



**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.

**U.21 : Analyse scientifique et technique
d'une installation**

Baccalauréat Professionnel

**TECHNICIEN DE MAINTENANCE
DES SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES
ET CLIMATIQUES**

Session 2016

DOSSIER RÉPONSES

«ALTIR région EST »

Les situations professionnelles.		DR	Pages
S1	Production frigorifique	DR 1	2/7 – 3/7
S2	Protection antigel eau glacée	DR 2	4/7
S3	Électrotechnique	DR 3	4/7 – 5/7
S4	Régulation	DR 4	5/7 – 6/7
S5	Production thermique	DR 5	6/7 – 7/7
S6	Énergie renouvelable	DR 6	7/7

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN DE MAINTENANCE DES SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES ET CLIMATIQUES		CODE : 1606-TMS T	SESSION 2016	DOSSIER RÉPONSES
ÉPREUVE U21	Sujet 16AD02	DURÉE 4H	COEFFICIENT 3	PAGE 1/7

Question a) Compléter le tableau :

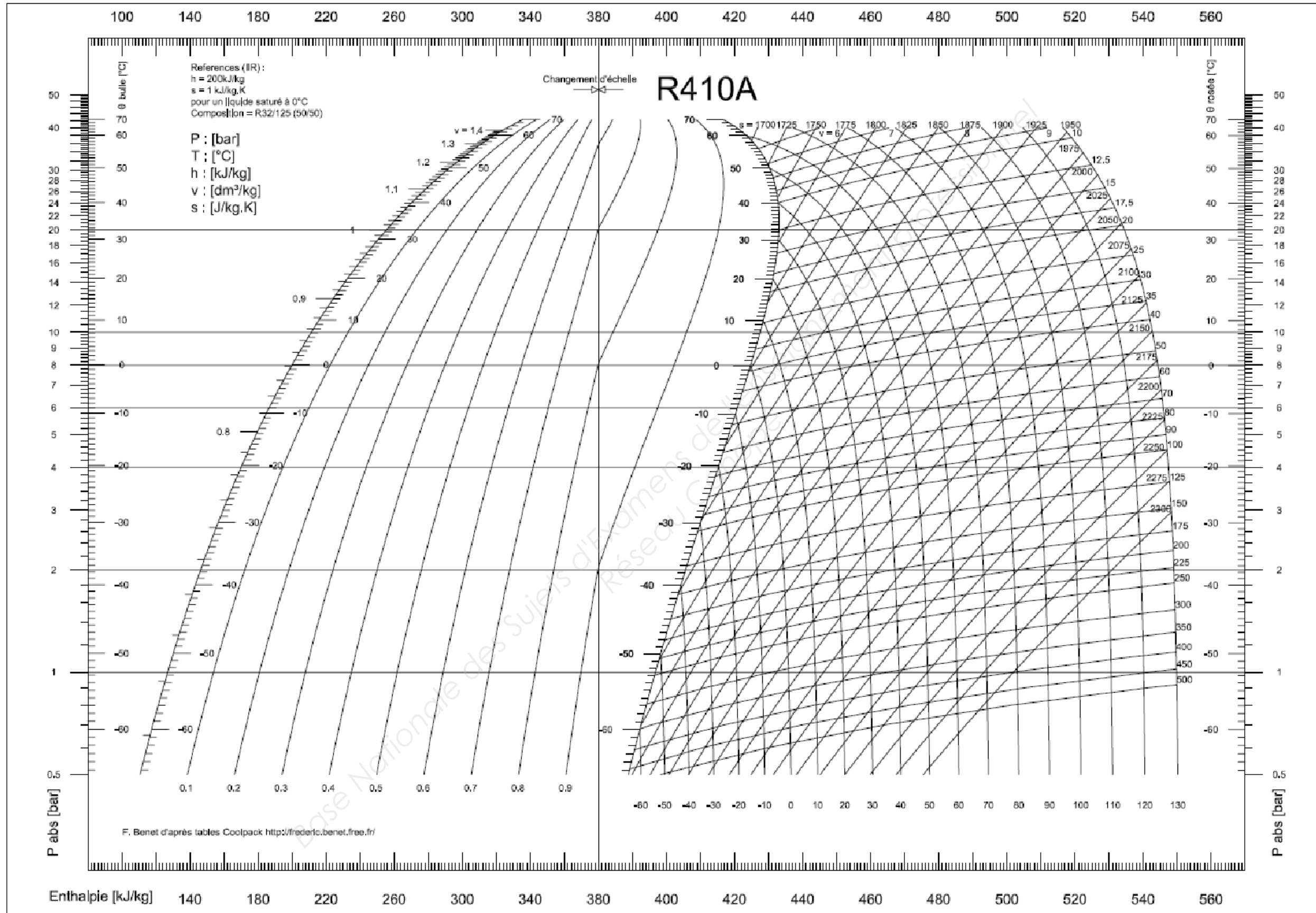
		Valeur
Basse pression fluide (mano)	P_o	6.9 b
Température d'évaporation	T_o	
Température du fluide frigo à la sortie de l'évaporateur	T_v	
Surchauffe		8°C
Haute pression fluide (mano)	P_k	23 b
Température de condensation	T_k	
Température du fluide frigo à la sortie du condenseur	T_L	35°C
Sous refroidissement		
Température entrée eau évaporateur	T_1	12°C
Température sortie eau évaporateur	T_2	
Écart de température sur l'eau		5°C
Température entrée air condenseur	T_3	28°C
Température sortie air condenseur		35°C
Écart de température sur l'air	$T_4 - T_3$	
Écart de température entre la température de condensation et la température entrée d'air condenseur		
Écart de température entre la température de sortie eau évaporateur et la température d'évaporation.		

Question b) Tracer l'évolution du fluide frigorigène sur le diagramme enthalpique et compléter le tableau (la compression est supposée isentrope).

Repère	Pression absolue [bar]	Température [°C]	Enthalpie [kJ/kg]
1 (entrée compresseur)	7.9	8	
2 (sortie compresseur)	24		
3 (entrée détendeur)	24	35	
4 (sortie détendeur)	7.9		

Question c) Calculer le COP froid théorique de la machine frigorifique (par le diagramme).

DIAGRAMME ENTHALTIQUE R410 A



Question a) Déterminer la température de protection antigel souhaitée.

.....

.....

.....

Question b) Déterminer le type de glycol à acheter, justifier le choix. Indiquer la référence d'un bidon de 20 litres.

.....

.....

.....

Question c) Calculer le nombre de bidons de 20 litres à acheter.

.....

.....

Question d) Déterminer le volume tampon nécessaire.

1 – $Q = P \times t$:

2 – $m = Q / (C \times \Delta t)$:

3 – $V = m / \rho$:

Question e) Vérifier si le ballon tampon en place est suffisant, justifier la réponse.

.....

.....

.....

Question a) Relever les caractéristiques de la pompe double d'eau glacée secondaire.

Marque	
Référence	
Plage de puissance	
Tension	
Plage d'Intensité	
Débit maxi	
HMT maxi	

Question b) Les caractéristiques des protections thermiques en place sont :

Pompe 1 : « GV2 P06 réglé à 1 Ampère »

Pompe 2 : « GV2 P05 réglé à 0,63 Ampère »

Compléter et Indiquer dans ce tableau si les protections thermiques sont à remplacer ou à régler.

Référence des protections		Plage de réglage de la protection thermique	Valeur de réglage désirée de la protection thermique	Protection à remplacer ou à régler
Pompe 1	GV2 P06			
Pompe 2	GV2 P05			

Justifier le réglage de la protection.

Question c) compléter le tableau de la 2^{ème} situation de fonctionnement suite à un défaut de la pompe 1.

	État
Contact	Ouvert ou fermé
Contacteur ; relais ; voyant	Sous ou hors tension

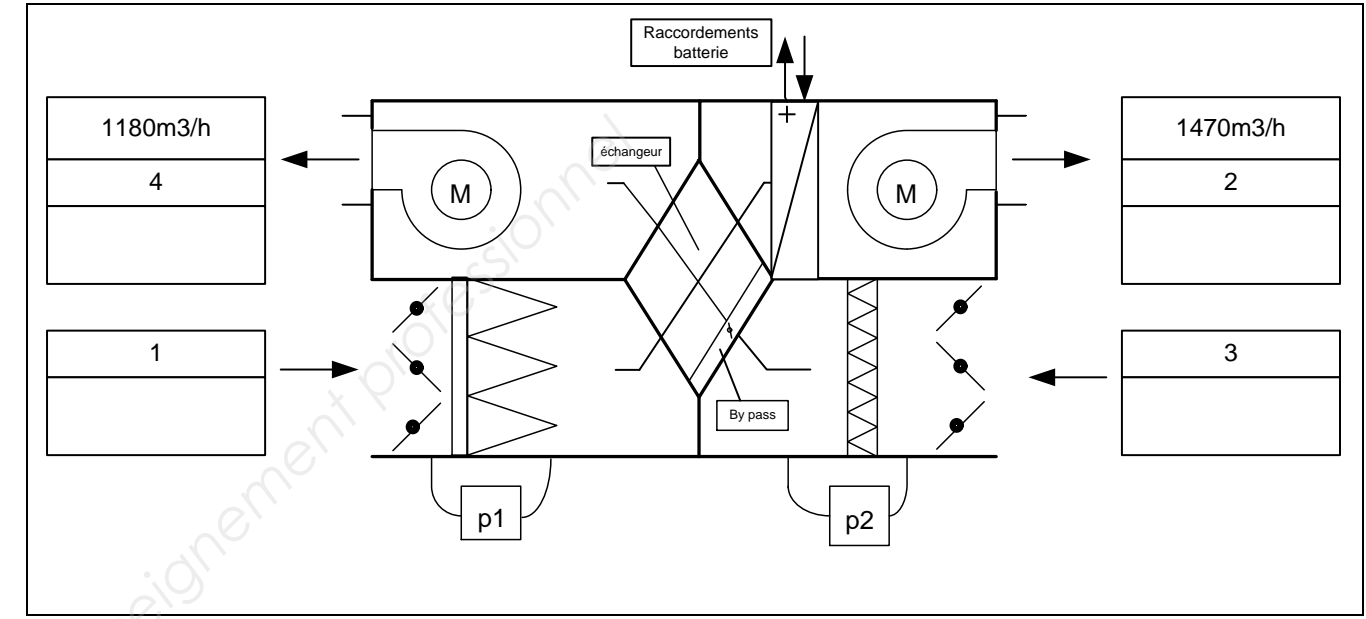
1^{ère} Situation :	La pompe 1 est sélectionnée et fonctionne
------------------------------------	--

	État
Contact commande de la pompe 1	Fermé
Contact commande de la pompe 2	Ouvert
Contact Q1 13/14	Fermé
Contact Q1 21/22	Ouvert
Contact Q2 13/14	Fermé
Contact Q2 21/22	Ouvert
Contacteur KM1	Sous tension
Contacteur KM2	Hors tension
Relais auxiliaire KA1	Hors tension
Relais auxiliaire KA2	Hors tension
Voyant vert marche pompe 1	Sous tension
Voyant rouge défaut pompe 1	Hors tension
Voyant vert marche pompe 2	Hors tension
Voyant rouge défaut pompe 2	Hors tension

2^{ème} Situation :	La pompe 1 est sélectionnée et vient de tomber en défaut
------------------------------------	---

	Etat
Contact commande de la pompe 1	Fermé
Contact commande de la pompe 2	Ouvert
Contact Q1 13/14	Ouvert
Contact Q1 21/22	
Contact Q2 13/14	
Contact Q2 21/22	
Contacteur KM1	Hors tension
Contacteur KM2	
Relais auxiliaire KA1	
Relais auxiliaire KA2	
Voyant vert marche pompe 1	
Voyant rouge défaut pompe 1	
Voyant vert marche pompe 2	
Voyant rouge défaut pompe 2	

Question a) Repérer les raccordements de la centrale double flux.
(Compléter les cases numérotées de 1 à 4).



Question b) Expliquer le fonctionnement du by-pass.

By-pass ouvert si :	By-pass fermé si :

Question c) À partir des températures relevées, indiquer la position du by-pass.

T air neuf [°C]	T soufflage [°C]	T reprise [°C]	T rejeté [°C]
16	16	24	24

Position du by-pass (mettre une croix dans la case correspondante).

Ouvert	Fermé

Question d) Expliquer comment fonctionnera la batterie antigel.

.....
.....
.....
.....

Question e) 1 : Réglage du pressostat (p1) de contrôle de l'encrassement du filtre F7.

Le pressostat est réglé à une perte charge de 2.5 fois sa valeur à l'état neuf.

Déterminer la valeur de réglage.

2 : Indiquer sur le schéma du pressostat le réglage à effectuer pour signaler l'encrassement filtre. Sachant que 100 pascals = 1mbar,

(Mettre une flèche en face de la valeur déterminée).

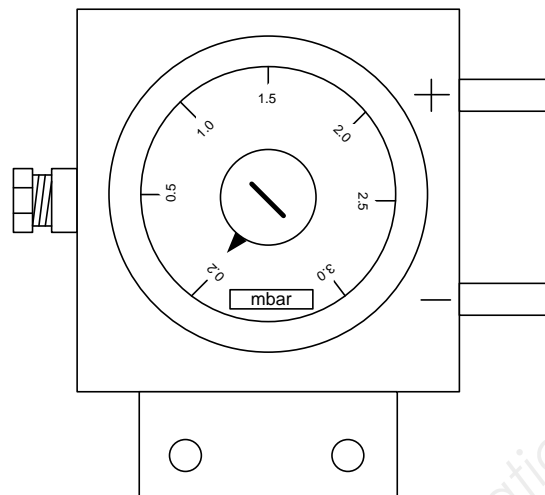


Schéma du pressostat

Question a) Déterminer les pertes par les fumées.

.....
.....
.....
.....

Question b) Déterminer le débit de condensats L récupérés en kg/h.

.....
.....

Question c) Calculer L/Q réel.

.....
.....

Question d) Calculer le gain sur la chaleur latente (%).

.....
.....

Question e) Calculer le rendement de combustion sur PCI de la chaudière (%), commenter le résultat.

.....
.....
.....
.....

Question a) Déterminer la quantité d'énergie Q (kWh) nécessaire pour chauffer le ballon de stockage.

.....
.....
.....
.....

Question b) Calculer en fonction de l'IGP et du rendement du capteur, l'énergie E (KWh) produite par 1 m² de capteur.

.....
.....
.....
.....

Question c) Calculer la surface de capteur (m²) nécessaire pour couvrir le besoin en ECS.

.....
.....
.....
.....

Question d) Déterminer le nombre de capteurs DIESTRISOL POWER 15 nécessaires pour couvrir la totalité des besoins.

.....
.....

Question e) L'installation actuelle permet-elle de couvrir ce besoin ? Justifier la réponse.

.....
.....
.....
.....

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé