

DOCUMENTS CONTENUS DANS CE DOSSIER

Question

- 1 Présentation de la situation.
- 2 Lecture de diagramme.
- 3 Dessin technique.
- 4 Choisir les paramètres à appliquer.
- 5 Electricité, sélection et réglage à justifier.
- 6 Etablir la chronologie des actions lors d'une intervention sur un circuit frigorifique.
- 7 Sécurité électrique
- 7 Sécurité sur le chantier.

Récapitulatif des notes.

CONSIGNES PARTICULIERES

- Les documents nécessaires seront fournis.
- La calculatrice est autorisée.
- Le dossier réponses DR sera ramassé en fin d'épreuve dans sa totalité.
- Les réponses seront reportées aux emplacements prévus, les feuilles ne seront pas détachées.

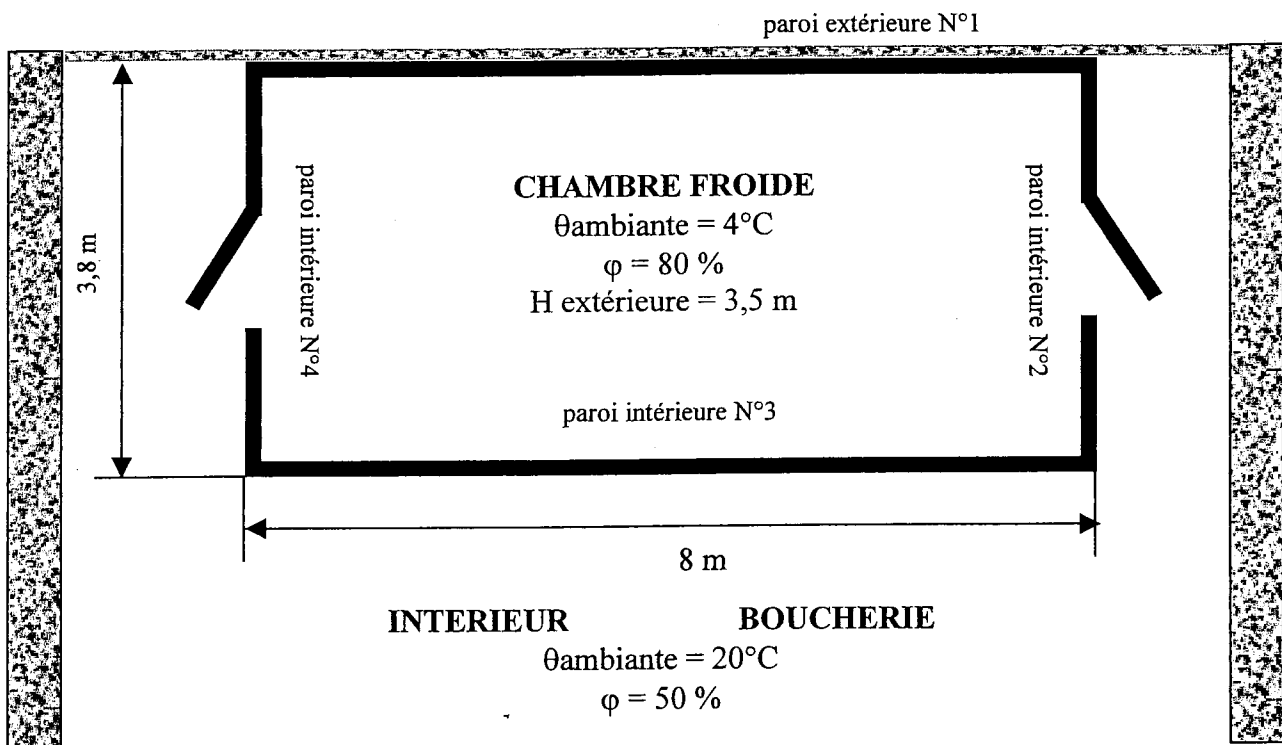
PRESENTATION DE LA SITUATION

L'installation frigorifique d'un client fonctionne en positif. Il s'agit d'une chambre froide d'une boucherie voir ci-dessous . La chambre est située dans la boucherie dont la température moyenne est de 20 °C. **Le groupe frigorifique est situé à l'extérieur.**

Les parois verticales sont constituées de panneaux sandwich autoporteurs dont l'âme est constituée de mousse rigide de polyuréthane de 100 mm d'épaisseur. Ils sont conformés de façon à éviter les ponts thermiques et reliés entre eux au moyen de crochets de serrage à excentrique. La constitution des portes et du plafond est équivalente à celle des parois verticales.

VUE EN PLAN DE LA CHAMBRE FROIDE

EXTERIEUR
 $\theta_{\text{extérieure}} = 32^{\circ}\text{C}$



EQUIPEMENT D'UNE CHAMBRE FROIDE NEUVE A INSTALLER DANS UNE BOUCHERIE

Le fluide est du R134a.

Le groupe de condensation est un modèle **Danfoss Maneurop MGE 32** le moteur électrique est alimenté par une tension triphasée 400 V.

Voir Document Technique N°06.

La régulation est de type tirage au vide.

Voir Document Technique N°02 schéma électrique.

Conditions de conservations des produits stockés :

La température de conservation des produits est de 4°C.

Voir Document Technique N°01 schéma fluidique.

Question n°1 Thème : Etude d'une installation sur 15 points

Contexte :

Etude technique d'une chambre froide positive.

Vous disposez :

- Document de réponse Doc. Rép. N°01.
- Documents Techniques Documents Constructeur.

Vous devez :

*A partir du tracé du cycle frigorifique sur le diagramme enthalpique du R134a (Doc. Technique 3) :
Compléter, à partir de la lecture sur ce diagramme, le tableau des valeurs caractéristiques DR 01.
Donner les paramètres de fonctionnement DR 01.*

Réponse sur :

Document :
DR-01

Critères d'évaluation :

- a) *Les points lus sur le diagramme sont correctement transcrits.*
- b) *L'état du fluide est correctement défini en chacun des points du circuit.*
- c) *Les paramètres sont donnés avec une exactitude de $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ et $\pm 0,1 \text{ bar}$.*

Notation

10
5

Documents à rendre :

Doc : **DR-01**
Copie anonymée

Compétences évaluées

C1 : S'informer
C103: Consigner des informations

Savoirs associés ou connaissances associées évaluées

S63 : Thermodynamique

TABLEAU DES VALEURS CARACTERISTIQUES

	ETAT FLUIDE	θ [°C]	P_{abs} [bar]	h [kJ / kg]	v [m ³ / kg]
1 entrée compresseur					
2 sortie compresseur					
3 sortie condenseur					
4 entrée évaporateur					
5 bulbe du détendeur					

DONNEZ LES PARAMETRES DE FONCTIONNEMENT

θ_o [°C]	Température d'évaporation	
θ_k [°C]	Température de condensation	
S	Surchauffe au détendeur	
SR	Sous-refroidissement	

Question n°2 Thème : Etude d'une installation sur 10 points

Contexte :

Etude technique d'une chambre froide positive.

Vous disposez :

- Document de réponse Doc. Rép. N°04.
- Documents Techniques Document constructeur N°05

Vous devez :

*Dessiner à l'échelle l'évaporateur référencé DZB 013 dans la chambre froide.
Compléter le tableau en indiquant l'échelle et les 3 cotes de l'évaporateur.*

Réponse sur :

Document :
DR-02

Critères d'évaluation :

- a) *La représentation est correcte, à l'échelle, à la place prévue dans le cahier des charges.*
- b) *L'échelle est donnée avec précision sous la forme d'une fraction (dénominateur à ± 1)*

Notation

5

5

Documents à rendre :

Doc : **DR-02**
Copie anonymée

Compétences évaluées

C1 : S'informer
C101 : Collecter des données
Identifier les caractéristiques techniques.
Relever des cotes dans l'espace.
C2 : Traiter décider
C204 : Elaborer des documents
Elaborer un schéma d'installation

Savoirs associés ou connaissances associées évaluées

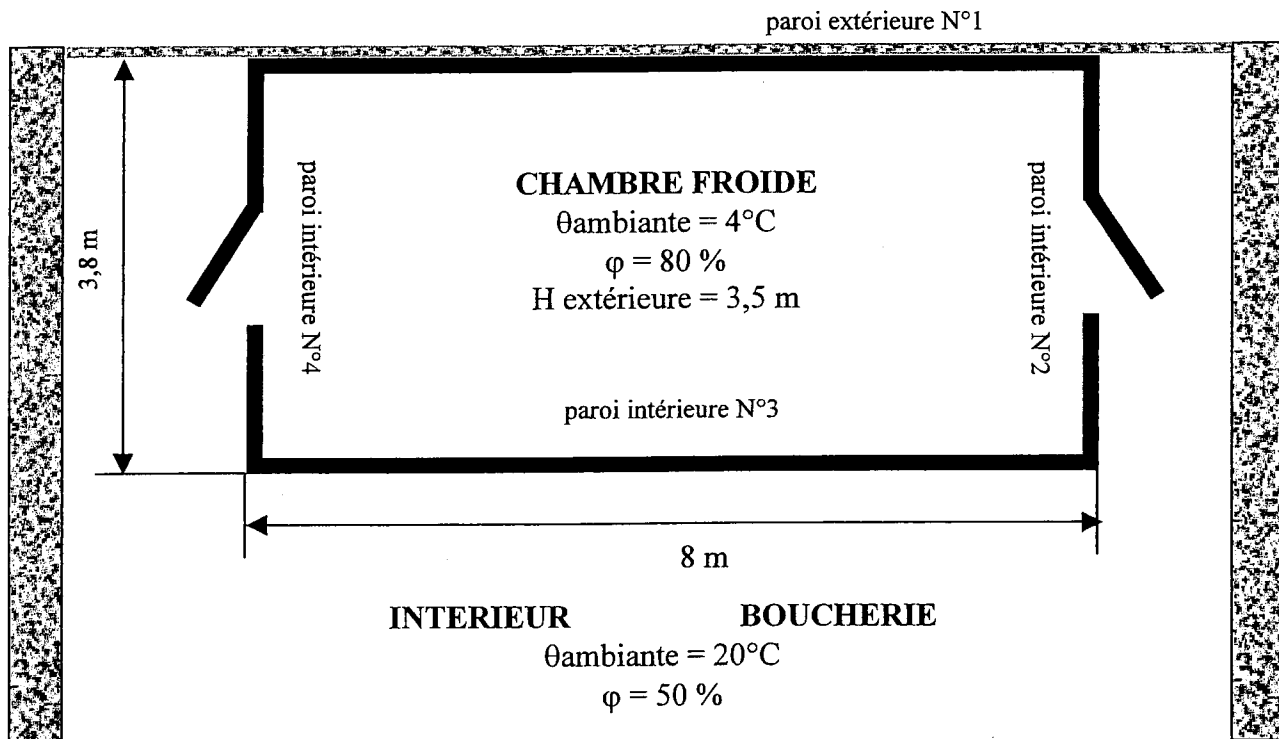
S8 : Dessin
Convention du dessin
Construction

Document Réponse à compléter N°02

**REPRESENTER L'EVAPORATEUR A L'EHELLE
SUR LE PLAN DE LA CHAMBRE FROIDE**

(Plafonnier, devant la porte 2 et soufflant vers la porte 4)

EXTERIEUR
 θ extérieure = 32°C



CALCUL DE L'EHELLE		
H : hauteur	B : largeur	T : profondeur

Question n°3 Thème : Etude d'une installation sur 15 points

Contexte :

Etude technique d'une chambre froide positive.

Vous disposez :

- Documents de réponse Doc. Rép. N°03.
- Documents Techniques DT N°03 et N°04.

Vous devez :

Indiquer la valeur des réglages des pressostats.

Réglage BP : coupure 0,3 bar, enclenchement pour une température d'ambiance de 4°C.

La HP sera réglée en coupure, pour une pression correspondant à une température de condensation θ_k de 55°C.

Donner la valeur de réglage du différentiel BP.

Donner la valeur de coupure de la HP.

Détailler vos calculs dans les deux cas BP et HP.

Réponse sur :

Document:

DR-03

Critères d'évaluation :

a) Le choix des paramètres à appliquer est correct.

Notation

15

Documents à rendre :

Doc : DR-03

Copie anonymée

Compétences évaluées

C102 Décoder des documents.
Identifier le type technologique des appareils.
Identifier les consignes de mise en service.

Savoirs associés ou connaissances associées évaluées

S63 Thermodynamique

Document Réponse à compléter N°03

REGLAGE DES PRESSOSTATS en pression relative unité bar

	R134a	
	Consigne	Différentiel
B2 HP sécurité	Coupure	
B3 BP régulation	Enclenchement	

REGLAGE DU PRESSOSTAT HP SECURITE

Détailler vos calculs :

REGLAGE DU PRESSOSTAT BP REGULATION

Détailler vos calculs :

Question n°4 Thème : Etude d'une installation sur 15 points

Contexte :

Etude technique d'une chambre froide positive.

Vous disposez :

- Documents de réponse Doc. Rép. N°4.
- Document Technique Document constructeur N°06.

Vous devez :

A partir de la puissance absorbée donnée par le constructeur sur le document technique DT N°06, vérifier si le relais thermique convient, et justifier votre réponse.

Vous disposez des relais thermiques : F2 (7 A - 10 A) et F2 (2,5 A - 4 A)

Réponse sur :

Documents :
DR - 4

Critères d'évaluation :

- a) Le calcul des intensités absorbées est correct.*
- b) La justification prouve la connaissance technologique, la sélection est juste.*
- c) Le réglage du relais thermique est correct.*

Notation

5
5
5

Documents à rendre :

Doc : DR-4

Copie anonymée

Compétences évaluées

C1 S'informer
C102 Décoder des documents
Identifier les caractéristiques d'un appareil.
C2 Traiter et décider
C201 Vérifier une faisabilité
Vérifier que la technologie des appareils est adaptée aux fonctions souhaitées.

Savoirs associés ou connaissances associées évaluées

S4 Electricité

Document Réponse à compléter N°4

RELATIONS USUELLES POUR LE CALCUL D'UNE PUISSANCE ELECTRIQUE ABSORBEE		
$\cos \varphi = 0,8$	$3 \sim$	$1 \sim$
P en Watt	$\sqrt{3} \times U \times I \times \cos \varphi$	$U \times I \times \cos \varphi$
U en Volt	400	230
P en Watt lue		
I en Ampère	$P / (\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi) = \dots\dots\dots$	$P / (U \times \cos \varphi) = \dots\dots\dots$

Document Réponse à compléter N°4 bis

JUSTIFICATION et REPONSE

Document Réponse à compléter N°4 ter

REGLAGE DU RELAIS THERMIQUE

Question n°5 Thème : Etude d'une installation sur 20 points

Contexte :

Etude technique d'une chambre froide positive.
Intervention de mise en service.

Vous disposez :

- Documents de réponse Doc. Rép. N°5 et DR N°6.

Vous devez :

Représenter sur le document de réponse, les raccordements à effectuer entre les divers appareils.
Remplir le tableau, en indiquant la position des vannes de l'installation et pour les opérations indiquées :

- Tirage au vide,
- Charge de l'installation.

Réponse sur :

Documents :
DR-5
DR-6

Critères d'évaluation :

- a) Organiser son travail.
- b) Le choix des raccordements permet de réaliser les interventions demandées en respectant les règles de sécurité.

Notation

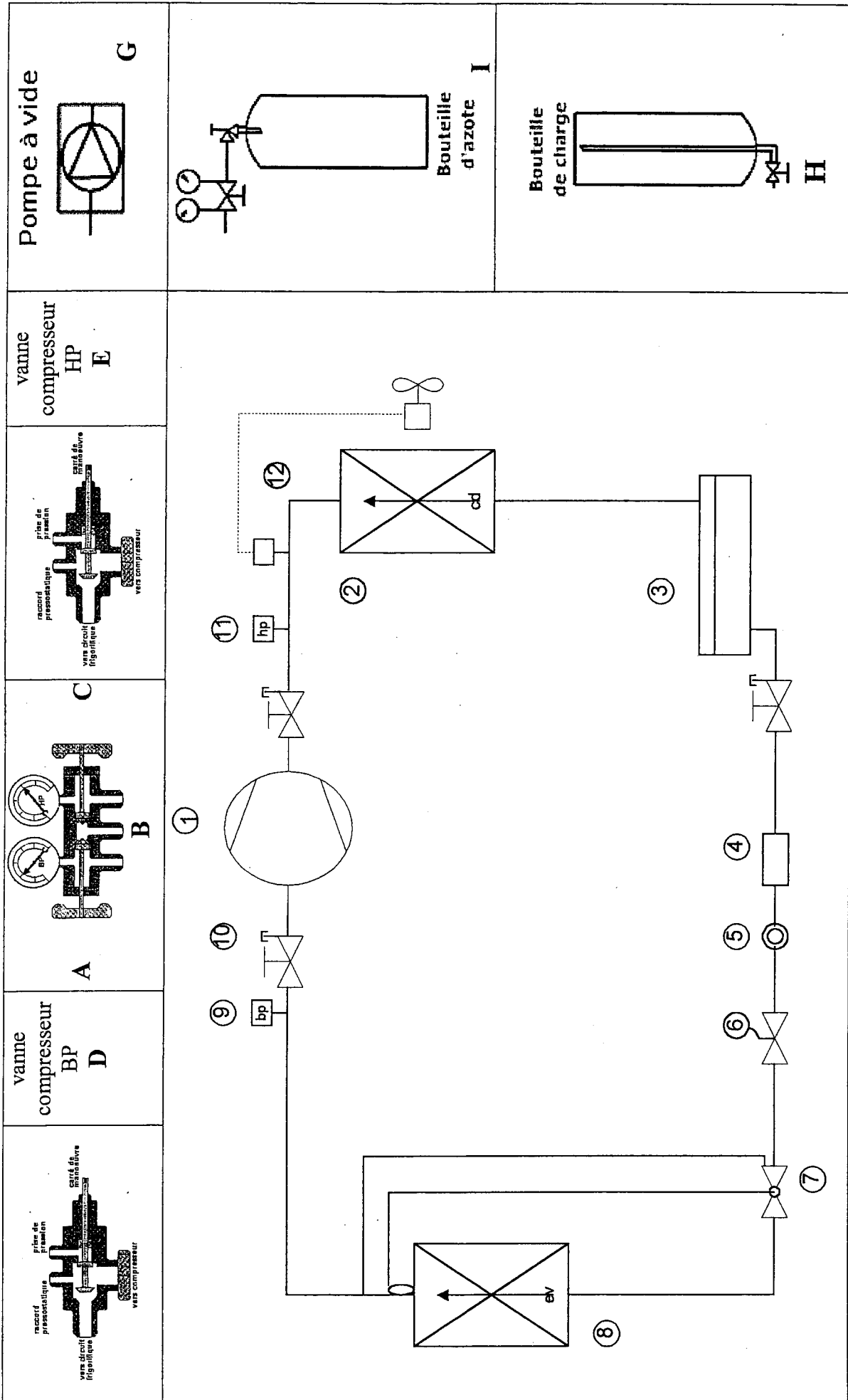
10
10

Documents à rendre :

Doc : DR-5, DR-6

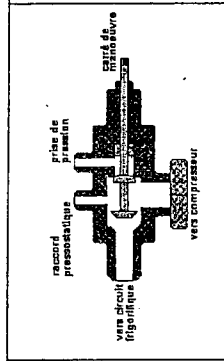
Copie anonymée

<u>Compétences évaluées</u>	<u>Savoirs associés ou connaissances associées évaluées</u>
C2 Traiter et décider C205 Elaborer une méthode d'intervention Etablir une chronologie des actions de mise en service. C3 Réaliser Assurer un service C 302 Equiper un poste de travail. Disposer le matériel, l'outillage sur l'emplacement choisi.	S63 Thermodynamique S9 Organisation du travail

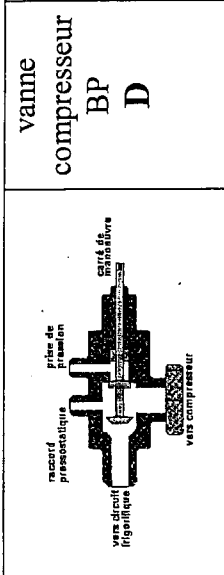


Pompe à vide
G

vanne compresseur HP
E



vanne compresseur BP
D



Document Réponse à compléter n°5

Document Réponse à compléter N°6

	REPERES DES VANNES DU SCHEMA								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Tirage au vide									
Charge de l'installation									

O : Ouverte

F : Fermée

Av : Fermée Avant

Ar : Fermée Arrière

I : Intermédiaire

Question n°6 Thème : Etude d'une installation sur 15 points

Contexte :

Etude technique d'une chambre froide positive. L'installation est équipée d'un disjoncteur magnéto-thermique, la liaison équipotentielle est réalisée suivant les règles de sécurité électrique. Le moteur électrique du compresseur est alimenté en tension triphasée 400 Volts.

Vous disposez :

- Documents de réponse Doc. Rép. N°7.
- Document TechniqueDT 2

Vous devez :

*Donner le principe général d'un disjoncteur magnéto-thermique.
Indiquer son rôle.
Donner la couleur du conducteur électrique qui est relié à la masse métallique des moteurs. Indiquer son rôle.
Préciser le type de fusible à utiliser sur les circuits de puissance (Q1) et de commande (Q2) de l'installation.*

Réponse sur :

Document :
DR-7

Critères d'évaluation :

- a) L'identification est correctement réalisée, le principe, le rôle et la couleur sont justes.*
- b) Le travail exécuté respecte les données et les règles de l'art.*

Notation

10

5

Documents à rendre :

Doc : DR -7

Copie anonymée

<u>Compétences évaluées</u>	<u>Savoirs associés ou connaissances associées évaluées</u>
C1 S'informer C102 Identifier le type technologique des appareils. C3 Réaliser -Assurer un service. C302 Installer un matériel Raccorder les appareils.	S4 Electricité S91 Sécurité

Document Réponse à compléter N°7

Donner le principe général d'un disjoncteur magnéto-thermique.

Indiquer son rôle. 5 points

Donner la couleur du conducteur électrique qui est relié à la masse métallique des moteurs.

Indiquer son rôle. 5 points

Type de fusible sur le circuit de puissance, à placer dans le sectionneur Q1(3 points) :

Type de fusible sur le circuit de commande, à placer dans le sectionneur Q2 (2 points) :

Question n°7 Thème : Etude d'une installation sur 10 points

Contexte :

Etude technique d'une chambre froide positive.
 Démontage d'une partie de l'installation.
 Transport de matériel et d'outillage pour l'installation du nouveau compresseur.

Vous disposez de :

- Documents de réponse Doc. Rép. N°8.

<p><u>Vous devez :</u> SECURITE : <i>Lors du montage vous devez utiliser un chalumeau. Quelles précautions devez vous impérativement prendre ?</i></p> <p><i>Pour lever le groupe de condensation, indiquer par une croix les bons positionnements dans le tableau qui suit.</i></p>	<p><u>Réponse sur :</u> Document : DR-8</p>
---	---

<p><u>Critères d'évaluation :</u></p> <p>a) <i>Les conditions de sécurité sont réalisées.</i> b) <i>La sécurité de l'ouvrier est assurée.</i></p>	<p style="text-align: center;"><u>Notation</u></p> <p style="text-align: center;">5 5</p>
---	--

Documents à rendre :

Doc : DR - 8

Copie anonymée

<p><u>Compétences évaluées</u></p> <p>C2 Traiter et décider C202 Choisir des outils Choisir des outils adaptés à des cas particuliers de la profession.</p>	<p><u>Savoirs associés ou connaissances associées évaluées</u></p> <p>S54 Chimie minérale et organique S91 Sécurité</p>
--	---

Document Réponse à compléter N°8

CONDITIONS DE SECURITE

Indiquer aussi les bons positionnements dans le tableau qui suit par une croix.

	Genoux raides
	Jambes écartées
	Se tenir le plus droit possible
	Dos courbé
	Jambes peu écartées
	Flexion des genoux

RECAPITULATIF DES NOTES TOTAL SUR 100

Question	POINTS	
		Présentation de la situation.
1	15	Lecture de diagramme.
2	10	Dessin technique.
3	15	Choisir les paramètres à appliquer.
4	15	Electricité, sélection et réglage à justifier.
5	20	Etablir la chronologie des actions lors d'une intervention sur un circuit frigorifique.
6	15	Sécurité électrique
7	10	Sécurité sur le chantier
TOTAL	100	