



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier  
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.**

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

SESSION 2014

**B.P. Monteur en installations de génie climatique**

**EPREUVE E.2**

**Etude, mise en œuvre et confinement des fluides**

**Durée : 3 h- Coefficient : 2**

Etude, mise en œuvre et confinement des fluides

Cette épreuve est réalisée en 2 parties :

**1 – Epreuve écrite :**

1-1 : Etude et réalisation d'une partie d'installation  
( durée : 2 heures – coef. : 1 ) /20

1-2 : Confinement des fluides  
( durée : 1 heure – coef. : 1 ) /20

**TOTAL : Epreuve écrite ( durée : 3 heures – coef. : 2 ) /20**

**2 – Epreuve pratique :**

Réalisation et mise en œuvre

**TOTAL : Epreuve pratique ( durée : 17 heures – coef. : 5 ) /20**

DANS CE CADRE  
NE RIEN ECRIRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve/sous-épreuve :	
NOM : (en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	n° du candidat <input type="text"/>
Né (e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)
Examen :	Série :
Spécialité/option :	
Repère de l'épreuve :	
Epreuve/sous-épreuve : (Préciser, s'il y a lieu, le sujet choisi)	
Note : <input type="text"/> / 20	Appréciations du correcteur :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance

**A l'attention des surveillants des épreuves E2**  
**Epreuve écrite**

**1<sup>ère</sup> partie : Etude et réalisation d'une partie d'installation**

Durée : 2 heures – coefficient : 1

**2<sup>ème</sup> partie : Confinement des fluides**

Durée : 1 heure – coefficient : 1

**En fin d'épreuve, récupérer tous les documents**

Code examen : 45022708	<b>BP MONTEUR EN INSTALLATIONS DE GENIE CLIMATIQUE</b>	<b>DOSSIER REPONSE</b> Session 2014
<b>E2 : Etude, mise en œuvre et confinement des fluides - unité 20</b>		
Durée de l'épreuve : 3 h	Coefficient : 2	DR 1/11

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**1<sup>ère</sup> question : Etude et réalisation d'une partie d'installation**

**On donne :**

Un plan de la pièce à réaliser ( DR 4/11 ).  
Des renseignements techniques sur la pièce à réaliser ( DR 4/11 ).

**On demande :**

Réaliser le quantitatif de matière d'œuvre hors supportage ( tubes calculés d'axe en axe et raccords ).

**On exige :**

Une précision de + ou – 10% sur les longueurs de tubes.  
Le nombre d'accessoires ( vannes, raccords, fonds bombés, brides, courbes à souder )  
dont vous aurez besoin doit être exact.

**Critère de réussite :**

10 éléments ( 0,5 point par éléments identifiés )

MATERIAUX	NOMBRE OU LONGUEUR
Tube T.A.N $\Phi$ 114,3 / 3,6	1550 mm
Tube T.A.N $\Phi$ 60,3 / 3,2	700 mm
Tube T.A.N $\Phi$ 42,4 / 2,9	3200 mm
Tube T.A.N $\Phi$ 26,9 / 2,3	550 mm
Vanne FF 1" 1/4	1
Vanne MF 3/4 "	2
<b>Bride DN50</b>	<b>2</b>
Fond bombé 4"	4
Fond bombé 1" 1/4	1
Courbe à souder 3D 1" 1/4	6
Raccord union MF 1" 1/4	1

**Total Question n°1 : / 5**

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**2<sup>ème</sup> question : Dessin de la pièce en perspective isométrique**

**On donne :**

Un plan de la pièce à réaliser en projection orthogonale ( DR 4/11 ).  
La mise en page ci-contre.

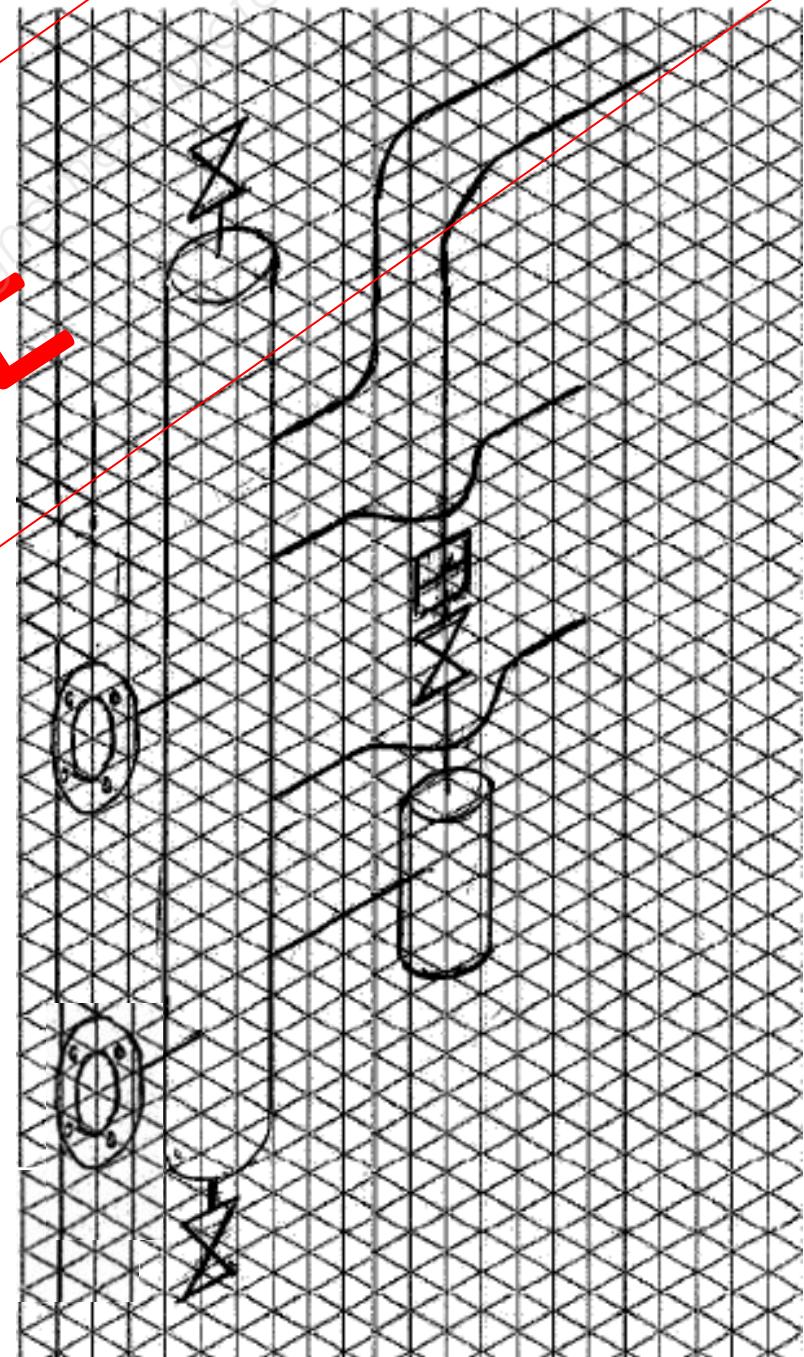
**On demande :**

Tracer le plan de la pièce à réaliser en perspective isométrique.

**On exige :**

- Tout le matériel est représenté et correctement implanté /4
- Les conventions de représentation isométrique et schématique sont respectées /4
- Le graphisme est de qualité /2

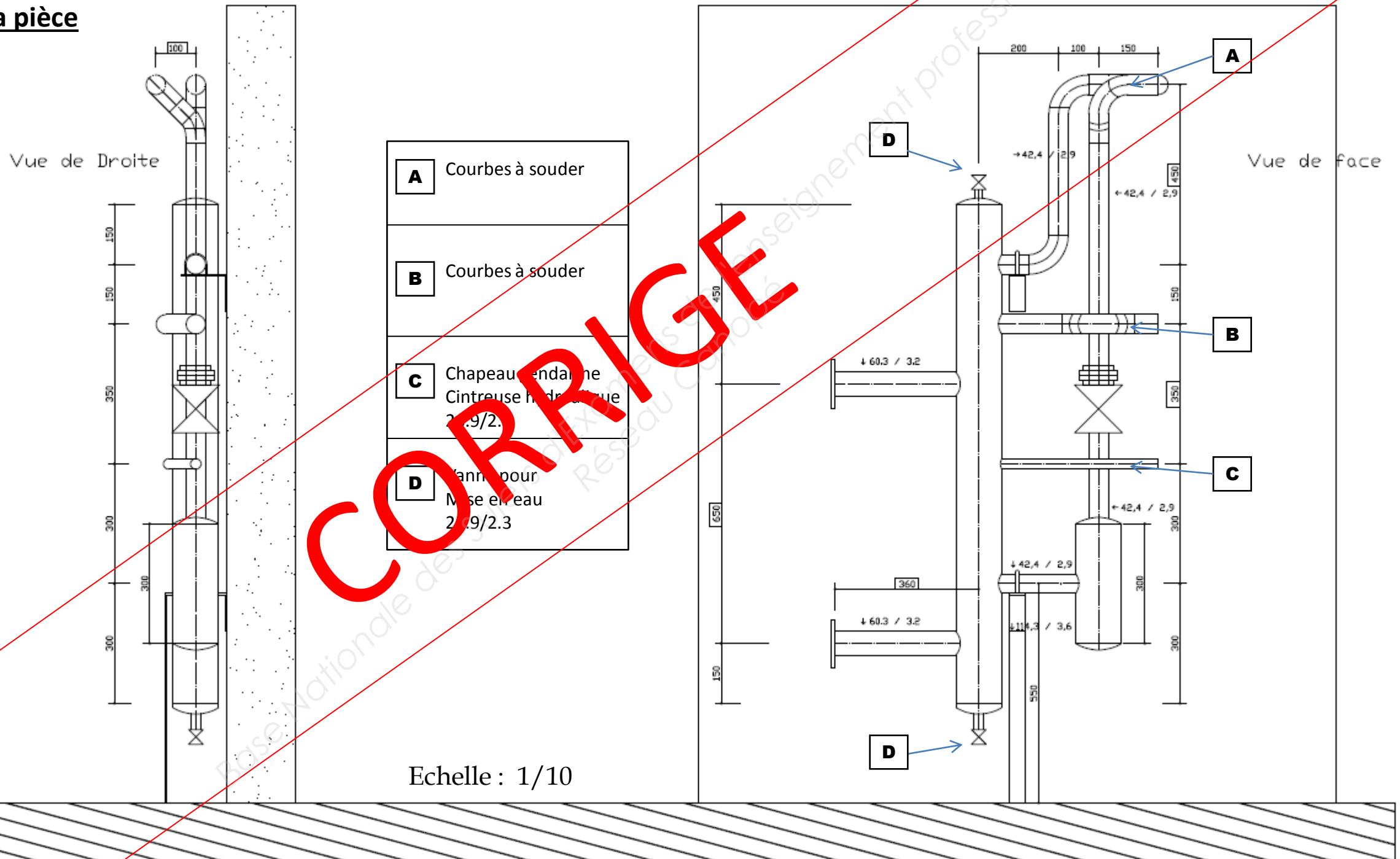
**Total Question n°2 : / 10**



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

### Plan de la pièce



Bouteille de mélange

Code examen : 45022708

B.P. Monteur en installations de génie climatique

E.2 Epreuve écrite

S. 2014

DR 4/11

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

### 3<sup>ème</sup> question : Sécurité

#### Mise en situation :

Vous devez installer chez votre client la pièce à réaliser.  
L'établissement d'un permis de feu vous est demandé avant d'effectuer les travaux.

#### On donne :

Un plan de la pièce à réaliser ( DR 4/11 ).  
Un exemplaire du permis de feu ( DR 6/11 ).  
Vos outillages habituels utilisés par votre entreprise sur les chantiers.

#### On demande :

- de répondre sur l'utilité du permis de feu
- de citer 4 travaux par points chauds nécessitant la mise en place d'un permis de feu.
- de citer ce que doit impérativement comprendre le permis de feu
- de citer les équipements de protection à prévoir

#### On exige :

Une réponse précise et complète à chaque question.

#### 1 – A quoi sert le permis de feu ?

/ 1

Son objectif est de réduire au maximum les risques d'incendie que génèrent les travaux par points chauds, que ces travaux soient réalisés chez vous par une entreprise extérieure ou que ce soit vous qui réalisiez de tels travaux chez des tiers.

#### 2 – Citez 4 travaux par points chauds nécessitant la mise en place d'un permis de feu.

- Le soudage à l'arc électrique
- Le soudage au chalumeau
- L'oxycoupage
- Le coupage et le meulage à l'aide de disques, de meuleuses, tronçonneuse à métaux et toutes les machines qui par abrasion génèrent des étincelles.

/ 2

#### 2- Que doit impérativement contenir un permis de feu ?

/ 1

- Des informations précises concernant le travail à accomplir.
- Les signatures des personnes impliquées.
- Les mesures de sécurité à prendre avant, pendant et après les travaux.

#### 3 – Quels équipements et moyens de protection incendie devez vous prévoir ?

/ 1

- Des extincteurs accessibles et en bon état

**Total Question n°3 : / 5**

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Exemplaire type de  
permis de feu

### PERMIS DE FEU

La délivrance de ce document sous-entend que le signataire (chef d'établissement ou son représentant) s'est informé préalablement de la configuration des locaux concernés par les travaux par points chauds et de ceux situés à proximité, des substances qui y sont utilisées ou entreposées, des activités effectuées (risques particuliers) et de l'état du matériel devant être utilisé pour les travaux.

#### TRAVAUX

- date de début : .....
- date de fin (ou durée maximale) : .....
- description du travail à effectuer : .....
- heure de début : ..... / fin : .....
- lieu : .....
- entreprise ou service exécutant les travaux : .....
- liste des opérateurs autorisés : .....

#### Validation obligatoire

- si travaux par points chauds > 1 jour ; nom : .....
- si travaux par points chauds couvrant un changement de poste ; nom : .....

#### Type de travaux par points chauds

- soudage
- tronçonnage
- découpage
- meulage
- autres

#### Matériels utilisés

- poste à souder
- chalumeau
- laser
- tronçonneuse

#### RISQUES PARTICULIERS

- (liés aux produits, au procédé, aux stockages...)
- Proximité de zone ATEX

#### Documents

- plan de prévention
- autorisation de travail
- permis de pénétrer

#### MISE EN SÉCURITÉ

	NON	OUI	FAIT
Evacuation des substances combustibles			
Délimitation et/ou séparation de la zone d'intervention			
Protection des éléments et/ou objets n'ayant pas pu être déplacés			
Consignation (source d'énergie, flux de produit...)			
Vidange - nettoyage - dépeussifrage			
Dégazage (tuyauterie, cuve, citerne...)			
Isolation des tuyauteries			
Démontage de tuyauterie			
Colmatage des interstices			
Fermeture (appareil, caniveaux, fosses...)			
Isolation de la boucle de détection			
Isolation du système d'extinction			

1/2

#### MOYENS DE PREVENTION

	NON	OUI	FAIT
Protection du voisinage <ul style="list-style-type: none"><li>• écrans, panneaux</li><li>• bâches ignifugées</li><li>• eau</li><li>• sable</li><li>• .....</li></ul>			
Ventilation forcée			
Contrôle atmosphère <ul style="list-style-type: none"><li>• explosimétrie</li><li>• teneur en oxygène</li><li>• détecteur de gaz</li><li>• .....</li></ul>			
Moyens de lutte contre l'incendie : en plus de ceux dévoués normalement à cet effet <ul style="list-style-type: none"><li>• extincteur ; nombre : ....., type : .....</li><li>• RIA</li><li>• lance à incendie</li></ul>			

#### SURVEILLANCE DE SÉCURITÉ

- pendant les travaux ; nom : ..... ; visa : .....
- après les travaux à partir de ..... h ..... jusqu'à ..... h ..... ; nom : ..... ; visa : .....

#### ALERTE EN CAS D'INCENDIE OU D'ACCIDENT

Emplacement des moyens d'alerte :

- .....
- .....
- .....

#### NUMEROS D'URGENCE :

- Pompiers : .....
- Personne à contacter en cas d'accident ou d'incendie : .....
- tél. : .....

Personnes ou services concernés	Nom	Qualité	Visa
Responsable des travaux			
Sécurité			
Opérateur encadrant les travaux			

Permis de feu délivré le .....

Signature du chef d'établissement ou de son représentant qualifié :

2/2

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

## 2<sup>ème</sup> partie : Confinement des fluides

### On donne :

Une installation frigorifique de base comprenant un compresseur, un condenseur, un détendeur et un évaporateur.

### On demande :

De schématiser le montage et le démontage du manifold et des flexibles afin de lire les pressions en amont et en aval du compresseur.

### On exige :

Que le montage des flexibles doit être réalisé sans introduction d'air dans le circuit frigorifique. Le démontage des flexibles sera réalisé sans dégagement de fluide frigorigène dans l'air ambiant.

### Critère de réussite aux questions 2 et 5 ( étape n°1 à 6 ) :

0,5 point de moins par réponse fausse.

### Vous disposez :

-de 3 flexibles ( bleu, rouge et jaune ) équipés d'une vanne d'isolement sur l'une des extrémités.

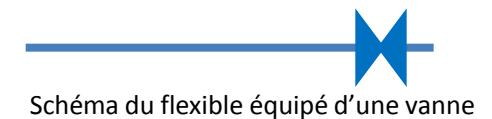


Schéma du flexible équipé d'une vanne

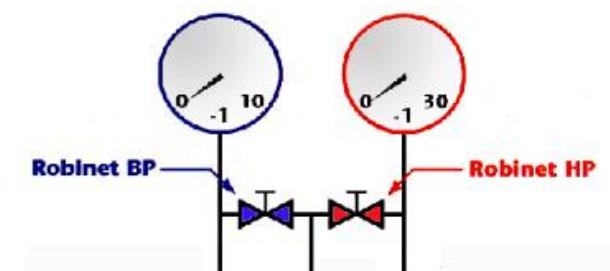
-d'une pompe à vide.



-d'une clé à cliquet de frigoriste pour manœuvrer les robinets de service .



-d'un manifold de frigoriste équipé de 2 manomètres BP et HP. Le schéma interne de ce manifold est donné ci-après.



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

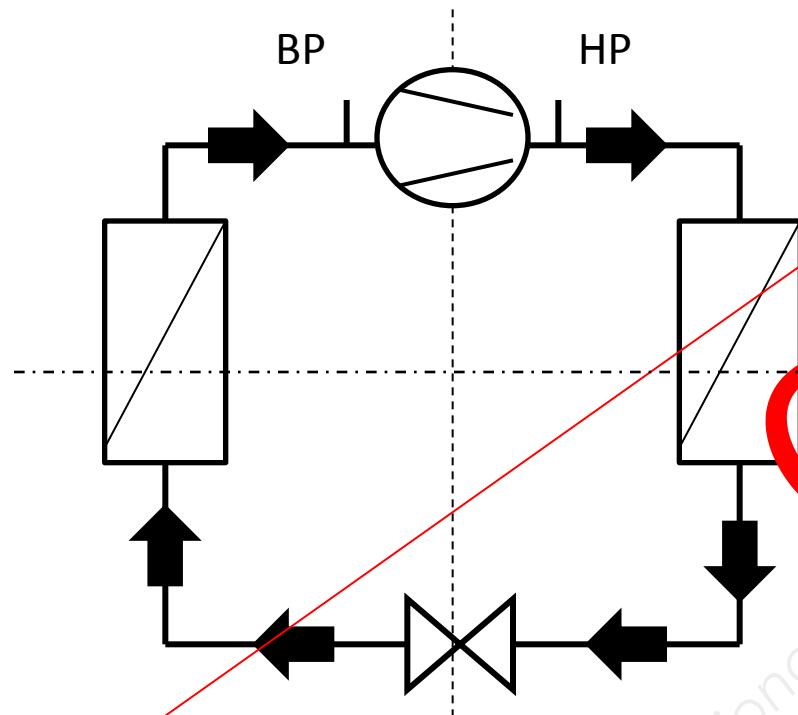
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

1 – Compléter ci-dessous le schéma d'un circuit frigorifique de base, comprenant un compresseur, un condenseur, un détendeur et un évaporateur à l'aide des symboles normalisés. Préciser par des flèches le sens de circulation du fluide frigorigène et repérer par « HP » et « BP » les zones de haute et basse pression.

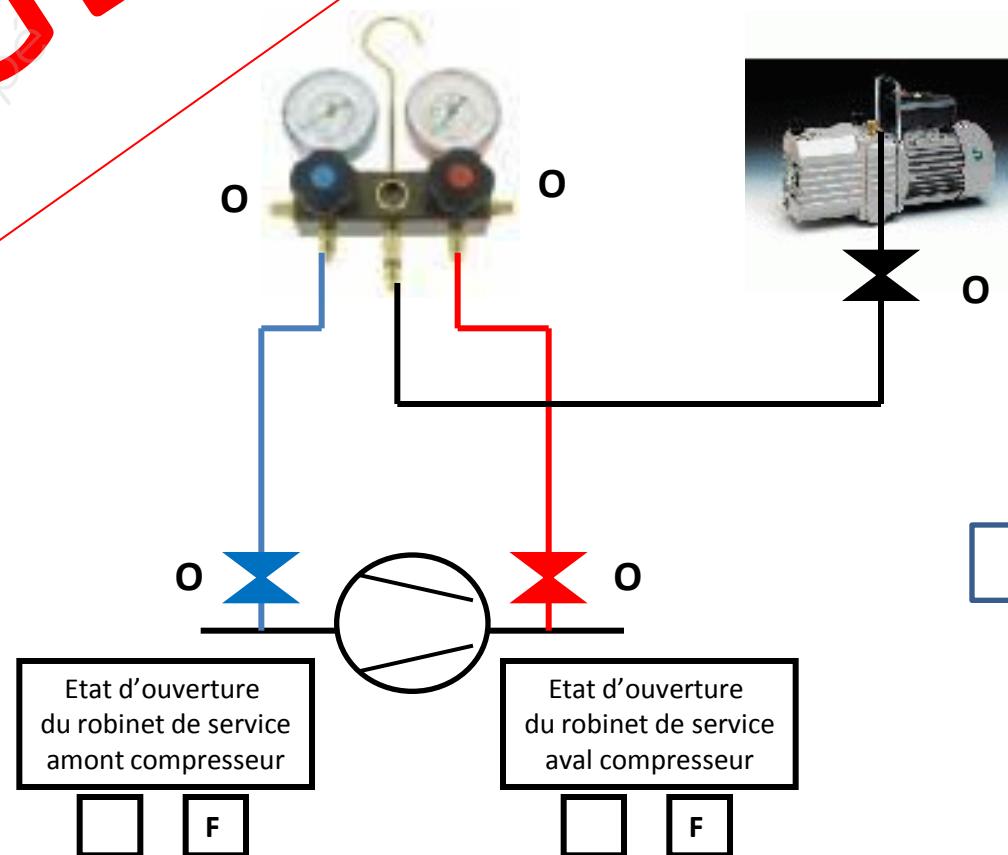
2 – Compléter le schéma ci-dessous en entourant le O ou le F ( position Ouverte ou Fermée ) des robinets du manifold et des flexibles.

O = Fluide passant    F = Ecoulement arrêté

Etape n°1 : Mise en place des flexibles



/6



/1

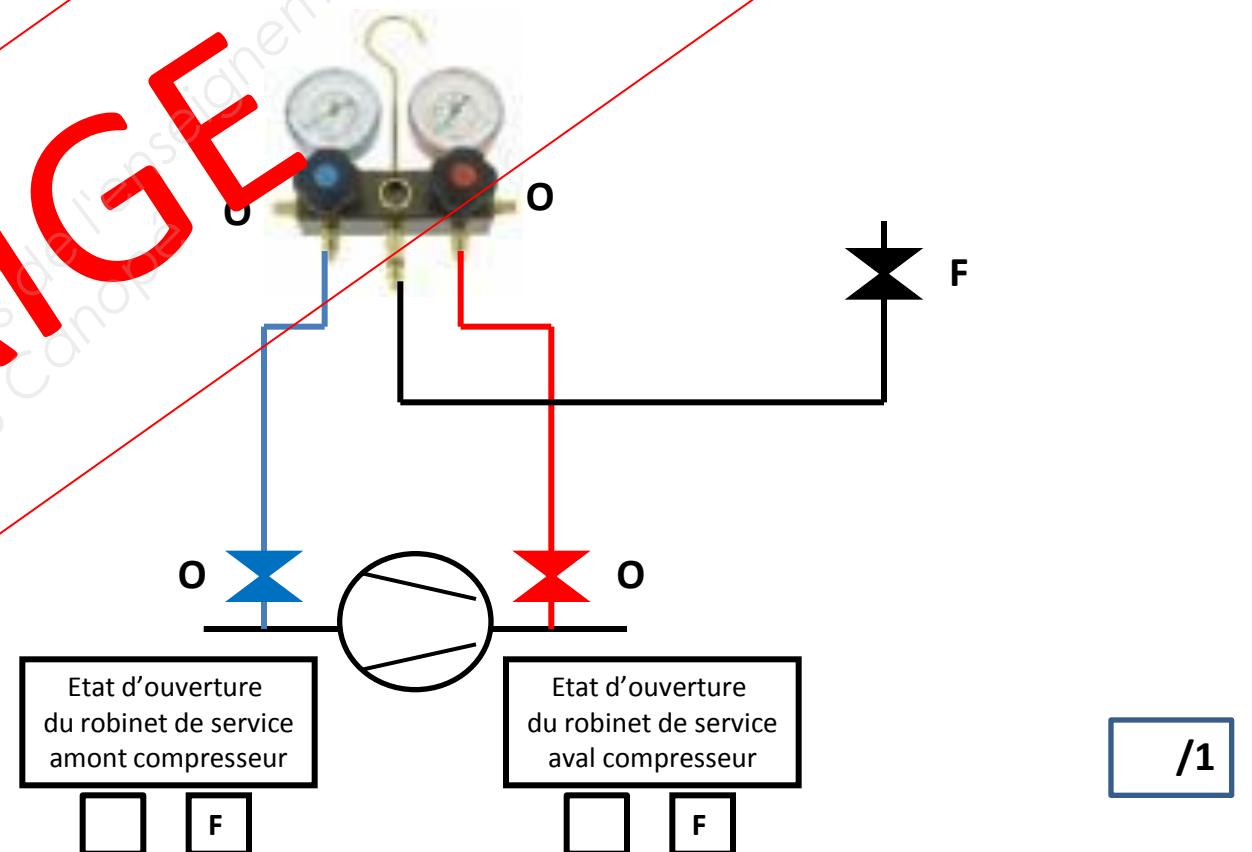
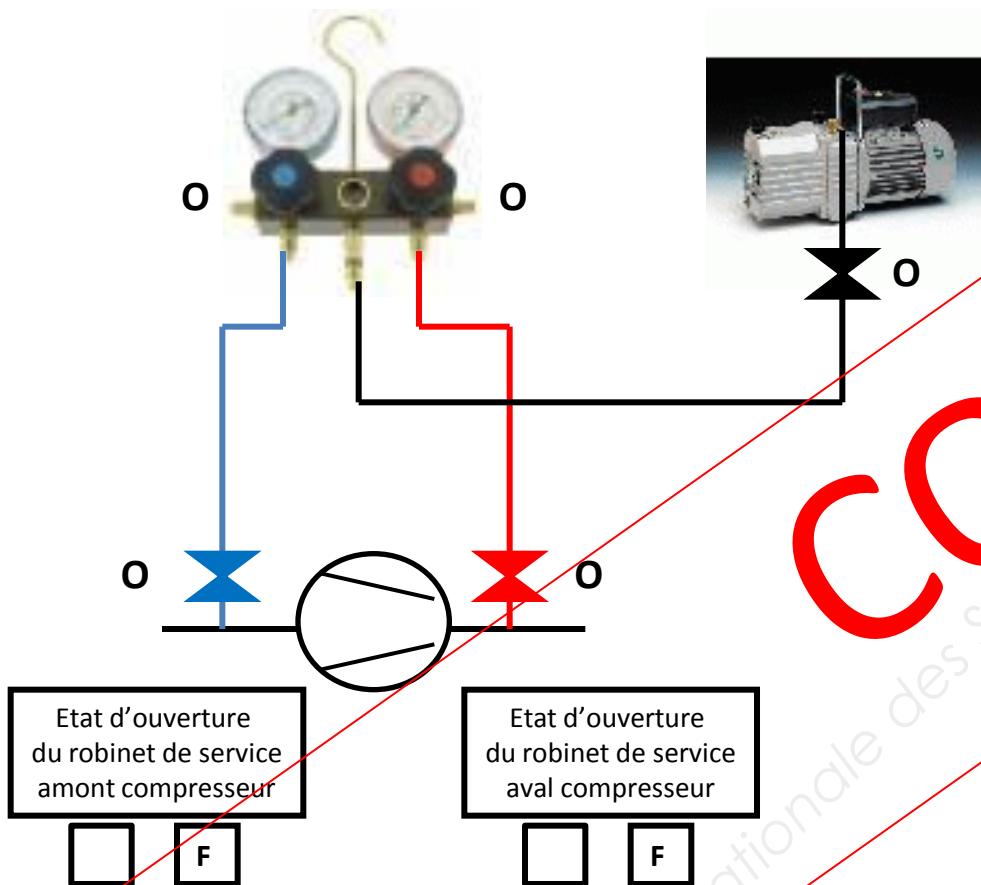
Total : /7

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Etape n°2 : Tirage au vide des flexibles

Etape n°3 : Retrait de la pompe à vide



Total: / 4

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Etape n°4 : Mesure des pressions BP et HP

3 – La pression mesurée sur les manomètres est-elle ?

RELATIVE

/2

4 – Quelle est la différence entre pression absolue et pression relative ?

$$P \text{ ABSOLUE} = P \text{ RELATIVE} + 1 \text{ bars}$$

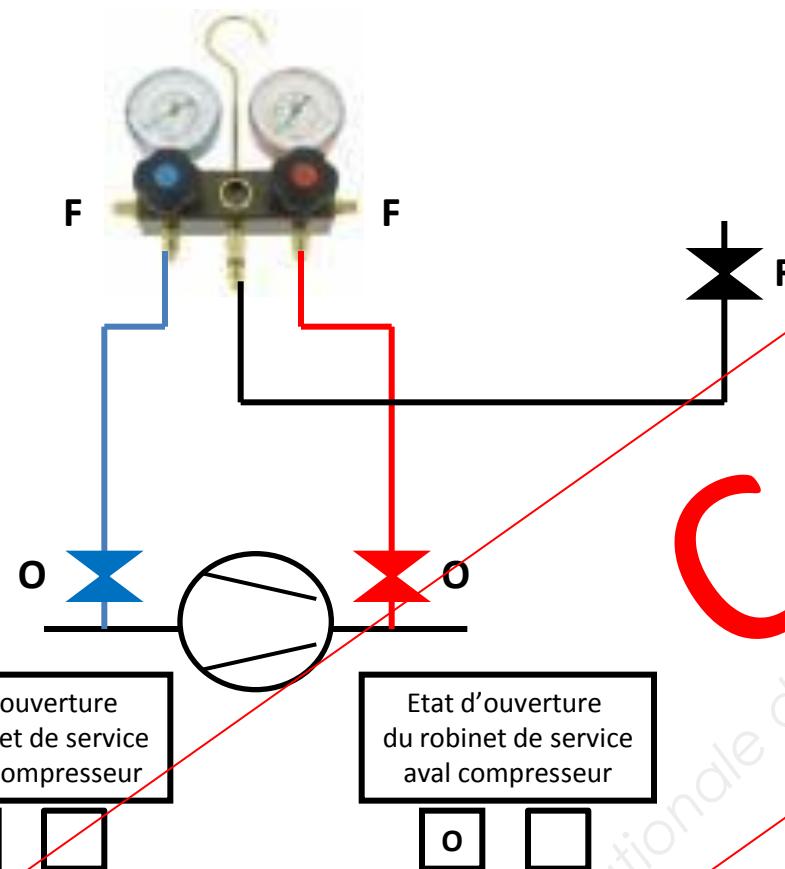
/3

5 – Décrire le mode opératoire pour retirer les flexibles sans dégagement dans l'air ambiant de fluide frigorigène.

Il s'agit de réinjecter en aval du compresseur la quantité de fluide frigorigène présente dans les flexibles. Le robinet de service est fermé en amont du compresseur. Le compresseur est mis en service. Les vannes du manifold sont ouvertes. On observe ensuite une baisse de la pression jusqu'à 0 sur les 2 manomètres du manifold.

/3

**Total: / 9**



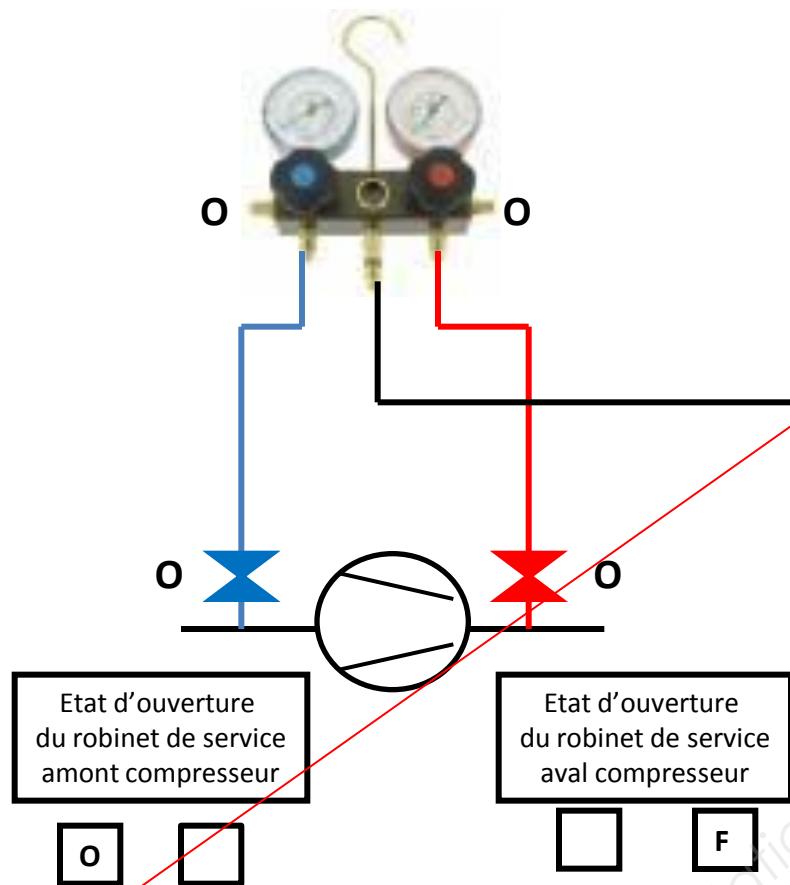
/1

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

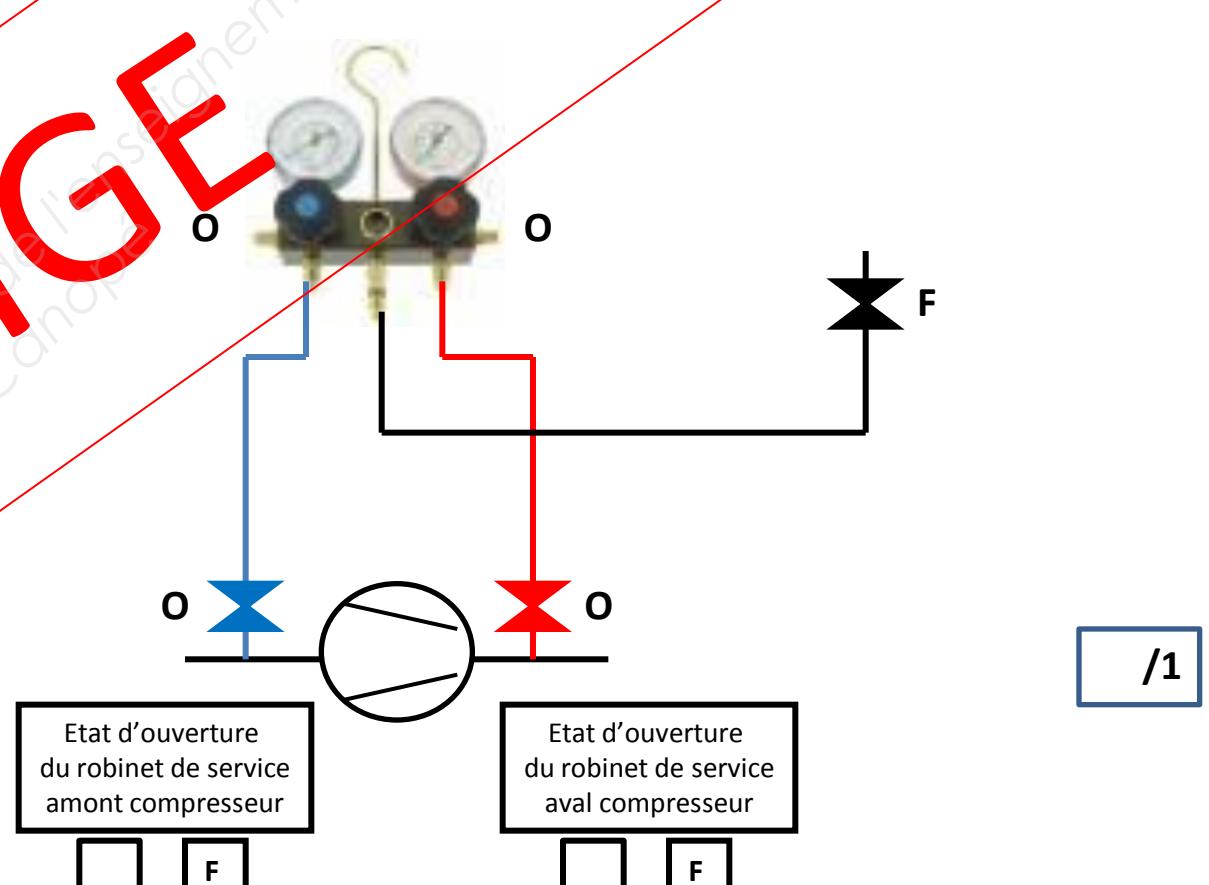
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Etape n°5 : Retrait du fluide frigorigène présent dans les flexibles

Etape n°6 : Enlèvement des flexibles



/1



/1

Total : / 2