



**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.**

DANS CE CADRE

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)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note : 

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

# BEP FROID ET CONDITIONNEMENT DE L'AIR

## EP2 – Réalisation d'une intervention

### SUJET

Ce dossier comporte 15 pages numérotées de page 1/15 à page 15/15

- I. **Partie montage électrique** (page 3/15 à page 4/15)  
Dossier technique (page DT 2/9 à page DT 7/9)
- II. **Partie montage fluidique** (page 6/15 à page 12/15)  
Dossier technique (page DT 8/9 à page DT 9/9)
- III. **Partie mise en service** (page 13/15 à page 15/15)

Épreuve EP2	Bases de notation	Durée de l'épreuve
<i>Montage électrique</i>	40	3 h 30
<i>Montage fluidique</i>	80	3 h
<i>Mise en service</i>	60	2 h 30
<b>Total</b>	<b>180</b>	<b>9 h</b>

BEP Froid et conditionnement de l'air	Session 2014		SUJET
EP2 – Réalisation d'une intervention	Durée : 9h	Coefficient : 8	Page 1/15

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Description de l'installation :

Vous intervenez chez un client qui souhaite faire ajouter une armoire électrique pour améliorer le fonctionnement d'une chambre froide positive car elle ne disposait uniquement d'un tout ou rien dont les caractéristiques principales sont :

- température de conservation : + 2°C
- puissance frigorifique : de 1,5 kW
- fluide frigorigène utilisé : R134a

## Le régime de fonctionnement prévu est de :

- température d'évaporation : - 5°C
- température de condensation : + 35°C

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## I - Partie montage électrique

Après avoir pris connaissance des schémas, vous devez réaliser le câblage :

### 1. Sur une platine électrique :

**En utilisant :**

- Le schéma de puissance (voir dossier technique DT 2/9)
- Le schéma de commande (voir dossier technique DT 3/9)
- Le plan de bornier (voir dossier technique DT 4/9)
- La légende (voir dossier technique DT 5/9)
- Le schéma d'implantation (voir dossier technique DT 6/9 et DT 7/9)

**Vous devez :**

1 - Câbler le schéma de puissance de commande ainsi que le plan de bornier en respectant les schémas (le thermostat et les pressostats sont remplacés par 3 commutateurs - voir dossier technique DT 7/9)

2 - Indiquer le numéro des fils, noms des différents éléments électriques (pas plus de 2 fils par connexion)

3 - Vérifier votre câblage hors tension

4 - Tester votre câblage sous tension en présence de l'examineur

5 - Expliquer oralement à l'examineur :

- Quel est le type de régulation de ce câblage ?
- Quels sont ses inconvénients ?
- Par quel type de régulation pourrait-on la remplacer pour pallier les inconvénients ?  
Quels éléments électriques doit-on installer ?

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Montage d'une platine électrique

Rep.	Désignation	Um.	Qt.	Caractéristiques	Observations
Q1	Sectionneur tétrapolaire	un	1		
Q2 Q3	Disjoncteur uni+neutre	un	2		
KM	Contacteurs (groupe et évap)	un	2		
	Contact auxiliaire	un	2		
	Voyants	un	5		2 rouge ; 2 vert ; 1 blanc
	Commutateurs à 2 positions	un	2		1 contact à fermeture
	Commutateurs à 3 positions	un	1		1 contact à fermeture
	Bornes puissance	un	4		
	Bornes commande	un	6		
	Bornes terre	un	5		
	Câble U1000 RO2V 3G2,5 mm <sup>2</sup>	ml	15		CP ; évapo
	Conducteur HO7VK 2,5 mm <sup>2</sup>	ml		Rouge, Bleu, Vert- jaune.	En bobine (puissance)
	Conducteur HO7VK 1,5 mm <sup>2</sup>	ml		Rouge, bleu	En bobine (commande)

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Barème d'évaluation :

Câblage du circuit de puissance	<b>/ 8 points</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Respect du bornier</li><li>• Ligne KM1</li><li>• Ligne KM2</li><li>• Respect des couleurs</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>/ 2 points</li><li>/ 2 points</li><li>/ 2 points</li><li>/ 2 points</li></ul>
Câblage du circuit de commande	<b>/ 10 points</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Respect du bornier</li><li>• Respect des couleurs</li><li>• Numérotation</li><li>• Fonctionnement des commutateurs</li><li>• Fonctionnement des voyants</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>/ 2 points</li><li>/ 2 points</li><li>/ 2 points</li><li>/ 2 points</li><li>/ 2 points</li></ul>
Qualité des raccordements : (boucles, bon alignement des fils etc...)	<b>/ 4 points</b>
Fonctionnement du câblage	<b>/ 4 points</b>
Réponses aux questions orales	<b>/ 6 points</b>
Esthétique d'ensemble	<b>/ 4 points</b>
Tenue du poste de travail	<b>/ 4 points</b>

**TOTAL : / 40 points**

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## II - Partie montage fluidique

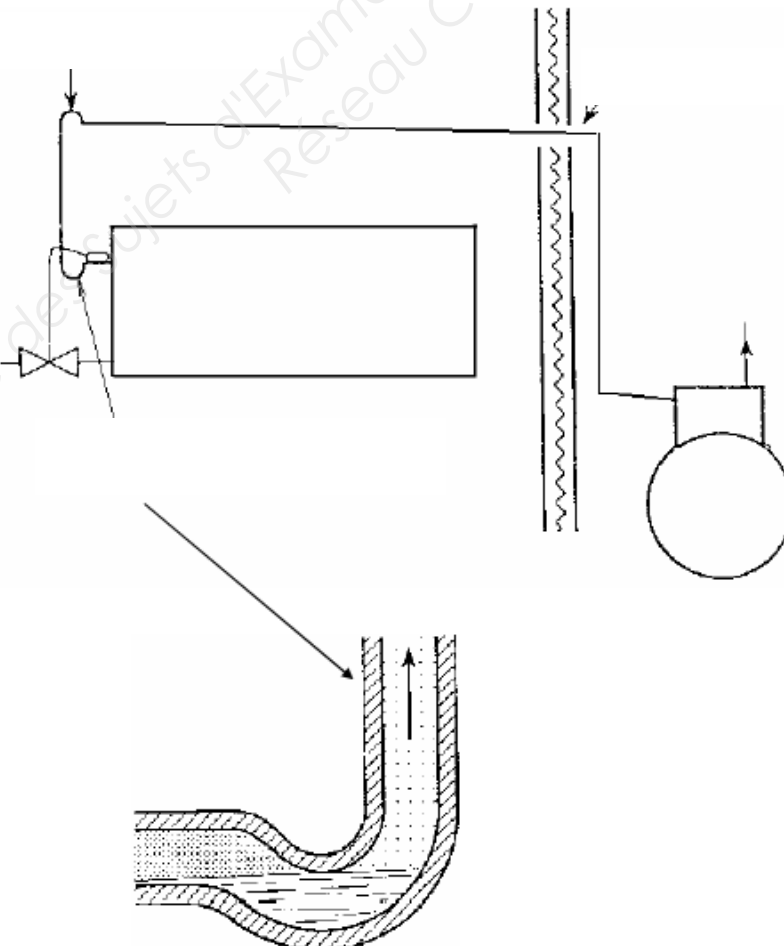
### 2. Sur un établi de préférence :

#### En utilisant :

- Les outils de cintrage, dudgeonnage, emboîtement et brasage
- Le poste oxy-acétylénique
- La tuyauterie cuivre 1/2" (longueur : 2000 mm)
- Une baguette brasure phosphore 2% Argent
- Vos EPI (gants en cuir, lunettes de protection, allume chalumeau, bleu de travail et chaussures de sécurité)

#### Vous devez répondre aux questions orales.

1. Quels sont les inconvénients de la tuyauterie initiale ? / 3 points
2. Qu'avons-nous ajouté à la tuyauterie à réaliser ? / 3 points
3. Expliquer à l'examinateur pourquoi les endroits signalés par des flèches sur le schéma ci-dessous sont à réaliser ? / 6 points



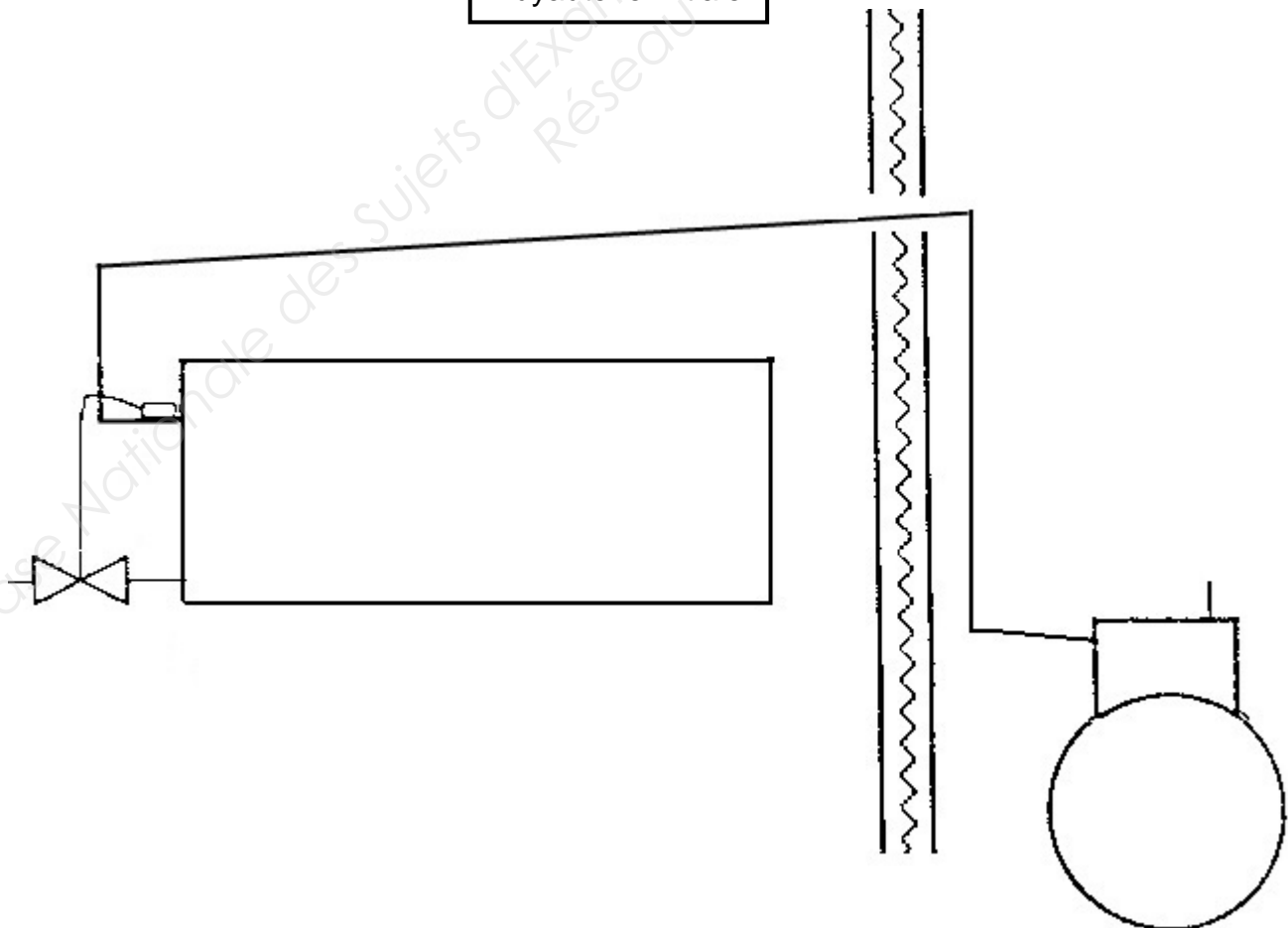
# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Réalisation du montage fluïdique.

Matériau nécessaire			
Désignation	Um.	Quantité	Caractéristiques
Bouchon mâle 1/2" à visser	un	1	Assemblage pièce n° 1
Écrou 1/2" à visser	un	2	
Réduction double mâle 1/2"/1/4" à visser	un	1	Vérification étanchéité
Tube $\varnothing = 1/2"$	mm	1800	
Brasure phosphore 2% ag	un	1	

Voici la tuyauterie existante chez ce client, vous devez modifier les parties non conformes.

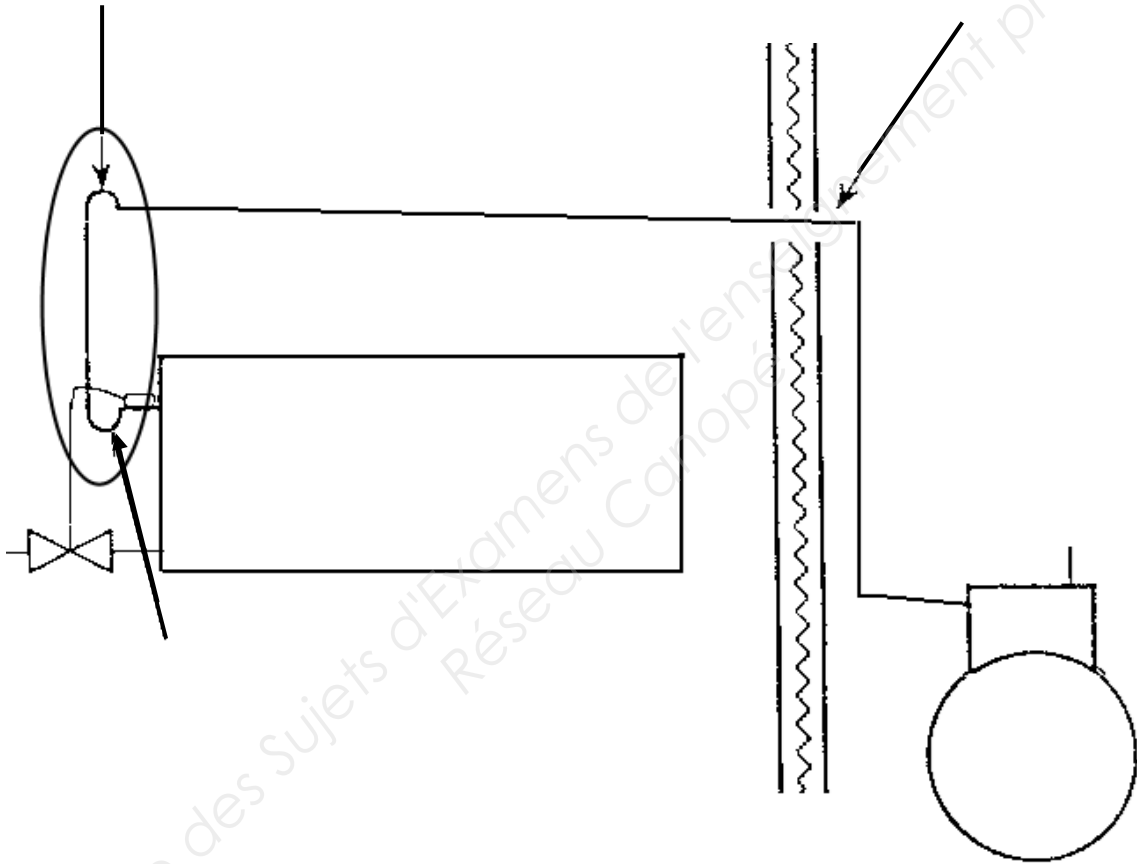
Tuyauterie initiale





**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

Tuyauterie à réaliser  
(Dossier technique p DT 8/9)



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1- Calculer la longueur développée de la tuyauterie nécessaire avant de réaliser le montage fluidique.

L = Longueur de tube nécessaire à la réalisation pour chaque pièce

LT = Longueur Totale de tube nécessaire à toute la réalisation

RC = rayon de cintrage RT = rayon du tube

## PIÈCE N° 1:

AB =

R =

BC =

CD =

DE =

EF =

L = AB + BC + CD + DE + EF

=

① =

## PIÈCE N° 2:

L =

② =

## PIÈCE N° 3:

L =

③ =

## PIÈCE N° 4:

L =

④ =

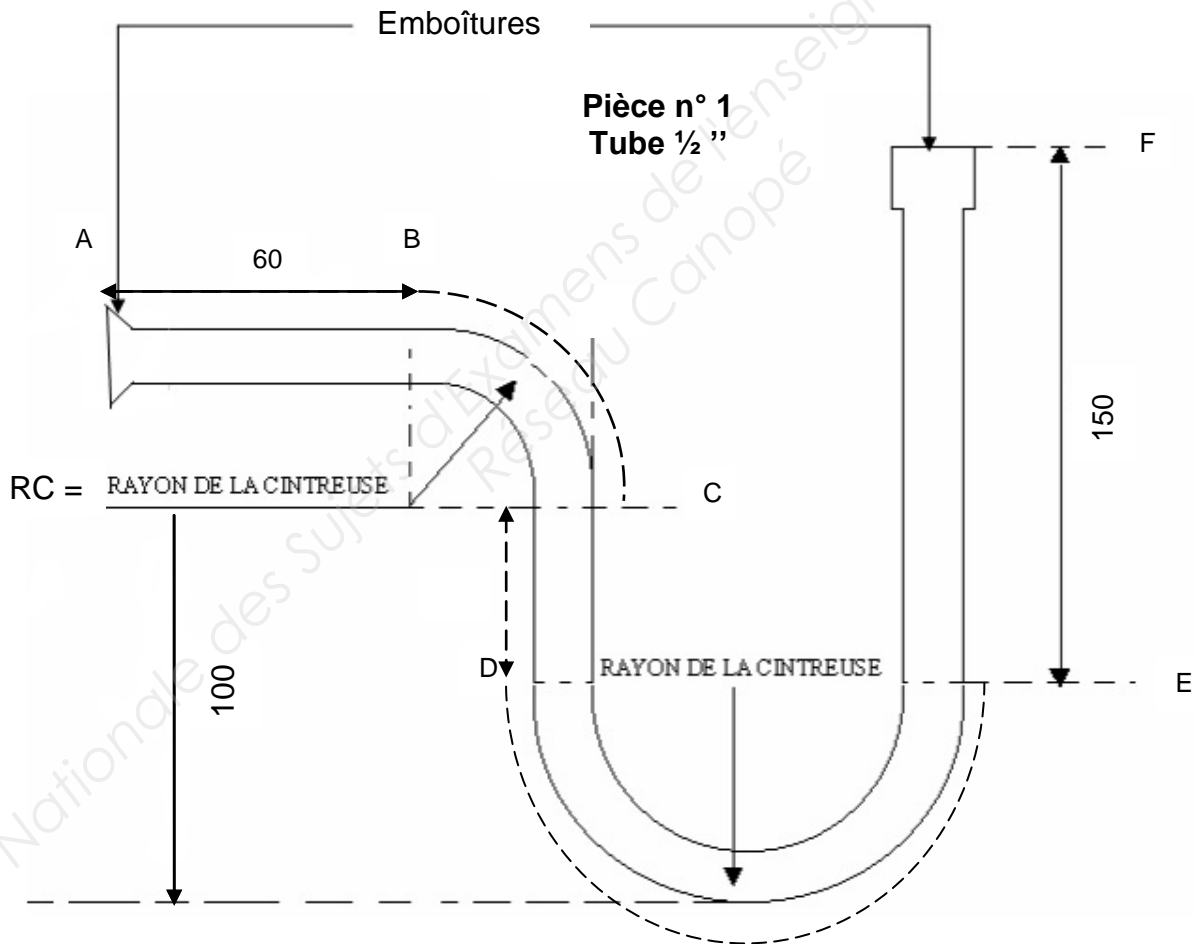
LT = ① + ② + ③ + ④ =

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2- Réalisation de la tuyauterie cuivre conformément au cahier des charges.  
(pages 6/13 à 9/13 de ce dossier) et pages DT 8/9 et DT 9/9 du dossier technique.

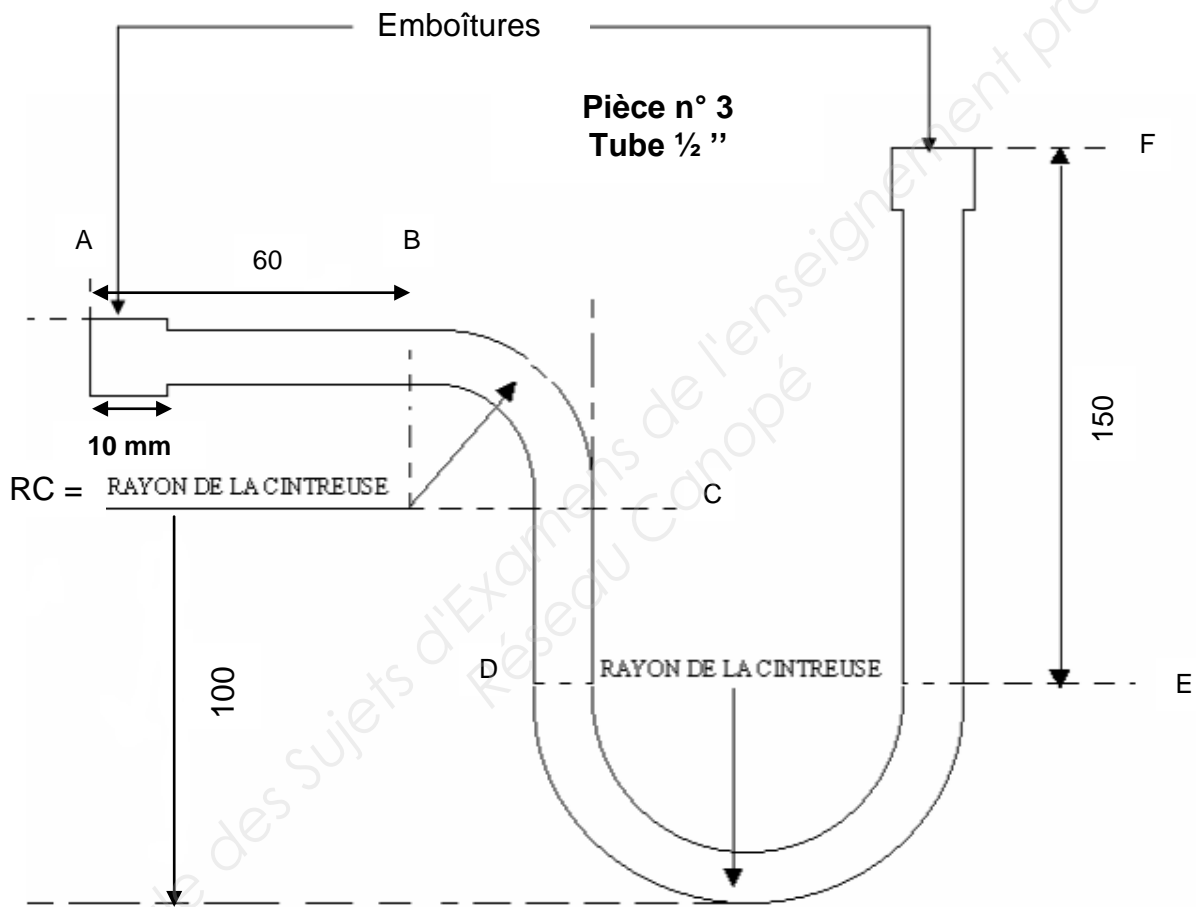
Vous devez donc réaliser les 4 pièces en cuivre (les valeurs sont en mm)

## ▪ Pièce n° 1



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

▪ Pièce n° 3



▪ Pièces n° 2 et n° 4 (se reporter au dossier technique page DT 8/9)

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Barème d'évaluation :

Réponses aux questions orales /12 points

- Quels sont les inconvénients de la tuyauterie initiale ? / 3 points
- Qu'avons-nous ajouté à la tuyauterie à réaliser ? / 3 points
- Expliquer à l'examineur pourquoi les endroits signalés par des flèches sur les schémas ci-dessous sont à réaliser ? / 6 points

Réalisation de la pièce complète /68 points

- Respect des cotes /10 points
- Qualité des dudgeons / 4 points
- Qualité des brasures / 6 points
- Qualité des emboîtures / 6 points
- Qualité du cintrage / 8 points
- Etanchéité de l'œuvre complète /10 points
- Esthétique d'ensemble / 6 points
- Calcul de la longueur développée /14 points
- Tenue du poste de travail / 4 points

**TOTAL : / 80 points**

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## III - Partie mise en service

### 3. Sur une chambre froide :

**Vous avez à votre disposition fournis par le centre :**

- Le schéma de puissance
- Le schéma de commande
- Le carnet de suivi de l'installation
- Une fiche d'intervention
- d'une paire de manomètres avec flexibles munis de vannes par poste
- des outils nécessaires à la pose et à la dépose des manomètres et à l'ouverture du circuit frigorifique par poste (type clé à cliquet)
- d'une bouteille d'azote équipé d'un manodétendeur pour 2 postes
- d'un détecteur de fuite de type "mille bulles" pour 2 postes
- d'un thermomètre électronique par poste
- d'une pompe à vide par poste
- d'un vacuomètre par poste
- d'une balance électronique par poste
- d'une bouteille de fluide frigorigène par poste
- d'un détecteur de fuite électronique par poste
- d'une station de récupération par poste (en cas de surcharge en fluide)
- d'une bouteille de récupération de fluide par poste (en cas de surcharge en fluide)

**Vous devez** (installation sous 1 bar d'azote au préalable) :

1. Poser les manomètres sur l'installation frigorifique
2. Dégazer l'azote du circuit frigorifique
3. Tirer au vide l'installation
4. Charger l'installation en fluide frigorigène en injectant la masse plaquée à 5% par défaut

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

5. Compléter les tableaux ci-dessous en relevant les mesures sur l'installation

Tab.1

R134a		Consignes :				Analyse	
<b>Thermostat</b>		<b>Pressostat BP</b>		<b>Pressostat HP</b>		Surchauffe détenteur	Sous-refroidissement
Coupure	$\Delta \theta$	Enclenchement	Coupure	Coupure	$\Delta P$		
+2°C	3 k	.....b	.....b	.....b	.....b	.....K	.....K

Relevés thermiques									
évaporateur		condenseur		compresseur		détendeur		ambiance	
$T_o$	$P_o$	$T_\kappa$	$P_\kappa$	$T_{asp}$	$T_{ref}$	$T_d$	$T_b$	$T_{aicf}$	$T_e$

Analyse	
Surchauffe totale	Sous-refroidissement total
.....K	.....K

Symboles utilisés :				
Évaporateur	$T_o$	Température d'évaporation	$P_o$	Pression d'évaporation
Condenseur	$T_\kappa$	Température de condensation	$P_\kappa$	Pression de condensation
Compresseur	$T_{asp}$	Température aspiration comp	$T_{ref}$	Température de refoulement
Détendeur	$T_d$	Température à l'entrée du détenteur	$T_b$	Température au bulbe du détenteur
Ambiance	$T_{aicf}$	Température de l'air dans la C.F.	$T_e$	Température de l'air à l'extérieur de la C.F.

6. Procéder au réglage des appareils de régulation et de sécurité d'après les valeurs de réglage que vous aurez à définir dans le tableau ci-dessus (Tab.1)

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Barème d'évaluation :

- Pose des manomètres /4 points
- Tirage au vide de l'installation /4 points
- Charger l'installation en fluide frigorigène sans dégazer /8 points
- Réglage du thermostat (coupure et enclenchement) /4 points
- Définir valeurs de réglage (pressostats BP et HP) /8 points
- Prise de relevés thermiques /10 points
- Analyse du bon fonctionnement de l'installation /8 points
- Réglage des pressostats HP et BP de l'installation /10 points
- Dépose des manomètres sans dégazer /4 points

**TOTAL :**

**/ 60 points**