l'Union Européenne. Interdiction d'utilisation des HCFC dans les équipements dont la puissance à l'arbre est ≤ 150 kW fabriqués après le 01/01/2000. Récupération obligatoire des HCFC contenus dans tous les équipements de réfrigération et de conditionnement d'air. Contrôle annuel des fuites pour les équipements ayant une charge de fluide > 3 kg (*).
	01/01/2001	Interdiction d'utilisation de HCFC pour la production de tout équipement neuf de froid ou de conditionnement d'air sauf : ▷ les systèmes fixes ayant une capacité de refroidissement < 100 kW, ▷ les systèmes réversibles (pompes à chaleur, etc.).
	01/07/2002	Interdiction d'utilisation de HCFC pour la production de tous les systèmes fixes de conditionnement d'air.
	01/01/2004	Interdiction d'utilisation de HCFC pour la production de tout équipement de froid ou de conditionnement d'air.
	01/01/2010	Interdiction de mise sur le marché de HCFC vierge. Interdiction d'utilisation de HCFC vierges pour la maintenance et l'entretien de tout équipement.
	01/01/2015	Interdiction d'utilisation de HCFC pour la maintenance et l'entretien de tout équipement.
	01/01/2026	Arrêt de la production de HCFC.

(*) Seuil abaissé en France à 2 kg par le décret n° 92-1271 du 7 décembre 1992 modifié par le décret n°98-560 du 30 juin 1998.

Echéances du nouveau règlement communautaire n°2037/2000 relatif aux substances appauvrissant la couche d'ozone.

COMPARATIFS DES FLUIDES DE SUBSTITUTION

Fluide	Statut		substitut de	changement d'huile	type d'huile*			Changement de matériel	comparatif des caractéristiques thermodynamiques	Rentabilité du changement de fluide
	HCFC	HFC	type	O/N	M	A	E	O/N	-/+/=**	TB/B/M/D***
R413A		X	R12	N	x	x	x	N	=	TB
R134a		X	R12	O			x	O	-	D
R409A	X		R12	O		x	x	N	=	B
R401A	X		R12	O		x	x	N	=	B
R407C		X	R22	O			x	N	=	B
R410A		X	R22	O			x	N	=	B
R417a(I59)		X	R22	N	x	x	x	N	=	TB
R404A		X	R502	O			x	O	=	M
R507		X	R502	O			x	O	=	M
R408A	X		R502	O		x	x	N	=	B
R402A	X		R502	O		x	x	N	=	B
R403B	X		R502	N	x	x	x	N	=	B
Iscéon 89		X	R13 b1	N	x	x	x	N	-	B
R23		X	R13	O			x	O	+	M
R141B	X		R11	utilisé pour le nettoyage des circuits					-	

* M : minérale / A : alkybenzène / E : Ester ** - : inférieur au fluide substitué / = : proche / + : supérieur *** TB : Très Bon / B : Bon / M : Moyen / D : Déconseillé

RECOMMANDATIONS DE SUBTITUTION

A des fins de maintenance

Anciens fluides utilisés :		à remplacer par	
	R12		R413A
	R22		R417a(I59)
	R502		R403B / R408A / R402A

Pour des installations neuves

Anciens fluides utilisés :		à remplacer par	
	R12		R134a
	R22		R407C / R410A
	R502		R404A / R507

la réglementation des fluides frigorigènes

des mesures et un contrôle renforcés

Conformément au protocole de Montréal, l'Europe à pris une série de mesures visant à protéger la couche d'ozone. 16 d'entre elles concernent l'utilisation et la réglementation des fluides frigorigènes avec notamment :

- Le renforcement des contrôles : 20% des entreprises concernées contrôlées chaque année.
- Le développement et la promotion d'une filière de récupération.
- La mise en valeur de la formation et qualification des entreprises intervenant sur les équipements frigorifiques et de climatisation.

rappel sur les frigorigènes existants

Selon leur composition chimique, les frigorigènes sont classés différemment :

CFC : R11, R12, R115...
Les plus anciens et les plus polluants. Contiennent du chlore, donc un potentiel de destruction de la couche d'ozone très élevé.

HCFC : R22
Frigorigènes de transition. Contiennent également du chlore mais sont beaucoup moins polluants que les CFC.

Sont notamment utilisés actuellement dans les climatiseurs comme frigorigènes de transition. Leur abandon progressif est programmé (voir p9).

HFC : R407c, R410a...
Frigorigènes de remplacement. Ne contiennent pas de chlore et leur effet sur l'ozone est nul. Ce type de fluide ne connait actuellement aucune restriction d'emploi comme remplaçant des CFC et HCFC.

quelles qualifications requises pour manipuler les fluides réfrigérants

Pour pouvoir installer, entretenir ou contrôler un équipement dont la charge de fluide excède 2 Kg (climatiseurs > 4 KW de puissance frigorifique), l'installateur doit s'inscrire en préfecture et disposer de qualifications et d'équipements ad hoc.

Procédure de demande d'agrément en préfecture pour le maniement des fluides frigorigènes

Conformément au décret N° 921271 du 7 décembre 1992, la procédure est la suivante :

A envoyer en préfecture :
- Lettre au préfet de département,
- Identification de l'entreprise,
- Diplômes, certificats, attestations, qualifications,
- Liste des matériels de récupération.

A envoyer à la commission "CFC"
- Les mêmes documents que ci-dessus,
- 2 enveloppes 22x11 à l'adresse du préfet et de l'entreprise.

AFF Commission Nationale CFC
BP 882 - 75823 Paris Cedex 17

Pour toutes informations complémentaires, renseignez-vous auprès de votre préfecture.

le calendrier



Afin de respecter le protocole de Montréal, un certain nombre de règles, retranscrites dans des directives européennes, sont fixées par la loi :

Législation des CFC

Déjà en vigueur :
- Interdiction de production, d'exportation, d'importation de CFC et d'équipement contenant des CFC.
- Récupération et destruction obligatoire des CFC, lors des opérations de maintenance ou des mises au rebut.
- Contrôle des fuites : les équipements ayant une charge de fluide >2 Kg doivent être contrôlés chaque année.

A partir du 01/01/2001 :
- Interdiction d'utilisation des CFC aux fins de maintenance et d'entretien des équipements de réfrigération et de conditionnement d'air.

A propos des stocks

Les interdictions de 2002 et 2004 concernent uniquement la fabrication des climatiseurs.

Les stocks de climatiseurs, fabriqués avant la date de restriction pourront être écoulés sans limite de temps (Règlement CE n°2037/2000).

Législation des HCFC

Déjà en vigueur :
- Déclaration obligatoire en préfecture des intervenants, ces derniers devant apporter preuve des compétences et preuve des équipements. (cf. page 8)
- Récupération obligatoire des HCFC contenus dans tous les équipements de réfrigération et de conditionnement d'air, lors des opérations de maintenance ou des mises au rebut.
- Contrôle annuel des fuites par un intervenant enregistré à la préfecture pour les équipements ayant une charge de fluide ≥ 2 Kg.

A partir du 01/01/2001 :
- Interdiction d'utilisation des HCFC (R22) pour la production de tous équipements neufs sauf pour :
  - les systèmes fixes de conditionnement d'air ayant une capacité de refroidissement < 100 kW,
  - les systèmes réversibles (conditionnement d'air/pompe à chaleur) de toute puissance.

Le 01/07/2002 :
- Interdiction d'utilisation des HCFC pour la production de tous les systèmes de conditionnement d'air sauf pour les systèmes réversibles.

Les Climatiseurs "froid seul" utilisant du R22 seront donc interdits.

Le 01/01/2004 :
- Interdiction d'utilisation des HCFC pour la production de tout équipement de froid ou de conditionnement d'air, y compris les systèmes réversibles.

Tous les climatiseurs utilisant du R22 seront désormais interdits.

En 2015 :
- Interdiction d'utilisation de tout HCFC (R22), y compris recyclés, pour la maintenance et l'entretien de tout équipement.

la réglementation des fluides frigorigènes

les impacts sur l'installation et la maintenance

En climatisation, les nouveaux réfrigérants de substitution sont essentiellement les fluides R407c et R410a (HFC). Ces nouveaux fluides sont de composition différente du R22 ; des précautions de manipulation sont donc à prendre et toujours plus de professionnalisme est demandé pour garantir leur efficacité.

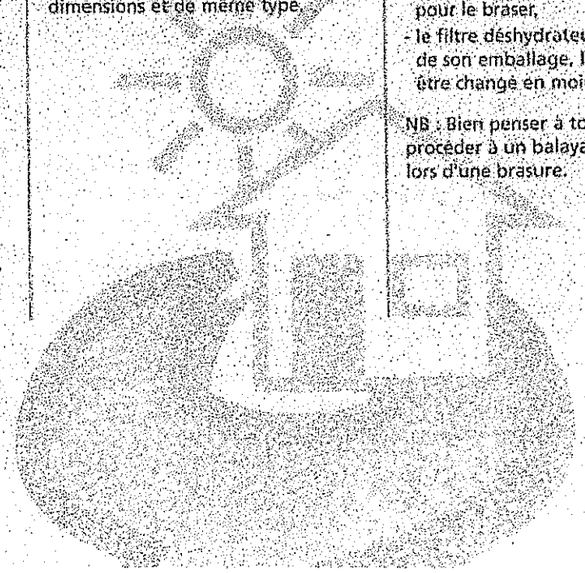
Précautions spécifiques à prendre

- Dudgeons (raccords flare) :
  - lubrification à l'huile minérale : interdite,
  - utilisation exclusive d'une huile polyester,
  - montage à sec éventuellement.
- Brasure :
  - exclusivement à l'argent (40% mini),
  - sous flux intérieur d'azote.
- Charge complémentaire :
  - exclusivement en phase liquide (glissement de 7°C pour le R407c),
  - à la balance, si possible électronique.

L'outillage et le materiel

Tout l'outillage au contact du gaz doit être spécifique aux HFC :
- jeu de manomètres spécial HFC,
- flexibles réservés HFC,
- pompe à vide spéciale HFC ou munie d'un clapet anti-retour.

Comme la pression de fonctionnement est 1,6 fois plus importante pour le R410a que pour le R22, le remplacement des liaisons existantes est fortement conseillé. Le R407c possède quant à lui une pression proche du R22 : les liaisons utilisées sont de mêmes dimensions et de même type.



La maintenance

- Mesures à prendre en cas de fuite :
  - vidange totale de l'appareil et récupération du fluide,
  - tirage au vide,
  - charge impérative en phase liquide à la balance.
- Remplacement des pièces :
  - bien s'assurer que les pièces à changer sont adaptées au nouveau fluide (vanne 4 voies, compresseur...),
  - compresseur : après avoir ôté les bouchons du compresseur, ne pas attendre plus de 15 mn pour le braser,
  - le filtre déshydrateur : sorti de son emballage, le filtre devra être changé en moins d'une heure.

NB : Bien penser à toujours procéder à un balayage par azote lors d'une brasure.

F

MARQUAGE CE

Ce produit marqué CE est conforme aux exigences essentielles des Directives :
- Basse Tension n° 73/23 CEE modifiée 93/68 CEE,
- Compatibilité Electromagnétique n° 89/336 CEE modifiée 92/31 CEE et 93/68 CEE.

APPAREILS CHARGÉS AU R 407 C

R 407 C

- Le fluide R 407 C, contrairement au R 22, n'est pas un fluide pur mais un mélange composé de :
  - 23% de R 32 + 25% de R 125 + 52% de R 134 A.
- Les compresseurs approuvés pour fonctionner avec ce fluide sont spécifiques et préchargés d'huile polyolester. Cette huile, contrairement à l'huile minérale, est très hygroscopique : elle absorbe très rapidement l'humidité de l'air ambiant, ce qui peut altérer fortement ses capacités lubrifiantes et entraîner, à terme, la destruction du compresseur.

INSTRUCTIONS DE MAINTENANCE

1 - Ne jamais rajouter de l'huile dans l'appareil; le compresseur est chargé d'une huile spécifique, polyolester (POE), qui ne tolère pas la présence d'autres types d'huiles.

2 - Les instruments utilisés pour :
- la charge,
- la mesure des pressions,
- le tirage au vide,
- la récupération du fluide,

doivent être compatibles et uniquement utilisés pour le fluide R 407 C.

3 - Le poids du réfrigérant contenu dans la bouteille de stockage doit être vérifié en permanence. Dès que le poids restant est inférieur à 10% du poids total, ne pas l'utiliser.

4 - Dans le cas d'une nouvelle charge :
- ne pas utiliser de cylindre de charge,
- utiliser une balance et une bouteille de R 407 C à tube plongeur,
- charger le poids de R 407 C suivant la valeur indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil (pour les "split system", voir la notice d'installation car la charge doit tenir compte de la longueur des liaisons),
- ATTENTION : voir paragraphe 3.

5 - La charge doit **impérativement** être réalisée en phase liquide.

6 - En cas de fuite, ne pas compléter la charge : récupérer le fluide restant pour le recyclage et refaire la charge totale. La récupération, le recyclage ou la destruction du fluide, devront se faire en accord avec les lois en vigueur dans le pays concerné.

7 - En cas d'ouverture du circuit frigorifique, il est impératif :
- d'éviter au maximum la pénétration de l'air ambiant dans le circuit,
- de remplacer le déshydrateur,
- de réaliser le "tirage au vide" à un niveau minimum de **0,3 mbar (statique)**.

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.