



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Clermont-Ferrand
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 2010

E.1/A- ETUDE TECHNOLOGIQUE DES INSTALLATIONS

UNITE U.11
PHYSIQUE APPLIQUEE

Durée 2h

Coef : 3

CORRIGE

Ce dossier comprend 5 pages

TOTAL / 40

NOTE /20

CORRIGE

PREMIERE PARTIE

1)

Points	Désignation	P (bar)	θ (°C)	h (kJ/kg)	v'' (M3/Kg)
1	Entrée compresseur	2,3	-10	362	0,094
2r	Sortie compresseur	23	75	414	
3	Entrée condenseur	23	58	392	
4	Sortie condenseur	23	45	276	
5	Entrée détenteur	23	40	258	
6	Sortie détenteur	2,3	-27	258	
7	Sortie évaporateur	2,3	-21	352	

- Température de fin de compression réelle (Point 2r)

$$h_{2 \text{ lue}} = 422 \text{ kJ/kg}$$

$$h_{2r} = \frac{h_2 - h_1}{\eta_i} + h_1 = \frac{414 - 362}{0,8} + 362 = 427 \text{ kJ/kg}$$

$$\text{Température au point } 2r : 82 \text{ °C}$$

- Puissance frigorifique

$$\eta_v = 1 - (0,05 \times 10) = 0,5 \quad V_b = 106 \text{ m}^3/\text{h} \quad V_a = 53 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Débit massique} = \frac{V_a}{v''} = \frac{53}{0,094} = 564 \text{ kg/h} = 0,157 \text{ kg/s}$$

$$\Delta h \text{ évaporateur} = h_7 - h_6 = 352 - 258 = 94 \text{ kJ/kg}$$

$$\Phi_0 = q_m \times \Delta h = 0,157 \times 94 = 14,76 \text{ kW}$$

- Puissance calorifique

$$\Delta h \text{ condenseur} = h_3 - h_4 = 392 - 276 = 116 \text{ kJ/kg}$$

$$\Phi_k = q_m \times \Delta h = 18,21 \text{ kW}$$

- Puissance Mécanique absorbée

$$Pr = \frac{(435 - 369) \times 0,157}{0,8 \times 0,9} = 14,17 \text{ kW}$$

DEUXIEME PARTIE

2-1 voir Diagramme

2-1 Débit d'air massique au condenseur :

$$\Phi_k = 20 \text{ kW}$$

$$h_e = 58 \text{ kJ / kg}$$

$$h_s = 64 \text{ kJ / kg}$$

$$q_m = \frac{\Phi_k}{\Delta h} = 3,33 \text{ kg/s}$$

2-2 Débit volumique au condenseur:

Volume spécifique lue: $0,872 \text{ m}^3/\text{kg}$

$$q_v = q_m \times v' = 2,90 \text{ m}^3/\text{s} = 10440 \text{ m}^3/\text{h}$$

2-3 Détermination du point de sortie aux conditions hiver :

$$\Phi_k = q_m \times \Delta h \quad \text{d'où } h_s = \frac{\Phi_k}{Q_m} + h_e = 13,86 \text{ kJ / kg}$$

$T_s = 6,5^\circ\text{C}$ (lue sur le diagramme)

Tracer voir diagramme

2-4 Tableau de relevés

	Conditions été	Conditions hiver
Température entrée	30 °C	0°C
Température sortie	36 °C	5,8°C
Température humide entrée	20°C	
Humidité relative entrée		80%
Volume massique entrée	0,872 m ³ /kg	0,778 m ³ /kg
Enthalpie entrée	57,5 kJ/kg	7,5 kJ/kg
Enthalpie sortie	63,5 kJ/kg	13,5 kJ/kg

2-5) Détermination du débit volumique au condenseur (conditions été) :

Volume spécifique à l'entrée : $v' = 0,872 \text{ m}^3/\text{kg}$

$$q_v = q_m \times v' = 10440 \text{ m}^3/\text{h}$$

Détermination du débit volumique en hiver :

$$v'_{\text{hiver}} = 0,778 \text{ m}^3/\text{kg} \quad \text{d'où } q_v = q_m \times v' = 2,59 \text{ m}^3/\text{s} = 9324 \text{ m}^3/\text{h}$$

Donc les débits volumiques sont différents en hiver et en été

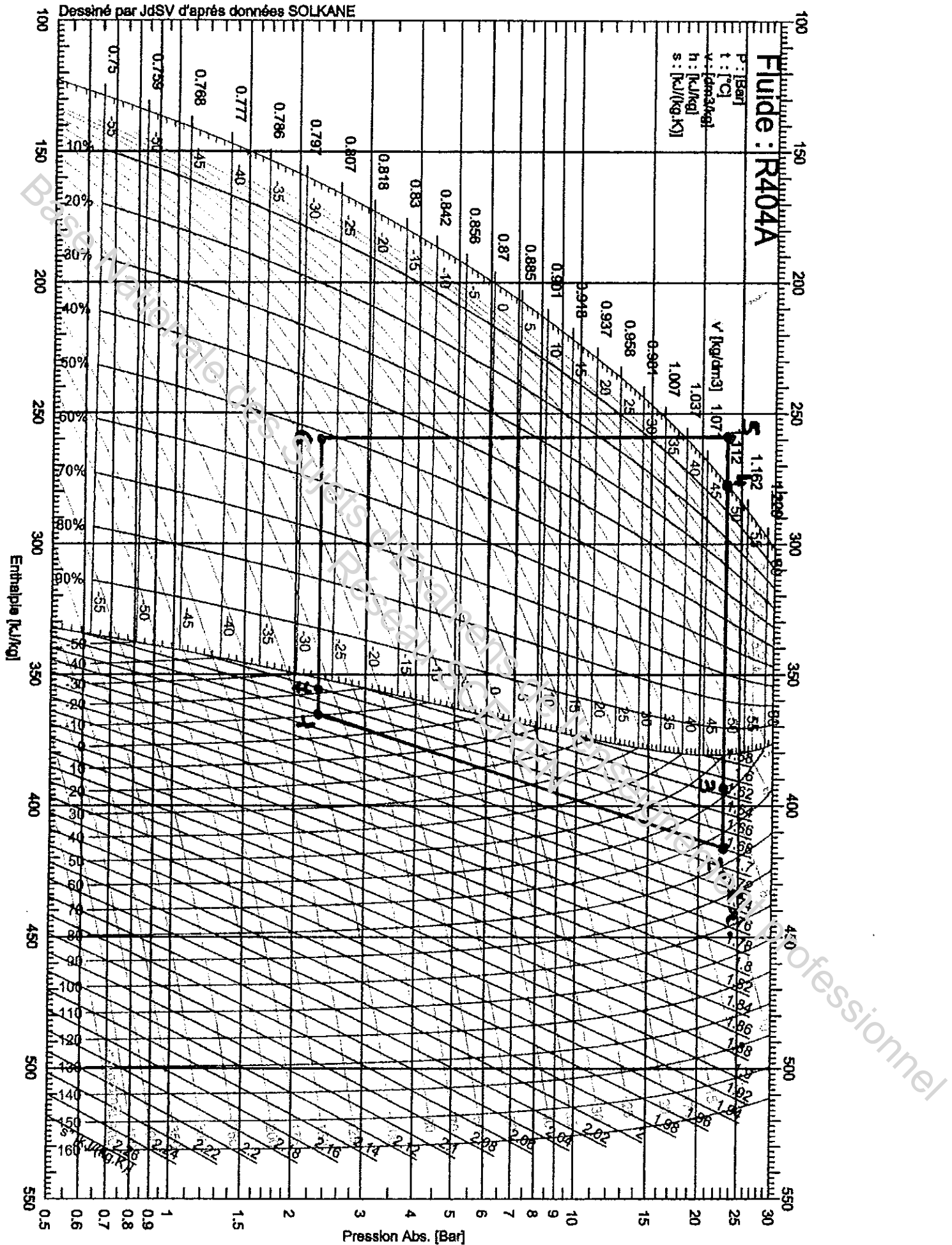


Diagramme de l'air humide
Pression atmosphérique : 101325 [Pa]

