

BEP EQUIPEMENTS TECHNIQUES ENERGIES

CAP FROID ET CLIMATISATION

EP1 A

REALISATION ET TECHNOLOGIE

DOSSIER REPONSES

Ce DOSSIER REPONSES repose sur l'étude d'une chambre froide basse température.

Il se compose d'une suite de questions indépendantes relatives :

Dessin	DR	2/12
Schématisation du circuit frigorifique	DR	3/12
Schématisation du circuit frigorifique	DR	4/12
Charge en fluide frigorigène	DR	5/12 ⇔ 6/12
Décodage de documents	DR	7/12 ⇔ 8/12
Schématisation du circuit électrique	DR	9/12
Décodage du schéma électrique	DR	10/12
Réglage de l'installation	DR	11/12
Diagramme de fonctionnement	DR	12/12

Note : / 20 Coefficient 5 / 100

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II		EXAMEN : BEP-CAP	SPECIALITE : EQUIPEMENTS TECHNIQUES ENERGIES FROID ET CLIMATISATION	
SESSION 2001	SUJET	EPREUVE : EP1 A REALISATION ET TECHNOLOGIE		Calculatrice autorisée : <u>OUI</u>
Durée : 4 heures	Coefficient : BEP - CAP : 10	Code sujet : 167 MZ 01		Page : DR 1/12

DESSIN

Temps estimé : 20 minutes	Compétences et Savoirs Technologiques C 12 S 81
-------------------------------------	--

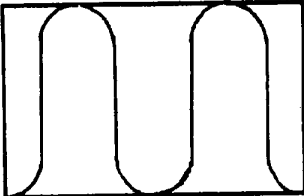
DONNEES :

- La représentation perspective de Mise en situation des matériels DT 3 / 16 .
- Le tracé en Plan de la conduite « Aspiration » partielle sans coudes ni raccords DT 4 / 16 .

TRAVAIL DEMANDE :

Le détail M documentation DT 4 / 16 est représenté ci-dessous , à quelle famille de matériau associe-t-on ce type de hachures ?

cocher la case de votre choix



Cuivreux	<input type="checkbox"/>	Isolant électrique	<input type="checkbox"/>
Métalliques	<input type="checkbox"/>	Isolant thermique	<input type="checkbox"/>

/ 2

Calculer en mm. les cotes des niveaux 1 et 2 DT 4 / 16

Niveau 1 :
Niveau 2 :

/ 4

Calculer en m. la longueur moyenne développée de la conduite « Aspiration » sans tenir compte des coudes, raccords et dudgeons.

AB = EF =
BC = FG =
CD = GI =
DE = AI =

/ 6

ON EXIGE

L'identification du matériau est correcte.
Le calcul de la longueur est sans erreur.

SCHEMATISATION DU CIRCUIT FRIGORIFIQUE

Temps estimé :
25 minutes

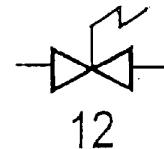
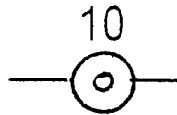
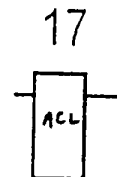
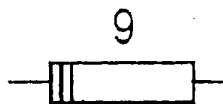
Compétences et Savoirs Technologiques
C 24 S 81

DONNEES :

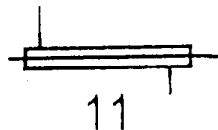
- Le schéma fluïdique incomplet DR 4 / 12 de la chambre basse température.
- Légende et symbole des éléments à implanter.

LEGENDE

- 9 Déshydrateur
- 10 Voyant de liquide
- 11 Echangeur
- 12 Vanne électromagnétique



- 17 Bouteille anti-coups de liquide



TRAVAIL DEMANDE :

Compléter le schéma fluïdique DR 4 / 12 en reliant les éléments 9 ; 10 ; 11 ; 12 et 17 .

ON EXIGE

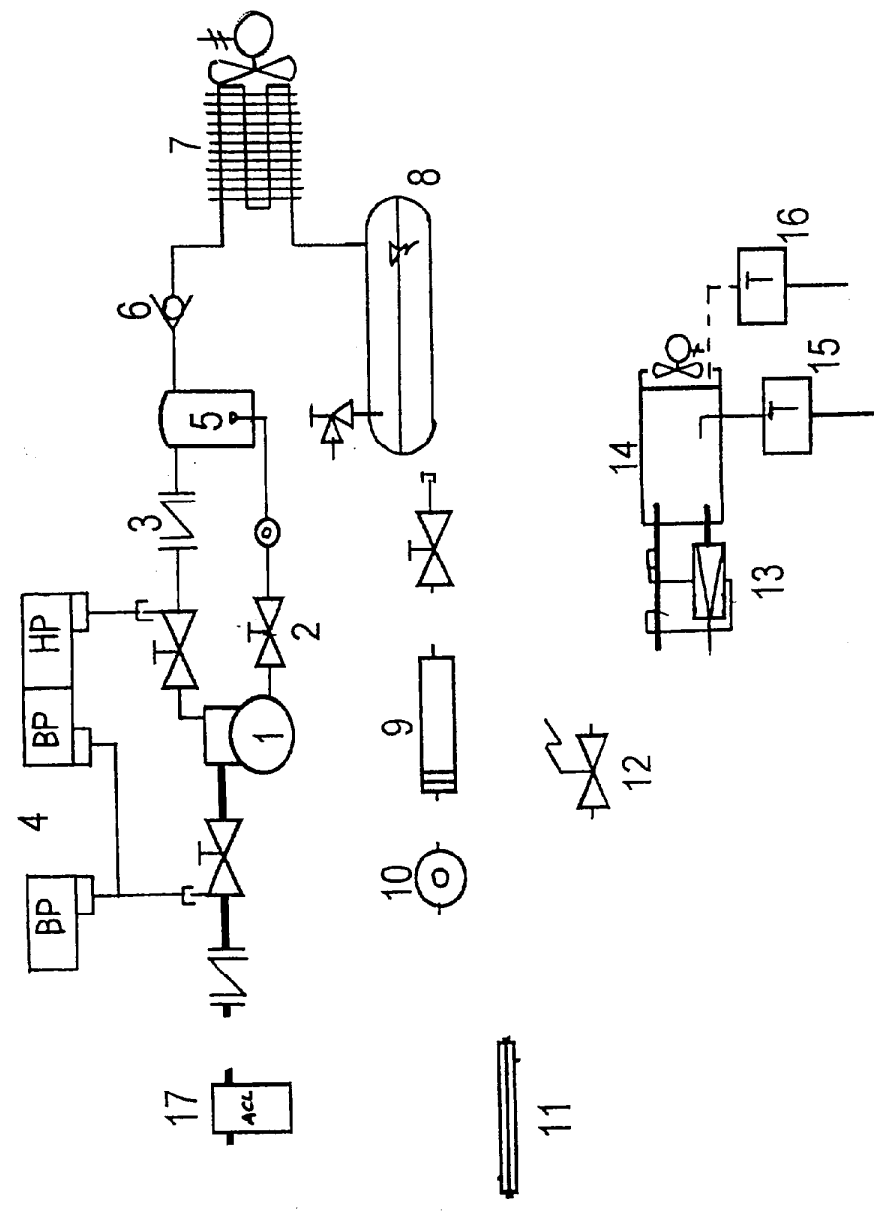
Le graphisme est de qualité et la schématisation traduit avec exactitude le principe de fonctionnement.

SCHEMATISATION DU CIRCUIT FRIGORIFIQUE

Temps estimé :	Compétences et Savoirs Technologiques C 24 S 81
-----------------------	---

Schéma fluide
Chambre basse température

- LEGENDE**
- 1 Compresseur
 - 2 Vannes de service
 - 3 Eliminateurs de vibrations
 - 4 Pressostats
 - 5 Séparateur d'huile
 - 6 Clapet anti-retour
 - 7 Condenseur à air
 - 8 Réservoir liquide
 - 9
 - 10
 - 11
 - 12 Détendeur thermostatique
 - 13 Evaporateur à air
 - 14
 - 15 Thermostat fin dégivrage
 - 16 Thermostat d'ambiance
 - 17



12

CHARGE EN FLUIDE FRIGORIGENE

Temps estimé : 20 minutes	Compétences et Savoirs Technologiques C 11 C 24 C 25 S 54
-------------------------------------	--

DONNEES :

- Le circuit fluidique vient d'être réalisé et rendu étanche.
- Le circuit électrique de l'installation a été raccordé et vérifié

Le matériel suivant , By-pass à manomètre ;Pompe à vide ; vacuomètre ; balance et bouteille de charge va permettre d'effectuer une mise sous vide et charge de cette installation en Fluide R 404 A .

TRAVAIL DEMANDE :

Citer les 3 familles de fluide frigorigène produit à base d'hydrocarbure ?

.....
.....
.....

/3

A quelle famille de fluide appartient le R 404 A ?

.....

/2

Quel fluide ne peut pas être remplacé par le R 404 A ?

R12	R22	NH3	R502
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

/3

Quel type de lubrifiant doit être utilisé dans une installation fonctionnant au R 404 A ?

Huile Minérale	Huile Alkylbenzen	Huile Polyolester
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

/2

CHARGE EN FLUIDE FRIGORIGENE

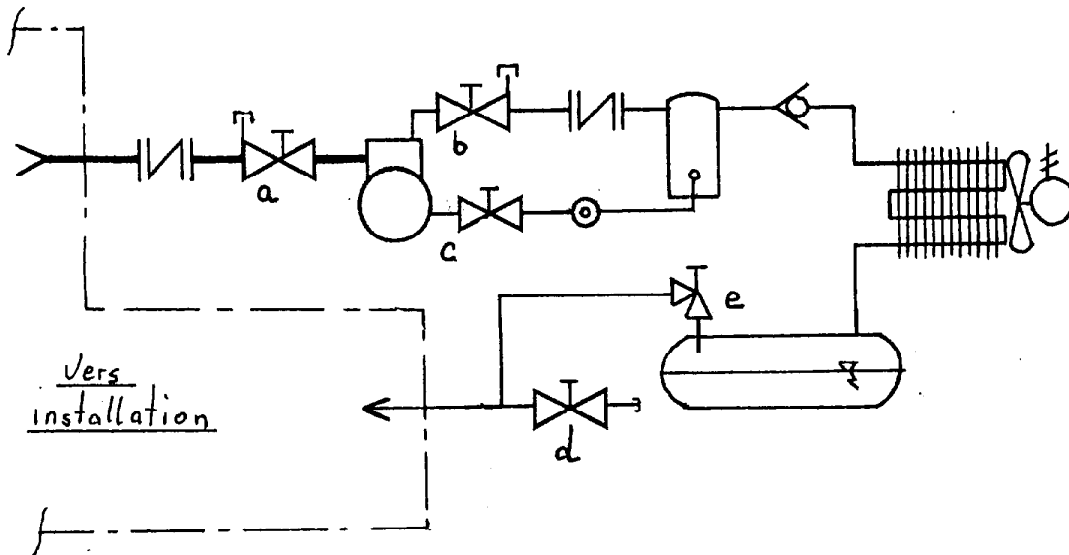
Temps estimé :
20 minutes

Compétences
C 24

Représenter sur le schéma ci-dessous :

- Le raccordement du By-pass , vacuomètre et Pompe à vide sur l'installation représentée ci-dessous .
- Le raccordement de la bouteille de charge.

Indiquer sur le schéma la position de toutes les vannes (ouverte : **O** Fermée : **F**) afin d'effectuer la mise sous vide de cette installation .



10

ON EXIGE :

Le schéma est conventionnel et clairement structuré.
La solution proposée est applicable et rationnelle.

DECODAGE DE DOCUMENTS

Temps estimé : 35 minutes	Compétences C 12 C 13
-------------------------------------	---------------------------------

DONNEES :

Les dossiers techniques - Compresseur DT 8/16 ; DT 9/16 ; DT 10/16
- Evaporateur DT 11/16 à DT 15/16

TRAVAIL DEMANDE :

- **Indiquer** la puissance frigorifique et la puissance absorbée du compresseur dans les conditions de fonctionnement suivantes ?
(*condensation + 40°C ; évaporation - 25°C*)

Puissance frigorifique :

Puissance absorbée :

/4

- **Indiquer** le débit d'air de l'évaporateur de la chambre froide ?

.....

/2

- **Indiquer** les diamètres des tubes d'entrée et sortie de l'évaporateur ?

Entrée :

Sortie :

/2

ON EXIGE :

Les caractéristiques des éléments sont relevées sans erreur et avec les unités .

DECODAGE DE DOCUMENTS

Temps estimé : 15 minutes	Compétences C 12 C 13
-------------------------------------	---------------------------------

DONNEES :

Les dossiers techniques Evaporateur DT 12/16 à DT 15/16

TRAVAIL DEMANDE :

Déterminer la puissance frigorifique de l'évaporateur dans les conditions de Fonctionnement suivantes ?

Fluide utilisé : R 404 A

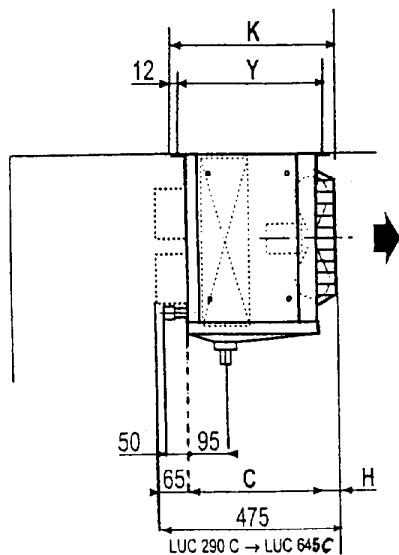
Différence de température (entrée d'air – évaporation) : $\Delta t_1 = 7 \text{ K}$

.....
.....
.....

4

Afin de mettre en place l'évaporateur dans la chambre froide il est nécessaire de respecter des cotes de montage.

Compléter le croquis ci-dessous par la cote **B mini**.



2

ON EXIGE :

Les caractéristiques des éléments sont relevées sans erreur et avec les unités .
Le document complété facilite le montage.

SCHEMATISATION DU CIRCUIT ELECTRIQUE

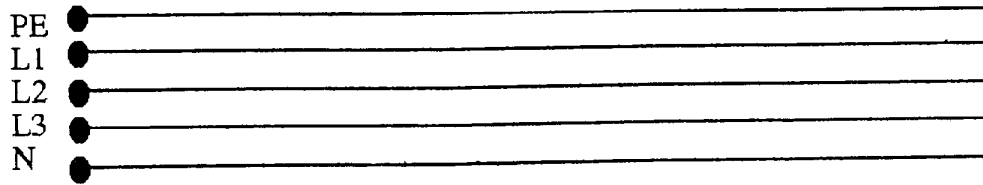
Temps estimé : 35 minutes	Compétences et Savoirs Technologiques C 24 S 41 S 42
-------------------------------------	--

DONNEES :

Schéma électrique unifilaire de puissance DT 5/16

TRAVAIL DEMANDE :

Représenter le schéma développé du circuit électrique de puissance de l'évaporateur à partir du schéma de puissance unifilaire .



12



ON EXIGE :

Le schéma est conventionnel et clairement structuré.

DECODAGE DU SCHEMA ELECTRIQUE

Temps estimé :
20 minutes

Compétences et Savoirs Technologiques
C 12 S 41 S 42

DONNEES :

Schémas électriques de puissance et commande DT 5/16 ; DT 6/16 ;DT 7/16

Identification des commandes

- S1 : coup de poing « arrêt »
- S2 : bouton poussoir « arrêt »
- S3 : bouton poussoir « marche »
- S4 : commutateur mise en service « froid »
- S5 : coup de poing « personne enfermée »

Identifications des capteurs

- B1 : pressostat HP-BP
- B2 : pressostat BP
- B3 : régulateur numérique de température
- B4 : thermostat de fin de dégivrage

TRAVAIL DEMANDE :

Identifier parmi les capteurs ceux qui ont un rôle de sécurité et quelle est leur fonction ?

.....
.....
.....

4

Identifier parmi les capteurs ceux qui ont un rôle de régulation et quelle est leur fonction ?

.....
.....
.....
.....
.....

6

ON EXIGE : L'identification est correcte et prouve la connaissance technologique

REGLAGE DE L'INSTALLATION

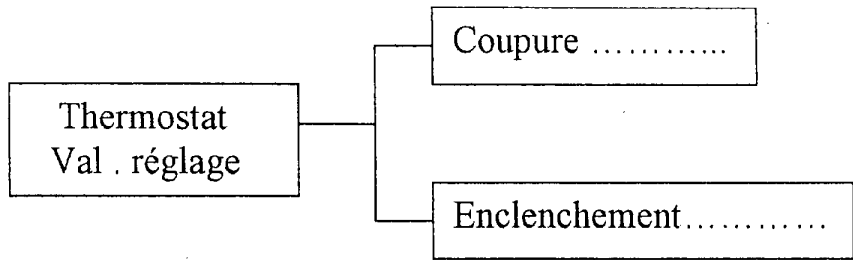
Temps estimé : 25 minutes	Compétences et Savoirs Technologiques C 13 S 63
-------------------------------------	---

DONNEES :

- Extrait du cahier des charges DT 2/16
- Caractéristiques thermodynamiques du fluide R 404 A DT 16/16
- La température maximale du local technique est de **+ 35 ° C**

TRAVAIL DEMANDE :

Consigner et justifier les valeurs de réglage des appareils de régulation et de sécurité ?



/ 2

pressostats	Valeurs de réglage		justification
BP Pump-down	coupure		
	enclenchement		
BP sécurité	coupure		
	enclenchement		
HP sécurité	coupure		
	enclenchement		

/ 12

ON EXIGE : Les valeurs sont exactes et clairement justifiées.

DIAGRAMME DE FONCTIONNEMENT

Temps estimé : 25 minutes	Compétences C 24
-------------------------------------	----------------------------

DONNEES :

Le diagramme de fonctionnement de la chambre basse température DR 12/12 et le schéma électrique de commande DT 6 /16.

TRAVAIL DEMANDE :

Etablir sur le diagramme ci-dessous le graphe de fonctionnement du ventilo évaporateur ?

Compresseur	o ¹					
Electrovanne	o ¹					
Ventiloévaporateur	o ¹					
Horloge	o ¹					
Résistances dégivrage	o ¹					
Pressostat B.P. (B2)	o ¹					
Thermostat fin de dégivrage (B4)	o ¹					
Résistance écoulement	o ¹					
Résistance de porte	o ¹					
Résistance de soupape de décompression	o ¹					
		FROID	DEGIVRAGE	EGOUTTAGE	FIXATION	FROID

Temporisation KM5 Temporisation KA3 (55-56)

/6

ON EXIGE :

Le graphe élaboré traduit avec exactitude le fonctionnement.