



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP 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.

**BREVET PROFESSIONNEL
MONTEUR DEPANNEUR EN FROID ET CLIMATISATION**

Session 2012

E.2 – ETUDE TECHNOLOGIQUE DES INSTALLATIONS

Unité U21

E2-A : Réalisation d'un ouvrage

Durée : 12h

Coefficient : 10

Condition particulière :

Cette épreuve est composée de trois parties:

- A : Câblage électrique : durée 4h
 - Première partie : câblage + essai
 - Deuxième partie : Modification de la régulation sur le schéma de commande
 - Troisième partie : Modification de la régulation sur la platine de câblage
- B : Intervention : durée : 4h
- C : Façonnage circuit frigorifique : durée : 4h

A / Câblage : ----- / 20

B / Intervention : ----- / 20

C / façonnage : ----- / 20

Total : ----- / 60

CANDIDAT : _____ NOTE : _____ / 20

BP MONTEUR DEPANNEUR EN FROID ET CLIMATISATION	DOSSIER SUJET REPONSES
	Session 2012
E2-A Réalisation d'un ouvrage	
Durée de l'épreuve : 12h 00	Coef : 10
DSR 1/14	

A : CABLAGE ELECTRIQUE

Durée : 4h

Première partie : Câblage d'une platine suivant la régulation protection minimum

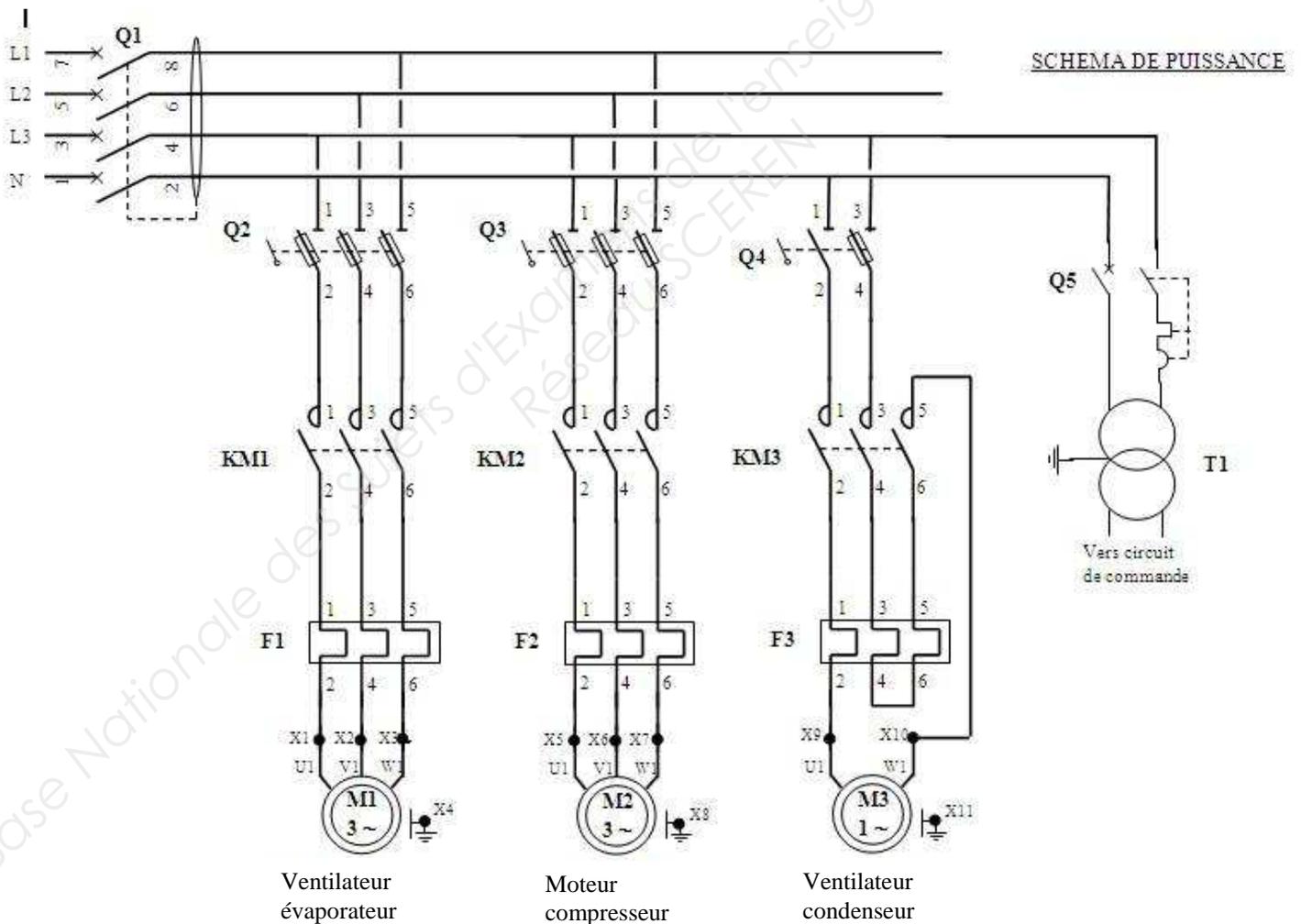
Temps conseillé : 3h (câblage + essai de la platine)

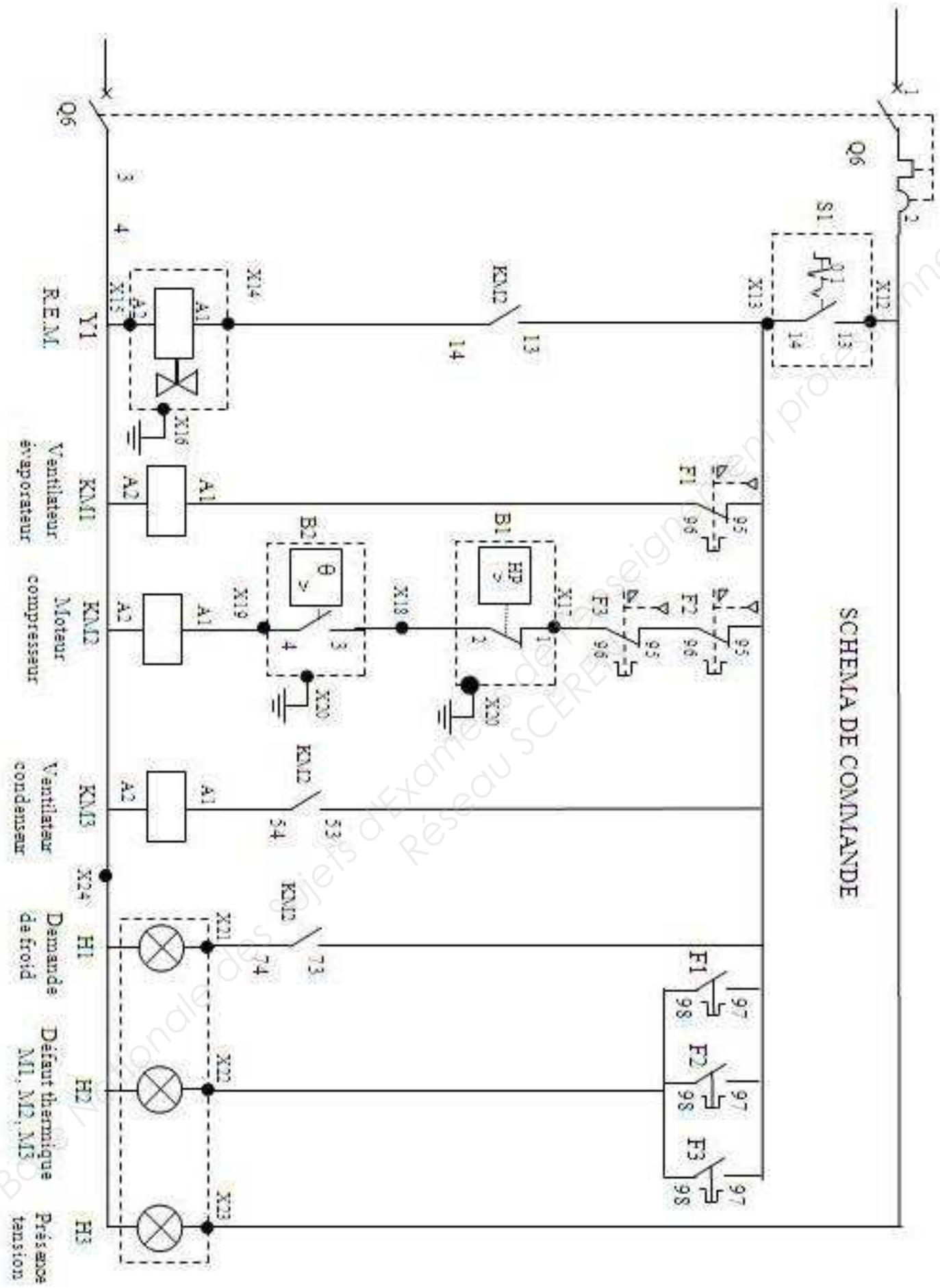
On vous demande :

- Exécuter le câblage des circuits de puissance et de commande
- Raccorder le banc d'essai
- Essayer la platine en présence de l'examineur

On exige :

- Le câblage fonctionne au premier essai (au second essai : 2 pts) : ----- / 6
- Le câblage est de qualité (présentation, dénudage, serrage des fils, liaisons équipotentielles et moue dans la goulotte) : ----- / 2





SCHEMA DE COMMANDE

A : CABLAGE ELECTRIQUE

Deuxième partie : Modification de la régulation sur le schéma de commande

Temps conseillé : 15 minutes

On vous demande de:

- Réalisez les modifications du schéma de commande sur le document DSR5/14 pour obtenir une régulation par tirage au vide unique, cela afin de protéger le compresseur à chaque redémarrage contre les coups de liquide
- Montrer à l'examineur

On exige :

- La modification est exacte et facile à réaliser : / 4

Remarque : Si le corrigé est donné au candidat cela entraîne 0 point à la deuxième partie.

Troisième partie : Modification de la régulation sur la platine de câblage

Temps conseillé : 45 minutes (modification + essai)

On vous demande de:

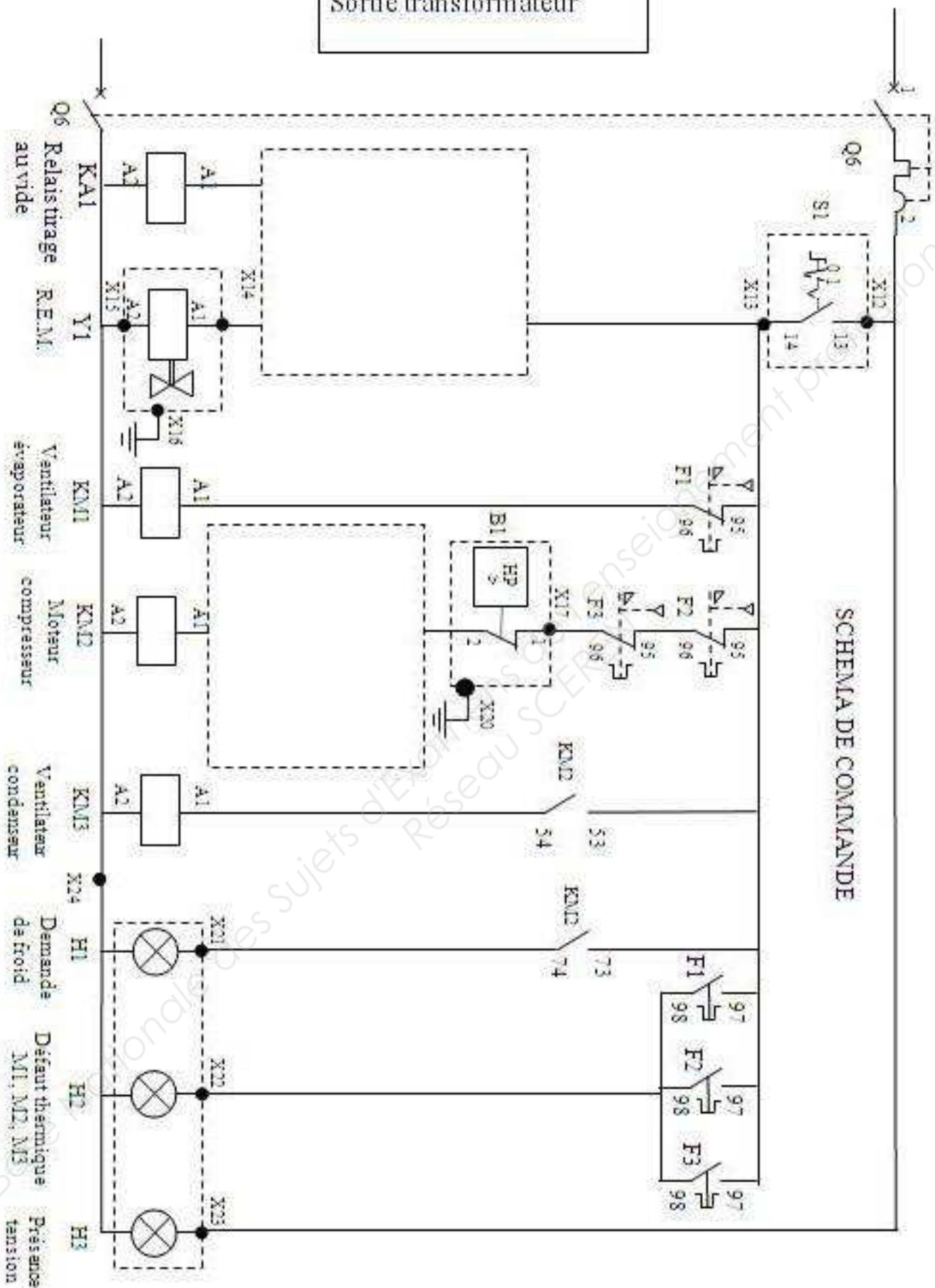
- Procéder à la modification de la régulation sur la platine de câblage
- Essayer la platine en présence de l'examineur

On exige :

- La platine fonctionne au premier essai avec la nouvelle régulation
(Au second essai : 2pts) : / 6
- Le câblage est toujours de qualité : / 2

BP MONTEUR DEPANNEUR EN FROID ET CLIMATISATION	E2-A Réalisation d'un ouvrage	SESSION 2012	DSR 4 /14
--	-------------------------------	--------------	-----------

Sortie transformateur



B : INTERVENTION

Durée : 4 h

Données :

- Vous intervenez sur une chambre froide présentant une anomalie de fonctionnement.
- Le déshydrateur est à changer.
- Vous constatez une absence de dossier technique (à l'exception des schémas électriques) et un marquage inexistant sur l'installation.

Travail demandé :

1. Identifier la cause du dysfonctionnement et réparer l'installation. Justifier oralement avec l'examineur votre méthodologie de dépannage.
2. Remplacer le déshydrateur
3. Régler l'appareil demandé par l'examineur et vérifier le réglage des autres appareils de sécurité et de régulation.
4. **Récupérer la totalité du fluide** contenue dans le circuit frigorifique afin de mesurer la quantité, puis réinjecter dans l'installation*.
5. Relever les paramètres de fonctionnement et compléter le tableau ci-après (DS 7/14)
6. Renseigner la fiche d'intervention règlementaire.

Barème :

1. Le dépannage est méthodique et l'installation fonctionne correctement. / 20 points
2. Le déshydrateur est remplacé.
Le tirage au vide et le contrôle d'étanchéité sont effectués / 25 points
3. L'appareil de sécurité (ou de régulation) est correctement réglé. / 10 points
4. La récupération et la pesée sont justement exécutées. / 20 points
5. Le tableau des paramètres est correctement renseigné. / 20 points
6. La fiche d'intervention est correctement renseignée. / 5 points

La réglementation en vigueur pour la manipulation des fluides frigorigènes ou les règles de sécurité ne sont pas respectées.

/ - 10 points par constat

TOTAL :/100

TOTAL :/20

*L'examineur peut vous demander d'effectuer cette intervention de récupération et pesée à tout instant (même avant les relevés).

BP MONTEUR DEPANNEUR EN FROID ET CLIMATISATION	E2-A Réalisation d'un ouvrage	SESSION 2012	DSR 6 /14
--	-------------------------------	--------------	-----------

Contrôle de fonctionnement	°C	Bar (relatif)
<i>Température de consigne</i>		
<i>Basse pression (ébullition)</i>		
<i>Température au bulbe</i>		
<i>Surchauffe fonctionnelle S /C</i>		
<i>Température extérieure</i>		
<i>Haute Pression (condensation)</i>		
<i>ΔT total (température de condensation – température air ambiant)</i>		
<i>Température liquide sortie condenseur</i>		
<i>Sous refroidissement condenseur S/R</i>		

Contrôle des réglages	Enclenchement	coupure
<i>Pressostat sécurité HP</i>		
<i>Pressostat sécurité BP</i>		
<i>Pressostat régulation HP</i>		
<i>Thermostat de régulation</i>		

Exemplaire de fiche d'intervention

FICHE D'INTERVENTION sur CIRCUIT de FROID, CLIMATISATION, POMPE A CHALEUR (fixe) CONTENANT des CFC HCFC ou HFC à conserver 5 ans par l'opérateur et le détenteur suivant le Code de l'Environnement articles R 543-82 & 83 - 1 fiche /circuit Transmettre une copie aux autorités pour les équipements contenant plus de 300 kg de fluide frigorigène					
OPERATEUR		DETENTEUR de L'EQUIPEMENT			
Attestation de capacité N°		<small>entourer les catégories</small> Catégorie : I II III IV			
Marquage : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		Équipement concerné Date 1 ^{ère} mise en service :			
Désignation / repère :		Fluide frigorigène : R			
Lieu d'implantation :		Charge initiale : Kg			
CONTRÔLE D'ÉTANCHEITÉ <small>Suivant Code de l'Environnement articles R543-78 à 81, arrêté du 7 mai 07 & règlement CE 842-2006 art. 3</small>	MOTIF du CONTRÔLE <input type="checkbox"/> Mise en service <input type="checkbox"/> Contrôle périodique d'étanchéité <input type="checkbox"/> Modification <input type="checkbox"/> Après réparation d'une fuite <input type="checkbox"/> Recherche d'une fuite avérée				
	<input type="checkbox"/> Autre (préciser) :				
	SYSTÈME de DETECTION UTILISE		Marque	Type	Repère
	Détecteur manuel (sensibilité <5g/an)				
	Contrôleur d'ambiance (sensibilité <10 ppm)				
	Autre (détailler) :				
	FREQUENCE (minimale) du CONTRÔLE		Qté de frigorigène :	<input type="checkbox"/> > 2 kg	<input type="checkbox"/> > 30 kg
	Partie du circuit couverte par contrôleur d'ambiance (la décrire) :		12 mois	12 mois	6 mois
	Partie du circuit non couverte par contrôleur d'ambiance (la décrire) :		12 mois	6 mois	3 mois
	FUITES CONSTATEES		Localisation de la fuite	Réparation	Observations / Constatations
N° 1 :		<input type="checkbox"/> : réalisée ce jour <input type="checkbox"/> : à faire			
N° 2 :		<input type="checkbox"/> : réalisée ce jour <input type="checkbox"/> : à faire			
N° 3 :		<input type="checkbox"/> : réalisée ce jour <input type="checkbox"/> : à faire			
N° 4 :		<input type="checkbox"/> : réalisée ce jour <input type="checkbox"/> : à faire			
MANIPULATION de FLUIDE <small>Suivant Code de l'Environnement articles R543-82 & 83 et arrêté du 7 mai 2007</small>	MOTIFS de L'INTERVENTION				
	<input type="checkbox"/> Mise en service de l'équipement <input type="checkbox"/> Modification de l'installation <input type="checkbox"/> Autre (préciser) :		<input type="checkbox"/> Entretien ou réparation <input type="checkbox"/> Démantèlement		
			<input type="checkbox"/> Récupération de la charge en fluide <input type="checkbox"/> Formation du personnel		
	MOUVEMENTS DE FLUIDE (Quantités)		Fluide récupéré :	kg	Fluide réintroduit : kg
Observations :		Fluide neuf introduit :	kg	Fluide retourné : kg	
		Nature du fluide, si changement : R	(pour retraitement <input type="checkbox"/> ou destruction <input type="checkbox"/>)		
Autres remarques :					

LES CONTRÔLES EFFECTUES A L'OCCASION DE LA DELIVRANCE DE CETTE FICHE ET LES INDICATIONS MENTIONNEES N'ONT DE VALEUR QU'A LA DATE CI-DESSOUS

Date de l'intervention

OPERATEUR
Nom et qualité du signataire

DETENTEUR de L'EQUIPEMENT
Nom et qualité du signataire

BP MONTEUR DEPANNEUR EN FROID ET CLIMATISATION

E2-A Réalisation d'un ouvrage

SESSION 2012

DSR 8 /14

C: FAÇONNAGE

Durée : 4h

On vous demande de réaliser une pièce en cuivre simulant le collecteur de refoulement d'une centrale frigorifique composée de trois compresseurs.

Un piquage sur ce collecteur alimentera deux évaporateurs en gaz chaud afin d'assurer leurs dégivrages.

Composition de la pièce d'après le plan général (DS 10/14) :

A ⇒ refoulement des compresseurs en tube 3/8"

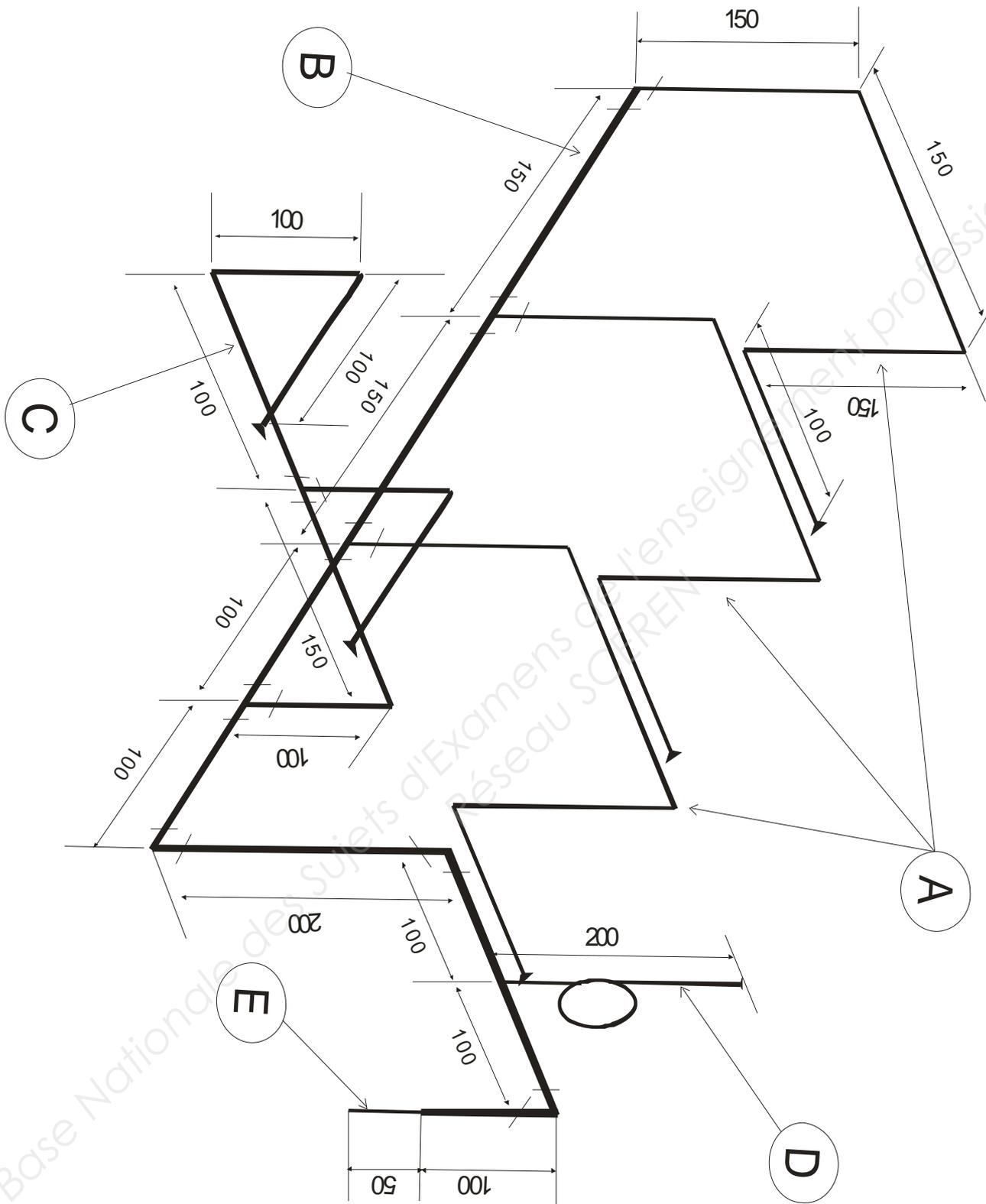
B ⇒ collecteur de refoulement en tube 7/8"

C ⇒ départ gaz chaud en tube 1/2"

D ⇒ piquage prise de pression en 1/4"

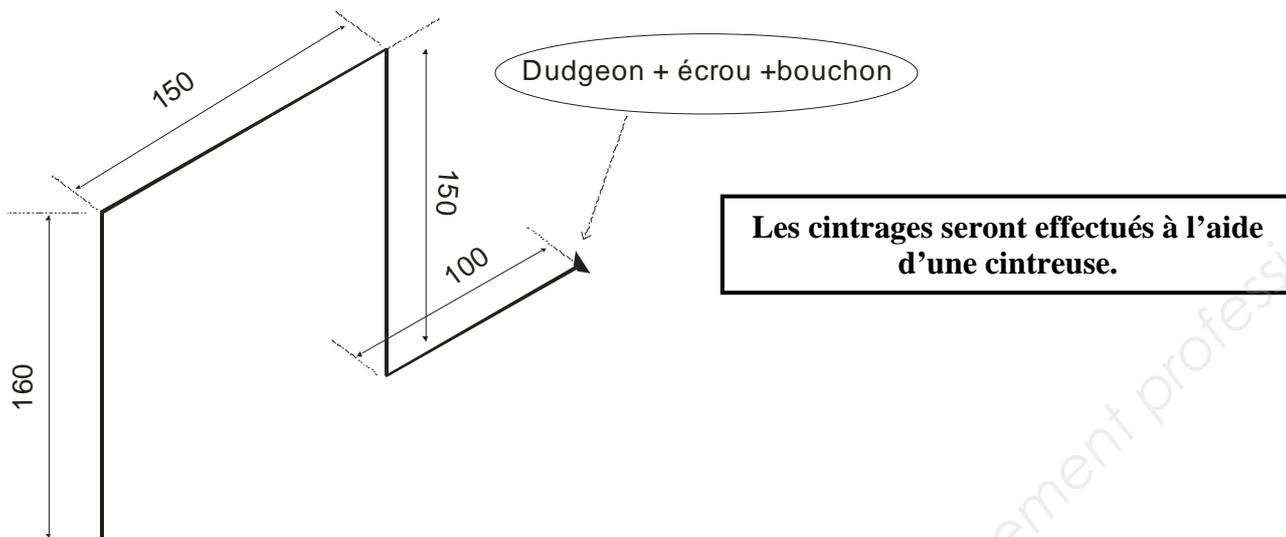
E ⇒ tube cuivre pincé et soudé en 3/4"

Plan général

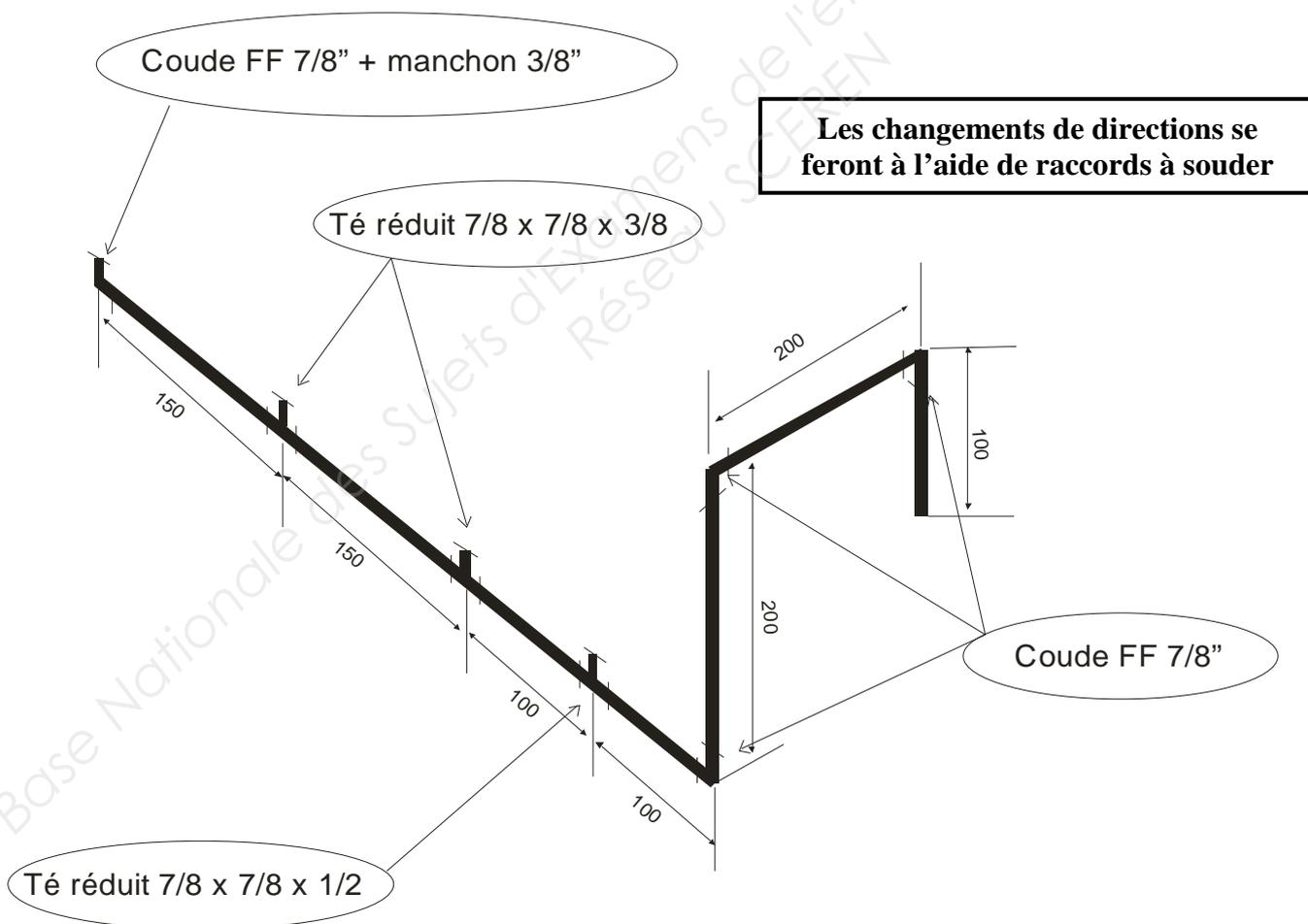


Détails d'exécution :

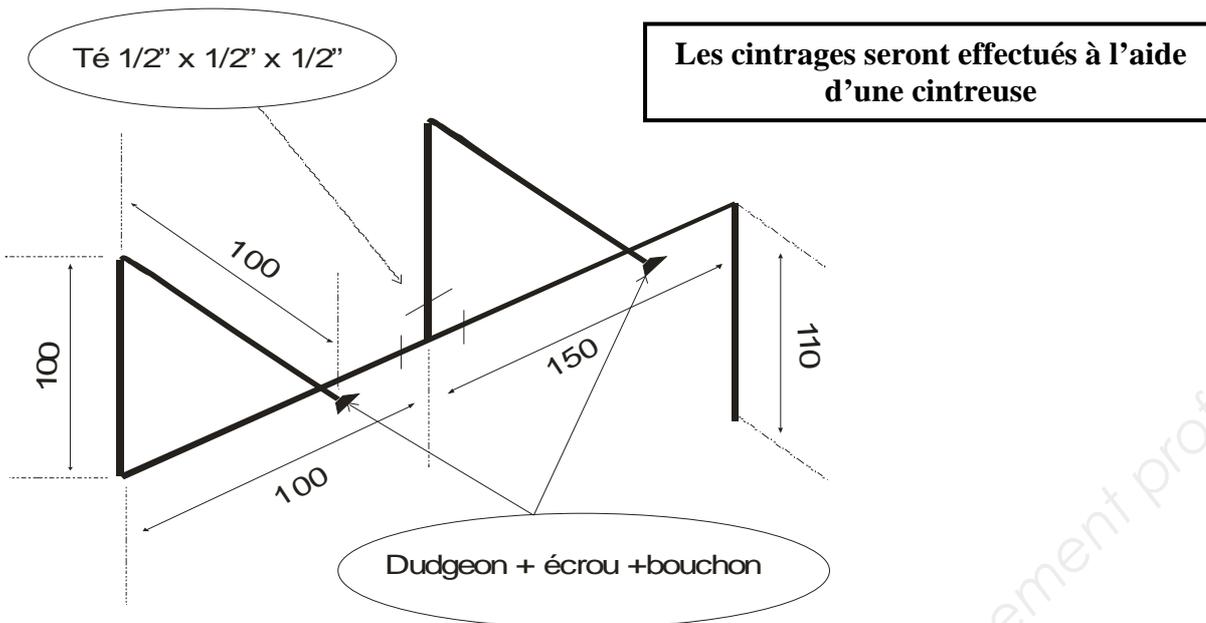
A ⇒ refoulement des compresseurs en tube 3/8".



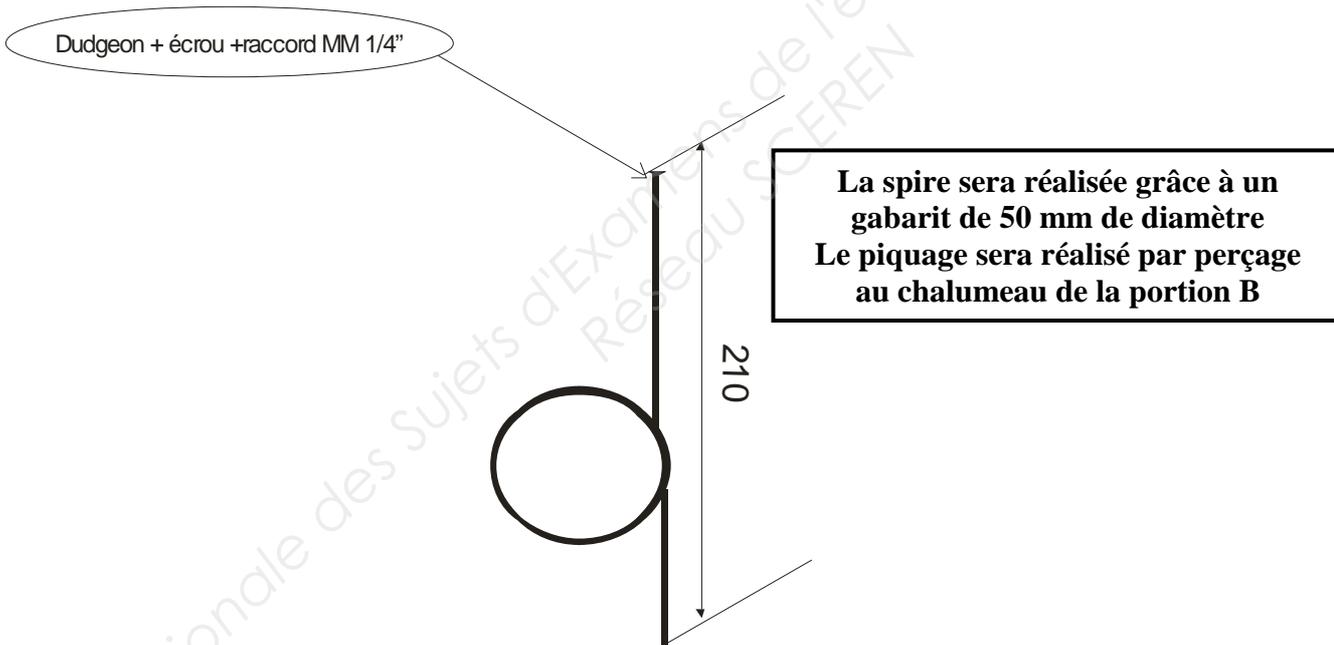
B ⇒ collecteur de refoulement en tube 7/8".



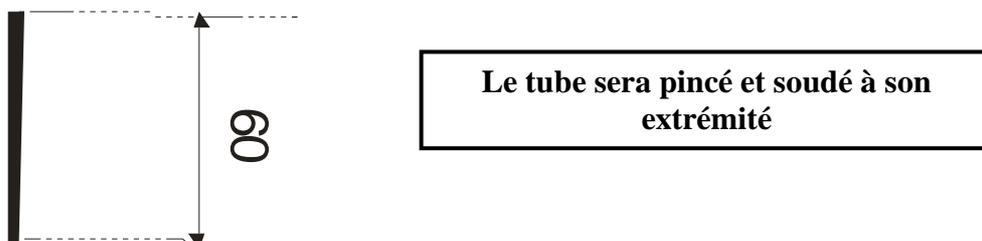
C ⇒ départ gaz chaud en tube 1/2"



D ⇒ piquage prise de pression en 1/4"



E ⇒ tube cuivre pincé et soudé en 3/4"



Vous avez à votre disposition :

DESIGNATION	QUANTITE
Tube cuivre 7/8"	1 mètre
Tube cuivre 3/8"	1,90 mètre
Tube cuivre 1/2"	1,05 mètre
Tube cuivre 1/4"	0,45 mètre
Tube cuivre 3/4"	0,1 mètre
Té 1/2 x 1/2 x 1/2	1
Té réduit 7/8 x 7/8 x 3/8	2
Coudes petit rayon FxF 7/8"	4
Manchon réducteur MxF 7/8x3/8	1
Té réducteur 7/8x7/8x1/2	1
Ecrou court 3/8"	3
Ecrou court 1/4"	1
Raccord union double mâle 1/4"	1
Bouchons mâle FLARE 3/8"	3
Brasure argent (entre 10 et 15 %)	3
Flacon aérosol de détecteur de fuite liquide	2
Dudgeonnière + matrice 1/4" ; 3/8" ; 1/2"	1
Ebavureur tonneau	1
Cintreuse à levier 3/8"	1
Cintreuse à levier 1/2"	1
Poste Oxyacétylénique + chalumeau + buse de 250 l/mn	1
Allume gaz à coupelle	1
Tablier de soudeur	1
Lunette de protection	1
Bouteille azote déshydraté + manodétendeur + flexible 1/4"	1
Détecteur de fuite liquide	1
Gabarit de 50 mm de diamètre	1

Barème :

-Les essais d'étanchéité seront effectués par le raccord union situé à l'extrémité du tube 1/4" et en présence de l'examineur.

-La tolérance des côtes est de ± 2 mm.

Côtes	/45	(1,5 points par côte correcte)
Cintrages	/26	(2 points par cintrage)
Spire	/4	
Brasures	/40	(2 points par brasures correctes)
Dudgeons	/45	(2,5 points par dudgeon)
Alignement, parallélisme, esthétique	/20	
Etanchéité	/50	
TOTAL	/230	

TOTAL	/20
--------------	------------

BP MONTEUR DEPANNEUR EN FROID ET CLIMATISATION	E2-A Réalisation d'un ouvrage	SESSION 2012	DSR 14 /14
--	-------------------------------	--------------	------------