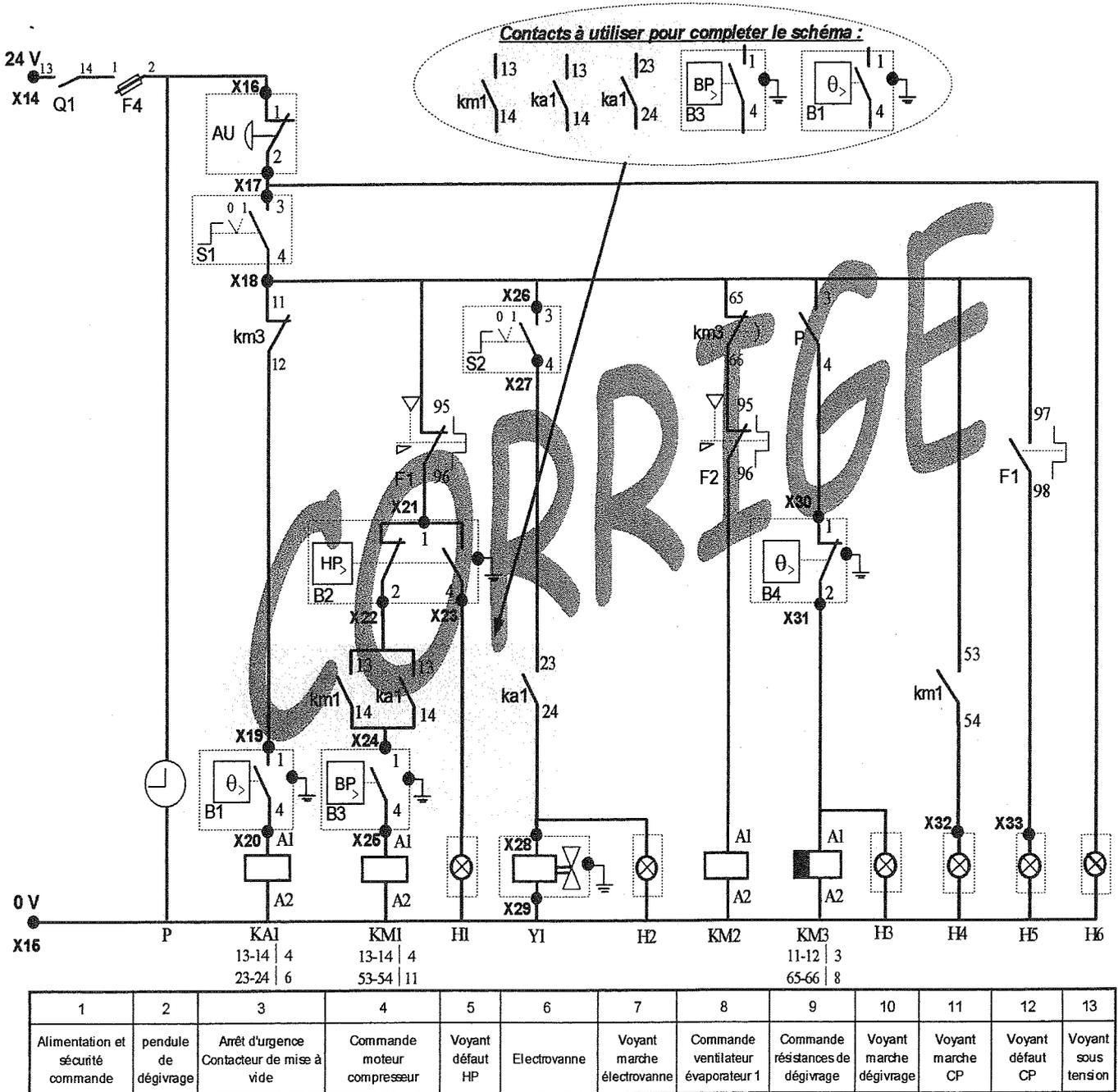


		SESSION : 2008
<b>B.E.P. : TECHNIQUES DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT D'AIR</b>		
<b>EPREUVE : EP1 : Etude technologique et préparation</b> UNITE : U 1	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 3

**CORRIGE**

1<sup>ere</sup> question : Régulation de la chambre froide négative CF7.

1/ Schéma de commande à compléter :



		SESSION : 2008
<b>B.E.P. : TECHNIQUES DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT D'AIR</b>		
EPREUVE : EP1 : Etude technologique et préparation UNITE : U1	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 3

2/ Fonctionnement de la régulation « single pump down » (Cocher la bonne réponse par une croix) :

CHRONOLOGIE	1		2		3		4		5	
	Le contact du thermostat		L'électrovanne		L'évaporateur		Le contact du pressostat BP		Le compresseur	
	s'ouvre	se ferme	est alimenté	est désalimenté	se vide en fréon	se remplit en fréon	s'ouvre	se ferme	s'arrête	fonctionne
La température atteint le point de coupure	X			X	X		X		X	
La température atteint le point d'enclenchement	s'ouvre	se ferme	est alimenté	est désalimenté	se vide en fréon	se remplit en fréon	s'ouvre	se ferme	s'arrête	fonctionne
		X	X			X		X		X

3/ Justification de l'emploi de la régulation « tirage au vide automatique » par rapport à la régulation « tirage au vide unique » :

Avec le tirage au vide automatique, pendant l'arrêt du compresseur, le fluide dissous dans l'huile du carter s'évapore et la pression dans la ligne d'aspiration devient souvent suffisante pour redémarrer le groupe uniquement par le pressostat BP pendant un court instant et ceci plusieurs fois de suite. Il en est de même si les clapets du compresseur ne sont plus suffisamment étanches.

Avec le tirage au vide unique, cet inconvénient est supprimé car le compresseur ne peut être remis en marche que si le contact du thermostat et celui du pressostat BP sont fermés.

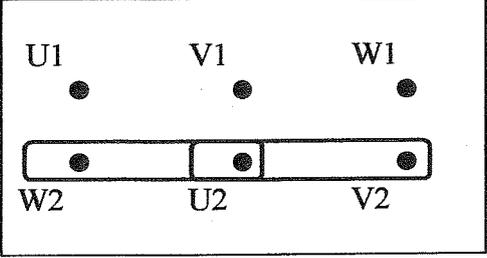
## B.E.P. : TECHNIQUES DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT D'AIR

EPREUVE : EP1 : Etude technologique et préparation  
UNITE : U 1

DUREE : 4 H 00

COEFFICIENT : 3

2<sup>ème</sup> question : Alimentation et protection du moteur compresseur.1/Choix du couplage et des fusibles :

choix du couplage					
schéma du couplage			justification du couplage		
			<p>Tensions : 220 - 240 V / 380 V - 420 V</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La tension aux bornes d'un enroulement étant 220 V-240 V</li> <li>- la tension aux bornes de 2 enroulements étant 400V</li> <li>- Le réseau étant du 400 V triphasé,</li> </ul> <p>Il faut donc coupler le moteur de telle sorte à avoir 230 V aux bornes d'un enroulement.</p> <p><b>Le couplage à adopter est donc étoile.</b></p>		
choix des fusibles					
désignation	nombre	taille	type	calibre	référence
Fusible de protection groupe de condensation	3	10x38	aM	4A	DF2 CA04

2/ Désignation normalisée du câble :

H	Modèle de câble Harmonisé
07	de tension nominale 450 V / 750 V
R	1 <sup>er</sup> matériaux d'isolation en caoutchouc
N	2 <sup>ème</sup> matériaux d'isolation en polychloroprène
F	avec âme souple classe 5

3/ Choix de la section et du nombre de conducteurs :

section des conducteurs	nombre de conducteurs
1,5 mm <sup>2</sup>	4
justification	justification
Pour 52 mètres et 3Ampères sous 400 V, d'après le tableau feuille 9/14 : 1,5 mm <sup>2</sup> suffit.	Pour alimenter le groupe de condensation il faut 3 conducteurs de phases et 1 conducteur de terre.

4/ Référence complète du câble :

**Référence :** H07 RN-F 4G 1,5

		SESSION : 2009
<b>B.E.P. : TECHNIQUES DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT D'AIR</b>		
EPREUVE : EP1 : Etude technologique et préparation UNITE : U 1	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 3

**3<sup>ème</sup> question : Choix d'éléments spécifiques à la chambre froide Cf7**

1/ Epaisseur (e) des panneaux de la chambre froide négative :

$\Delta T$  = différence de température entre l'extérieur et l'intérieur de l'enceinte (voir feuille 5/14 doc. ressources)

$\Delta T = 22^{\circ}\text{C} - (-18^{\circ}\text{C}) = 40^{\circ}\text{C}$  (valeurs relevées sur CCTP feuille 2/14)

$Q = 6\text{w/m}^2$  ( valeur relevée pour cf négative feuille 5 /14)

$\Delta T = 40^{\circ}\text{C}$

$Q = 6\text{w/m}^2$

**e = 150 mm**

2/ Justification de la soupape de décompression :

La soupape de décompression égalise la pression entre l'intérieur et l'extérieur de la chambre froide :

- évite donc l'ouverture brutale de la porte en cas de surpression
- permet aussi l'ouverture de la porte de la chambre froide en cas de dépression.

3/ Nombre de soupape(s) :

Nombre : 1

4/ Nécessité d'un cordon chauffant :

Le cordon chauffant évite au joint de la porte de geler et ainsi de rester collé, ce qui empêcherait alors l'ouverture de la porte de la chambre froide.

5/ Choix du cordon chauffant :

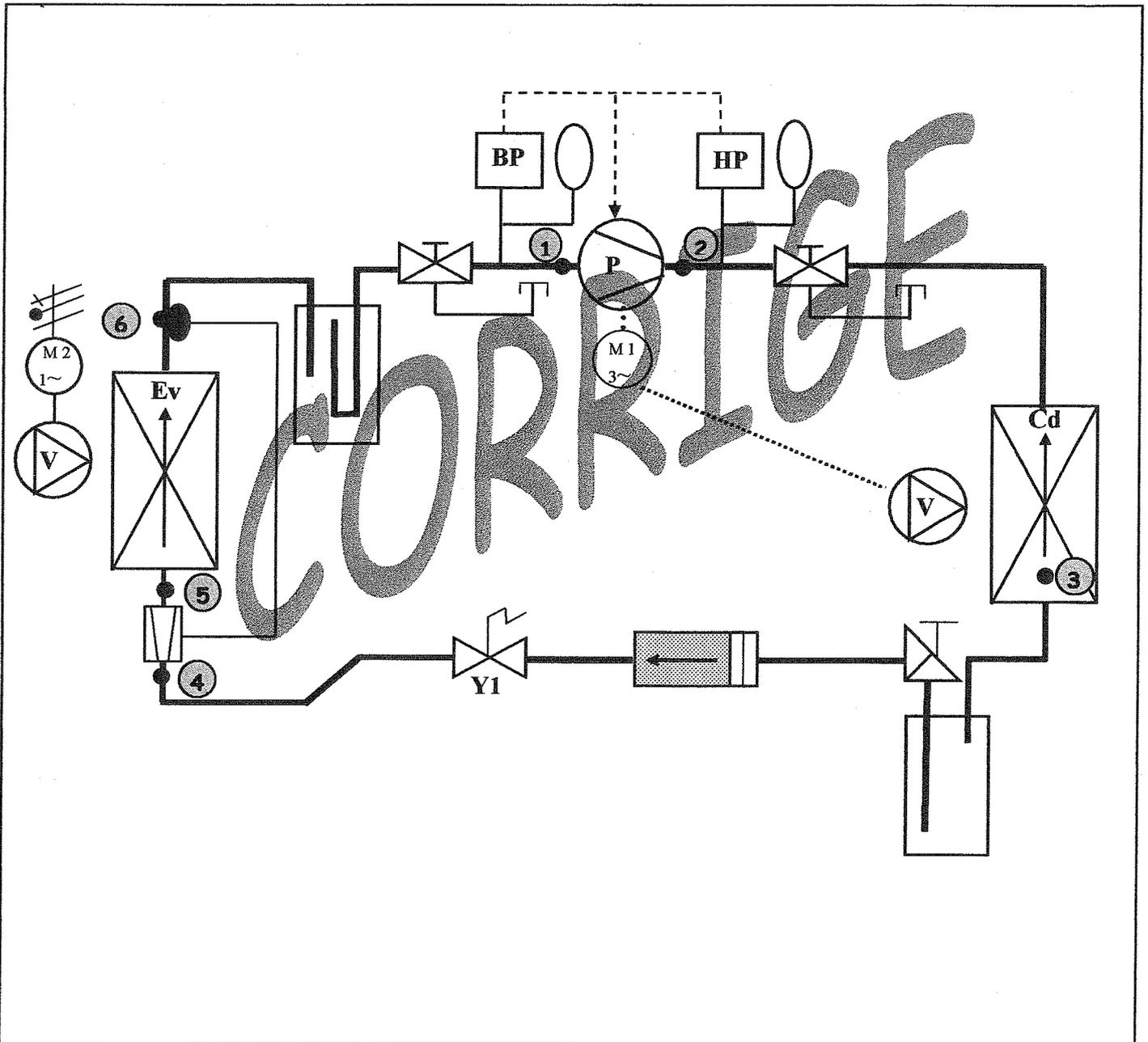
Référence : CS2/T

6/ Fonction du film polyane :

Le film polyane évite la migration de la vapeur d'eau de l'extérieur à l'intérieur de la chambre froide. Cette vapeur d'eau pouvant se condenser puis geler dans la paroi de la chambre froide et ainsi provoquer sa déformation.

4<sup>ème</sup> question : Vérification du groupe de condensation.

1/ Placement des points de 1 à 6 :



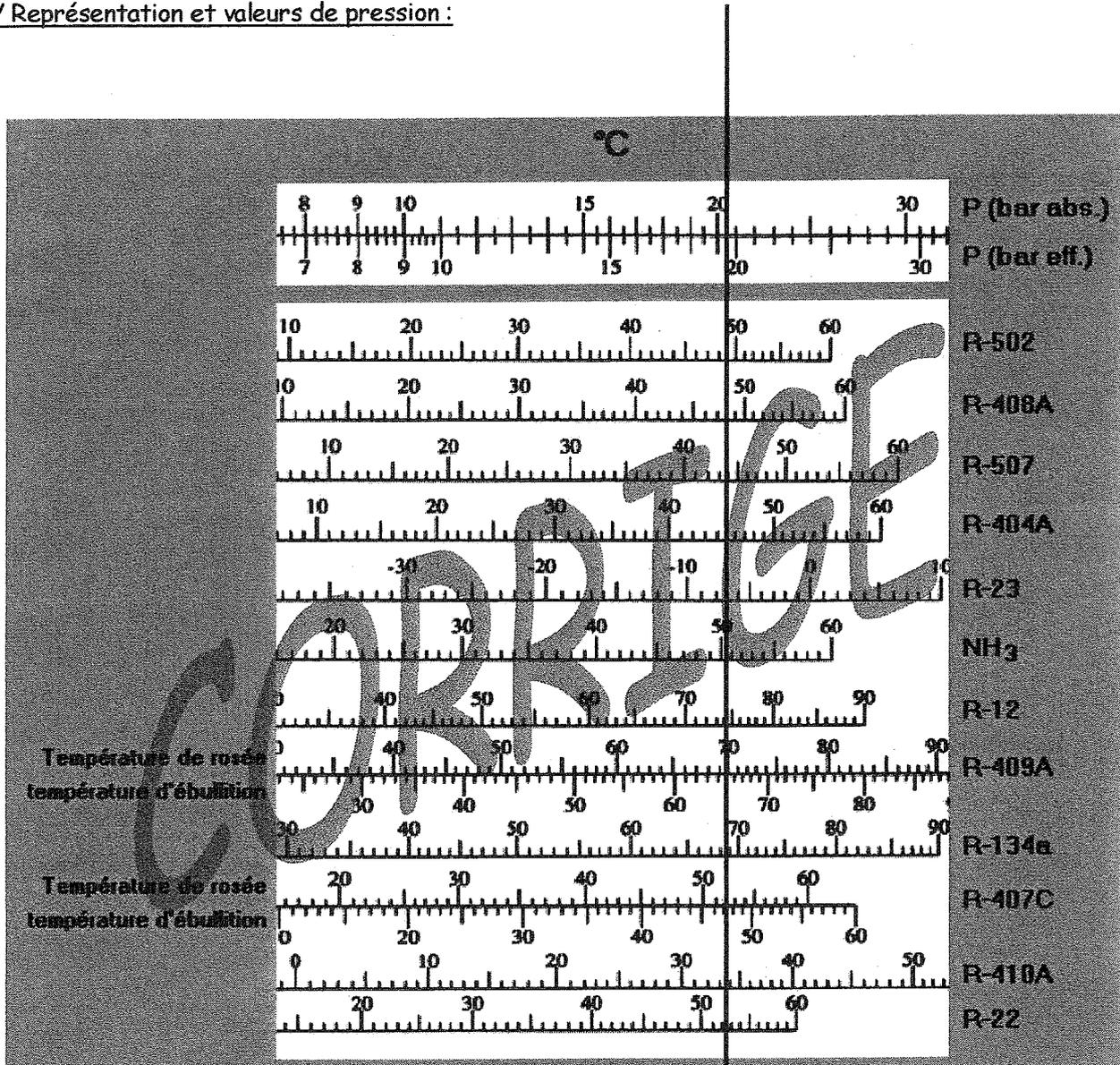
## B.E.P. : TECHNIQUES DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT D'AIR

EPREUVE : EP1 : Etude technologique et préparation  
UNITE : U1

DUREE : 4 H 00

COEFFICIENT : 3

## 2/ Représentation et valeurs de pression :



Pression Pk absolue = 20,5 bar

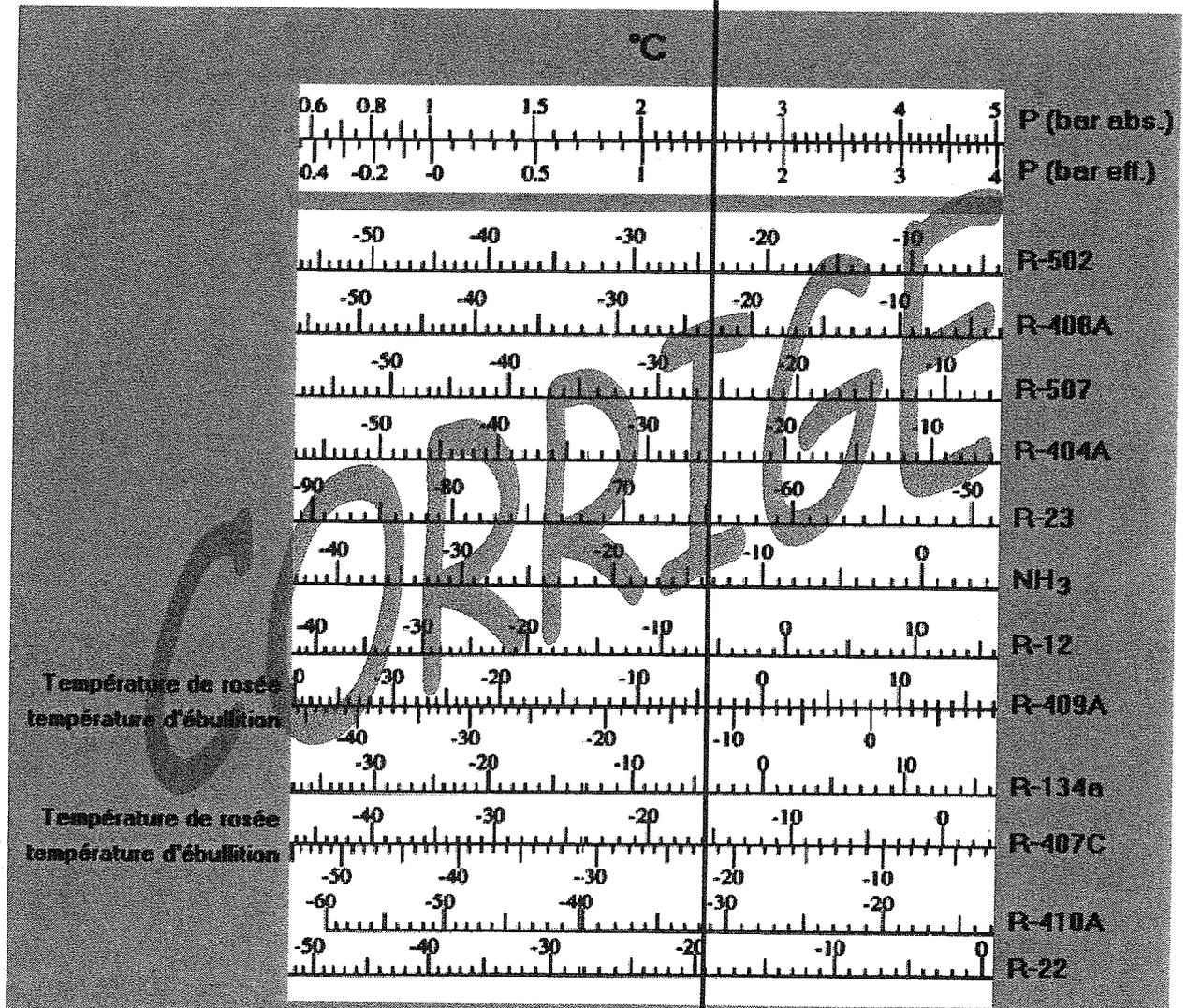
Pression lue sur le manomètre HP = 19,5 bar

## B.E.P. : TECHNIQUES DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT D'AIR

EPREUVE : EP1 : Etude technologique et préparation  
UNITE : U 1

DUREE : 4 H 00

COEFFICIENT : 3



Pression  $P_0$  absolue = 2,5 bar

Pression lue sur le manomètre BP = 1,5 bar

## B.E.P. : TECHNIQUES DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT D'AIR

EPREUVE : EP1 : Etude technologique et préparation  
UNITE : U1

DUREE : 4 H 00

COEFFICIENT : 3

3/ Caractéristiques des points :

	1	2	3	4	5	6
Température (°C)	-17	+ 65	+45	+40	- 25	- 20
Pression abs (bar)	2,5	20,5	20,5	20,5	2,5	2,5
Enthalpie (Kj/Kg)	366	412	278	268	268	362
Volume massique (m <sup>3</sup> / Kg)	0,082	-	-	-	-	-
Titre en vapeur (%)	-	-	-	-	53	-

4/ Détermination des puissances :- Puissance calorifique totale rejetée :

$$\Phi_{kT} = qm \times (h_2 - h_4)$$

$$\Phi_{kT} = (65 / 3600) \times (412 - 268)$$

$$\Phi_{kT} = 2,60 \text{ Kw}$$

$$\Phi_{kT} = 2,60 \text{ Kw}$$

- Puissance à l'évaporateur :

$$\Phi_o = qm (h_6 - h_5)$$

$$\Phi_o = (65 / 3600) \times (362 - 268)$$

$$\Phi_o = 1,70 \text{ Kw}$$

$$\Phi_o = 1,70 \text{ Kw}$$

		SESSION : 2003
<b>B.E.P. : TECHNIQUES DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT D'AIR</b>		
<b>EPREUVE : EP1 : Etude technologique et préparation</b> UNITE : U1	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 3

5/ Vérification de la référence du groupe de condensation :

Pour  $\Phi_0 = 1,70 \text{ Kw}$  , température ambiante  $32^\circ\text{C}$  et  $T^\circ$  d'évaporation de  $-25^\circ\text{C}$

D'après feuille 11/14 :

Groupe de condensation : MC-D8-ZS15KE-TDF convient  
Puissance frigorifique :  $2,08 \text{ Kw}$  (correspondant à une température de gaz aspirée de  $20^\circ\text{C}$ ).

CORRIGE