

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
ENERGETIQUE
OPTION « B »
GESTION ET MAINTENANCE
EPREUVE U11.

PROPOSITION
DE
CORRIGE

Corrigé 1/12

Document réponse 1 – 2/2

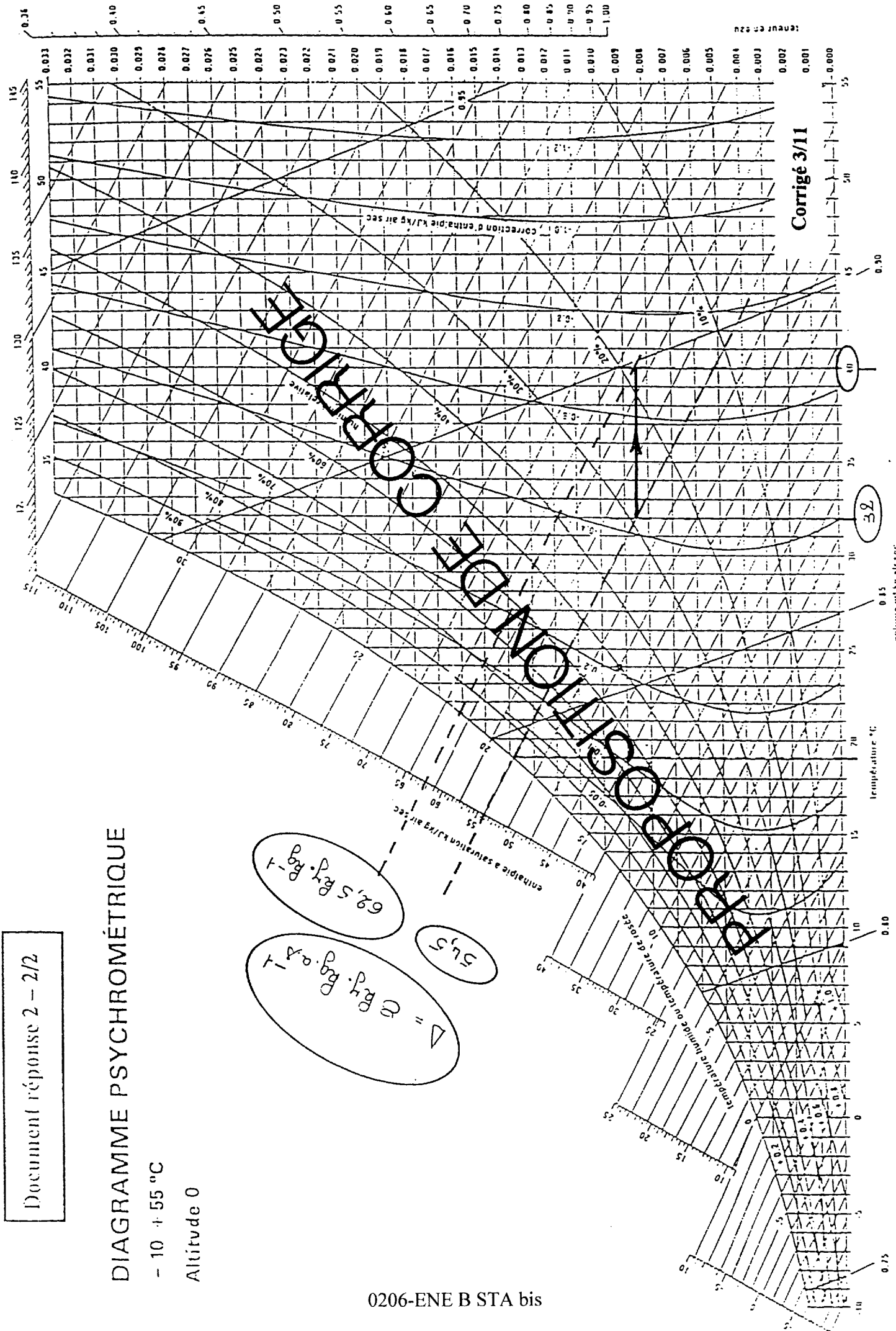
	Elément	Rôle	Principe de fonctionnement
Schéma SG1	Vase d'expansion repère « 1 »	Garantir une pression à peu près stable, la température variant.	Dans le vase, une membrane sépare 2 fluides : l'eau incompressible et l'air : compressible. L'air amorti les variations de volume de l'eau.
	Pot à déplacement repère « 2 »	Permet d'introduire divers fluides dans un circuit.	Par un jeu de vannes de manipulation facile, permet l'introduction de produits de traitement de l'eau et d'antigel.
	Bouteille d'équilibre repère « 3 »	Permet de désolidariser le primaire du secondaire sur le plan des pertes de charge. On parle encore de découpleur hydraulique.	Une bouteille de conception et de dimensions appropriées permet un transfert de chaleur entre un fluide primaire et un fluide secondaire, les pertes de charge de chaque circuit étant indépendantes.
Schéma SG2	Elément repéré « 06 »	Dégazeur.	Système à flotteur, en cas de présence d'air, il y a purge automatique à l'atmosphère.
	Elément repéré « 09 »	Garantir un point de fonctionnement de la pompe stable.	Produit une perte de charge identique à celle de l'échangeur shunté.
	Elément repère « 21 »	Le disconnecteur évite tout retour de fluide sur l'amont.	Comporte 2 clapets anti retour évitant toute pollution du fluide primaire par le fluide secondaire. Permet une purge à l'égout en cas de surpression du secondaire.
	Elément repère « 29 »	Réduire la dureté de l'eau.	Des résines perméables d'ions piègent les ions calcium et magnésium incrustants et libèrent des ions de sodium non incrustants pendant la phase active. Pendant la phase de régénération, c'est le phénomène inverse qui se produit.

DIAGRAMME PSYCHROMÉTRIQUE

- 10 + 55 °C

Altitude 0

0206-ENE B STA bis



BACCALAUREAT PROFESSIONNEL ENERGETIQUE
E.1 étude scientifique et technique
Sous-épreuve A1 : Etude scientifique et technique d'un ouvrage
U11.

PROPOSITION DE CORRIGE TYPE.

Question N°2

Question 2 b) : Le débit d'air mesuré à l'entrée de l'aéroréfrigérant est de 32400 mètre cubes par heure, quel est le débit massique de l'air. L'air est à 32°C. sec et 19°C. humide
 Le volume spécifique de l'air est $v = 0,875$ mètre cube par kilogramme.

$$Q_m = \frac{Q_v}{v} = \frac{32400}{0,875} = \boxed{37029 \text{ kilogrammes par heure.}}$$

Question 2 c) : Quelle est la puissance thermique totale échangée.
 La différence d'enthalpie par kilogramme d'air est de 8 kilojoules.

$$\text{Puissance échangée} = 37029 \times 8 \times 3600^{-1} = \boxed{82,3 \text{ KW.}}$$

Question N°3

Question 3 a) : Donner le type de montage de la vanne repérée « 04 ».
La vanne est montée en décharge inverse. Dans l'aéroréfrigérant, le débit est variable et la température constante.

Question 3 b) : Expliquer le réglage de la vanne 2 voies repère « 09 ».
 La vanne bien réglée doit présenter la même perte de charge que la batterie qui est by passée donc ici 0,4 bar.

Question 3 c) : Calculer la perte de charge de la vanne 3 voies repère « 04 ».

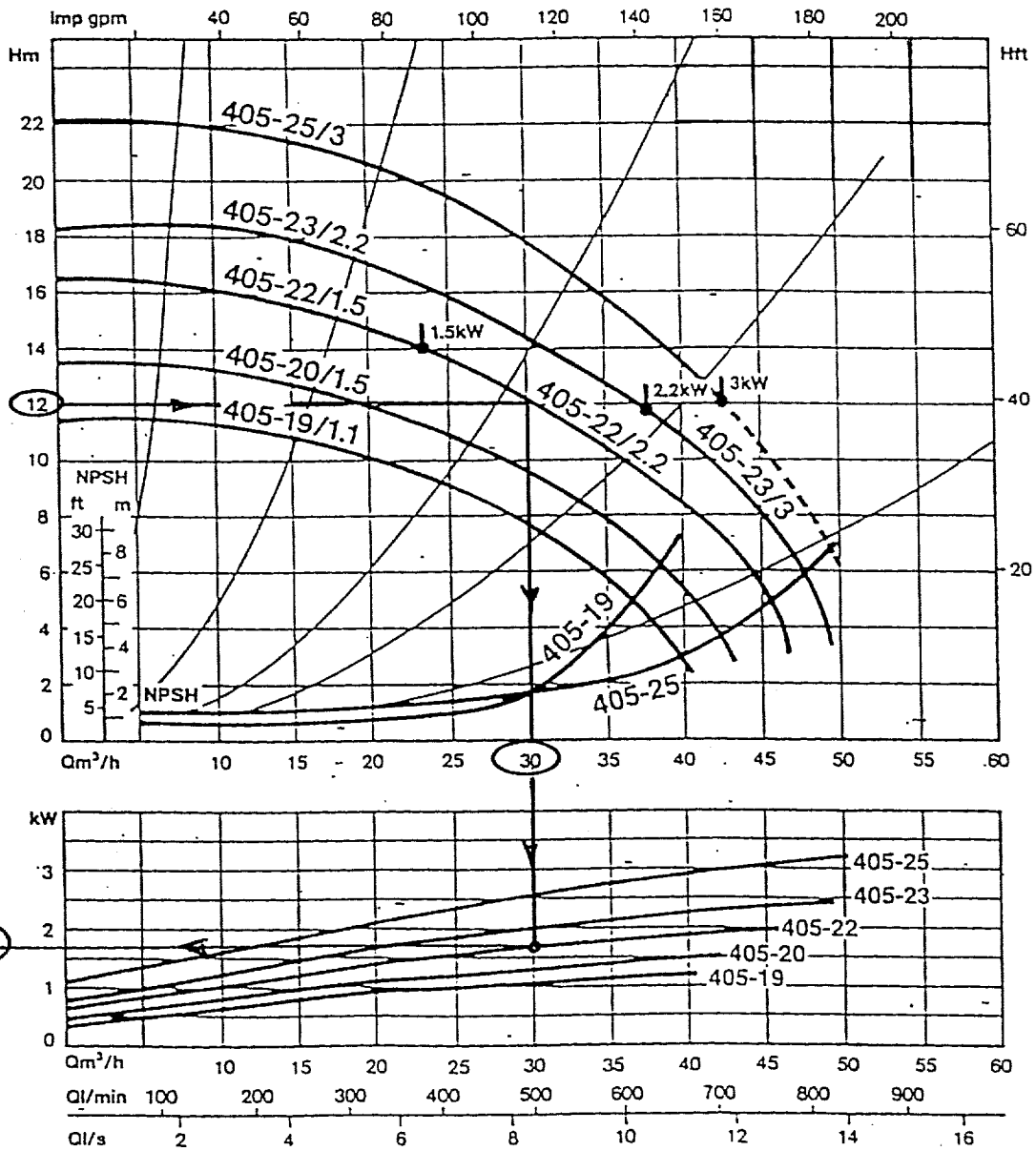
$$\text{Autorité} = \frac{\text{Delta Pv}}{\text{Delta Pv} + \text{delta P du circuit}}$$

Autorité de la vanne 3 voies = 0,45
 Perte de charge du circuit à débit variable = 0,4 bar.
 Soit « x » la perte de charge de la vanne.3 voies repère « 04 »
 $X = 0,45 (x + 0,4) \quad x = 0,33$
 La perte de charge de la vanne est donc de **0,33 bar** ou **3,3 mètre de colonne d'eau.**

Question 3 d) : D'après l'abaque : Débit = **30 m³/h.** et puissance sur l'arbre = **1,7 Kw.**

Document réponse 3 – 2 / 2

**Pompes Salmson
Type JRC 405
Gamme de 25 / 3 à 19 / 1.1**



Corrigé 5/12

Question N° 4

Question 4 a)

	Débit d'eau et HMT.	Puissance absorbée Moteur.	Intensité absorbée	Contacteur tripolaire	Relais thermique	Fusibles AM.	Sectionneur
Circuit chaudière Ref. pompe UPN 50-60	3 15 m / h. 2 mCE.	360 W	0,75 A	LCI D09306A65	LR D09306A65	Type AM. 2 A.	LS 1 D 2531

Question 4 b) : Décrire la sonde NI 1000.

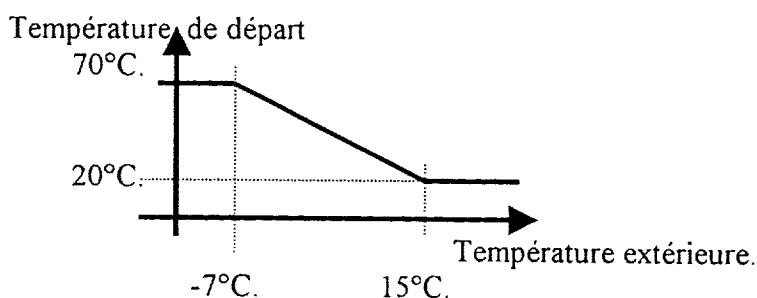
Une sonde Ni 1000 est une sonde passive, elle est constituée de Nickel.

Sa valeur ohmique est de 1000 ohm à 0°C .

Son coefficient de température est positif.

Elle est raccordée au régulateur par 2 conducteurs.

Question 4 c) : Tracer le loi de régulation .



Question 4 d) : Calculer la valeur de la pente.

$$\text{Pente (S)} = \frac{\Delta\theta \text{ de départ}}{\Delta\theta \text{ extérieure}} = \frac{70 - 20}{15 - (-7)} = \frac{50}{22} = 2,27^{\circ}\text{C./}^{\circ}\text{C.}$$

Question N° 6

Question 6 c) : D'après le cycle de marche, le fonctionnement est il optimal.

D'après le cycle de marche, le sous refroidissement étant de 5°C., la charge en fluide frigorigène est correcte.

La surchauffe à l'aspiration est de 15°C., ce qui est un peu excessif.

Le détendeur est un peu trop fermé ou la buse trop petite.

En dernier ressort, l'évaporateur pourrait être surdimensionné.

Sélection des gicleurs.

La puissance utile de la chaudière est de 310 KW.

Le rendement de la chaudière est de 90%.

La pression théorique de la pompe fioul est de 16 bars. Cette pression est réglable.

Sur ces brûleurs à 2 allures, la puissance est à répartir sur 2 gicleurs. Un gicleur couvre 2/3 de la puissance totale, l'autre gicleur couvrant l'autre tiers.

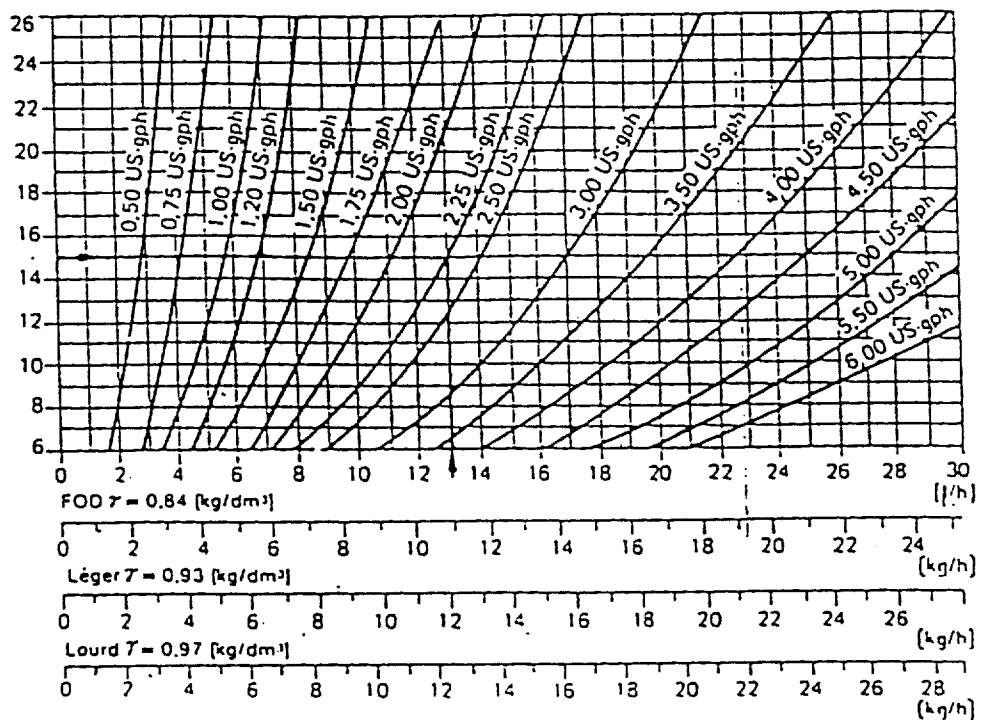
Le fioul utilisé ici a un PCI. de 11,86 Kwh / kg.

Le fioul utilisé a une masse volumique de 0,84 kilogramme par décimètre cube.

Il est équivalent de dire que le fioul a une densité de 0,84.

Pression (bar)
mesurée au gicleur. →

**Diagramme
de sélection
des gicleurs.**



Débit de fioul. →

Cadre de calcul et de sélection des gicleurs.

Puissance utile chaudière : 310 KW.

$\eta = 90\%$

Puissance totale : 344,5 KW.

Le tiers représente donc 115 KW.

Le PCI du fioul est de 11,86 kwh / kg.

Le débit de fioul est donc $115 / 11,86 = 9,7$ kg / heure.

L'abaque de sélection donne pour 9,7 kg / h. un gicleur de 2,00 US gph. et une pression de 16 bars.

Les 2/3 de la puissance donnent 230 kw.

Le débit de fioul est donc $230 / 11,86 = 19,4$ kg. / h.

Pour ce débit de fioul, l'abaque de sélection donne un gicleur de 4,00 US gph. et une pression de 16 bars.

Document réponse 5-3/5

RELEVES DE COMBUSTION BRULEUR FONCTIONNANT AU GAZ DE LACQ	RELEVES DE COMBUSTION BRULEUR FONCTIONNANT AU F.O.D.
<p>T-Air : 26°C. (ta) T-Gaz de rejet : 151°C. (tf) CO₂ : 9,8% O₂ :-----3,2% (d'après Ostwald) Facteur d'air :-----1,18 (d'après Ostwald) Rendement :-----94% (à calculer d'après les formules ci-dessous) CO (pas demandé) NO_x (pas demandé)</p>	<p>T-Air : 26°C. (ta) T-Gaz de rejet : 146°C. (tf) CO₂ : 11,3% O₂ :----- 5,4% (d'après Ostwald) Facteur d'air :----- 1,38 (d'après Ostwald) Rendement :-----94% (à calculer d'après les formules ci-dessous) CO (pas demandé) NO_x (pas demandé).</p>

Calcul du rendement de combustion à partir de la formule de SIEGERT :

A partir du CO₂ mesuré :

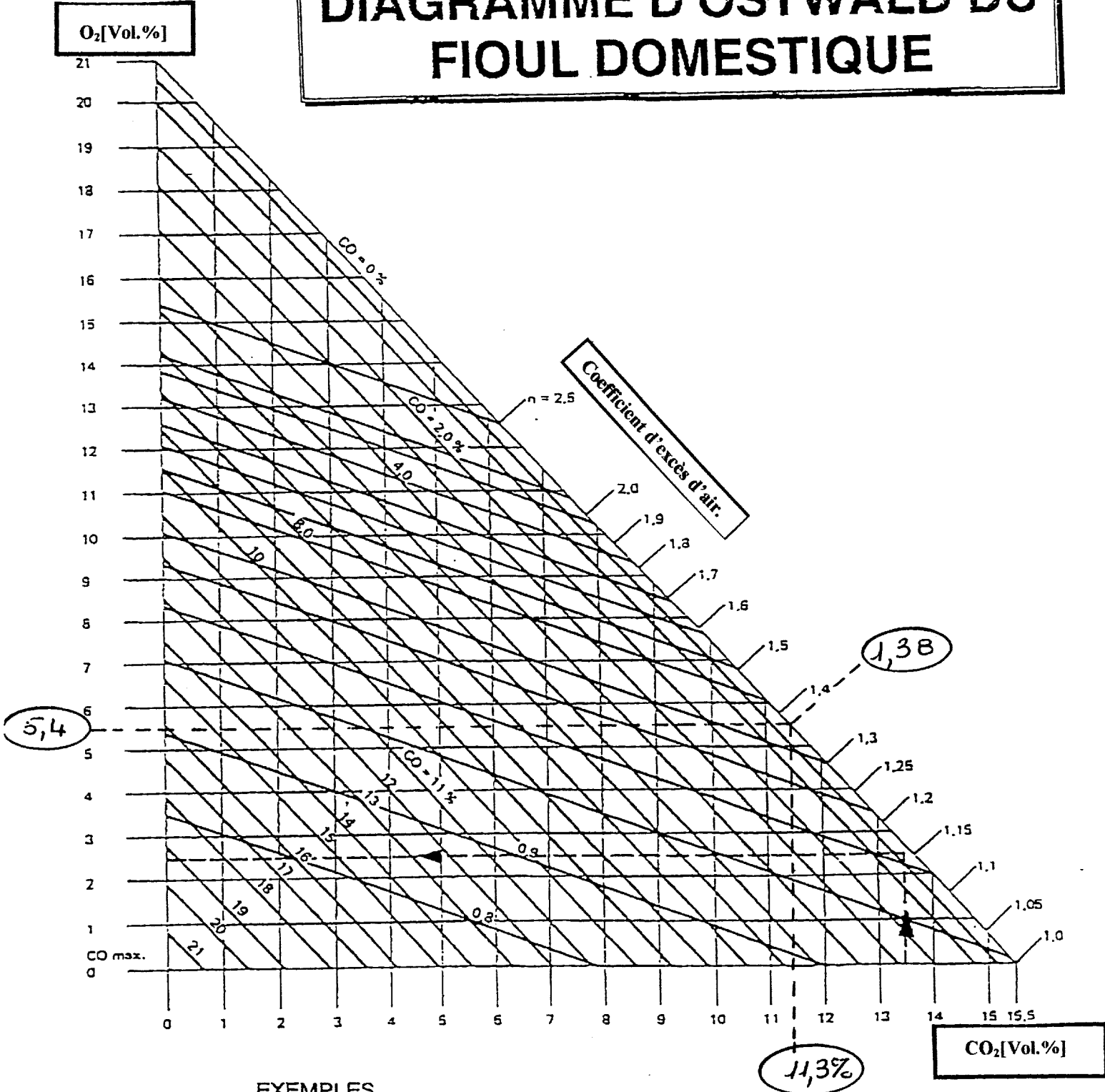
$$RC\% = 100 - X_a \left(\frac{t_f - t_a}{CO_2 \text{ mesuré}} \right)$$

Valeur de X_a du FOD. = 0,57

Valeur de X_a du Gaz naturel = 0,47.

Corrigé 8/12

DIAGRAMME D'OSTWALD DU FIOUL DOMESTIQUE

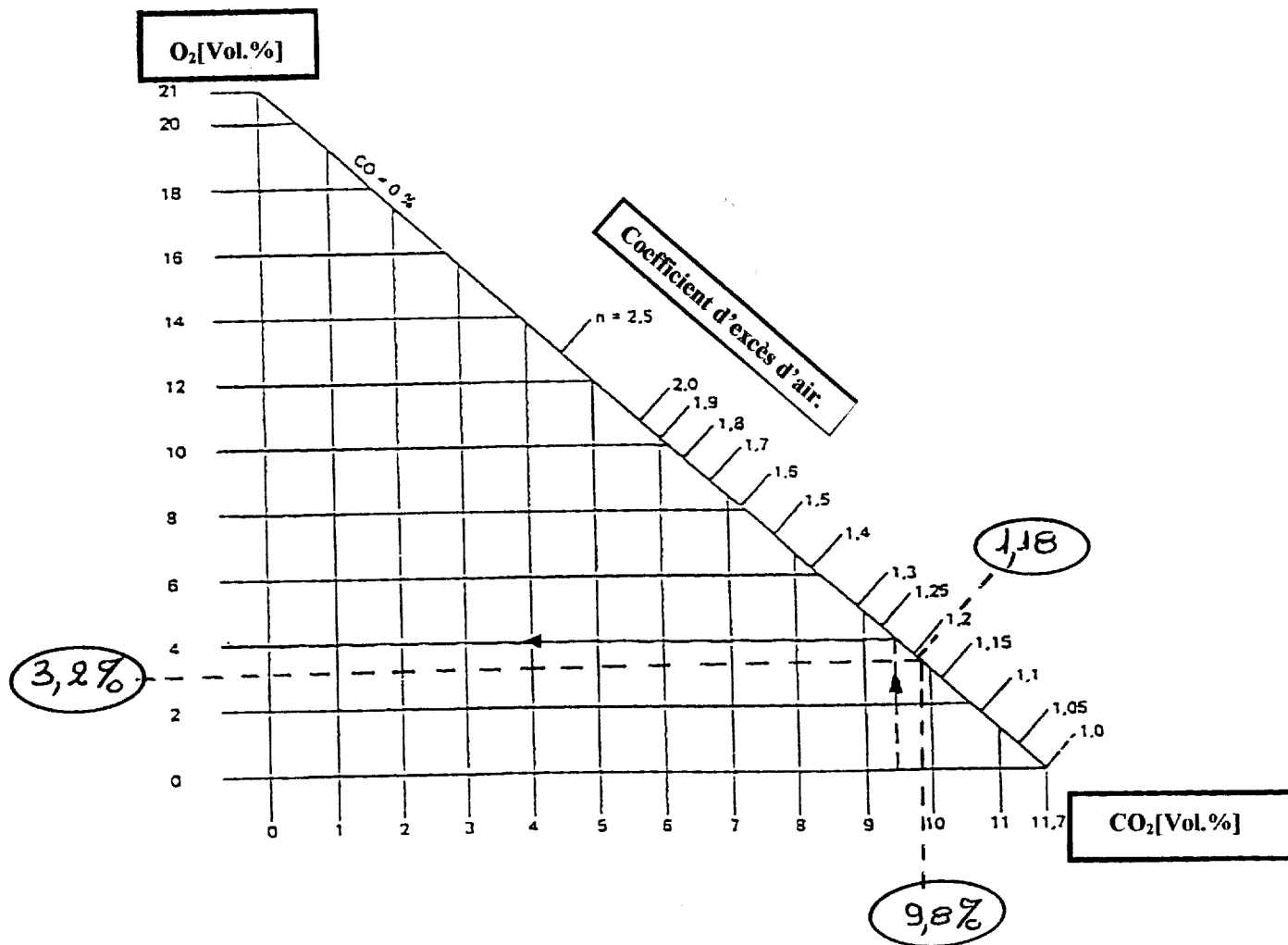


EXEMPLES

- ◆ teneur en CO₂ relevé : 12,5 % 13,5 %
- ◆ teneur en O₂ correspondante : 4 % 2,5 %
- ◆ coefficient d'excès d'air : 1,25 1,16

Corrigé 9/12

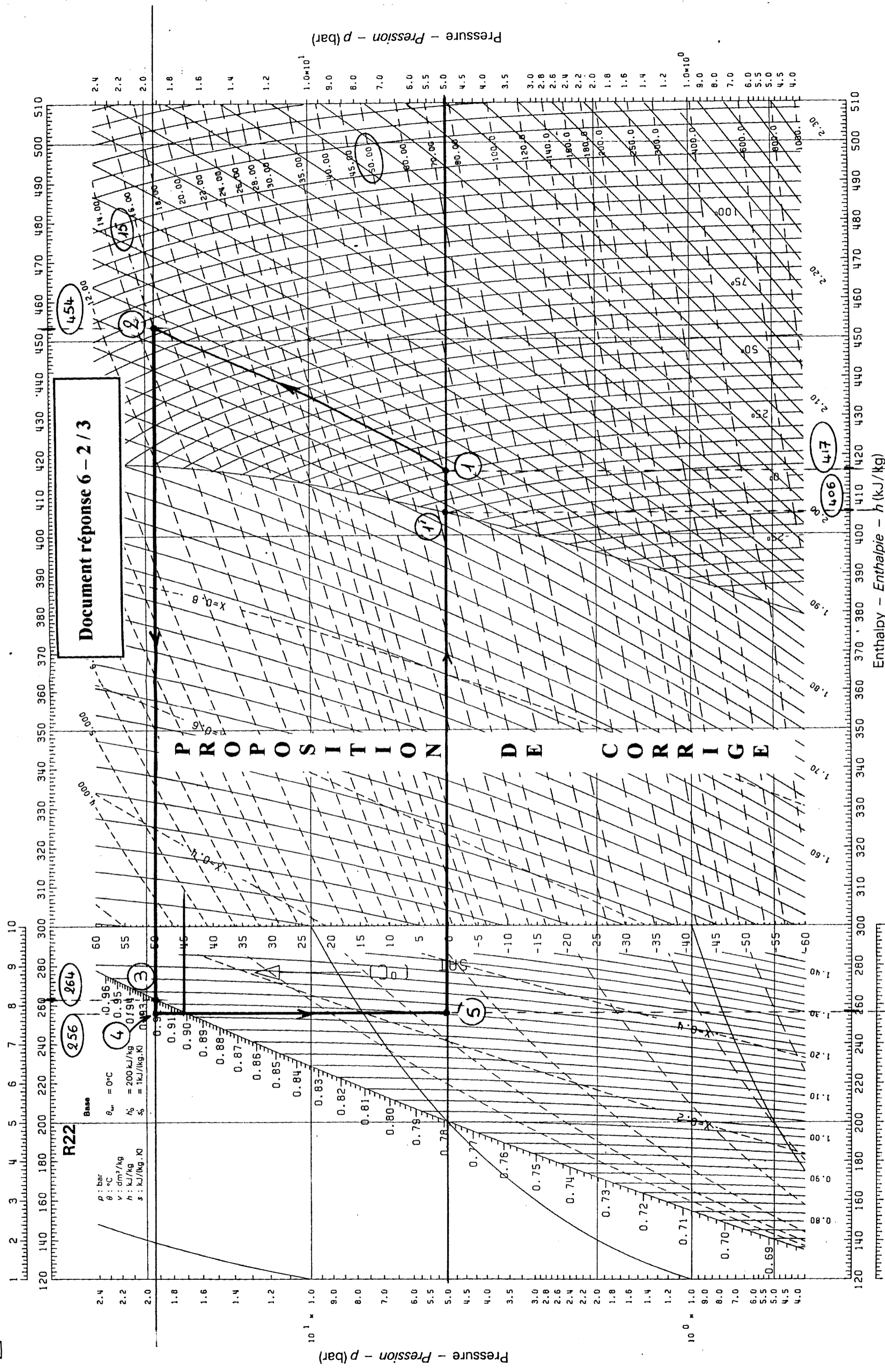
DIAGRAMME D'OSTWALD DU GAZ NATUREL



EXEMPLE

- ♦ teneur en CO₂ relevé : 9,5 %
- ♦ teneur en O₂ correspondante : 4 %
- ♦ coefficient d'excès d'air : 1,23

Corrigé 10/12



PROPOSITION DE CORRIGE

Enthalpy - Enthalpie - h (kJ/kg)

Pressure - Pression - p (bar)

chlorodifluoromethane - (CHClF₂) - R22

(Etabli par Laboratorium voor Koeltechniek en Klimaatregeling K.U. Leuven - Belgique - 1978, pour l'Institut International du Froid)

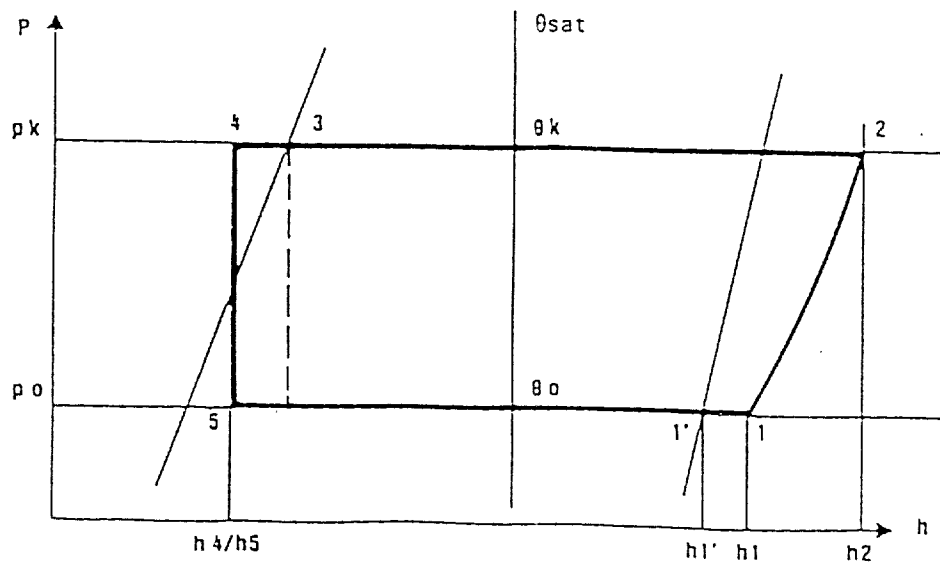
0206-ENE B STA bis

Corrigé 11 / 12

SCALE CHANGE / CHANGEMENT D'ECHELLE

VALEURS CARACTERISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

POINTS CARACTERISTIQUES	1	2	3	4	5	1'
PRESSION ABSOLUES	5	19,42	19,42	19,42	5	5
ENTHALPIE	417	454	264	256	256	406
VOLUME SPECIFIQUE	50	15				
TEMPERATURE	15°C.	88°C.	50°C.	45°C.	0°C.	0°C.



Corrigé 12/12