

<b>EPREUVE</b>	<b>EP2</b>	<b>BEP</b>
<b>PARTIE</b>	<b>Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire</b>	<b>ECRIT</b>

<b>SPECIALITE</b>	<b>Equipements Techniques Energies</b>
<b>DOMINANTE</b>	<b>Froid et Climatisation</b>

<b>PIECES CONTENUES DANS CE DOSSIER</b>		
<b>Document</b>	<b>Inventaires des Pièces</b>	<b>Folios</b>
<b><u>Corrigé</u></b>	Présentation de la situation.....	DC-2/8
	Question 1-2-3-4.....	DC-3/8
	Question 5-6-7.....	DC-4/8
	Question 8-9-10.....	DC-5/8
	Question 11-12.....	DC-6/8
	Question 13.....	DC-7/8
	Question 14-15.....	DC-8/8

<b>CONSIGNES PARTICULIERES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les documents nécessaires seront fournis</li> <li>- La calculatrice est autorisée</li> <li>- Le dossier réponses sera ramassé à la fin de l'épreuve, dans sa totalité</li> <li>- Les réponses seront reportées aux emplacements prévus, les feuilles ne seront pas détachées</li> </ul>

<b>Groupement académique "Est"</b>		<b>Session 2000</b>		<b><u>Corrigé</u></b>	<b>tirages</b>
<b>B.E.P. EQUIPEMENTS TECHNIQUES ENERGIE</b> <b>Dominante Froid et Climatisation</b>			<b>code examen :</b>		
<b>Épreuve :</b>	<b>EP2 – Épreuve écrite:</b> <b>Analyse d'un dossier et rédaction</b> <b>d'un mode opératoire</b>	<b>Durée :</b> 4 heures	<b>Coef.</b> : 6	<b>Page</b> DC-1 / 8	

## **MISE EN SITUATION**

L'installation frigorifique d'un client fonctionne en positif. Celle-ci lui permet de conserver sa production maraîchère. La chambre et le groupe frigorifique sont situés dans un local dont la température moyenne est de 20°C.

### ***Caractéristiques de l'installation actuelle :***

Le fluide actuellement utilisé est du R12.

Le compresseur est un modèle DKL 150 (folio DT-12/15)

La régulation est de type thermostatique, avec tirage au vide unique (Pump Down).

Un commutateur S2 permet d'assurer, si besoin est, un dégivrage de l'évaporateur par ventilation forcée.

### ***Conditions de conservations des produits stockés :***

La température de conservation des produits est de +2°/+5°C.

### ***Intervention demandée :***

Le compresseur donnant des signes de défaillances, la décision est prise de changer celui-ci. On le remplacera par un modèle de puissance frigorifique sensiblement équivalente.

Il a été convenu que, lors de ce changement, nous en profiterons pour faire une conversion du fluide, le R134a étant choisi.

**QUESTION 1 :**

Quelles sont les fonctions de la bouteille de liquide repérée 4 sur le document technique 2/15.

**1- Compenser les variations de demande en Fluide Frigorigène à l'évaporateur**

**2- Stocker tout le fluide en cas d'intervention**

**3- Compenser les fuites d'entretien (réponse facultative)**

/10

**QUESTION 2 :**

Le dossier technique de l'installation actuelle comporte le tracé du cycle frigorifique sur le diagramme enthalpique de R12 (document DT-5/15 et 7/15). Complétez, à partir de la lecture sur ce diagramme, le tableau des valeurs caractéristiques ci-dessous.

	T (°C)	P <sub>abs</sub> (Bar)	H(kJ/kg)	V'(m <sup>3</sup> /kg)
1	10° (+/- 1°)	2,6	359 (+/- 4)	0,07 (+/- 0,25)
2	50° (+/- 3°)	7,4 (exact)	378 (+/- 4)	
3	25° (+/- 1°)	7,4	224	
4	-5°	2,6 (exact)	224 (exact)	
5	0°	2,6 (exact)	352	

/20

**QUESTION 3 :**

Donnez les paramètres de fonctionnement suivants :

A	Température d'évaporation	-5° (+/- 1°)
B	Température de condensation	30° (+/- 1°)
C	Surchauffe au détendeur	5° (+/- 1°)
D	Surchauffe totale	15° (+/- 2°)
E	Sous-refroidissement	5° (+/- 1°)

/10

**QUESTION 4 :**

Indiquez l'hygrométrie relative obtenue dans l'enceinte réfrigérée lorsque la température qui y règne est de 2°C. (folio DT-8/15)

	= si $\theta_0 = -5^\circ \rightarrow 80\% (+/- 2\%)$
<b>Hygrométrie Relative</b>	= si $\theta_0 = -4^\circ \rightarrow 84\% (+/- 2\%)$
	= si $\theta_0 = -6^\circ \rightarrow 77\% (+/- 2\%)$

/4

Total Page

/44

**QUESTION 5 :**

Calculez, pour cette installation existante au R12, les valeurs pour les éléments ci-dessous, en indiquant les unités (folio DT-9/15):

Eléments à calculer	Réponses
A/ le taux de compression	2,85
B/ le rendement volumétrique de cette installation	0.857
C/ le débit masse de fluide frigorigène	0.025 kg/s (+/- 0.02)
D/ la puissance frigorifique à l'évaporateur	3,22 kW (+/- 0,2)

/4

/6

/12

/12

**QUESTION 6 :**

Dans le document DT-12/15 du dossier technique, recherchez le modèle de compresseur équivalent le plus apte à être utilisé

Donnez la référence du compresseur de remplacement : **DKL-15 x**

/5

**QUESTION 7:**

Donnez la liste des appareils que vous allez devoir changer sur le circuit frigorifique lors du changement de fluide.

Repère sur document technique DT-2/15	Désignation
11	Voyant liquide
7	Détendeur
10	Déshydrateur

/10

Total Page  
/49

**QUESTION 8:**

Indiquez la valeur des réglages à modifier sur les pressostats, en conservant la même  $\Delta\theta$  (20° sur HP). Vous prendrez comme pression de réenclenchement BP la pression correspondante à  $\theta_0$ .

<b>REGLAGE DES PRESSOSTATS</b>				
	<b>R12</b>		<b>R134a</b>	
	<b>Consigne</b>	<b>Différentiel</b>	<b>Consigne</b>	<b>Différentiel</b>
<b>B1-HP Sécurité</b>	12 Bars	Fixe 4 Bars	<b>13 Bars</b>	Fixe 4 Bars
<b>B3-BP Régulation</b>	0,2 Bar	1,4 Bars	<b>0,1 ou 0,2 Bar</b>	1,2 Bars

/6

**QUESTION 9:**

a/ Le détendeur qui était sur l'installation est un modèle à égalisation externe. Justifié l'emploi de ce type de détendeur sur cette installation.

<b>Justification</b>
<b>L'égalisation externe permet de prendre en compte la perte de charge à l'évaporateur, donc de réduire la surchauffe réelle au détendeur</b>

/10

b/ Quel référence de détendeur allez-vous commander en remplacement avec le nouveau fluide (Document technique DT-15/15).

<b>Référence du détendeur à commander</b>
<b>TEN 2 - 08</b>

/5

**QUESTION 10:**

Indiquez la liste chronologique des opérations que vous devrez effectuer pour réaliser l'intervention complète. (-2 pts par élément manquant)

1 - Récupération du fluide frigorigène (R12) dans groupe récupération

2 - Purger les résidus d'huile

3 - Changer le détendeur

4 - Installer le nouveau compresseur

5 - Remplacer le déshydrateur et le voyant liquide

6- Effectuer un tirage au vide poussé

7- Remplacer le relais thermique du compresseur et le régler

8 - Casser le vide et assurer la charge en fluide frigorigène (-20% de la charge initiale)

9 - Vérifier le bon fonctionnement

/20

Total Page

/41

**QUESTION 11:**

a/ A partir de la plaque signalétique du compresseur existant, représentée ci-dessous, et en vous servant des documents techniques DT-10/15 et 13/15, indiquez si le remplacement du relais thermique F2 (1,6 - 2,5 A.) est nécessaire. Justifiez votre réponse.

Compresseur existant - R12				
3 ~				
Hz	volts	Rotor bloqué	I max	
50	220-240 Δ	24,2 – 26,5	3,95	A
50	380-420 Y	14 – 15,5	2,28	A

Réponse :	Justification
Rayez la mauvaise proposition  - sans changement - remplacé	Le compresseur d'origine consommait 2,28A. maxi, le thermique était de 1,6 à 2,5A.  Le nouveau compresseur a une intensité maxi de fonctionnement de 3,40A. Il nous faut un relais thermique de 2,5 à 4A.

/8

b/ Donnez la valeur du réglage de ce thermique :

**Réglage du thermique F2 : 3,4 A.**

/4

**QUESTION 12:**

a/ Représentez, sur la feuille suivante (DR-7/9), les raccordements à effectuer entre l'analyseur et les divers appareils.

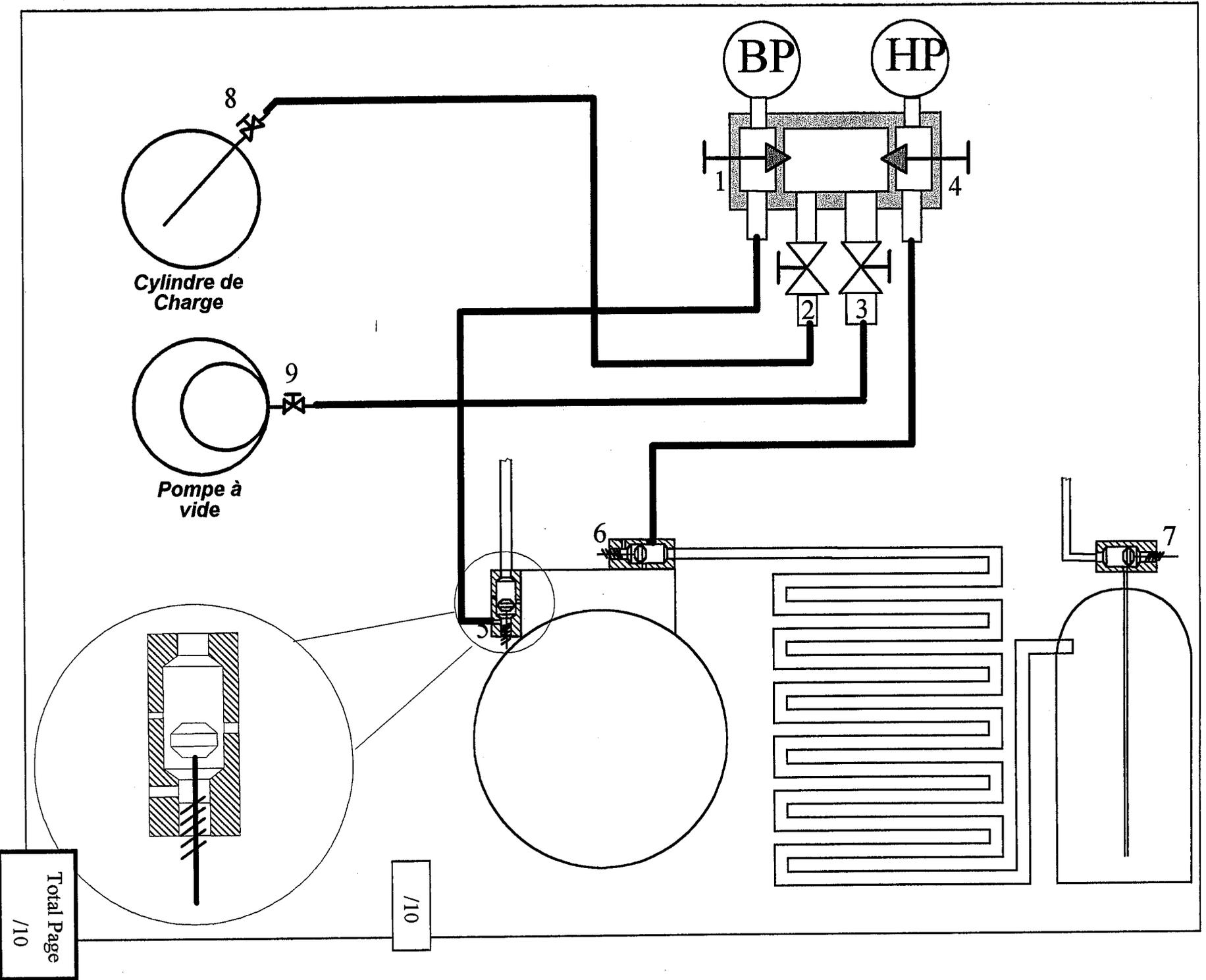
b/ Remplissez ensuite le tableau ci-dessous, en indiquant la position des vannes de l'installation et de l'analyseur pour les opérations indiquées :

Codification à utiliser : O = Ouverte F = Fermée Av = Fermée Avant  
Ar = Fermée Arrière I = Intermédiaire

	Repères des vannes du schéma (folio DR-7/9)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tirage au vide	O	O	O	O	I	I	O	F	O
Charge de l'installation	O	O	F	F	I	I	O	O	F

/18

Total Page /30



/10

Total Page  
/10

**QUESTION 13:**

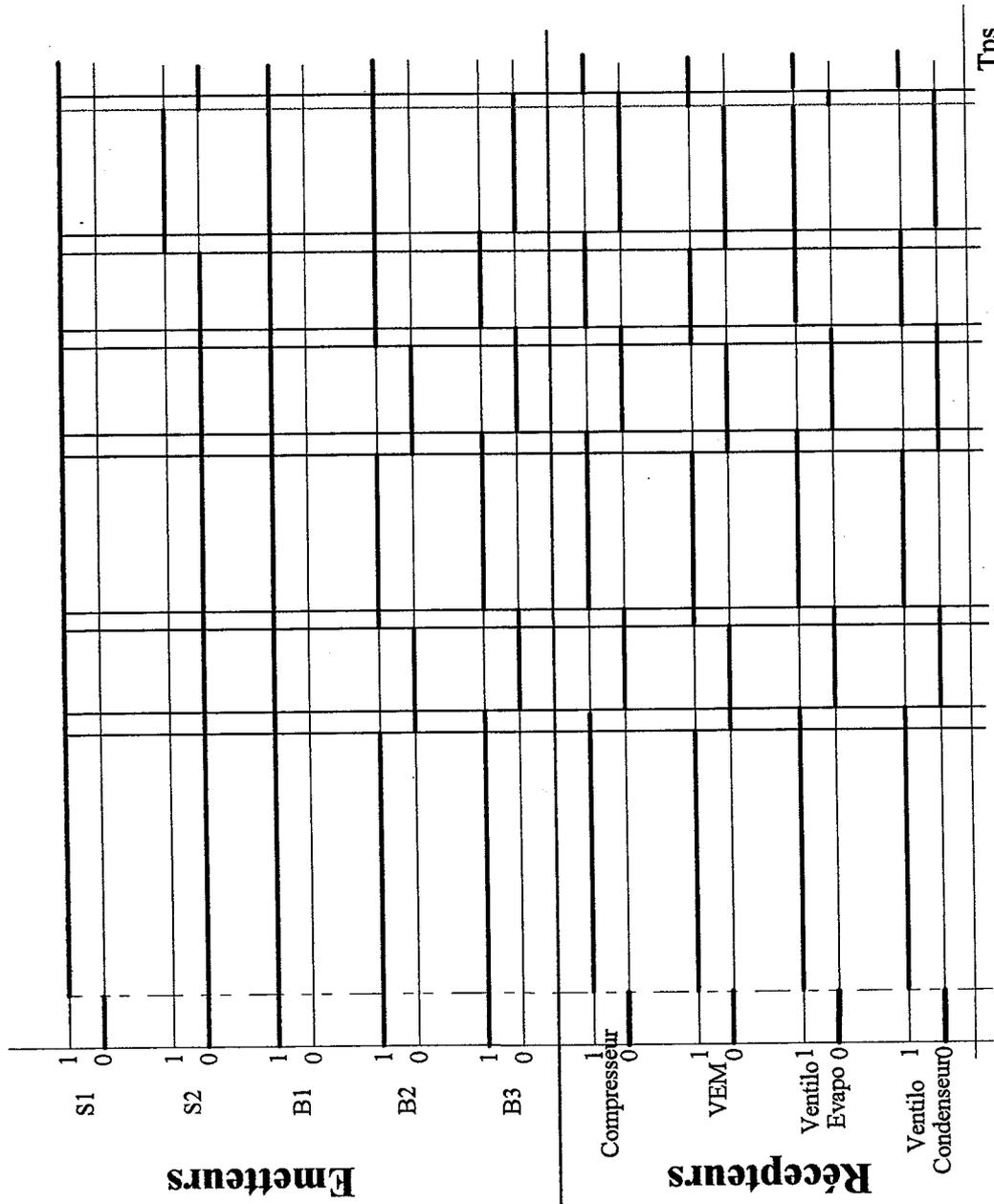
Parmi les procédés énumérés ci-dessous, rayez celui ou ceux qui ne pourront pas vous permettre de rechercher les fuites avec le nouveau fluide (R134a).

<del>LAMPE HALOÏDE</del>
<del>DETECTEUR ELECTRONIQUE AU CHLORE</del>
LAMPE ULTRA-VIOLETS avec TRACEUR

/6

**QUESTION 14:**

Complétez, en rouge, le chronogramme de fonctionnement de cette installation sur les lignes concernant le compresseur et la VEM..(folio DT03/15)



/20

Total Page  
/26