

# EQUIPEMENT TECHNIQUE-ENERGIE

SESSION 2000

**BEP FROID ET CLIMATISATION**

**EP 2**

**ANALYSE D'UN DOSSIER  
ET REDACTION D'UN MODE OPERATOIRE**

**DOSSIER REPONSES**

<b>GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II</b>		<b>EXAMEN : B.E.P.</b>	<b>SPECIALITE : EQUIPEMENT TECHNIQUE ENERGIE FROID - CLIMATISATION</b>	
<b>SESSION 2000</b>	<b>SUJET</b>	<b>EPREUVE : EP 2 -Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire</b>		
<i>L'usage de la calculatrice est autorisé pendant le déroulement des épreuves professionnelles</i>				
<b>Durée :4 h</b>	<b>Coefficient : 6</b>	<b>Code sujet : 201 MZ 00</b>	<b>Page : 0/13</b>	

## CIRCUIT FLUIDIQUE

Sur le schéma fluidique de l'installation joint  
(page N°2)

\* indiquer de couleur

- Bleue, le circuit fluide frigorigène B.P
- Rouge, le circuit fluide frigorigène H.P
- Jaune, le circuit d'huile

C 103

La transcription est exacte et présentée clairement.

16

\* Préciser par des flèches le sens de circulation du fluide frigorigène et de l'huile.

12

Sur le circuit fluidique DT N°2,  
entre l'élément rep. 4 et le condenseur à air,  
la tuyauterie est réalisée d'un coude à 90°  
suivi d'un coude à 180°.

C 102

L'identification est correcte et prouve la connaissance technologique.

13

\* Pourquoi utilise-t-on ces coudes? et dans quel cas doit-on réaliser un tel montage?

\* Expliquer le principe de fonctionnement de ce procédé en vous aidant d'un schéma.

C 204

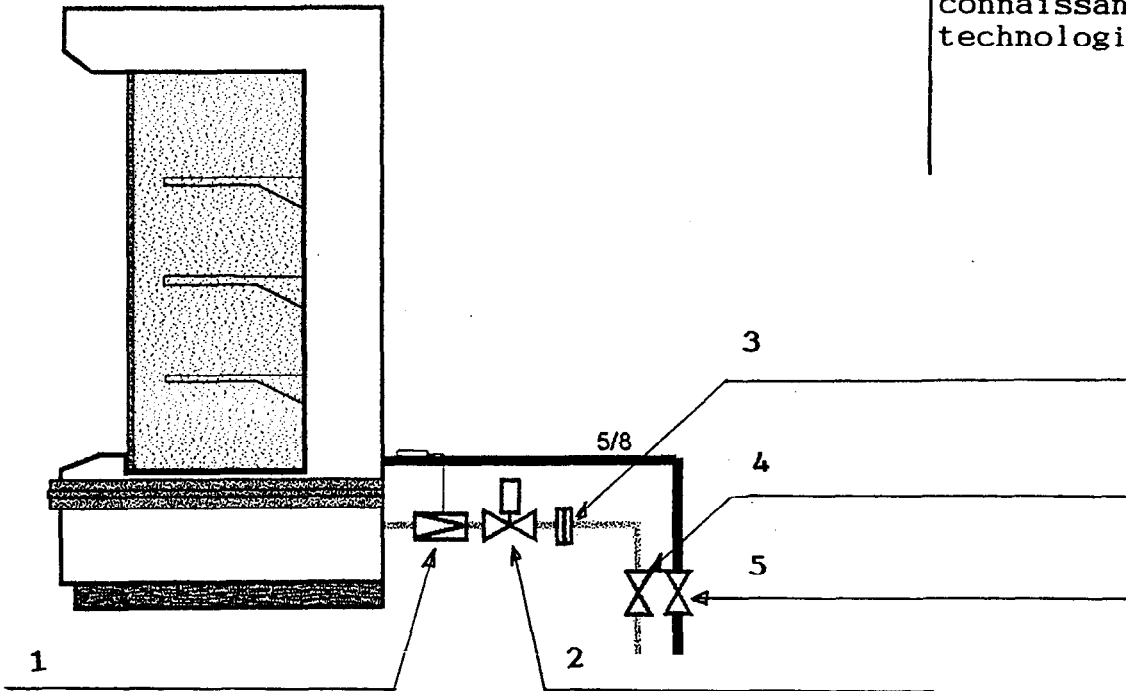
La schématisation traduit avec exactitude le principe de fonctionnement.

13



Chaque vitrine est raccordée au circuit  
fluidique par 5 éléments.

\* Identifier ces éléments et compléter la  
nomenclature ci-dessous.



C 102

L'identification  
est correcte et  
prouve la  
connaissance  
technologique

/5

\* Quelle est l'utilité des éléments repérés 4  
et 5.

C 102

L'identification  
est correcte et  
prouve la  
connaissance  
technologique.

/4

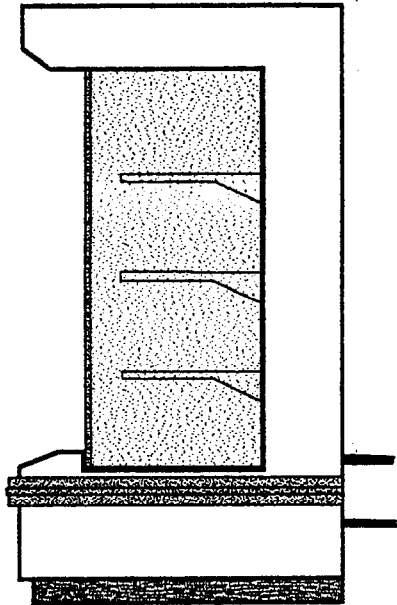
Les 4 vitrines fonctionnent à la même température d'évaporation (-10°C). Sur ce circuit frigorifique, nous devons ajouter une vitrine légumes à une température d'évaporation de -2°C

\* Effectuer le schéma de raccordement de cette vitrine fruits et légumes en indiquant tous les éléments nécessaires au bon fonctionnement

C 204

Le schéma traduit avec exactitude le principe de fonctionnement.

16



Aspiration →  
Liquide →

\* Donner le nom et le rôle des nouveaux éléments dans ce raccordement par rapport au des autres vitrines.

C 101

Les éléments désignés sont nommés correctement.

13

## DIAGRAMME ENTHALPIQUE

Suivant le descriptif de l'installation DT N°1  
et les indications suivantes:

Température entrée détenteur: + 25°C  
Température aspiration: 0°C

\* Tracer le cycle frigorifique sur le diagramme enthalpique joint, (page 6)

S 63

13

\* Indiquer, sur le diagramme, dans quelle partie du cycle se font la compression, la détente, la condensation et l'évaporation

12

\* Relever les valeurs et compléter le tableau ci-dessous en indiquant les unités.

15

	Température	Pression	H	x
Unités				
Aspiration				
Refoulement				
Entrée Dét.				
Sortie Dét.				

\* Calculer le sous refroidissement total de l'installation.

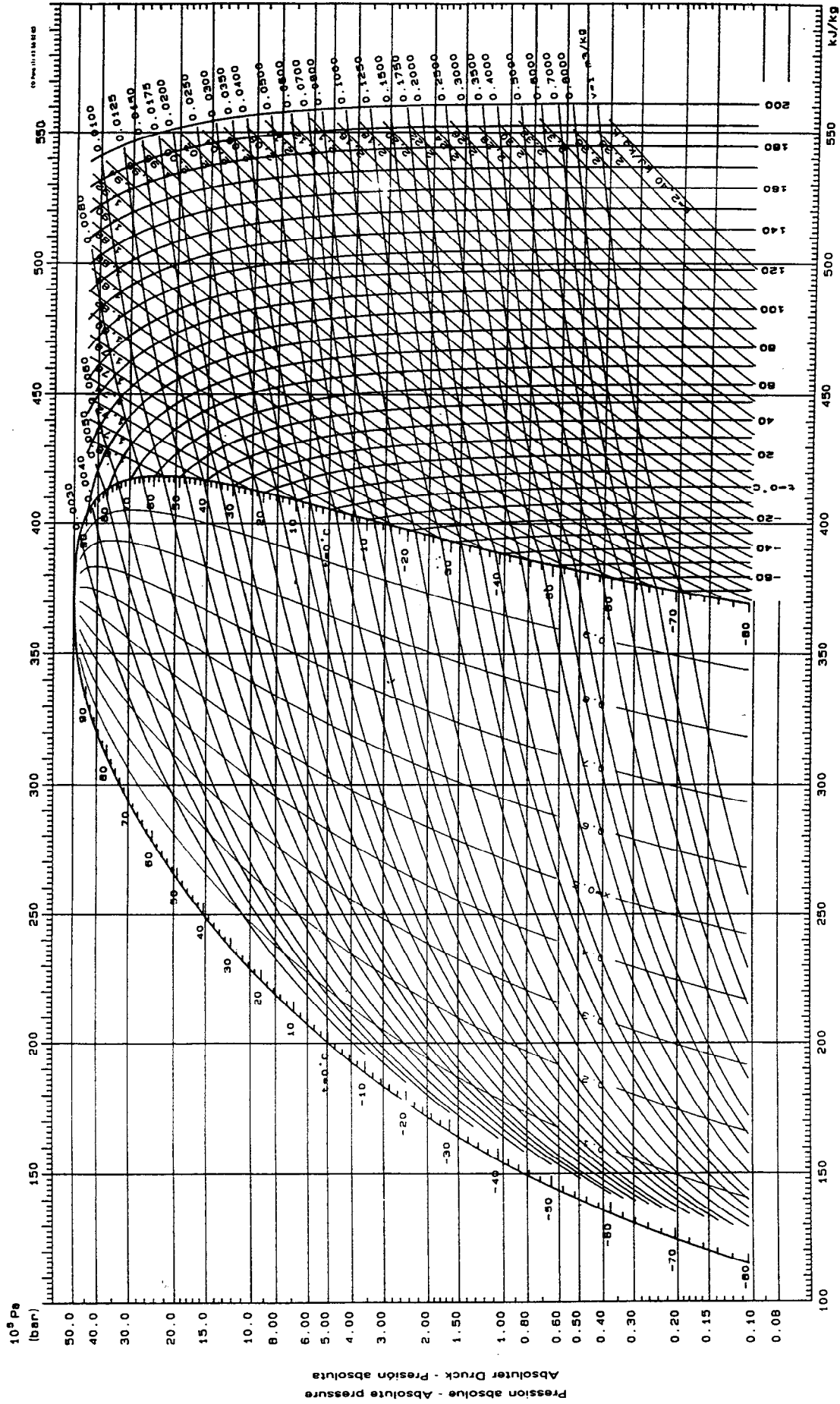
12

\* Calculer la surchauffe totale de l'installation.

12

# Forane® 22

(Monochlorodifluorométhane CHClF<sub>2</sub>)



Forane® marque déposée ATOCHEM  
 Copyright © Dehon Service 1988  
 Direction et Services :  
 26, avenue du Petit Parc, 94663 Vincennes Cedex.  
 Tél. (1) 43 98 75 00 • SDA - Télécopie (1) 43 98 21 51

Enthalpie massique - Specific enthalpy  
 Spezifische Enthalpie - Entalpia específica

\* Calculer le taux de compression des compresseurs.

S 63

12

\* Calculer le débit massique du fluide frigorigène dans l'installation à l'aide de la formule ci-dessous en considérant qu'il n'y a pas de pertes dans les tuyauteries

S 63

14

$$\Phi_o = q_m \times \Delta H$$

(kW) (kg/s) (kJ/kg)

Connaissant les performances de chaque compresseur DT N°1 et à l'aide de la documentation DT N°4

C 101

\* Compléter le tableau ci-dessous pour d'autres conditions de fonctionnement

Les savoirs technologiques sont correctement appliqués à l'identification des caractéristiques techniques des équipements (type puissance...)

14

Températures		Puissances	
Evapora.	Condensa.	Frigorifique	Absorbée
- 20°C	+ 40°C		
- 10°C	+ 50°C		

\* Analyser vos résultats.

14



## COMPRESSEUR

Sur le schéma fluïdique DT N°2, chaque compresseur est équipé d'une résistance de carter.

\* Donner le rôle de cette résistance de carter

S 43

1/3

A partir du schéma électrique DT N°3  
Indiquer quand cette résistance est ou n'est pas sous tension.

S 41

1/3

Le compresseur N°1 de la centrale a des problèmes mécaniques et doit être remplacé  
\* Etablir la chronologie des opérations à effectuer pour réaliser cet échange, en toute sécurité. (les raccordements sont identiques)

C 205

L'enchaînement des opérations est rationnel

1/6

C 302

Le travail respecte:  
- les données.  
- les règles de l'art.  
- l'environnement  
- les règles de sécurités.

Le nouveau compresseur a la plaque signalétique suivante:

Moto-Compresseur	Type: 2 HC 1.2
	Série: 4564 0074
Volume balayé: 6,51 m <sup>3</sup> /h	
Pression Maxi BP/HP: 19/25 B	
Δ 220-240V	5,9A
Y 380-420V	3,4A
3ph ≈ / 50Hz	IP 54 1450tr/mn

C 102

L'identification est complète, correcte et prouve la connaissance technologique.

/12

\* Donner les significations des indications de cette plaque.

Moto-compresseur:

Type:

Série:

Volume balayé:

Pression Maxi:

Δ 220-240V 5,9A:

Y 380-420V 3,4A:

3ph ≈:

50Hz:

IP:

54:

1450 tr/mn:

## SCHEMA ELECTRIQUE

Vous avez étudié la plaque signalétique précédente. L'installation est alimentée en 230/400V

\* Donner le couplage du moteur électrique de ce compresseur.

S 43

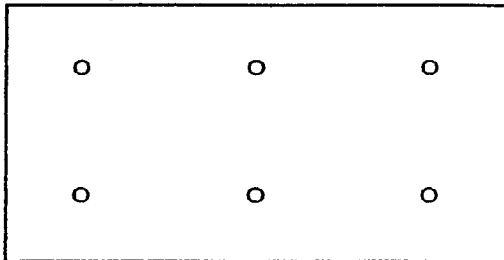
12

Sur la plaque à borne ci-dessous,

\* Repérer les bornes des enroulements électriques et représenter le couplage que vous avez choisi pour ce moteur.

S 43

16



A l'aide du schéma électrique de puissance,

\* Donner le mode de démarrage des moteurs de compresseur.

S 43

12

\* Page 11 ci-jointe, compléter le schéma électrique de puissance pour un démarrage de ce compresseur par Part-Winding sachant que la protection du moteur est assurée par:

- des fusibles
- par des relais thermiques à chaque temps de démarrage.

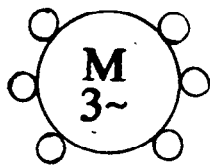
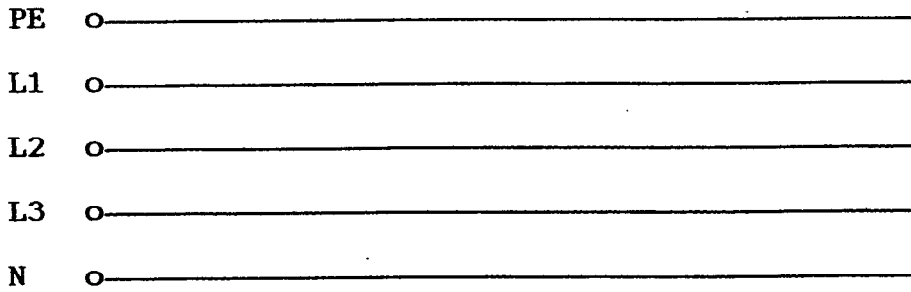
C 204

16

Le schéma est conventionnel et clairement structuré.

SCHEMA ELECTRIQUE (suite)

Schéma du démarrage en Part-Winding.



## DIAGRAMME DE L'AIR HUMIDE

Cette installation est équipée d'un condenseur à air placé à l'extérieur.  
 Nous avons relevé sur l'air de ce condenseur les caractéristiques suivantes:

S 64

Entrée d'air Point 1: Température sèche  $\theta_s = +20^\circ\text{C}$   
 Hygrométrie = 60%

Sortie d'air Point 2: Enthalpie = 50kJ/kg d'air

Sur le diagramme ci-joint Page 13:

\* Placer ces deux points

\* Compléter le tableau ci-dessous en indiquant  
 - les unités de ces grandeurs  
 - les valeurs de ces grandeurs

13

17

	Signification des symboles	Unités	Valeurs	
			Point 1	Point 2
$\theta_s$	Température sèche			
$\theta_r$	Température de rosée			
$\theta_h$	Température de bulbe humide			
HR	Humidité relative			
v	Volume massique			
x	Humidité absolue			
H	Enthalpie			

110