

**B.E.P. Equipements Techniques Energie – dominante C : Froid et Climatisation**  
**C.A.P. Froid et Climatisation**

**EP1 : Réalisation et technologie**  
**Partie A écrite**

**CORRIGE**

<b>B.E.P. Equipements Techniques Energie – dominante C : Froid et Climatisation</b>	<b>Code : 51 22702-C</b>	<b>CORRIGE</b>
<b>C.A.P. FROID ET CLIMATISATION</b>	<b>Code : 50 22706</b>	<b>Session 2001</b>
<b>EP1-A : REALISATION ET TECHNOLOGIE (partie écrite)</b>	<b>Durée : 4 heures</b>	<b>Coefficient : 5</b>
		<b>Page 1/11</b>

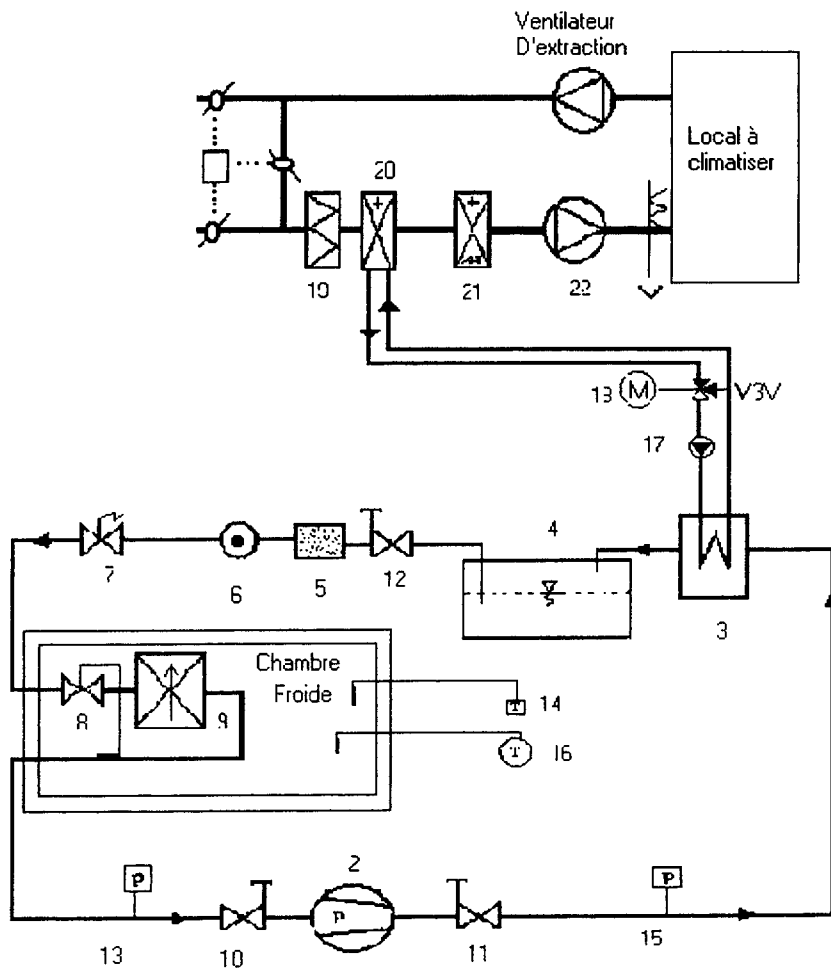
# NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

## Question N° 1 : Identifier les différents circuits de l'installation

Vous êtes sollicités pour intervenir sur une partie de l'installation représentée ci dessous, On vous demande tout d'abord :

- 1-1 De colorier en vert le circuit aéraulique.
- 1-2 De colorier en rouge le circuit hydraulique.
- 1-3 De colorier en bleu le circuit frigorifique.

/ 6  
/ 6  
/ 6



**NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE**

**Question N° 2 : Identifier les différents éléments de l'installation.**

**On vous demande de compléter le tableau ci dessous :**

/ 20

Repères	Désignation	
1	Chambre froide	
2	Compresseur à piston	
3	Condenseur à eau	
4	Réservoir de liquide	
5	Filtre déshydrateur	
6	Voyant liquide	
7	Electrovanne	
8	Détendeur thermostatique	
9	Evaporateur à convection forcée	
10	Vanne de service Bp	
11	Vanne de service Hp	
12	Vanne de service départ liquide	
13	Pressostat Bp	
14	Pressostat Hp	
15	Thermostat de régulation	
16	Thermomètre	
17	Pompe	
18	Vanne trois voies motorisée	
19	Filtre à air	
20	Batterie à eau chaude	
21	Batterie électrique	
22	Ventilateur de soufflage	

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE**

**Question N° 3 : Identifier les fonctions des appareils**

**Donner la fonction des éléments suivants :**

- Filtre déshydrateur.

/ 5

*Il est placé sur la ligne liquide, il filtre et absorbe l'eau.*

- Humidificateur à vapeur.

/ 5

*Il assure l'humidification de l'air*

**Question N° 4 : Identifier les éléments assurant la sécurité**

**Donner le N° des appareils assurant la sécurité du circuit frigorifique.**

/ 5

- *Filtre déshydrateur*
- *Pressostat haute pression*

**Question N° 5 : Identifier les éléments assurant la régulation du circuit frigorifique**

**Citer les trois appareils disposés dans l'installation qui sont indispensables pour assurer la régulation du circuit frigorifique.**

/ 6

- *Détendeur thermostatique*
- *Thermostat*
- *Pressostat basse pression*

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

### Question N° 6 :

Lors d'une visite de maintenance de l'installation, vous êtes chargé de poser le manifold ( Bypass ).

**On vous demande de :**

**6-1 Indiquer à quel endroit de l'installation le manifold sera raccordé.**

/6

*Le manifold est raccordé sur les vannes de service basse et haute pression*

**6-2 Donner la liste complète des outils adaptés pour assurer cette pose :**

/8

- Clefs plates
- Clef à cliquet
- Manifold
- Clef à molette

**6-3) Classer chronologiquement les opérations à suivre pour la pose du manifold ( numéroté de 1 à 10 ) :**

/10

- Mettre les vannes de service du compresseur sur siège arrière : 5
- Etalonner le manifold : 1
- Enlever les capuchons de protection se trouvant sur les vannes de service : 3
- Retirer les bouchons de prise manométrique : 6
- Raccorder les flexibles sur les orifices de prise de pression : 7
- Mettre les vannes de service en position lecture : 8
- S'assurer que les robinets du manifold sont fermés : 2
- Purger les flexibles du manifold : 9
- Desserrer les presse étoupes : 4

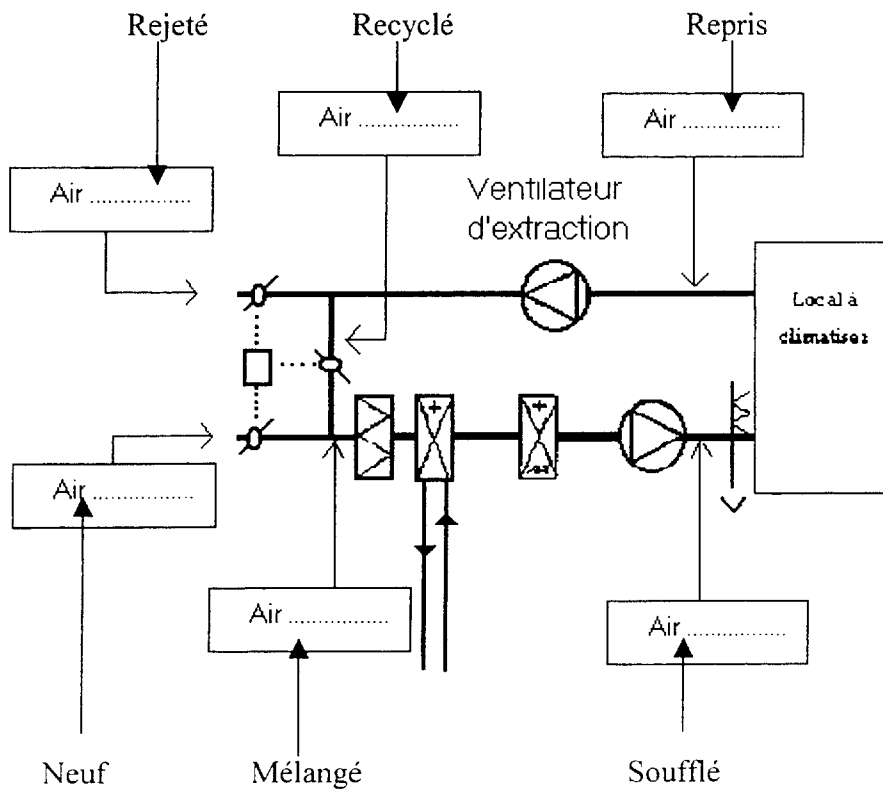
# NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

## Question N° 7 :

7-1) [C2 04] On vous demande d'indiquer par des flèches le sens de circulation de l'air à travers la centrale de traitement de l'air.(ci-dessous) / 5

7-2) [C2 04] Compléter les cases ci-dessous avec les termes appropriés. / 5

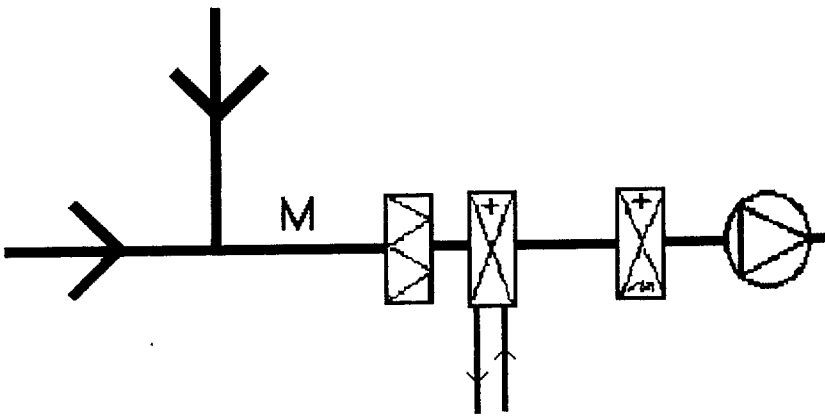
- Air neuf. / 5
- Air repris. / 5
- Air rejeté. / 5
- Air mélangé. / 5
- Air soufflé. / 5
- Air recyclé. / 5



## NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

### Question N° 8 :

La centrale de traitement de l'air fonctionne avec 50 % d'air neuf et 50% d'air recyclé. L'air à traiter se trouve au point M ( voir ci-dessous ). Cet air est filtré puis passe à travers la batterie chaude.



Les relevés de température sèche et d'humidité absolue avant et après le passage de l'air à travers cette batterie sont donnés par le tableau ci-dessous :

	Température sèche	Humidité absolue
Avant la batterie (M)	15 °C	0,0062 kg <sub>eau</sub> / kg <sub>as</sub>
Après la batterie (C)	22 °C	0,0062 kg <sub>eau</sub> / kg <sub>as</sub>

8-1) [C3 04] Justifier l'augmentation de la température

*La température augmente car il y a échange d'énergie entre l'eau chaude et l'air.*

15

8-2) [C3 04] Pourquoi l'humidité absolue reste constante ?

*Il n'y a aucun élément, dans cet endroit qui permet l'humidification de l'air.*

15

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE**

**8-3) En vous aidant du dossier technique ( page 5/ 7 ) compléter le tableau ci-dessous :**

/12

Point représentant l'état de l'air	Température sèche ° C	Humidité absolue Kg <sub>eau</sub> / kg <sub>gas</sub>	Humidité relative %	Enthalpie Spécifique kJ / kg <sub>gas</sub>
N (air neuf)	10	0,0046	60	22
R (air recyclé)	20,5	0,0077	52	40,3
M (air mélangé)	15,2	0,0062	56,5	31
C (air chauffé)	22	0,0062	37	38

**8-4) Au point de soufflage on constate que :**

- la vitesse moyenne de l'air est :  $v_m = 5$  [ m/s. ]
- la section de la gaine est :  $S = 0,12$  [m<sup>2</sup>].
- Le débit d'air est donné par :  $qv = v_m \times S \times 3600$  [m<sup>3</sup>/h]

**On vous demande d'encadrer la bonne réponse :**

- le débit d'air est égal à 1750 m<sup>3</sup> / h
- le débit d'air est égal à 1970 m<sup>3</sup> / h
- le débit d'air est égal à 2160 m<sup>3</sup> / h

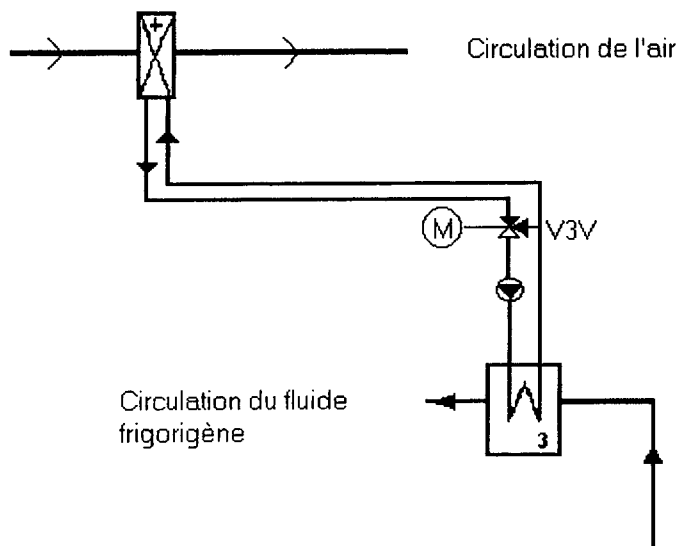
/ 10



## NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

### Question N° 9 :

Le circuit hydraulique qui alimente la batterie chaude est représenté par le schéma ci-dessous.



On vous demande de :

9-1) [C3 04] Colorier en rouge la partie du circuit où le débit d'eau est constant.

/ 08

9-2) [C3 04] Entourer la bonne réponse

La vanne trois voies alimentant le condenseur est montée en :

Mélange :

Répartition :

/ 08

9-3) [C3 02] En vous aidant du dossier technique ( page 7/7 ), donner la température ou la vanne est ouverte à 80 % :  $23,5\text{ }^{\circ}\text{C}$

/ 08

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

## Question N° 10 : Nouvelle configuration de la CTA en fonction des besoins.

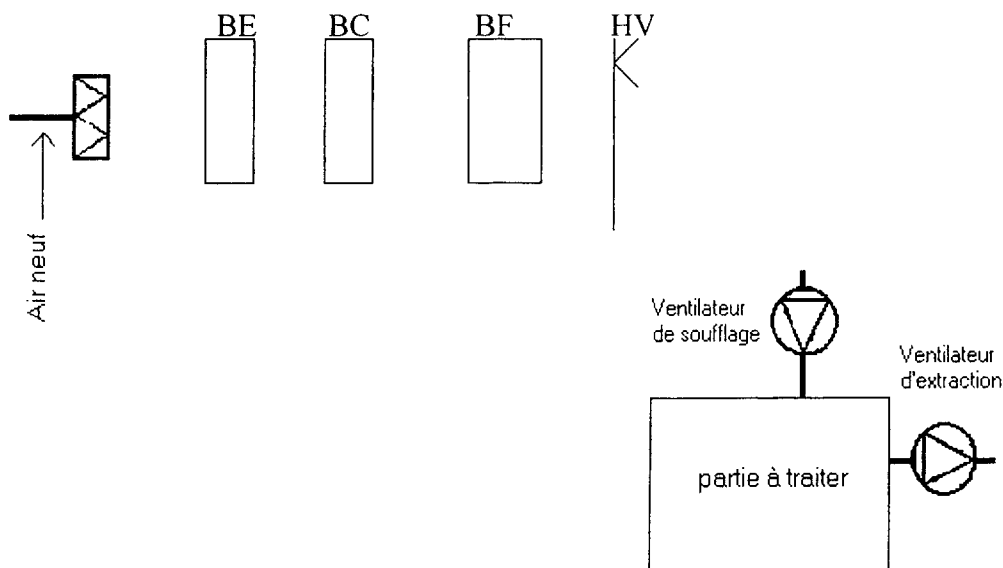
### Mise en situation

Pour des raisons d'hygiène et pour répondre à une augmentation excessive de la température ambiante, le client a décidé d'installer une centrale de traitement tout air neuf. Il a opté pour la configuration suivante :

- Une CTA tout air neuf.
- Une batterie électrique.
- Une deuxième batterie ( à eau chaude )
- Une batterie à eau froide
- Un humidificateur à vapeur
- Un filtre
- Un ventilateur de soufflage
- Un ventilateur d'extraction qui rejète l'air directement à l'extérieur

[C3 07] On vous demande de compléter le schéma de principe de cette installation en respectant la nouvelle configuration, en évitant tout risque de gel de la batterie à eau chaude pendant les moments où la température est inférieure de 1°C.

/12



## NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

### Question N° 11 : Réglementation

Au mois de juin 2000, l'Union Européenne a voté un nouveau règlement concernant les CFC et HCFC ( voir dossier technique : page 6/7 ). En se basant sur la nouvelle réglementation européenne on vous demande d'entourer la bonne réponse :

- Le R22 fait parti de la famille des CFC : *Vrai / Faux*
- Le R502 fait parti de la famille des HCFC : *Vrai / Faux*
- Le R 134a fait parti des HCFC : *Vrai / Faux*
- En réfrigération et pour les installations neuves le R22 est interdit à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2001 : *Vrai / Faux*
- Le R404A est un substitut du R22 : *Vrai / Faux*
- Le FX 56 est substitut du R12 : *Vrai / Faux*
- Les FX 56 et FX10 se sont des substituts des CFC : *Vrai / Faux*

/14