



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Clermont-Ferrand  
pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

## CORRIGE EPREUVE EP1a

CAP FROID ET CLIMATISATION SESSION 2010

### PARTIE FLUIDIQUE

#### Etude du schéma fluidique

- ✓ Définir la dénomination et la fonction des éléments frigorifiques utilisés dans ce schéma de principe d'installation frigorifique /16

N°	DESIGNATION	FONCTION
1	EVAPORATEUR	Echangeur thermique, dont le but est d'assurer le passage du flux calorifique du milieu ambiant vers le FF
2	BULBE DU DETENDEUR	bulbe thermostatique permettant au détendeur de réguler son ouverture
3	DETENDEUR THERMOSTATIQUE	Détendre le fluide avant de l'injecter dans l'évaporateur
4	PRESSOSTAT BP	Sécurité : mettre à l'arrêt le compresseur en cas de baisse anormale de la pression régulation : assurer la marche automatique de l'installation en fonction de la pression d'évaporation
5	COMPRESSEUR	Aspire les vapeurs basse pression en provenance de l'évaporateur et les refoule en haute pression vers le condenseur
6	CONDENSEUR	Echangeur thermique, dont le but est d'assurer le passage du flux calorifique du FF vers le milieu ambiant
7	BOUTEILLE ACCUMULATRICE	Permet d'accumuler le fluide frigorigène lors des variations de charge dans la chambre froide
8	DESHYDRATEUR	Eliminer les traces d'humidité restantes.
9	VOYANT avec indicateur d'humidité	Permet de visualiser le fluide dans la ligne liquide, ainsi que la présence d'humidité
10	PRESSOSTAT HP	Provoquer l'arrêt du compresseur en cas de hausse anormale de la pression.
11	VANNE DEPART LIQUIDE	
12	VANNE MANUELLE	
13	CLAPET ANTI RETOUR	
14	VANNE ASPIRATION	
15	BAC CONDENSATS	
16	EVACUATION CONDENSATS	

CAP froid et climatisation		corrigé	Session 2010
EP1a Réalisation et technologie			1 / 10

- ✓ Représenter le sens du passage du fluide sur le schéma par une fleche /4  
 Voir correction sur schéma de principe

Mise en service de l'installation

- ✓ Classer ces opérations suivant la chronologie à respecter. /7

Une fois le système frigorifique monté, vous devez procéder à la mise en service de cette installation. Pour cela, vous devez effectuer une suite d'opération :

1	Pose des manomètres
2	Vérification des serrages et brasures
3	Test d'étanchéité
3	Tirage au vide
4	Charge en fluide
6	Réglage des appareils de régulation
7	Dépose des manomètres

Etude du tirage au vide d'une installation

- ✓ Expliquer ci-dessous à quoi sert le tirage au vide sur une installation frigorifique /2

Le tirage au vide lors d'une mise en service sert à déshydrater le circuit : c'est-à-dire, d'éliminer l'air et toutes traces d'humidité accumulés durant la mise en œuvre des tuyauteries.

- ✓ Quand a lieu le test d'étanchéité d'une installation ? /2

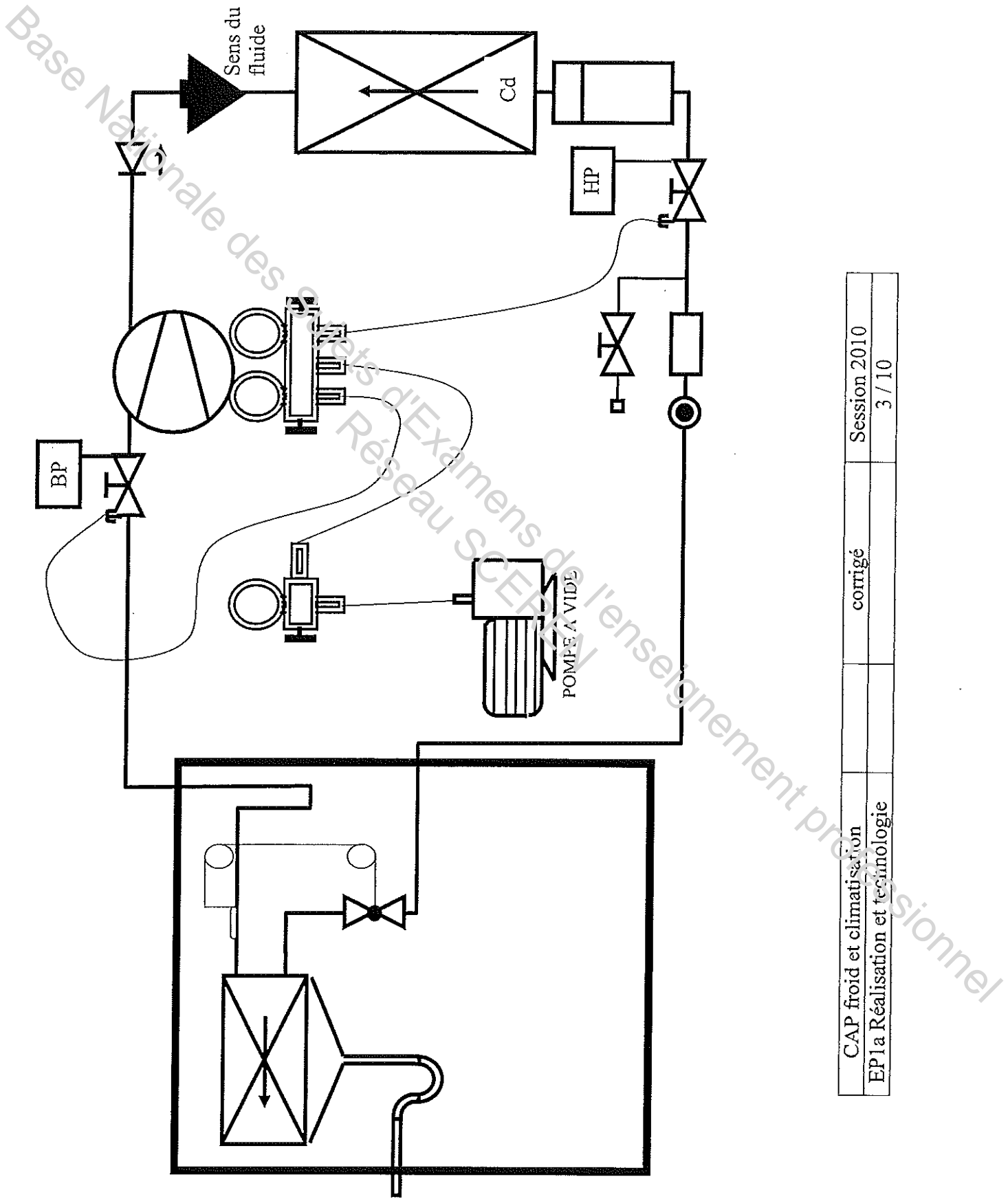
avant le tirage au vide       après le tirage au vide

- ✓ Justifier cette réponse. /3

Il ne sert à rien de procéder à un tirage au vide si l'on est pas à 100% sûr d'avoir une installation étanche.

- ✓ En observant le schéma fluidique page , vous constatez la présence d'un manomètre et d'une pompe à vide. On vous demande de dessiner au stylo et aux bonnes couleurs le raccordement de l'ensemble afin de pouvoir envisager le tirage au vide de l'installation (rajouter un vacuometre). /6

CAP froid et climatisation		corrigé	Session 2010
EPIa Réalisation et technologie			2 / 10



CAP froid et climatisation	Session 2010
EP1a Réalisation et technologie	3 / 10
	corrigé

Etude du système fluide

✓ Remplir le tableau des résultats

/12

Pt	PRESSION	TEMP	ETAT DU FLUIDE	
1	1,7 bar	7°C	Gaz	Surchauffe = 7 - (-2) = 9°C
2	9 b	54°C	Gaz	
3	9 b	40°C	Gaz / liquide	
4	9 b	34°C	liquide	Sous refroidissement = 40 - 34 = 6°
5	1,7 bar	-2°C	liquide	
5'	1,7 bar	-2°C	Gaz / liquide	
6	9 b	3°C	Gaz	Surchauffe = 3 - (-2) = 5°C

Connaissance du matériel

✓ Déterminer le type d'évaporateur à placer sur cette installation

/2

Type : TA 4 R4P

✓ Que signifie le « R » dans la référence

/2

Le R signifie : pas d'ailettes de 3.63mm

✓ Déterminer les diamètres d'entrée et de sortie

/2

Φ entrée : 5/8"    Φ sortie : 7/8"

✓ Déterminer la largeur de l'évaporateur choisi

Largeur : 1366mm

CAP froid et climatisation		corrigé	Session 2010
EPIa Réalisation et technologie			4 / 10

## PARTIE ELECTRICITE

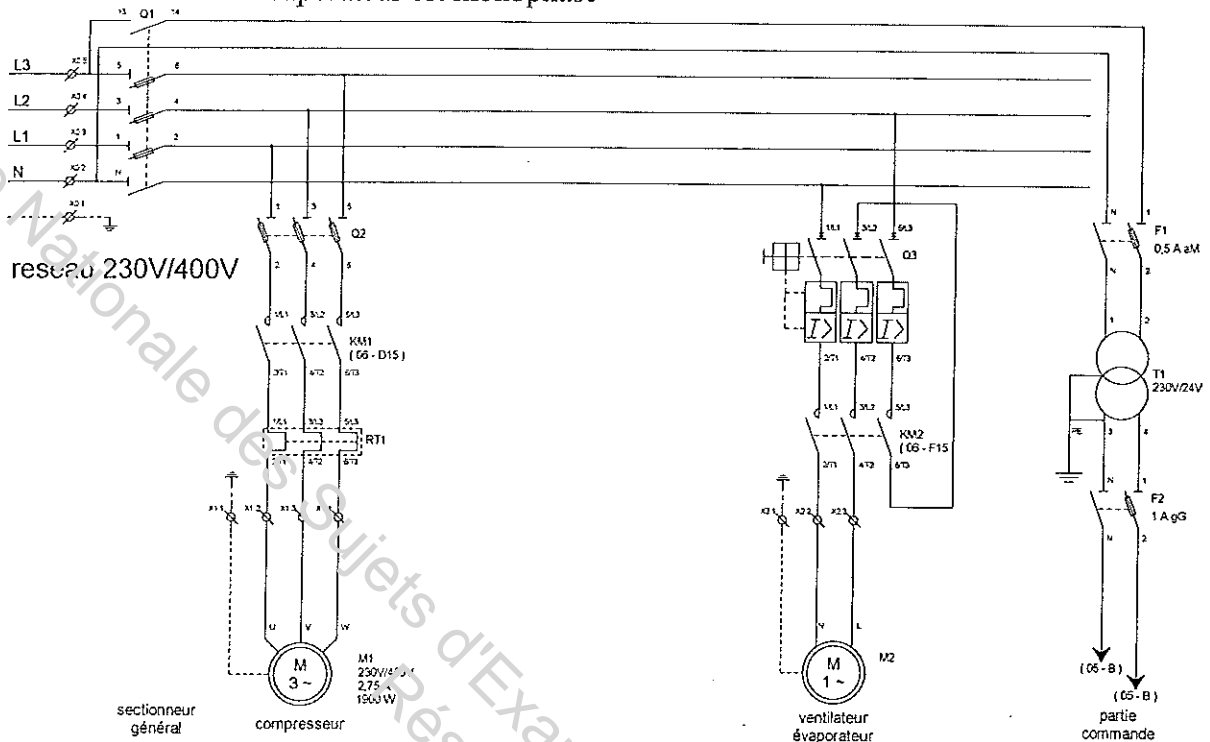
✓ Donner la fonction et le symbole de l'appareillage suivant en complétant le tableau :

Désignation	Symbole	Fonctions
Sectionneur porte fusible industriel		Isoler, condamner, protéger des surcharges et des courts-circuits
Coupe circuit Uni+neutre		Isoler, protéger des surcharges et courts-circuits
Contacteur de puissance		Commander Isoler la partie commande de la partie puissance
Relais thermique		Protéger des surcharges
Disjoncteur moteur		Protéger des surcharges et courts-circuits
transformateur		Convertir une tension
Voyant		Signaler

CAP froid et climatisation		corrigé	Session 2010
EP1a Réalisation et technologie			5 / 10

## Compléter le schéma de la partie puissance suivant :

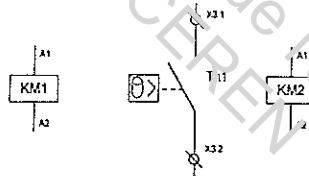
- Le compresseur du groupe de condensation est triphasé
- Le ventilateur de l'évaporateur est monophasé



## Compléter le schéma de la partie commande :

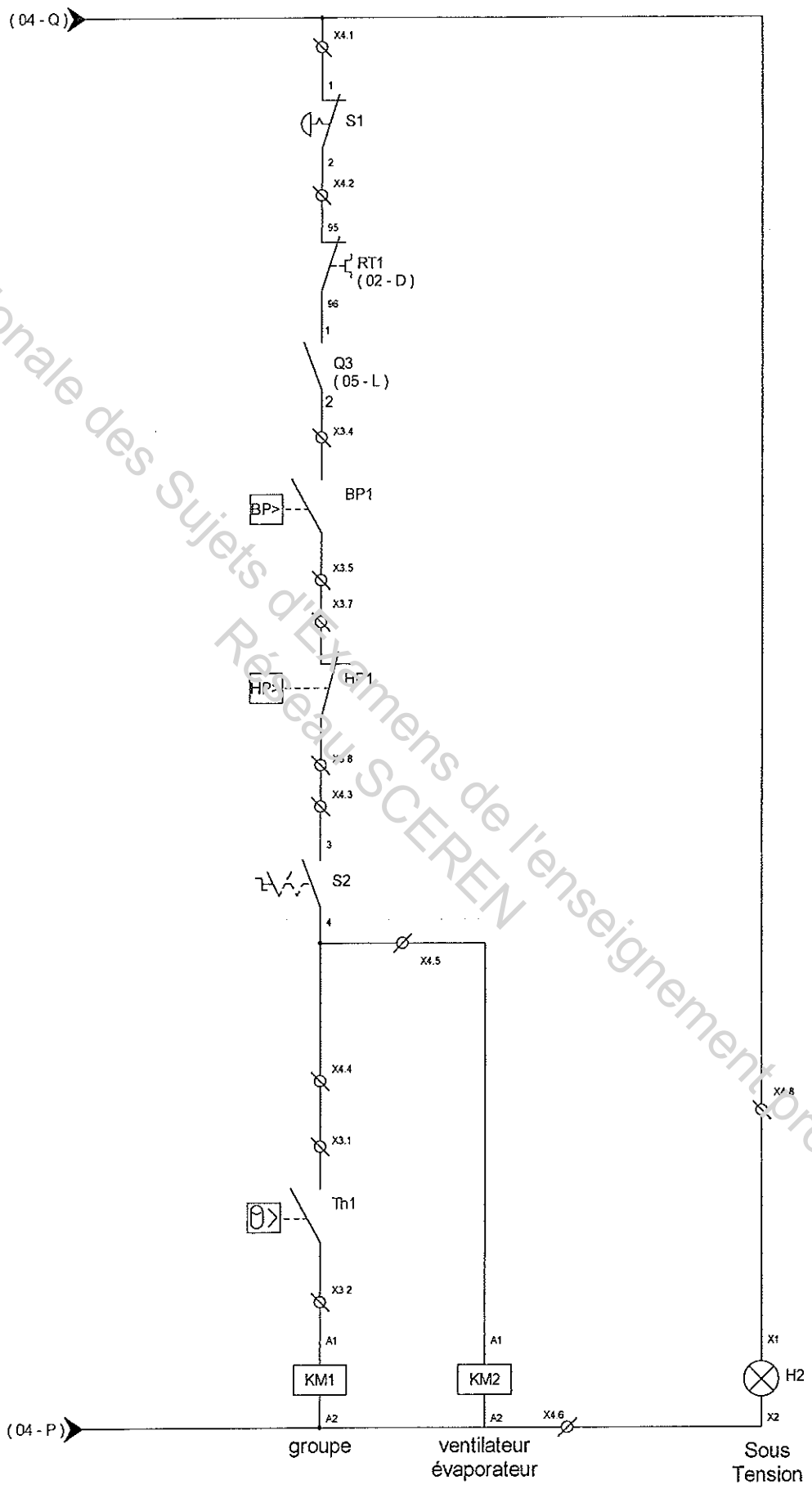
La chambre froide fonctionne en arrêt total

- Placer les éléments suivants dans le cadre 1 pour avoir un fonctionnement en arrêt total.



CAP froid et climatisation		corrigé	Session 2010
EP1a Réalisation et technologie			6 / 10

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel  
Réseau SCEREN



CAP froid et climatisation		corrigé	Session 2010
EP1a Réalisation et technologie			7 / 10



## Le choix de l'appareillage :

Utiliser les annexes.

Le sectionneur industriel Q2

Donner le courant absorbé par le moteur M1 : 2,75A

Donner la référence du sectionneur qui convient : LS1 D32

Le contacteur KM1

Donner les tensions du réseau : 230V/400V

Donner la puissance du moteur M1 : 1900W

Donner la référence du contacteur qui convient : LC1 D09B7

Le relais thermique

Donner la plage de réglage du relais thermique : De 2,5A à 4A

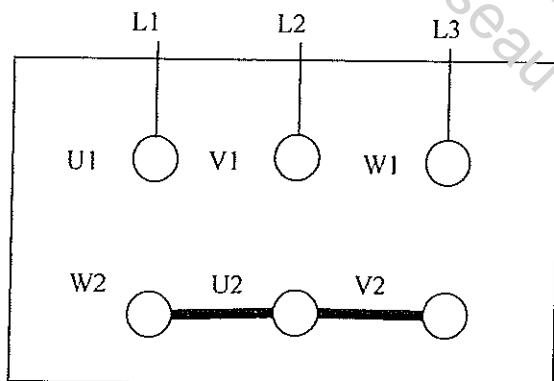
Donner la référence du relais thermique qui convient : LRD 08

Donner le courant à régler sur le relais thermique : La valeur directement supérieure à 2,75A.

Le couplage du compresseur

Quel couplage choisir : Étoile

Tracer le couplage sur la plaque à borne suivante :



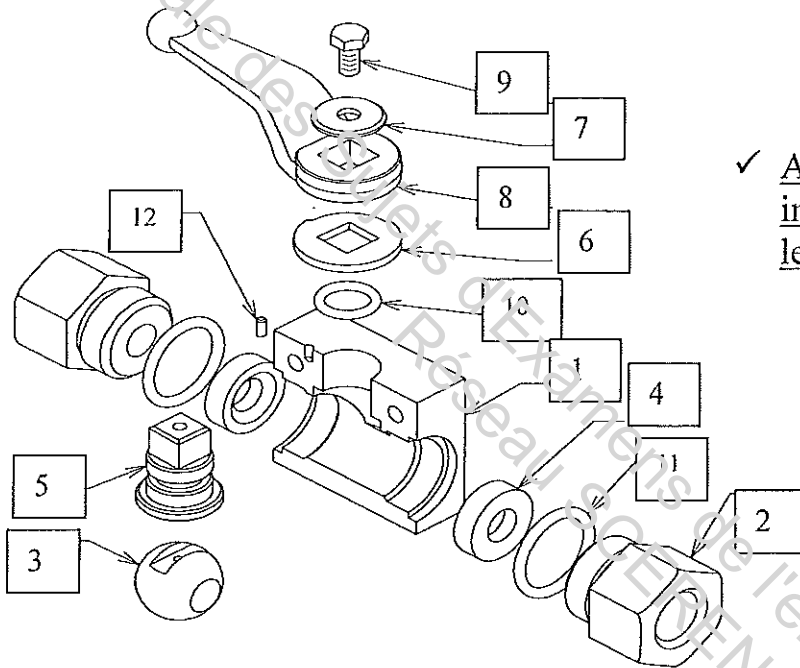
CAP froid et climatisation		corrigé	Session 2010
EP1a Réalisation et technologie			8 / 10

## PARTIE DESSIN INDUSTRIEL

### Mise en situation

Sur le chantier, Le client vous demande s'il vous serait possible d'intervenir sur une vanne sphérique 3/4'' faisant partie de son système de nettoyage de la chambre froide, car il a repéré une fuite d'eau.

### Etude d'une vanne sphérique



- ✓ A l'aide du dessin d'ensemble, indiquer sur l'éclaté ci-dessus les repères des pièces. /6

Éclaté de vanne sphérique : site de Mr

### Etude du démontage

Vous situez la fuite au niveau du carré de manœuvre et vous soupçonner donc le joint 10 d'être fendu.

- ✓ Compléter le tableau de démontage ci-dessous pour réussir à remplacer ce joint /10

N° ordre	RP de la pièce	Outillage nécessaire	N° ordre	RP de la pièce	Outillage nécessaire
1	9	Clef plate	6	3	main
2	8	Main	7	5	Main
3	6	Main	8	10	main
4	2+11	Clef	9		
5	4	main	10		

CAP froid et climatisation		corrigé	Session 2010
EP1a Réalisation et technologie			9 / 10

### Remplacement de la vanne

L'opération vous semble nécessiter beaucoup de temps, et vous estimez le remplacement de la vanne préférable.

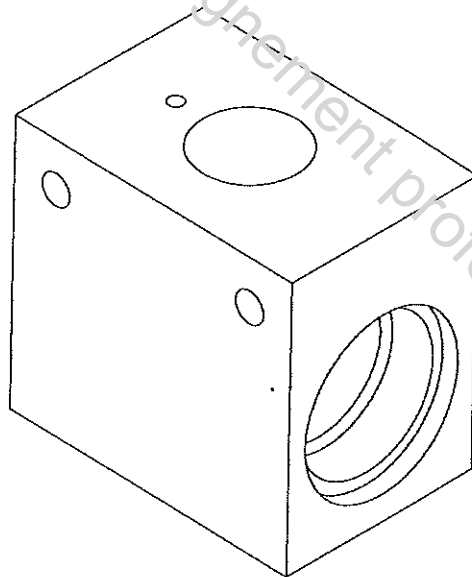
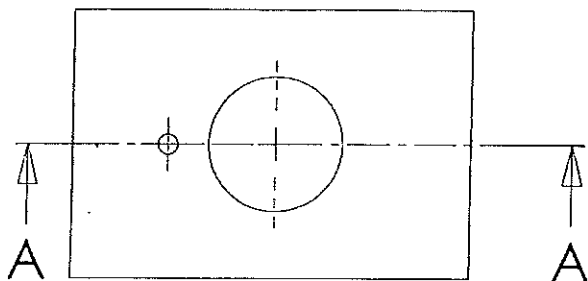
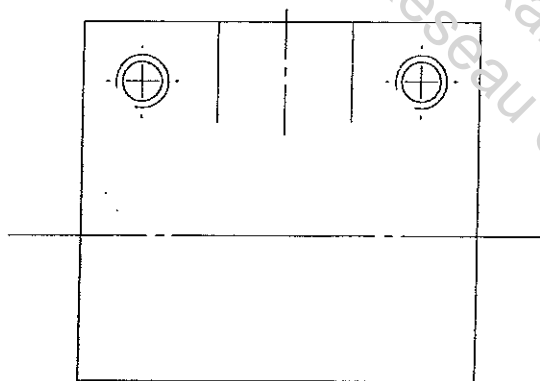
- ✓ Choisissez dans la documentation du constructeur une nouvelle vanne équivalente. /4

Ref de la vanne à commander : .....509 3/4...''.....

### Dessin industriel

/10

COUPE A-A



CAP froid et climatisation		corrigé	Session 2010
EP1a Réalisation et technologie			10 / 10