

**E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

**Sous-épreuve A 1 : Étude scientifique et technique d'un ouvrage**

Unité U.11

**Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques**

**A1 (Domaine Froid et Climatisation)**

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

# **CORRIGE**

## **Barème de correction**

Question 1	sur 5 points
Question 2	sur 3 points
Question 3	sur 5 points
Question 4	sur 7 points

Total sur 20 points

Note .....sur 20

**SI LA RÉPONSE NE CORRESPOND PAS AU RÉSULTAT ATTENDUE ET QUE LA DÉMARCHE EST EXACTE, IL SERA ATTRIBUE AU CANDIDAT LA MOITIÉ DES POINTS.**

## CARACTERISTIQUES DU FLUIDE AUX DIFFERENTS POINTS DU CIRCUIT

	1	2	3	4	5
Température en °C	+ 15	+ 55	+ 32	+ 2	+ 8
Enthalpie en Kj/kg	411	436	244	244	404
Pression en bar absolu	3,2	10,5	10,5	3,2	3,2
Vol.massi. en m <sup>3</sup> /kg	0,068	0,022			
Titre en vapeur				0,22	

$$q_{vb} = 40 \text{ m}^3/\text{h} \Rightarrow 0,0111 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\eta_v = 1 - 0,05 \tau$$

$$\tau = p_k / p_o = 3,28 \Rightarrow \eta_v = 1 - 0,164$$

$$\eta_v = 0,836$$

$$\eta_v = q_{va} / q_{vb} \text{ soit : } q_{va} = q_{vb} \times \eta_v = 0,0111 \times 0,836$$

$$q_{va} = 0,0093 \text{ m}^3/\text{s} \text{ soit aussi } 33,44 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_m = q_{va} / v_1 = 0,0093 / 0,068 \Rightarrow q_m = 0,137 \text{ kg/s}$$

$$P_o = q_m \times \Delta h = 0,137 \times (404 - 244) \Rightarrow P_o = 21,92 \text{ kw}$$

$$P_k = q_m \times \Delta h = 0,137 \times (436 - 244) \Rightarrow P_k = 26,3 \text{ kw}$$

La panne est l'encrassement du condenseur (ou trop petit).

Solution : installer une tour de refroidissement.

	1	2	3	4
Température Sèche	25°C	32°C	27.11°C	20°C
Température Humide	17.8°C	27.3°C	21°C	15°C
Température Rosée	14°C	25.7°C	18.3°C	11.8°C
Enthalpie	50.5 kj/kg	86.5 kj/kg	61 kj/kg	42 kj/kg
Humidité Relative	50%	70%	58%	60%
Volume Massique	0.857m <sup>3</sup> /kg	0.892m <sup>3</sup> /kg	0.87m <sup>3</sup> /kg	0.842m <sup>3</sup> /kg
Teneur en Eau	0.01kg/kg	0.021kg/kg	0.0132kg/kg	0.0086kg/kg

### PERTE DE CHARGE DU CIRCUIT

Composants du circuit	Long. Equiv.	$\Delta P$ Linéaire (mce/m)	Nb	$\Delta P$ Totale (mce)
Vanne TA	0,2 m	0,0145	1	<b>0.0029</b>
Té à 90°	<b>0,6m</b>	0,0145	1	<b>0.0087</b>
Tube Acier DN 40	<b>5m</b>	0,0145	1	<b>0.072</b>
Batterie Froide				<b>2.5</b>
<b><math>\Delta P</math> Totale (mce)</b>				<b>2,5836</b>

Pertes de charge linéique :  $j = 0,0145$  mce/m

$\Delta P$  Totale en kPa = **25,836**

Sélection de la vanne: **V6R 25 F 310**

#### Vérification du choix de la vanne :

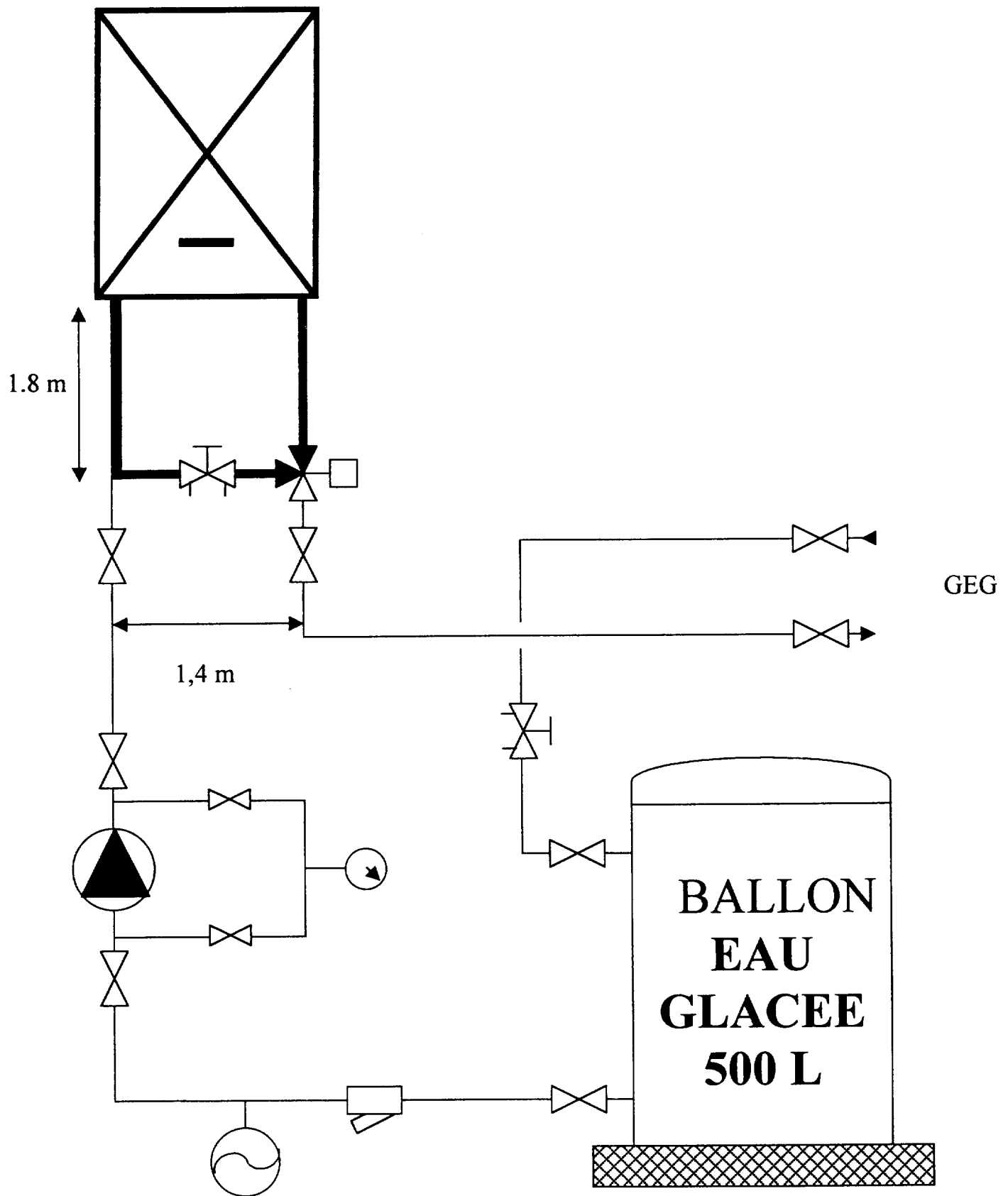
On rappelle que l'autorité est :  $a = \Delta P_v / (\Delta P_v + \Delta P_c)$

$\Delta P_v$  :  $\Delta P$  dans la vanne

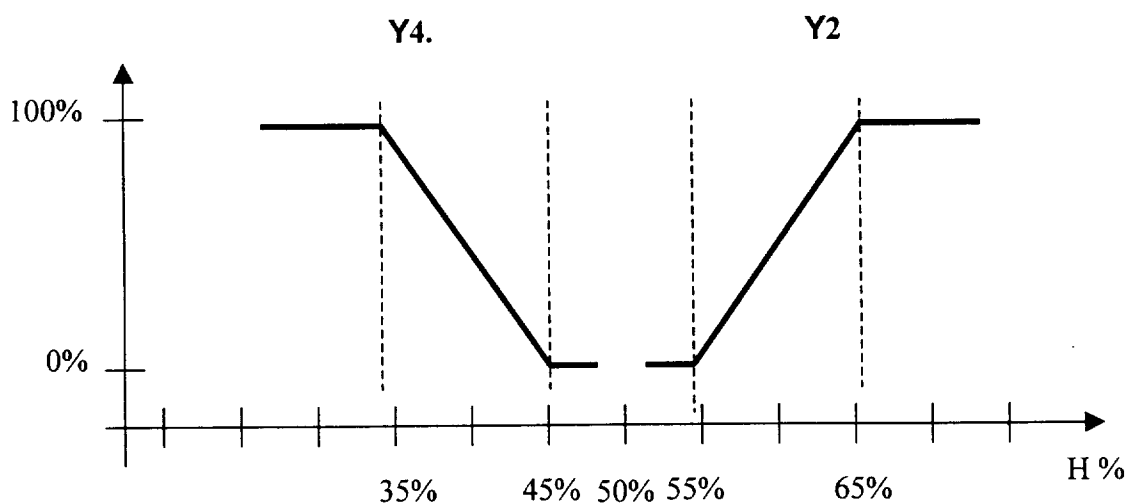
$\Delta P_c$  :  $\Delta P$  du circuit

$$a = 2,5 / (2,5 + 2,6) = 0,49$$

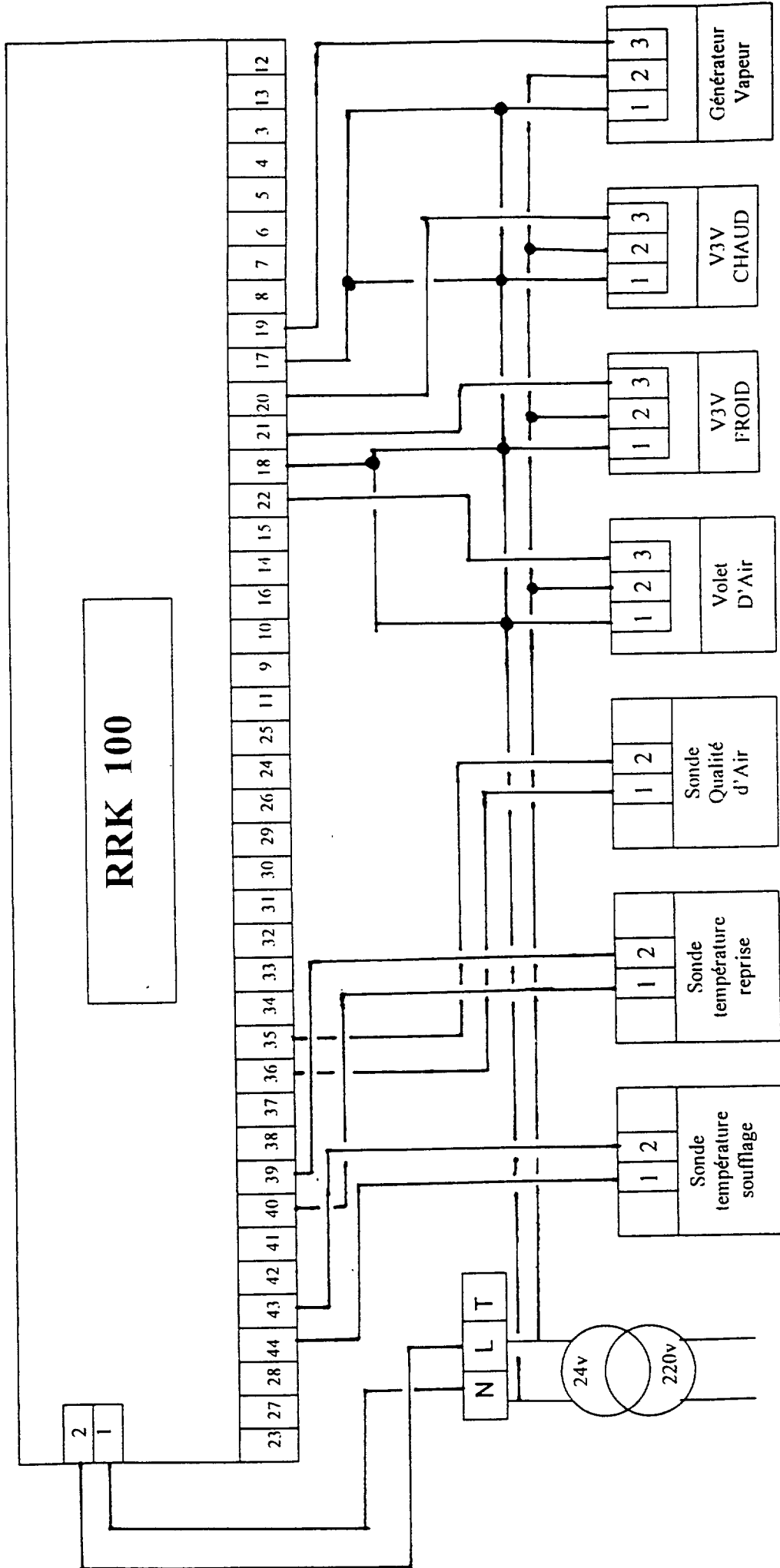
l'autorité devant être comprise entre 0.3 et 0.6, le choix est bon.



REPERE	DESIGNATION	FONCTION
27	Sonde de reprise	Contrôle l'ouverture des vannes en fonction de la température et de l'hygrométrie de la reprise
28	Thermostat anti-gel	Met en fonctionnement la batterie électrique si la température de l'air dans la CTA est trop basse
29	Sonde de soufflage	Contrôle la température de soufflage pour ne pas souffler ou trop froid ou trop chaud
30	Sonde de qualité d'air	Contrôle la qualité d'air en permettant ou non l'ouverture du volet d'air neuf
31	Régulateur	Il centralise toutes les sondes pour gérer la totalité ou presque des actionneurs de la CTA
32	Vanne trois voies Batterie chaude	Elle permet le by-pass ou non de la batterie chaude en fonction des besoins calorifiques
33	Vanne trois voies Batterie froide	Elle permet le by-pass ou non de la batterie froide en fonction des besoins frigorifiques



# SCHEMA DE CABLAGE : Raccordement des organes de régulation

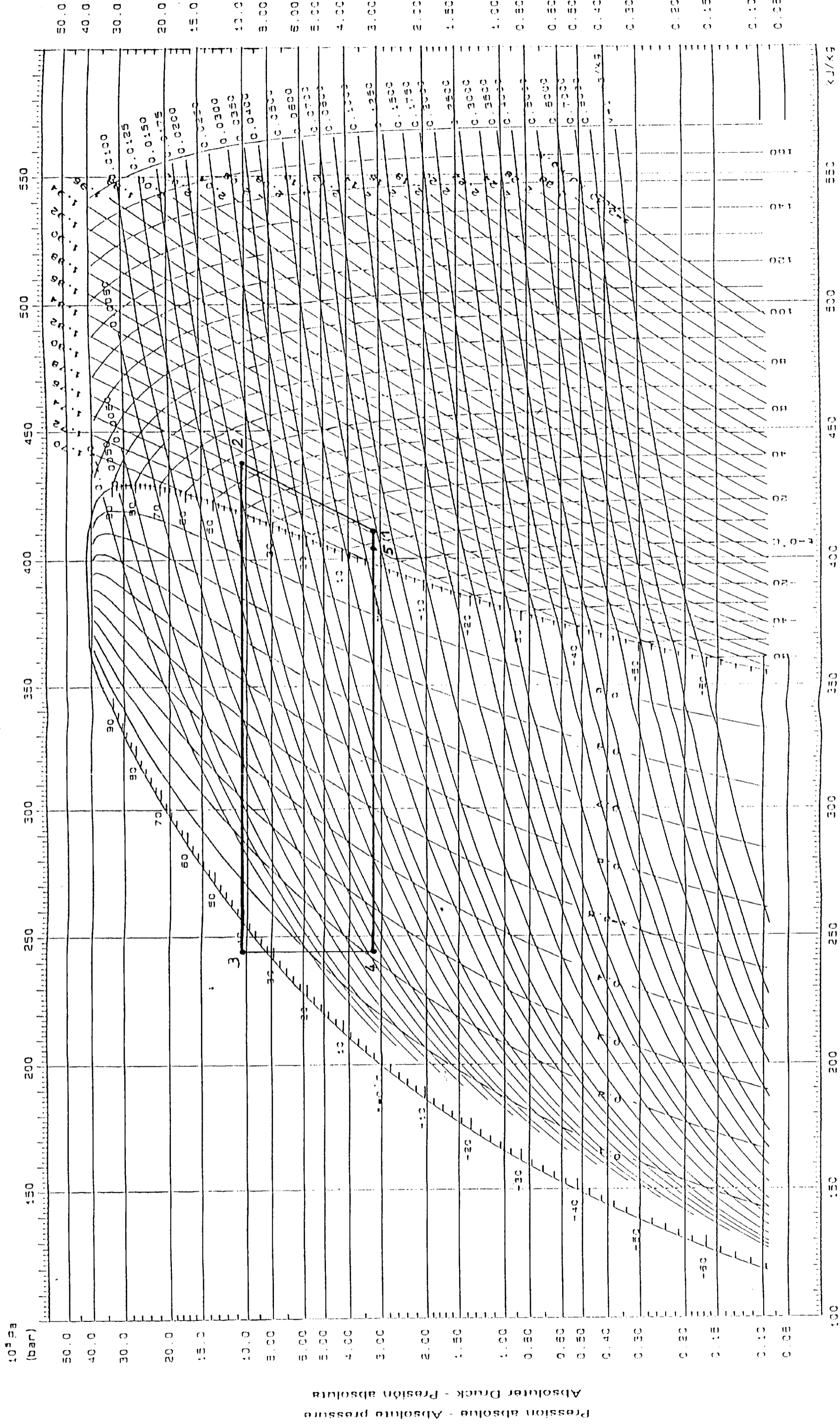




**dehon service**  
LE SERVICE AVANT TOUT.

# HFC 134a

(1, 1, 1, 2 Tétrafluoroéthane)



0106-ENE A ST A FCL bis



# DIAGRAMME PSYCHROMÉTRIQUE

- 10 + 55 °C

Altitude 0

