



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.

CAP FROID ET CLIMATISATION

EP2 : PREPARATION ET MISE EN ŒUVRE

(sujet + grille évaluation candidat + matière d'œuvre)

CRDP de MONTPELLIER

RÉSERVÉ AU SERVICE

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)	
NE RIEN ÉCRIRE	Prénoms :	N° du candidat
	Né(e) le :	
	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)	
Appréciation du correcteur		
<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 40px; margin: 0 auto;"> <p>Note :</p> </div>		

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

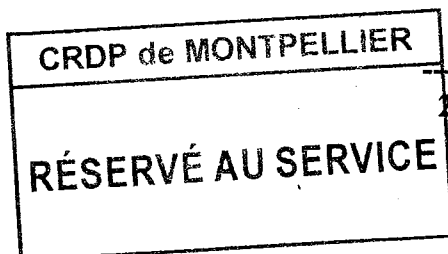
DOSSIER DE TRAVAIL EP2

Pièces contenues dans ce dossier.

- Présentation et mise en situation	Pages 2/10 à 3/10
- Partie façonnage	Pages 4/10 à 7/10
- Partie électrique	Page 8/10
- Partie fluide.....	Pages 9/10 à 10/10

Barème de correction :

Montage de la ligne liquide (façonnage).....	80 pts
Partie électrique.....	80 pts
Remise en service.....	40 pts



200 points

NOTE sur 20 :

CAP Froid et climatisation	Code : 5022706	Session 2009	SUJET
EPREUVE EP2 : Préparation et mise en oeuvre	Durée : 8 heures	Coefficient : 6	Page 1/10

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Mise en situation :

Le gérant d'une petite boulangerie de quartier appelle votre entreprise car il a remarqué un dysfonctionnement d'un pétris (stockage réfrigéré) destiné à la conservation et au levage de la pâte à pain. Lors de votre visite de maintenance, le gérant vous signale un incident :

- Au démarrage, l'installation fait un bruit de raclement et de grippage au niveau du compresseur. Ce phénomène survient toujours lorsque le boulanger remet en service son installation après un arrêt prolongé de la machine.
- L'installation fonctionne presque en permanence et les conditions de levage de la pâte ne sont plus optimum.

Après une inspection minutieuse vous remarquez :

- que le voyant de passage liquide bulle fortement et que sa pastille a viré au jaune ;
- une différence de température entre l'entrée et la sortie du filtre déshydrateur ce qui pourrait expliquer que les bulles sont dues à une détente flash gaz au déshydrateur ;
- que la pression de condensation est faible ;
- que la pression d'évaporation est également faible.

Le cahier de maintenance signale les éléments suivants :

- l'installation ne fonctionne pas le week end ;
- la pression de condensation est faible ;
- le filtre déshydrateur n'a pas été changé récemment ;
- le compresseur a été remplacé à trois reprises.

Votre diagnostic est le suivant :

- Le filtre déshydrateur est partiellement bouché.
- Le détendeur est sous alimenté et « pompe ».
- Il faut modifier la régulation: passer d'une régulation thermostatique à une régulation par tirage au vide automatique.
- Migration de fluide frigorigène vers l'évaporateur lors de l'arrêt du week end ce qui provoque des coups de liquide au démarrage.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

On vous donne :

- une installation frigorifique ;
- un schéma de collecteur ;
- une trame isométrique ;
- le schéma électrique de commande ;
- le schéma électrique de puissance ;
- des matériels électriques avec les protections adéquates ;
- un pressostat BP ;
- un tableau de relevés des paramètres de fonctionnement ;
- de l'outillage et des appareils de mesure ;
- du cuivre au diamètre adapté à votre installation.

On vous demande dans les questions ci-après :

- de prendre connaissance des documents ;
- de remplir les documents ;
- d'implanter un nouveau pressostat BP qui fonctionnera en régulation ;
- de réaliser le collecteur des pressostats BP conformément au schéma fourni ;
- de raccorder les pressostats BP au circuit frigorifique (soit sur la prise permanente de pression sur la vanne de service BP soit par piquage sur la ligne d'aspiration) ;
- de remplacer le filtre déshydrateur ;
- monter une vanne magnétique sur la ligne liquide ;
- de modifier le câblage électrique de la commande : transformation de la régulation thermostatique en régulation par tirage au vide et création une ligne de sécurité qui asservit un contacteur auxiliaire dont on retrouvera les différents contacts dans le circuit de commande ;
- de remettre en service l'installation ;
- de contrôler la charge en fluide frigorigène ;
- d'effectuer les réglages des sécurités et de la régulation ;
- d'effectuer une série de mesures ;
- de régler la surchauffe ;

Conserver toutes les tuyauteries en vue de remettre l'installation dans sa configuration initiale.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE FACONNAGE 80 points

Vérification avant travaux :

MONTER LE MANIFOLD

- 1) Afin de réaliser les opérations de maintenance (modification de tuyauterie, changement du filtre déshydrateur...), décrivez la procédure pour stocker le fluide frigorigène et isoler le groupe de condensation du reste du circuit.

Vérification par l'examineur :

Procédure respectée	oui	non	Groupe isolé	oui	non
---------------------	------------	------------	--------------	------------	------------

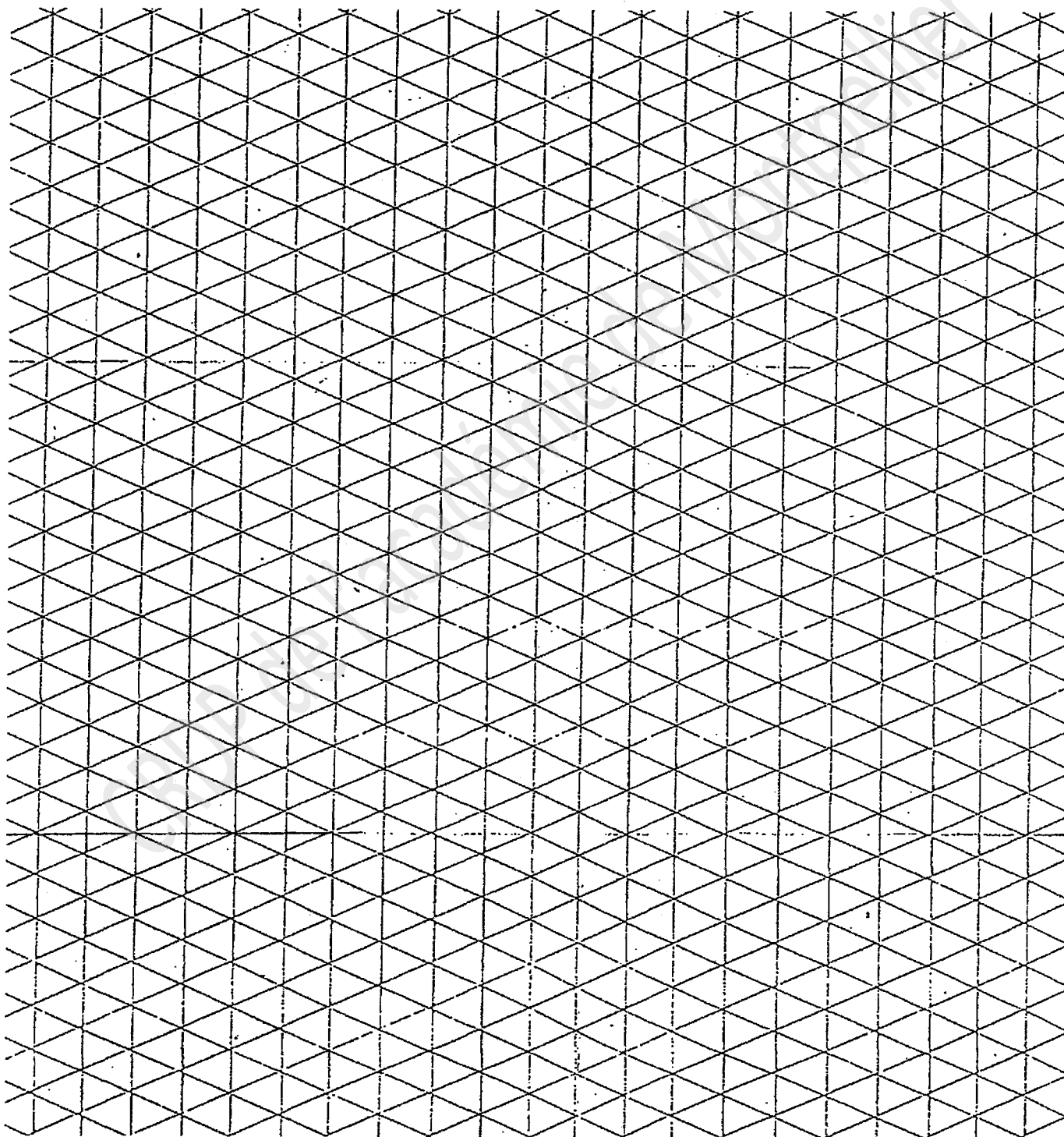
CRDP de MONTPELLIER
RÉSERVÉ AU SERVICE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

CRDP de MONTPELLIER

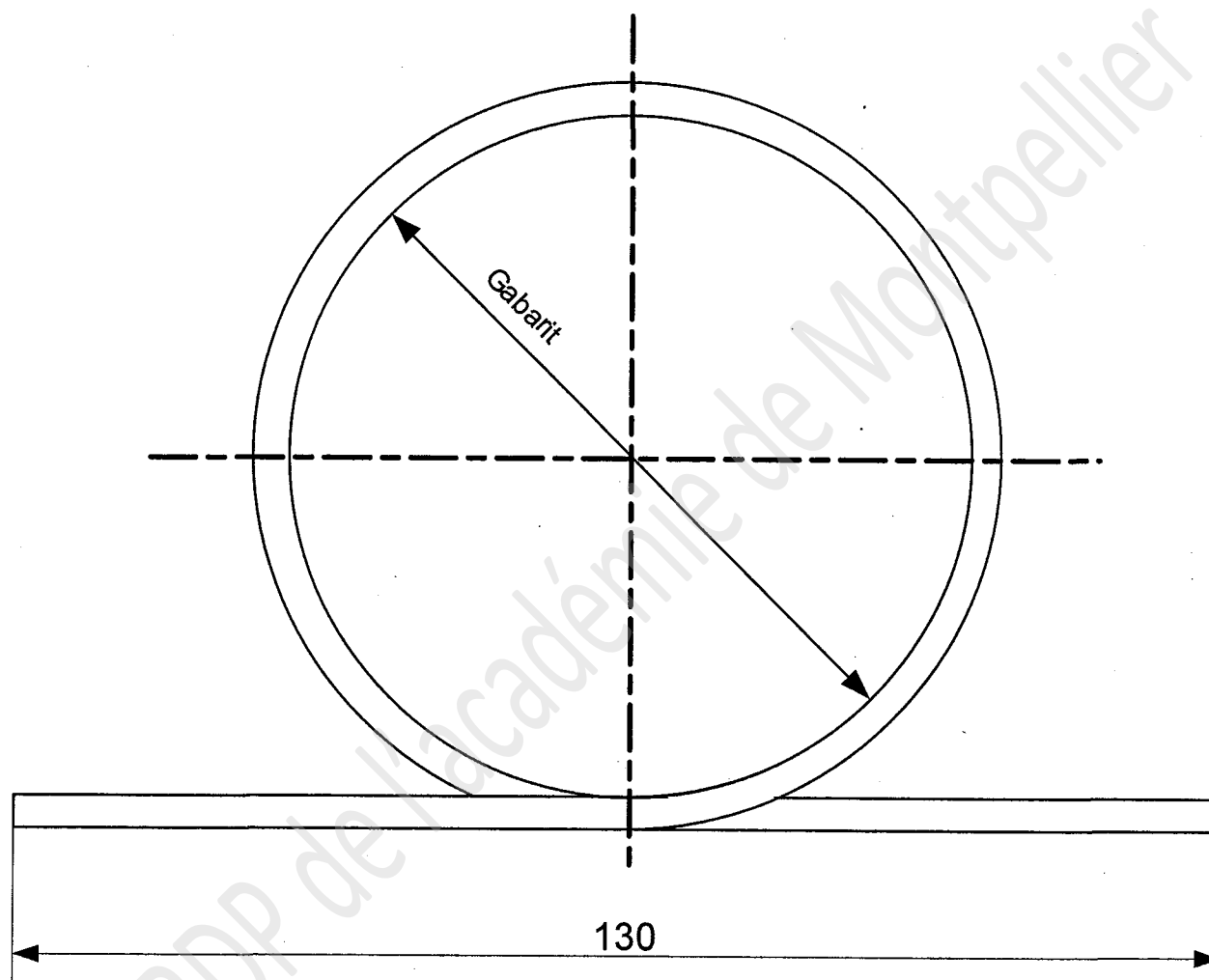
RÉSERVÉ AU SERVICE

2) Tracer sur la trame isométrique ci jointe le schéma coté de la ligne d'alimentation des pressostats BP.
Pour éviter les vibrations cette tuyauterie devra **obligatoirement** comporter des lyres antivibratoires
situées en dessous des pressostats (voir schéma ci-après).



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Lyre antivibratoire ou « corps de chasse » :

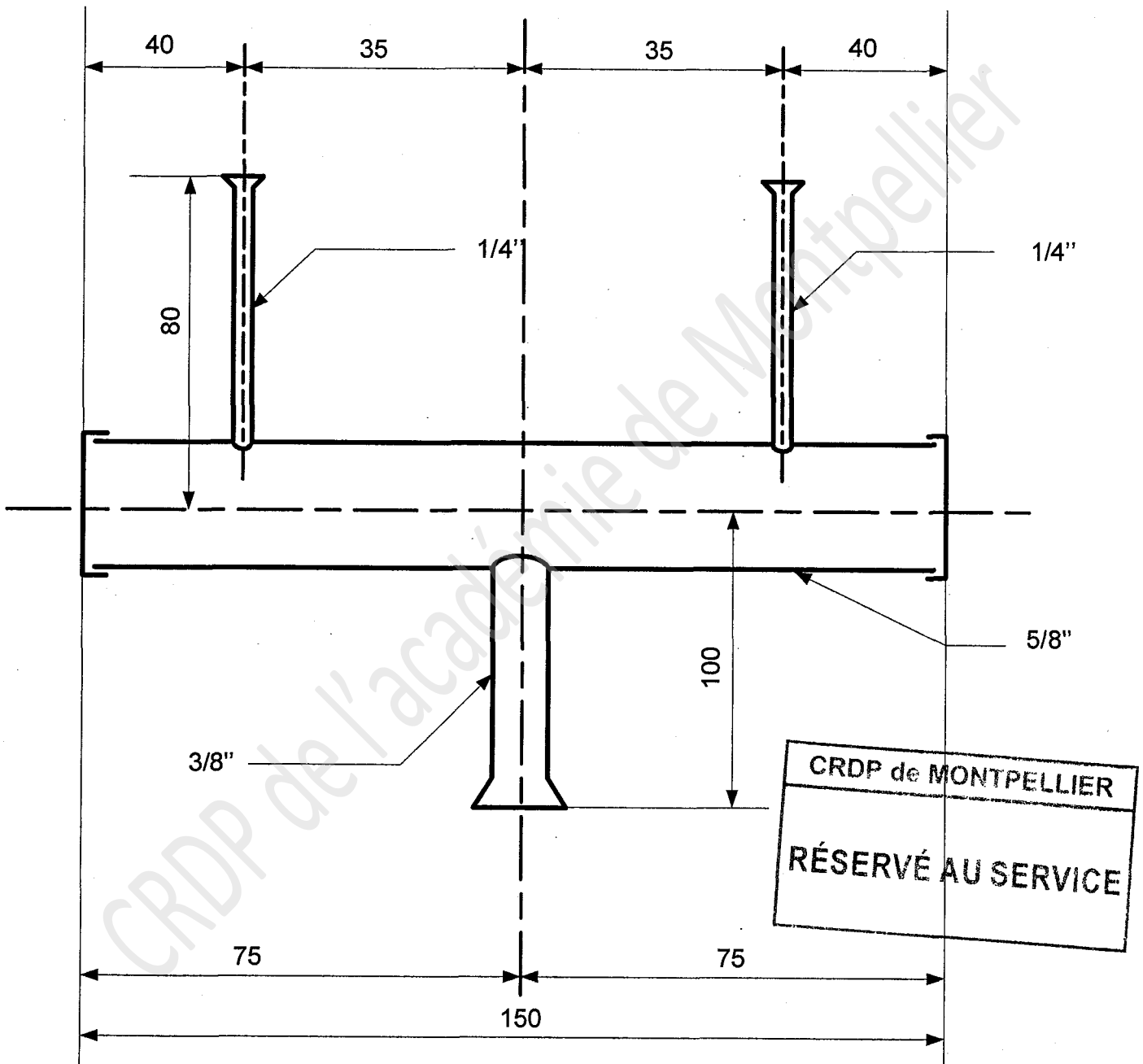


Le gabarit est d'un diamètre 50 mm minimum et il peut être cintré avec un filtre déshydrateur.

CRDP de MONTPELLIER
RÉSERVÉ AU SERVICE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Détail du collecteur :



- Les cotes entre axe pourront être modifiées en fonction de la taille des pressostats BP fournis.
- Les 2 dudgeons $1/4''$ seront montés avec des écrous. La partie $3/8''$ sera raccordée à l'installation.
- Les 2 extrémités du tube $5/8''$ seront réalisées à partir d'une plaque de cuivre qui sera découpée ou de bouchon fournis.

Réaliser l'implantation de la nouvelle ligne liquide avec tous ses composants et raccorder les pressostats BP au circuit.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE ELECTRIQUE 80 points

La consignation de l'armoire électrique sera effectuée par un examinateur :

1) Relever les plaques signalétiques des moteurs et de la VEM et compléter les tableaux suivants :

composants	références	Tension requise [V]	Intensité nominale [A]	Puissance [W]
Groupe de condensation				
Evaporateur				

On rappelle que $P = U \times I$ (mono) et $P = U \times I \sqrt{3} \times \cos\psi$ (triphase)

2) Test de la bobine de la VEM

désignation	Valeur de résistance	Etat de la bobine

3) Réglage des relais thermiques

DESIGNATION	VALEUR DE REGLAGE	UNITE	Visa professeur
Relais du groupe de compression			
Relais du ventilateur de l'évaporateur			

CRDP de MONTPELLIER
RÉSERVÉ AU SERVICE

4) Réaliser la modification du circuit de commande conformément au schéma fourni par l'examineur.

Si le candidat le décide il peut demander à un examinateur de réaliser le câblage de la commande. Les points sont alors perdus mais cela permet de poursuivre le travail.

Vérification de l'examineur :
Commande et puissance modifiée oui non

La déconsignation de l'armoire électrique sera effectuée par un examinateur.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE FLUIDE

Remise en service de l'installation

1) Régler le thermostat de régulation aux valeurs souhaitées :

- L'examineur fixera la température de consigne

Température de consigne :	Différentiel :	2 [°C]
---------------------------	----------------	--------

Vérification par l'examineur :		
Thermostat correctement réglé	oui	non

2) Régler le pressostats HP et faites vérifier la valeur de coupure du pressostats HP par un professeur (vous devrez justifier oralement les valeurs de réglage) ; on considère que la température maximale en été est de 35 [°C].

Vérification par l'examineur :					
Réglage réalisé	oui	non	Valeur justifiée	oui	non

3) Régler le pressostats BP et faites vérifier la valeur de coupure du pressostat BP par un professeur (vous devrez justifier oralement les valeurs de réglage).

Vérification par l'examineur :					
Réglage réalisé	oui	non	Valeur justifiée	oui	non

CRDP de MONTPELLIER
RÉSERVÉ AU SERVICE

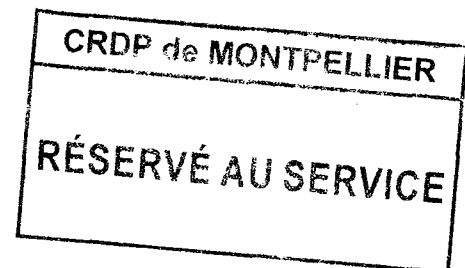
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4) Tableau de mesures :

PARAMETRES A MESURER	Valeurs mesurées
Température de consigne	
Température extérieure	
Pression de condensation en [bar]	
Pression d'évaporation en [bar]	
Température de condensation en [°C] Tk	
Température d'évaporation en [°C] To	
Température de refoulement en [°C] Tref	
Température d'aspiration en [°C] Tasp	
Température de départ liquide en [°C] Tlq	
Température sortie évaporateur (bulbe) en [°C] Tb	
Calculer le sous-refroidissement	
Calculer la surchauffe au bulbe	
La surchauffe au bulbe vous paraît-elle normale ?	

5) Réglage de la surchauffe :

- Surchauffe mesurée avant réglage (sortie évaporateur): en [°C] :
- Surchauffe souhaitée (sortie évaporateur): en [°C] :
- Réglage effectué : (préciser ouverture / fermeture en tours)
- Température au bulbe après réglage en [°C] :
- Surchauffe obtenue en [°C] :



Remettre l'installation dans sa configuration initiale en remontant la ligne liquide et fermer les vannes de service.