

**EPREUVE**  
**PARTIE:**

**E.P 1-1A**

**CAP / BEP**

EPREUVE ECRITE

**SPECIALITE :** EQUIPEMENT TECHNIQUE ENERGIE  
**DOMINANTE :** FROID CLIMATISATION

## CORRECTION du SUJET

### PIECES CONTENUES DANS CE DOSSIER

		Folios
	Questions se rapportant à la technologie froid	1/12
	Questions se rapportant au dessin technique	7/12
	Question se rapportant à la technologie électricité	9/12
	Barème de notation	12/12

### CONSIGNES PARTICULIERES

Le document sujet accompagne le document technique EP1 CAP / BEP épreuve écrite.  
Il est recommandé de prendre connaissance du document technique avant de répondre aux questions du document sujet.  
Tous les documents sont autorisés.  
La calculatrice n'est pas nécessaire.

Année:	1999	<b>CORRIGE</b>	
Spécialité:	Equipement Technique Energie	Dominante:	Froid et climatisation
Epreuve:	Ecrite		
N° de sujet:	Temps maximum alloué: 4 H 00	Coefficient: 5	<b>CAP/BEP</b> Document de 12 pages

On donne:

Le schéma de principe de l'installation modifiée sur le folio 3/12 du document sujet.

Le document technique de l'installation constitué de 8 pages.

On demande:

Compétences	Question 1	Points
C1-02-1	Complétez la nomenclature suivante en précisant le type, la référence et la marque des éléments indiqués sur le schéma .	Un point par indice et 3 points pour l'indice n° 12  /19

Indice N°	Type d'élément	Référence	Marque de l'élément
1	<i>Evaporateur</i>	<i>MUC 230</i>	<i>FRIGA-BOHN</i>
2	Détendeur thermostatique	TEN 2	DANFOSS.
3	<i>Electrovanne</i>	<i>EVR6</i>	<i>DANFOSS</i>
4	<i>Voyant liquide</i>	<i>Sgi 10</i>	<i>DANFOSS</i>
5	<i>Déshydrateur</i>	<i>DX 083</i>	<i>DANFOSS</i>
6	Vanne départ liquide du groupe de condensation		MANEUROP.
7	Bouteille réservoir de liquide du groupe de condensation		MANEUROP.
8	Condenseur à air forcé du groupe de condensation		MANEUROP.
9	<i>Vanne à diaphragme</i>	<i>BML 15</i>	<i>DANFOSS</i>
10	Robinet de manœuvre refoulement du compresseur		MANEUROP.
11	<i>Vanne à diaphragme</i>	<i>BML 15</i>	<i>DANFOSS</i>
12	<i>Compresseur</i>	<i>MT 18 JA</i>	<i>MANEUROP</i>
13	<i>Robinet de manœuvre aspiration</i>		<i>du compresseur MANEUROP.</i>
14	<i>Condenseur à eau</i>	<i>MBP 24</i>	<i>FRIGA-BOHN</i>
15	Robinet de départ liquide du condenseur à eau		FRIGA-BOHN.
16	Robinet de purge du condenseur à eau		FRIGA-BOHN.
17	Robinet d'arrêt	bmh 54	ESYC..
18	<i>Vanne à eau thermostatique</i>	<i>AVTA 10-25</i>	<i>DANFOSS</i>

**CORRIGE**

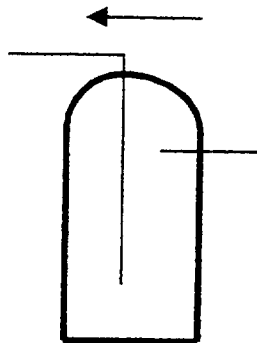
Document correction	N° de sujet:	Session 99
	CAP/BEP	E T E F
	E.P.1 écrit	Folio 1/12

Compétences	Question 2	Points
C1-03-1	Complétez le schéma de principe folio 3/12 du document sujet en réalisant: La liaison d'égalisation de pression et le bulbe du détendeur.	Les éléments sont implantés correctement /4

Compétences	Question 3	Points
C1-02-1	Complétez le schéma de principe folio 3/12 Du document sujet en réalisant: La liaison tube entre le regard de mise à l'égout et le robinet de purge du condenseur.	La liaison est raccordée correctement. /1

Compétences	Question 4	Points
C1-03-1	Réalisez sommairement ci-dessous le schéma de la vue en coupe de la bouteille réservoir de liquide indiquée 7 sur le schéma de principe folio 3/12.  Précisez le sens de circulation du fluide.  Précisez le rôle de la bouteille réservoir de liquide.	L'élément est représenté /2 Le sens du fluide est correct. /1 Le rôle est clairement défini /2

Schéma en coupe d'un réservoir de liquide



### Rôle du réservoir de liquide

- Permettre de stocker la totalité de la charge de l'installation.

-----

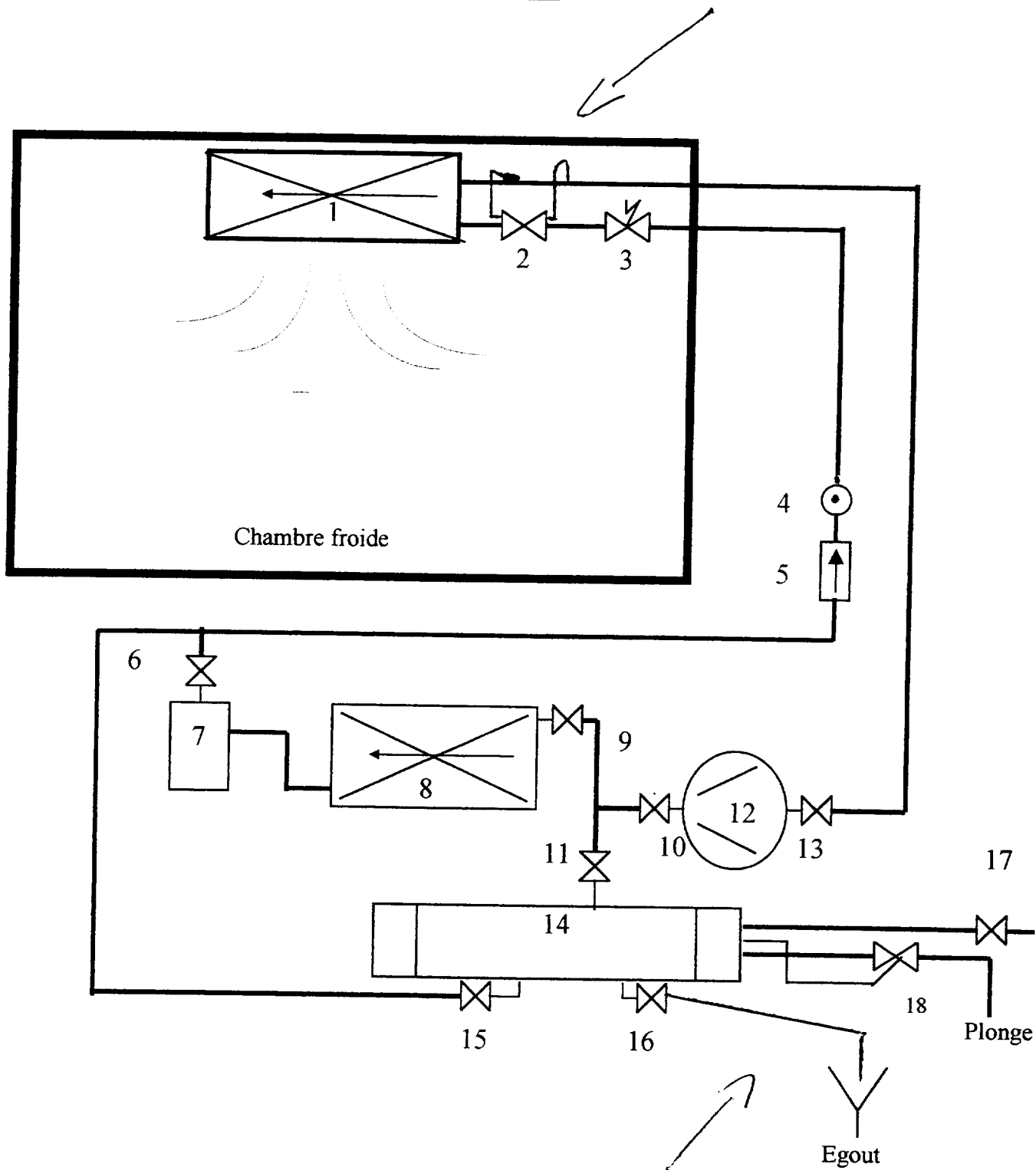
-----

-----

**CORRIGÉ**

Document correction	N° de sujet:	Session 99
	CAP/BEP	E T E F
	E.P.1 écrit	Folio 2/12

Schéma de principe de l'installation modifiée :



**CORRIGÉ**

Document correction	N° de sujet:	Session 99
	CAP/BEP	E T E F
	E.P.1 écrit	Folio 3/12

Compétences	Question 5	Points
C2-01-2	Précisez la position des vannes représentées sur le schéma de principe du document sujet sur le folio 3/12 pour le fonctionnement en été en validant à l'aide d'une croix les cases ci-dessous.	Les cases validées permettent le fonctionnement.  2 points par bonne case.  <b>/10</b>

Vanne à membrane indice 9

Fermée	<input checked="" type="checkbox"/>
--------	-------------------------------------

Ouverte	<input type="checkbox"/>
---------	--------------------------

Vanne à membrane indice 11

Fermée	<input type="checkbox"/>
--------	--------------------------

Ouverte	<input checked="" type="checkbox"/>
---------	-------------------------------------

Robinet départ liquide condenseur à eau indice 15

Fermé	<input type="checkbox"/>
-------	--------------------------

Ouvert	<input checked="" type="checkbox"/>
--------	-------------------------------------

Robinet départ liquide condenseur à air indice 6

Fermé	<input checked="" type="checkbox"/>
-------	-------------------------------------

Ouvert	<input type="checkbox"/>
--------	--------------------------

Robinet d'alimentation en eau indice 17

Fermé	<input type="checkbox"/>
-------	--------------------------

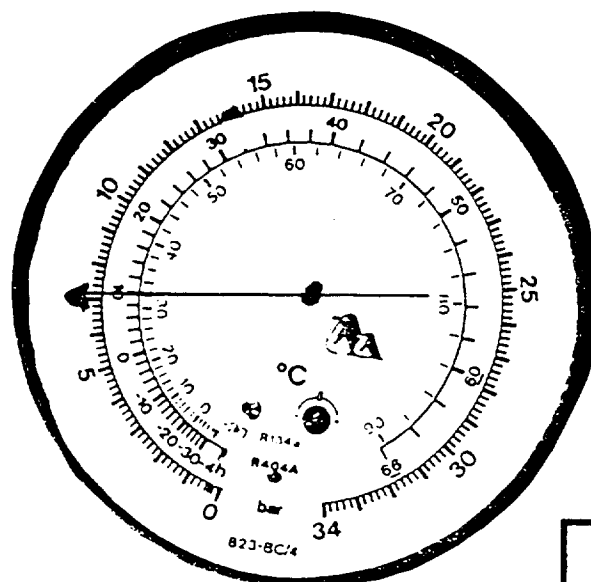
Ouvert	<input checked="" type="checkbox"/>
--------	-------------------------------------

Robinet de vidange indice 16

Fermé	<input checked="" type="checkbox"/>
-------	-------------------------------------

Ouvert	<input type="checkbox"/>
--------	--------------------------

Compétences	Question 6	Points
C2-02-2	Sur le manomètre suivant positionnez l'aiguille sur la valeur de la pression de condensation lorsque l'installation est en fonctionnement.	L'aiguille est correctement positionnée.  <b>/1</b>



**CORRIGÉ**

Document correction	N° de sujet:	Session 99
	CAP/BEP	E T E F
	E.P.1 écrit	Folio 4/12

Compétences	Question 7	Points
C1-03-1	<p>Que signifie l'abréviation MOP en français?</p> <p>Que se passe t-il pour ce type de détendeur au point MOP ?</p>	<p>L'abréviation francisée est correcte.</p> <p>/1</p> <p>La fonction est explicitée.</p> <p>/1</p>

Abréviation francisée MOP:

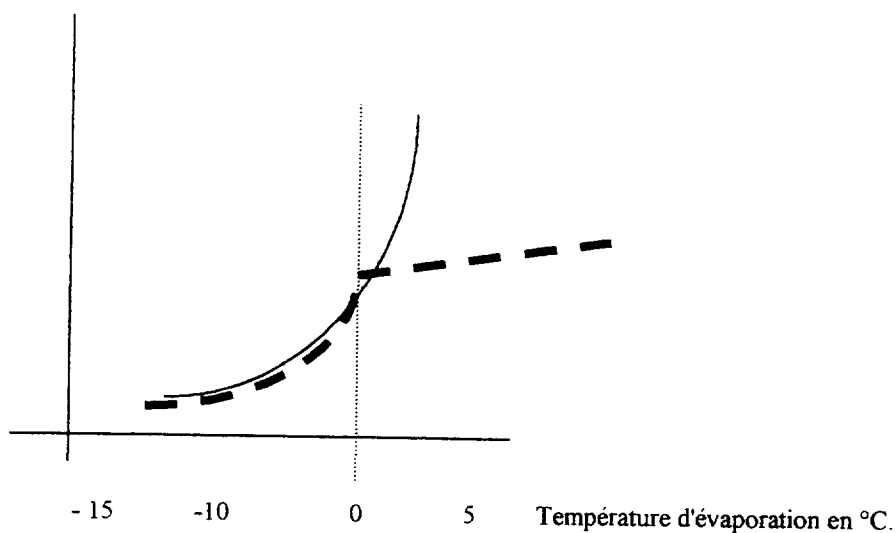
*Pression limite d'ouverture maximum.*

Au point MOP:

*Commence l'étranglement de l'injection dans l'évaporateur pour éviter une augmentation de la basse pression.*

Compétences	Question 8	Points
C1-03-1	<p>Complétez le diagramme ci-dessous en traçant la courbe de fonctionnement à l'ouverture d'un détendeur équipé d'un point MOP.</p> <p>Le point MOP réagissant pour une température de bulbe de 0°C</p>	<p>La courbe est correcte, La courbe évolue en fonction de la température de 0°C</p> <p>/1</p>

Température du bulbe en °C.



**CORRIGÉ**

Document correction	N° de sujet:	Session 99
	CAP/BEP	E T E F
	E.P.1 écrit	Folio 5/12

Compétences	Question 9	Points
C1-03-2	<p><b>9.1</b> Précisez le type de détendeur installé.</p> <p><b>9.2</b> Cochez les cases correspondant aux caractéristiques du détendeur installé.</p>	<p>1 point par bonne case cochée.</p> <p><b>/3</b></p>

**9.1**

Détendeur pressostatique.

Détendeur pressostatique à égalisation interne avec point MOP.

Détendeur thermostatique à égalisation externe de pression..

Détendeur thermostatique à égalisation externe de pression externe avec point MOP.

**9.2**

Un point MOP limite l'ouverture du détendeur au démarrage de l'installation..

Un point MOP est utilisé sur des évaporateurs présentant des pertes de charges importantes.

Un point MOP est utilisé sur des évaporateurs équipés de dégivrage électrique.

**CORRIGÉ**

Document correction	N° de sujet: Session 99	
	CAP/BEP E T E F	
	E.P.1 écrit	Folio 6/12

On donne :

Une documentation technique des groupes frigorifiques MANEUROP folio 3/8 et 4/8 du document technique.

Un plan d'ensemble du support de groupe MGE - 16 4 - S sur le document sujet folio 8/12

Compétences	Question 10	Points
C1-01-1	Complétez le bon de débit de matériel suivant pour fabriquer le support de la base du groupe frigorifique représenté sur le document sujet folio 8/12	Tolérance 10mm. 2 points par case pour les longueurs. 1 point par case pour les autres cases.  /15

BON DE DEBIT				
Barres			Eléments d'assemblage	
Désignation	Unité	Longueur	Désignation	Quantité
<i>Plat 30 X 4</i>	mm	<i>1166</i>	<i>Rondelle M 10</i>	<i>4</i>
<i>Cornière 30X30X2</i>	mm	<i>1760</i>	<i>Ecrou H, M10, 4</i>	<i>4</i>
<i>Tube 30X30X2</i>	mm	<i>1380</i>	<i>Vis H, m10, 4.6</i>	<i>4</i>

Compétences	Question 11	Points
C1-03-1	Sur le plan d'ensemble du document sujet Folio 8/12. Placez sur la vue de face et la vue de droite, les deux cotes d'entraxes des quatres vis de fixation de la base du groupe frigorifique.	Les cotes sont placées correctement dans chaque vue.  /8

Compétences	Question 12	Points
C2-03-1	Sur le plan d'ensemble du document sujet Folio 8/12. Ajoutez sur la vue de droite les usinages nécessaires à la fixation du support sur un mur. Les usinages seront réalisés à 50 mm de chaque extrémité du profilé. On utilisera pour fixer le support 4 tire-fonds $\phi$ 10 mm	Les usinages sont placés correctement  /4

## CORRIGÉ

Document correction	N° de sujet:	Session 99
	CAP/BEP	E T E F
	E.P.1 écrit	Folio 7/12



On donne:

Un schéma électrique de commande et de puissance de l'installation dans le document technique Folio 7/8 et 8/8.

On demande:

Compétences	Question 13	Points
C1-02-1	Quels sont les rôles des contacts 13-14 et 23- 24 de Q1 ?	Le rôle est défini.  /2

*Ce sont des contacts de pré-coupure évitant une surintensité sur l'installation lors de l'ouverture accidentelle du sectionneur en charge.*

Compétences	Question 14	Points
C1-02-2	Quels sont les noms , marques, types des éléments suivants ?	Les éléments sont renseignés.  /4

B1 *Thermostat régulation KP 61 DANFOSS*

B2 *Pressostat haute pression KP5 DANFOSS*

B3 *Pressostat basse pression KP1 DANFOSS*

Y1 *Electrovanne EVR 6 DANFOSS*

Compétences	Question 15	Points
C1-02-1	Quel est l'organe de régulation qui arrête le compresseur. Précisez le nom et le repère de l'élément.	L'élément est identifié et repéré.  /2

*Pressostat basse pression B2 ligne 3 et/ou P ligne 2*

---

## **CORRIGÉ**

Document correction	N° de sujet:	Session 99
	CAP/BEP	E T E F
	E.P.1 écrit	Folio 9/12

Compétences	Question 16	Points
C1-02-1	Quel est l'organe de sécurité fluide qui arrête le compresseur. Précisez le nom et le repère de l'élément.	L'élément est identifié et repéré. /2

*Pressostat haute pression B3 ligne 3*

-----

Compétences	Question 17	Points
C1-03-1	Indiquez la tension que l'on devrait mesurer aux bornes des éléments suivants en fonctionnement froid.	La valeur est correcte. /3

KM1 ligne 4 0 V

KM2 ligne 4 240 V

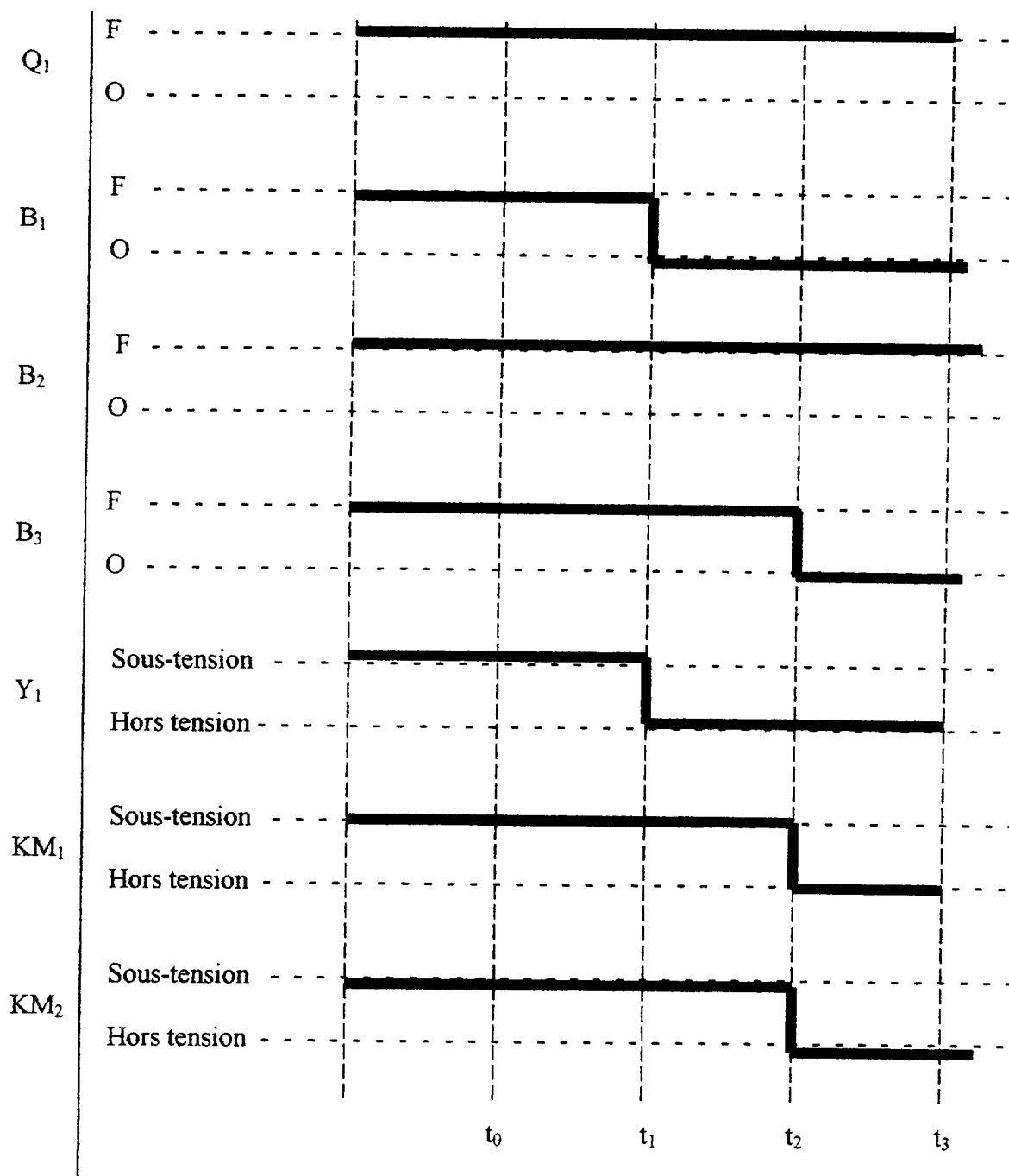
P ligne 2 0 V

Compétences	Question 18	Points
C1-03-1	Représentez sur le chronogramme du document sujet Folio 10/11 l'arrêt régulation de l'installation.	Le chronogramme est complété correctement  2 points par ligne  /14

## CORRIGÉ

Document correction	N° de sujet:	Session 99
	CAP/BEP	E T E F
	E.P.1 écrit	Folio 10/12

# CHRONOGRAMME DE L'ARRET DE L'INSTALLATION



$t_0$  représente l'installation en fonctionnement.

$t_1$  représente le point de consigne bas du thermostat de régulation.

$t_2$  représente le point de consigne bas du pressostat de régulation.

$t_3$  représente l'arrêt régulation de l'installation.

## CORRIGÉ

Document correction	N° de sujet:	Session 99
	CAP/BEP	E T E F
	E.P.1 écrit	Folio 11/12

# FICHE DE NOTATION

N° du candidat \_\_\_\_\_

QUESTION	BAREME	NOTE
1	19	
2	4	
3	1	
4	5	
5	10	
6	1	
7	2	
8	1	
9	3	
10	15	
11	8	
12	4	
13	2	
14	4	
15	2	
16	2	
17	3	
18	14	

Total sur 100 points

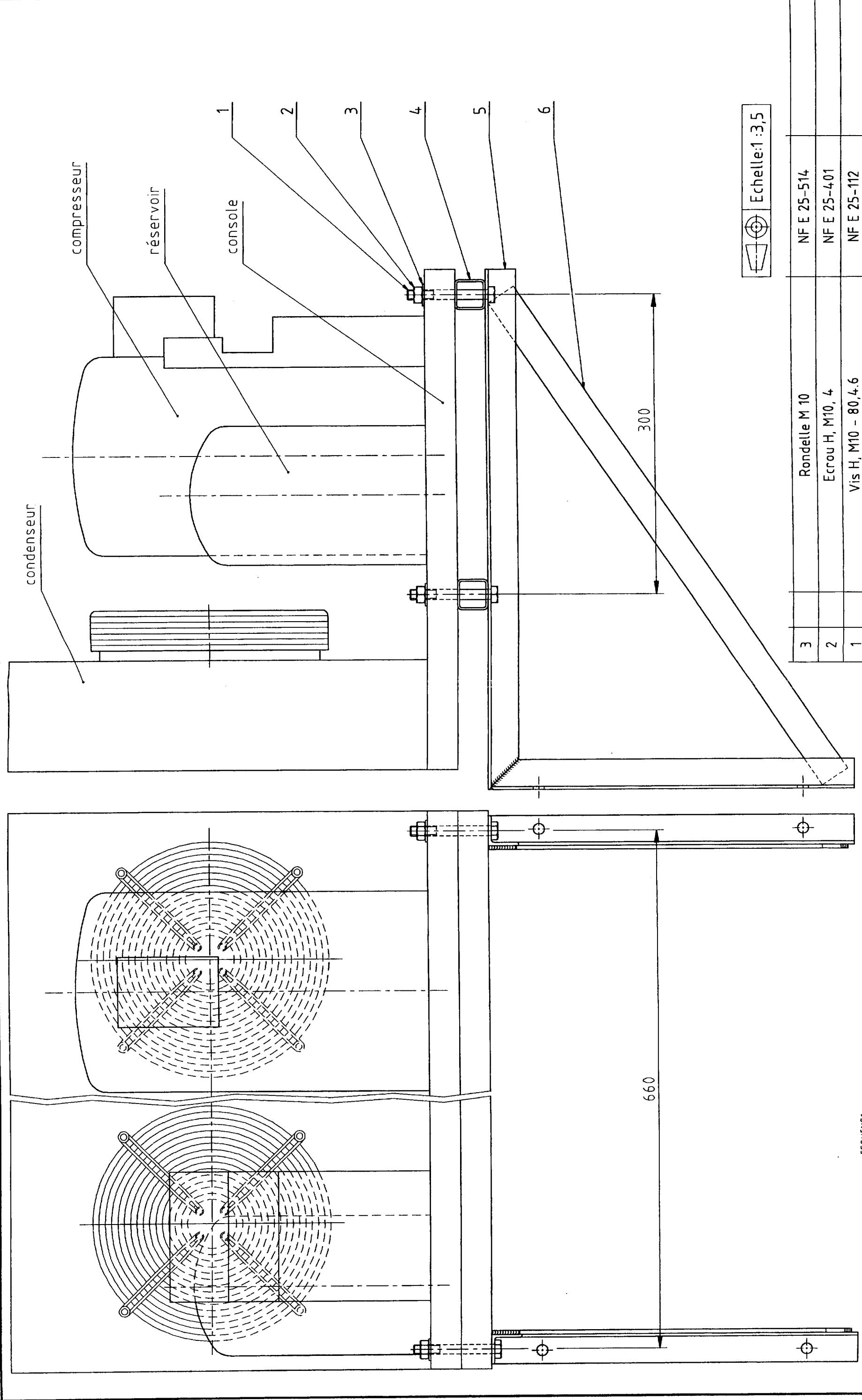
/100

**Total sur 20 points**

Emargement des correcteurs :

**CORRIGÉ**

Document correction	N° de sujet:	Session 99
	CAP/BEP	E T E F
	E.P.1 écrit	Folio 12/12



3	Rondelle M 10	NF E 25-514	Observations
2	Ecrou H, M10, 4	NF E 25-401	
1	Vis H, M10 - 80,4,6	NF E 25-112	
Rep. Nbr.	Désignation	Matière	Observations

Echelle: 1:3,5

6	2	Plat 30x4	NF A 45-005	soudé	Observations
5	2	Cornière 30x30x3	NF A 45-009	2 éléments soudés	
4	2	Tube 30x30-2	NF A 49-652		
Rep. Nbr.	Désignation	Matière			

## Plan d'ensemble du SUPPORT

DE GROUPE FRIGORIFIQUE MANEUROP MGE-16 4-S

Document	N° de sujet:	Session 99
correction	CAP/BEP	ETE F
	E.P.I écrit	Folio
		8/12

EF5UENS1