

TP MISE EN SERVICE

MC Mécatronique navale



Thème :

Vérification des paramètres de fonctionnement lors d'une mise en service d'un système frigorifique

Objectifs :

- Repérer les éléments du circuit
- Tracer le circuit frigorifique
- Relever des températures, des pressions, des débits...
- Tracer le cycle frigorifique sur le diagramme de Mollier
- Déterminer la puissance frigorifique et le COP du groupe

Nom du candidat :

Prénom du candidat :

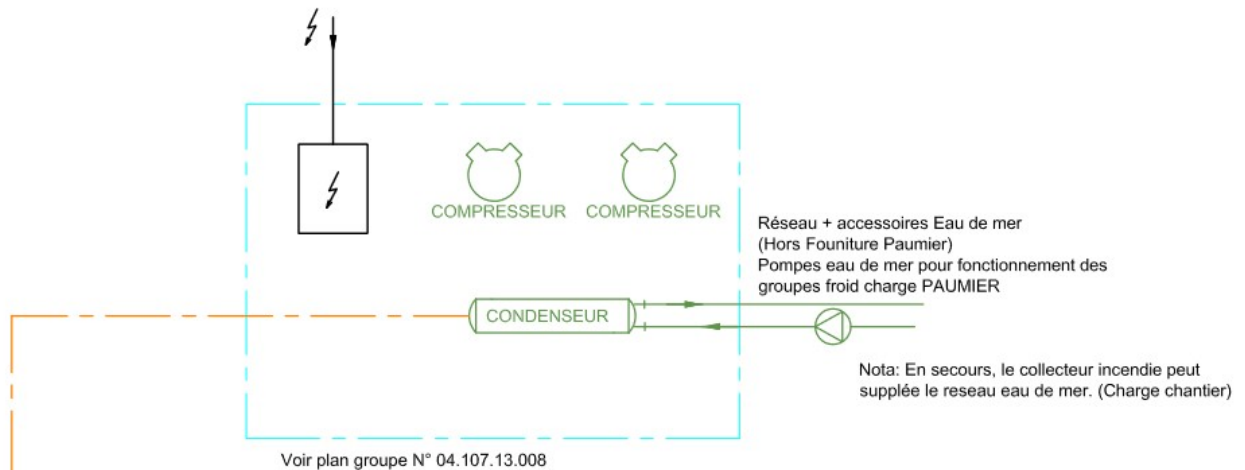
FICHE D'ACTIVITES ET EVALUATIONS

		NIVEAU			
EVALUATION		0	1	2	3
Compétences évalués	C2.1: Décoder les informations décrivant une installation				
	C2.2: traiter les informations techniques décrivant l'état d'une installation				
	C3.5: Organiser une intervention en fonction de l'environnement de travail.				
	C5.3: Effectuer une mise en service				
	C6.1: Décrire le fonctionnement d'une installation.				
	C6.2: Recevoir et transmettre des informations				
	Activités	⇒ Mise en service /réglage			
Matériel mis à disposition	⇒ le banc frigorifique ⇒ le cours de froid ⇒ Le mémotech en énergétique ⇒ Les instruments de mesure				

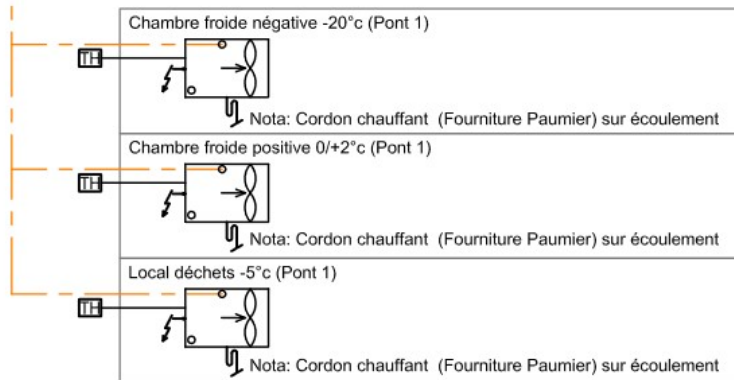
NIVEAU D'ACQUISITION			
0	1	2	3
Non réalisé	Non maîtrisé	Sait faire avec l'aide de	maîtrisé

Contexte :

Vous arrivez à bord d'une frégate de la Marine Nationale et devez intervenir sur une installation frigorifique d'une chambre froide positive (0/+2°C) de conservation de fruits et légumes.



Chambres froides



Contexte :

Avant toutes choses, vous devez repérer les éléments avant la mise en route de l'installation.

COMPETENCES MOBILISEES : C2.1: Décoder les informations décrivant une installation
 C2.2: traiter les informations techniques décrivant l'état d'une installation
 C5.3: Effectuer une mise en service
 C6.1: Décrire le fonctionnement d'une installation.

Vous avez.

- Un banc frigorifique
- Le Memotech
- Le cours sur le froid

VOUS DEVEZ

CRITERES DE REUSSITE

EVALUATION

Question 1 : Schématiser le circuit frigorifique sur l'annexe N°1.

Le schéma respecte la symbolisation normalisée.
 La légende est complète
 La compréhension est bonne

C6.1			
0	1	2	3

Question 2 : Compléter le tableau en rayant les mentions fausses

	Fluide 1 : eau	Fluide 2 : Fluide frigorigène
évaporateur	se réchauffe/se refroidit	s'évapore/se condense
condenseur	se réchauffe/se refroidit	s'évapore/se condense

C2.2			
0	1	2	3

Question 3 : Régler les débits d'eau au condenseur et à l'évaporateur à 0.6 kg / min

Les débits sont correctement réglés

Question 4 : Déterminer le fluide frigorigène qui circule dans cette installation et préciser votre moyen de détermination..

Nom du fluide :

Repérage sur :

Le nom du fluide et le nom de l'appareil sur lequel il est indiqué sont correctement nommés

C1.1			
0	1	2	3

Question 5 : En présence de votre professeur, mettre le banc sous tension et attendre la stabilisation des températures.

C5.3			
0	1	2	3

COMPETENCES MOBILISEES : C2.1: Décoder les informations décrivant une installation

Vous avez.

- Un banc de démonstration du cycle frigorifique
- Le Memotech
- Le cours sur le froid

VOUS DEVEZ

CRITERES DE REUSSITE

EVALUATION

Question 6 : Mesurer la pression HP et BP :

La pression HP sera lue sortie compresseur

La pression BP sera lue sortie détenteur

	Pression relative (bar)	Pression absolue (bar)
Pression BP		
Pression HP		

Question 7 : Mesurer les températures HP et BP :

Lors d'un mélange liquide vapeur (dans la courbe de saturation) , la température est fonction de la pression : on peut donc mesurer la température à l'aide du manomètre.

Température de condensation	
Température d'évaporation	

Question 8 : Mesurer les températures sur le circuit frigorifique et placer chaque thermomètre sur votre schéma de l'installation frigorifique en annexe N°1:

Température	Valeur
T0 : entrée eau réseau	
T1 : Sortie eau condenseur	
T2 : Sortie eau évaporateur	
T3 : Entrée R134a condenseur	
T4 : Sortie R134a condenseur	
T5 : Entrée R134a détenteur	
T6 : Entrée R 134a évaporateur	
T7 : Sortie R134a évaporateur	
Température entrée compresseur	12°C
Température sortie compresseur	70°C

Question 9 : Mesurer le débit du fluide frigorigène sur le débitmètre MT3740A :

Les mesures sont justes
La correspondance pression relative/ absolue est correcte

La lecture des températures est juste

La lecture des températures est juste

Les points sont correctement placés sur votre schéma

La mesure est juste

C2.1

0	1	2	3

C2.1

0	1	2	3

C2.1

0	1	2	3

C2.1

0	1	2	3

COMPETENCES MOBILISEES : C2.2: traiter les informations techniques décrivant l'état d'une installation

Vous avez.

- Un banc de démonstration du cycle frigorifique
- Le Memotech
- Le cours sur le froid ainsi que la vidéo sur le tracé du cycle frigorifique
<https://www.youtube.com/watch?v=QSFw6UB-RF0>



VOUS DEVEZ

CRITERES DE REUSSITE

EVALUATION

Question 10 : Tracer les 7 points de votre cycle sur le diagramme de Mollier et sur votre schéma en annexe N°1

Les pressions HP et BP sont en pression absolue

C2.2			
0	1	2	3

Question 11 : Relever les enthalpies h sur le diagramme

Chaque points sur le diagramme correspond à votre cycle tracé en annexe N°1

Point	h (kJ/kg)
Sortie compresseur	
Entrée Compresseur	
Sortie condenseur	
Entrée condenseur	
Sortie détenteur	
Entrée évaporateur	
Sortie évaporateur	

Le relevé sur le cycle est juste

C2.2			
0	1	2	3

Question 12 : Détermination du débit q_m du fluide frigorigène

$$q_m \text{ (kg/s)} = Q \text{ lu sur le débitmètre } * (1,188) / (60 * 1000)$$

Le débit massique est juste et exprimé dans la bonne unité

C2.2			
0	1	2	3

Question 13 : Détermination de la puissance frigorifique

$$P = q_m \text{ frigo } * (h_{\text{sortie évapo}} - h_{\text{entrée évapo}})$$

La détermination de la puissance est correcte

C2.2			
0	1	2	3

COMPETENCES MOBILISEES : **C2.2:** traiter les informations techniques décrivant l'état d'une installation
C3.5: Organiser une intervention en fonction de l'environnement de travail.
C6.2: Recevoir et transmettre des informations

Vous avez.

- Une pince ampère métrique
- Votre diagramme de Mollier complété

VOUS DEVEZ

CRITERES DE REUSSITE

EVALUATION

Question 14 : Détermination de la puissance au condenseur

$$P = qm_{\text{frigo}} * (h_{\text{entrée condenseur}} - h_{\text{sortie condenseur}})$$

Les valeurs d'enthalpie sont bonnes et le calcul est juste.

C2.2			
0	1	2	3

Question 15 : Mesurer la puissance électrique consommée par le groupe

La mesure est juste et l'unité est spécifiée. Les EPI sont portés.

C3.5			
0	1	2	3

Question 16 : Détermination de l'EER

$$EER = \frac{P_{\text{puissance frigo}}}{P_{\text{puissance absorbée}}}$$

Les valeurs prise en compte sont justes et la détermination de l'EER est bonne.

C2.2			
0	1	2	3

Question 17 : Détermination du COP

$$COP = \frac{P_{\text{puissance condenseur}}}{P_{\text{puissance absorbée}}}$$

Les valeurs prise en compte sont justes et la détermination du COP est bonne.

C2.2			
0	1	2	3

Question 18: Conclure quant aux résultats obtenus

La conclusion exploite les résultats obtenu aux questions 16-17 et explique le sens du EER et du COP.

C6.2			
0	1	2	3

	TP FROID : tracé de cycle frigorifique	MC Mécatronique navale
		Durée 6 heures

ANNEXE N°1 : SCHEMA DU CIRCUIT FRIGORIFIQUE

