

MENTION COMPLEMENTAIRE MAINTENANCE EN EQUIPEMENT THERMIQUE INDIVIDUEL

N° Candidat

N° Anonymat.....

N° Anonymat

EP1A

CORRECTION

/80

THEME :	PAGE
FIOUL :	1/14
REGULATION :	2/14
	3/14
	4/14
	5/14
HYDRAULIQUE	6/14
	7/14
	8/14
GAZ	9/14
	10/14
	11/14
	12/14
	13/14
	14/14

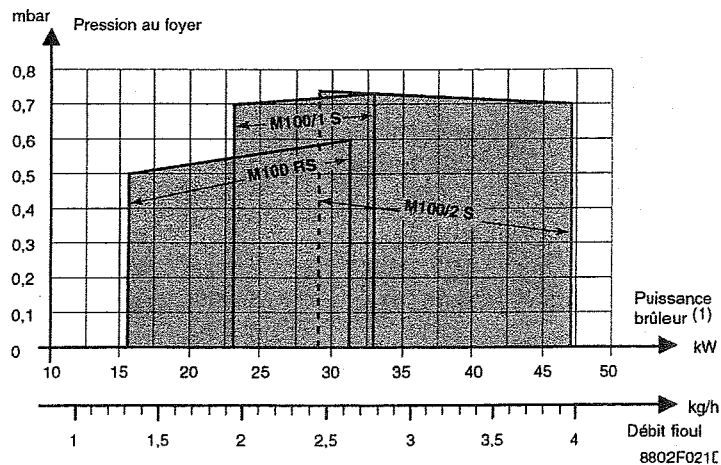
Groupement inter académique :	Session 2007	Facultatif : code		
MENTION COMPLEMENTAIRE MAINTENANCE EN EQUIPEMENT THERMIQUE INDIVIDUEL				
CORRIGE	EP1A	Durée :4 heures	Coef. 4	0/14

THEME : FIOUL

DETERMINATION D'UN BRULEUR FIOUL

ON DONNE :

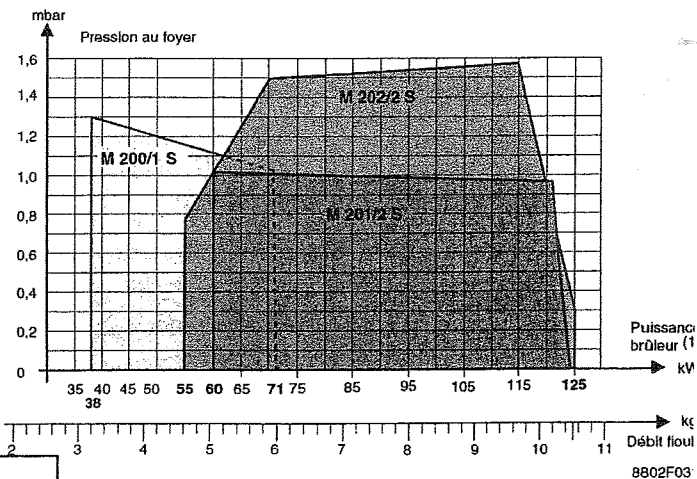
- Puissance utile 40 kw
- Rendement .090
- PCI du fioul : 11.8 kwh/kg
- Pression de pulvérisation : 13 bars
- Pression au foyer : 7 daPa
- Altitude de l'installation : 1200m
- Température de l'air ambiant : 15°C
- Masse volumique du fioul 0.840 kg/l
- Abaque de coefficient K1 et K2
- K1 (facteur de correction de puissance)
- K2 (facteur de correction de pression)
- Document technique



ON DEMANDE

- Calculer la puissance du brûleur
- Calculer le débit massique
- Calculer le débit volumique
- Déterminer le type de brûleur adapté à cette installation
- (K1 facteur de correction de la puissance)
- (K2 facteur de correction de la pression)
- Puissance corrigée = puissance du brûleur x K1

M 200/1 S, M 201/2 S, M 202/2 S



REPONSES :

Puissance du brûleur

..... $44.44 : 11.8 = 3.76 \text{ kg / h}$

/3

Débit massique

..... $40 : 0.9 = 44.44 \text{ kw}$

/3

Débit volumique

..... $3.76 : 0.84 = 4.48 \text{ l / h}$

/3

Groupement inter académique	Session 2007	Facultatif : code
MENTION COMPLEMENTAIRE MAINTENANCE EN EQUIPEMENT THERMIQUE INDIVIDUEL		
CORRIGE	EP1A	Durée :2 heures
		Coef. 10
		1/14

Déterminer le type de brûleur adapté à l'installation sachant que celle-ci se situe à 1200m

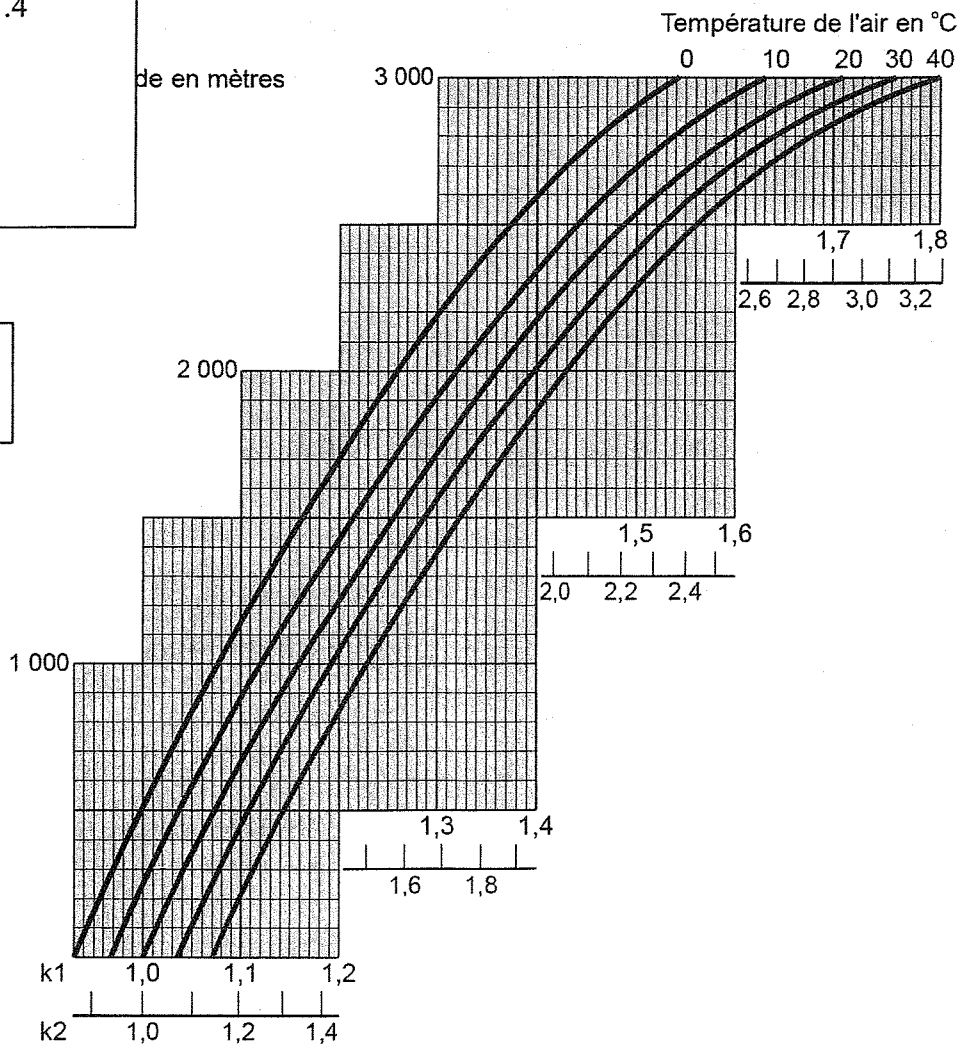
.....

/3

Facteur de correction $K1 = 1.18$
 Facteur de correction $K2 = 1.4$
 $44.44 \times 1.19 = 52.88 \text{ kw}$
 $7 \times 1.4 = 9.8 \text{ daPa}$

Corrections de la pression foyer et de la puissance brûleur en fonction de l'altitude et de la température de l'air

Brûleur
 Ref : M200/1S



k1 : coefficient de correction de puissance brûleur
 k2 : coefficient de correction de pression foyer

Groupement inter académique	Session 2007	Facultatif : code
MENTION COMPLEMENTAIRE MAINTENANCE EN EQUIPEMENT THERMIQUE INDIVIDUEL		
	EP1A	Durée :2 heures
		Coef. 4
		2/14

LE BRULEUR

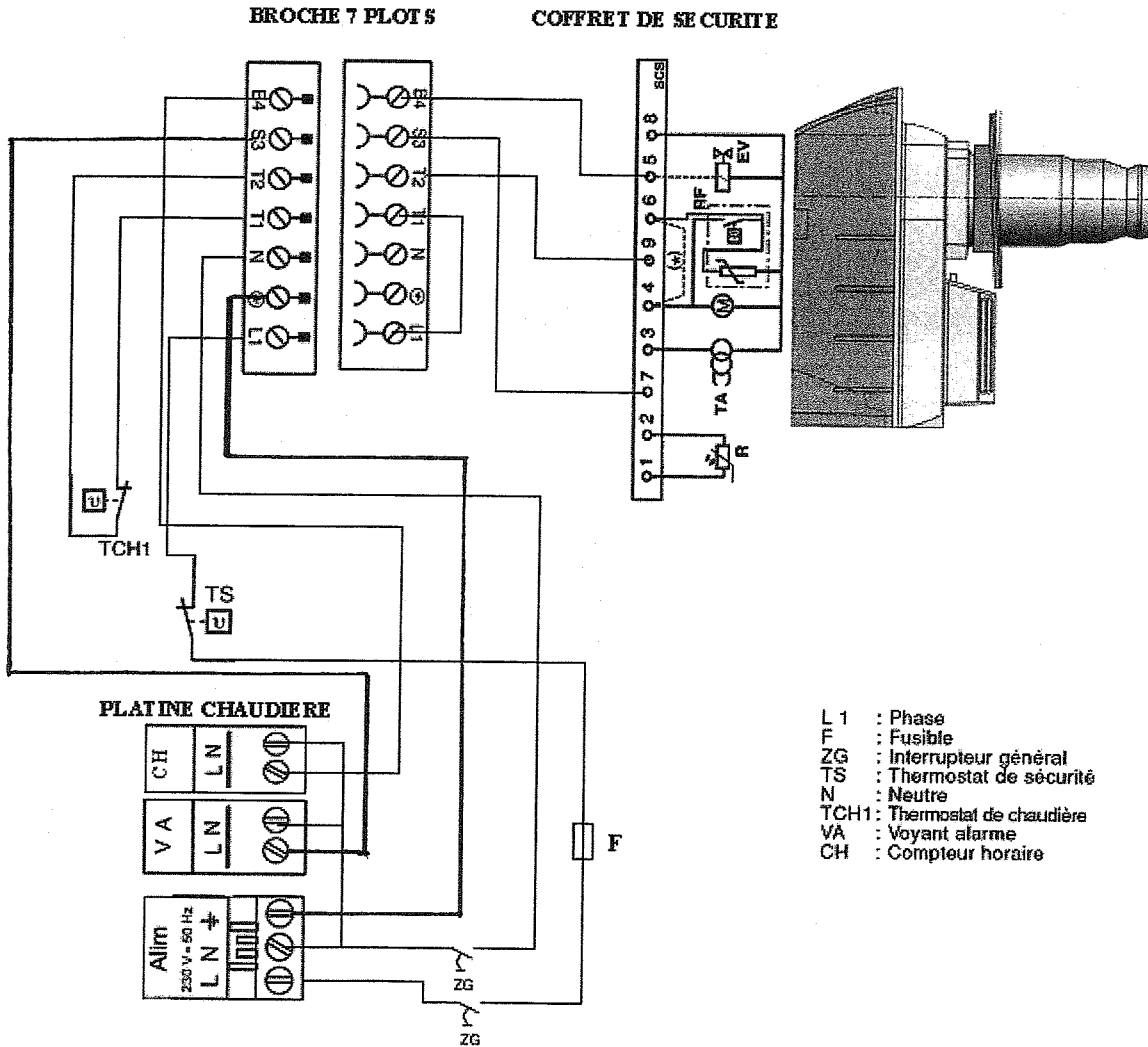
ON DONNE

Schéma de branchement page (4/14)

ON DEMANDE :

Réaliser le branchement de la platine chaudière à la broche Européenne.
Réaliser le branchement de la broche Européenne au coffret de sécurité

15

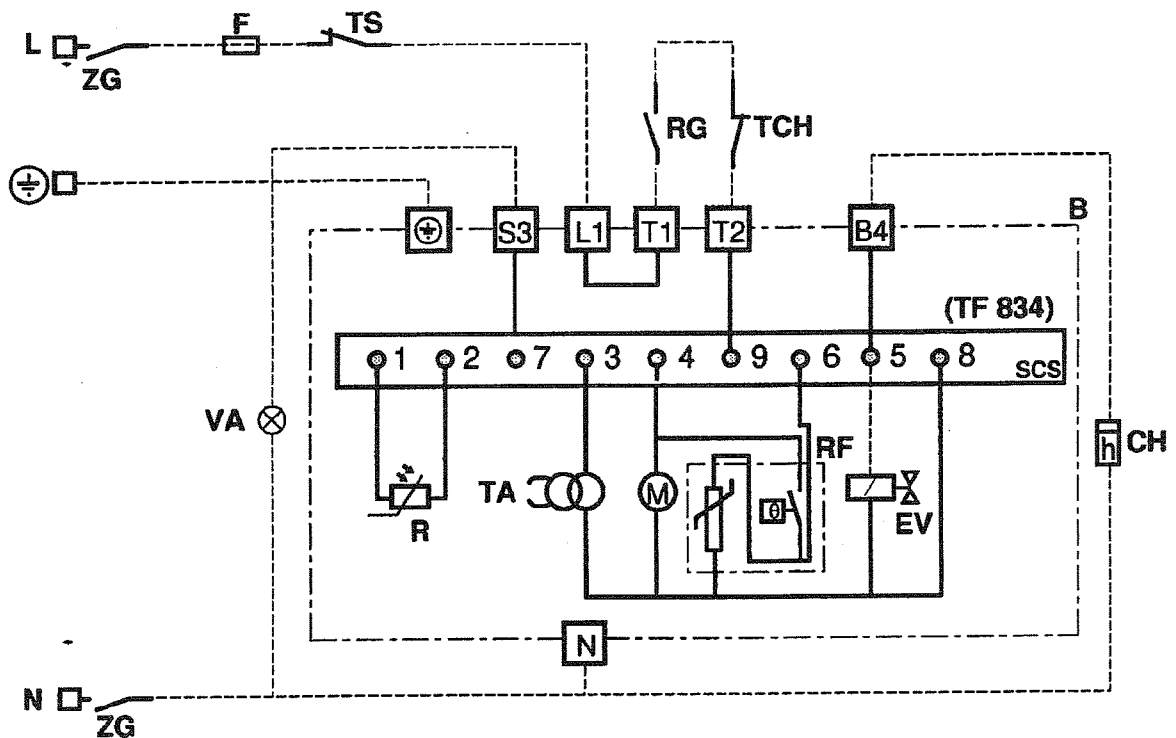


Groupement interacadémique	Session 2007	Facultatif : code
MENTION COMPLEMENTAIRE MAINTENANCE EN EQUIPEMENT THERMIQUE INDIVIDUEL		
EP1A	Durée : 2 heures	Coef. 1/3 3/14

Compléter la légende du schéma électrique du brûleur

/3

- | | | | | | | | |
|--|---|--|--|-----|---------------------------------|--|--|
| | ← | | | | | | |
| EV..... Electrovanne | | | | B | Brûleur | | |
| F fusible | | | | CH | Compteur horaire | | |
| M..... Moteur | | | | EV | | | |
| | | | | F | | | |
| R.....Cellule | | | | L | Phase | | |
| | | | | M | | | |
| TA.....Electrodes et transformateur d'allumage | | | | N | Neutre | | |
| | | | | RG | Régulation | | |
| | | | | R | | | |
| | | | | SCS | Coffret de sécurité | | |
| | | | | TA | | | |
| | | | | TCH | Thermostat de chaudière | | |
| | | | | TS | Thermostat de sécurité | | |
| | | | | VA | Voyant alarme | | |
| | | | | ZG | Interrupteur général | | |
| | | | | □ | Connecteur brûleur | | |
| | | | | --- | Raccordement externe au brûleur | | |



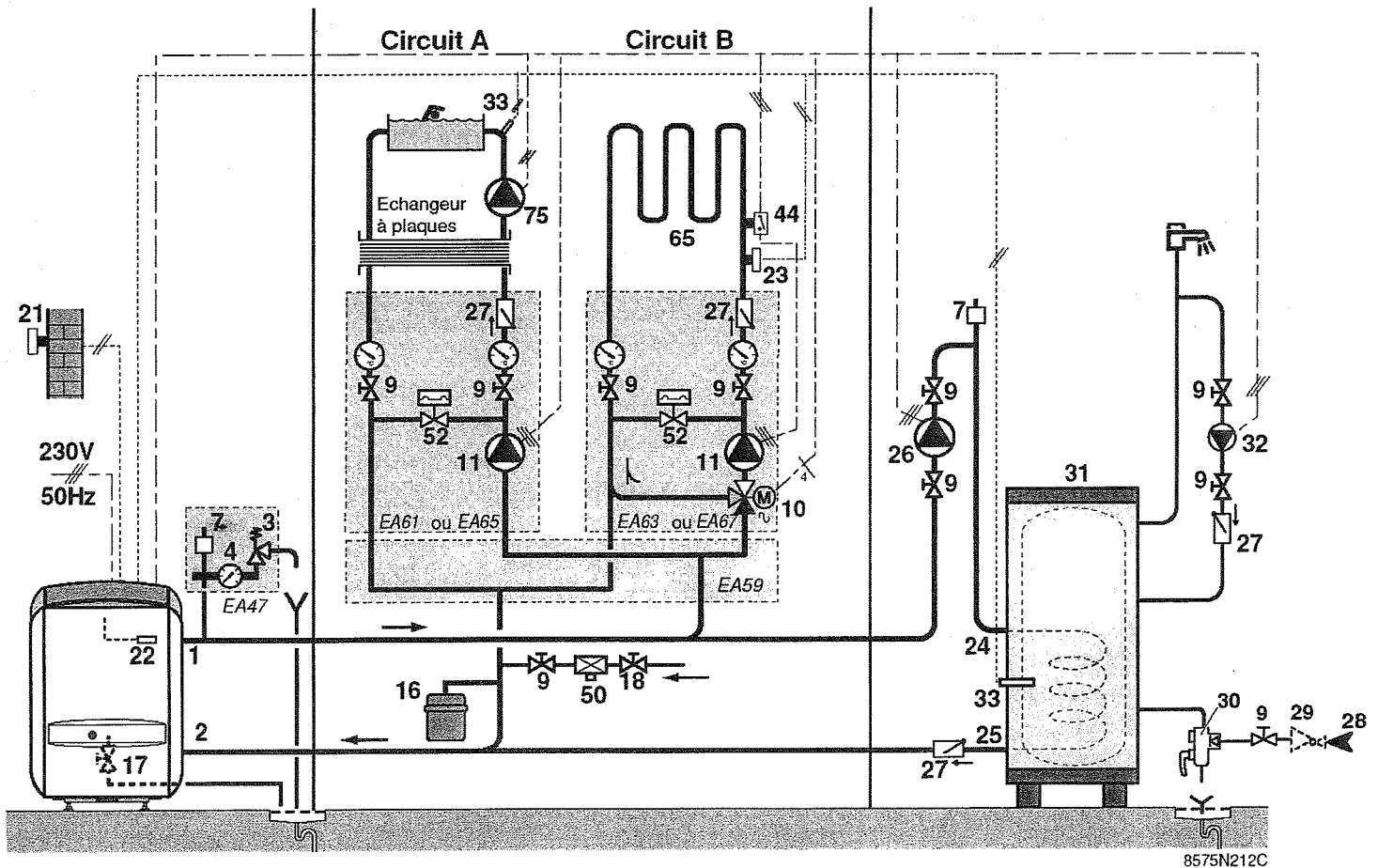
Groupement interacadémique	Session 2007	Facultatif : code
MENTION COMPLEMENTAIRE MAINTENANCE EN EQUIPEMENT THERMIQUE INDIVIDUEL		
EPIA	Durée :2 heures	Coef. 4
		4/14

THEME : REGULATION

ON DONNE :

Le schéma de l'installation

Les graphiques des valeurs des pentes des deux circuits (Circuit A piscine. Circuit B plancher chauffant)



Groupement inter académique	Session 2007	Facultatif : code
MENTION COMPLEMENTAIRE MAINTENANCE EN EQUIPEMENT THERMIQUE INDIVIDUEL		
EP1A	Durée :2 heures	Coef. 4
		5/14

ON DEMANDE :

Déterminer la valeur de la pente symbolisé A sur le graphique circuit B ci dessous

.....

.....

.....

.....

.....

.....

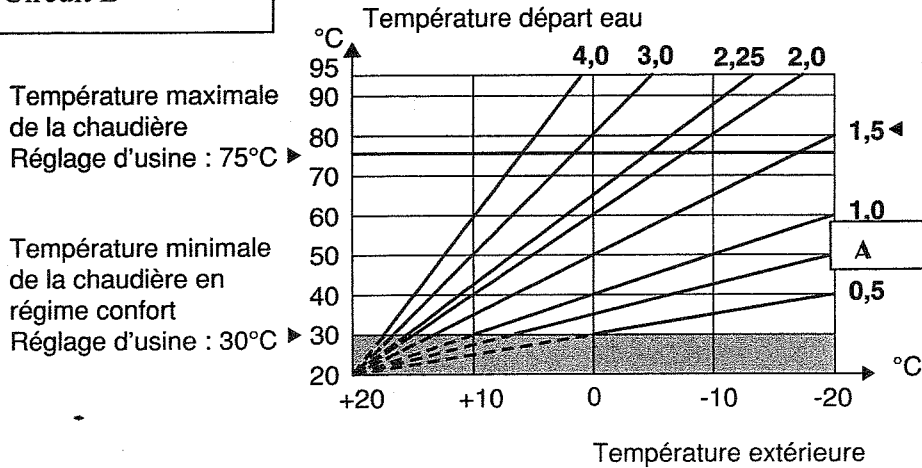
$$50 - 20 = 30$$

$$20 - (-20) = 40$$

$$= 0.75$$

/5

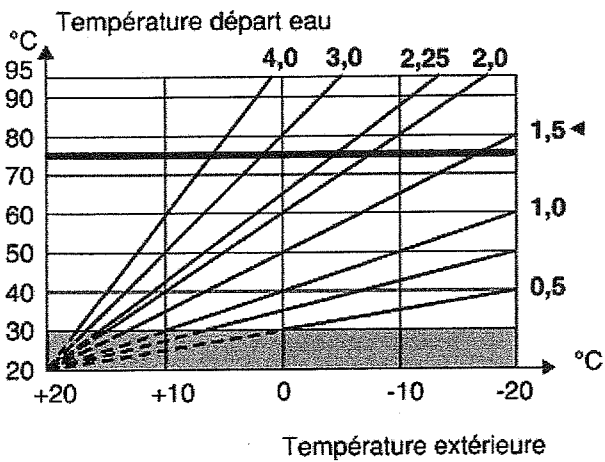
Circuit B



Circuit A

Le circuit A correspond au circuit piscine. Déterminer la pente qui correspond à ce circuit ?

Pente valeur = 0
Réglage du pied de courbe à 70 ou 85 °c



Tracer en couleur la pente du circuit piscine sur le

graphique ci contre

/2

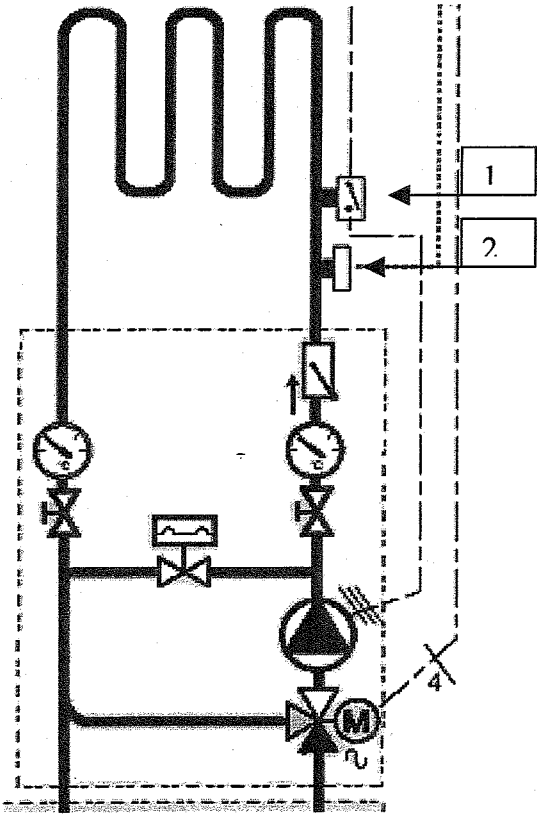
Groupement inter académique	Session 2007	Facultatif : code
MENTION COMPLEMENTAIRE MAINTENANCE EN EQUIPEMENT THERMIQUE INDIVIDUEL		
EP1A	Durée :2 heures	Coef. 4
		6/14

1) Sur le schéma ci contre qui correspond au circuit B, quel est le type de montage de la vanne trois voies ?

..... Mélange /4

2) D 'après le montage de cette vanne déterminer :
 Débit dans l'émetteur : Constant
 Température dans l'émetteur : variable

(Rayer la mention inutile)



3) Donner le rôle des deux éléments représentés par les numéros 1 et 2

1... Thermostat limiteur qui coupe à 50°C /2

2... Sonde de départ vanne de mélange permet à la vanne d'ajuster la température Demandé par le régulateur /2

Groupement inter académique	Session 2007	Facultatif : code		
MENTION COMPLEMENTAIRE MAINTENANCE EN EQUIPEMENT THERMIQUE INDIVIDUEL				
	EP1A	Durée :2 heures	Coef. 4	7/14

THEME : HYDRAULIQUE

ON DONNE : La hauteur en mètre de colonne d'eau du circuit le plus défavorisé 1.5m CE

Débit du circuit 1500l / h

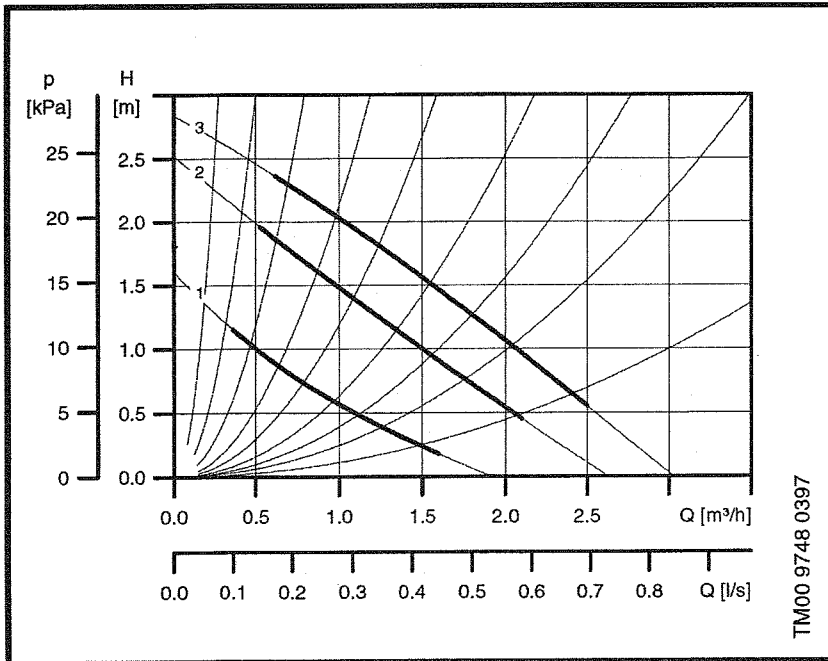
La formule du coefficient

$$K = \frac{H_m (m CE)}{Q^2 (m^3 / h)}$$

La référence du circulateur UPS 25-30

UPS 25-30

180



Vitesse	P ₁ [W]	I _n [A]
3	55	
2	40	
1	25	

Groupement inter académique	Session 2007	Facultatif : code		
MENTION COMPLEMENTAIRE MAINTENANCE EN EQUIPEMENT THERMIQUE INDIVIDUEL				
	EP1A	Durée :2 heures	Coef. 4	8/14

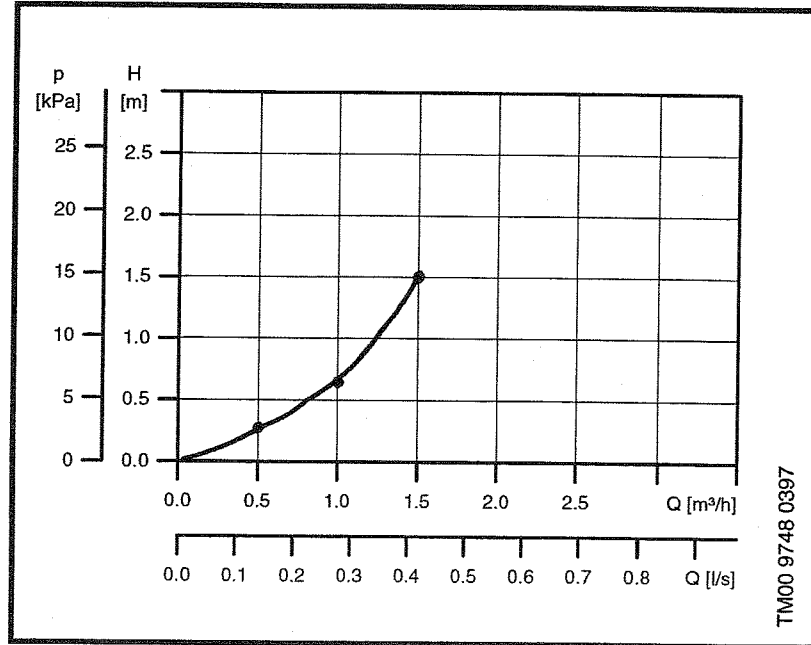
ON DEMANDE :

Calculer le coefficient

$$\frac{1.5}{2.25} = 0.66$$

/4

Tracer la courbe de réseau sur le graphique ci dessous.



/4

Déterminer l'intensité absorbée pour les trois vitesses (compléter le tableau ci dessous)
A partir de vos connaissances électrique et des formules de base

Vitesse	P_1 [W]	I_n [A]
3	55	0.24
2	40	0.17
1	25	0.10

/3

Si le circulateur fonctionne en vitesse 3, calculer l'énergie absorbée en 24 heures

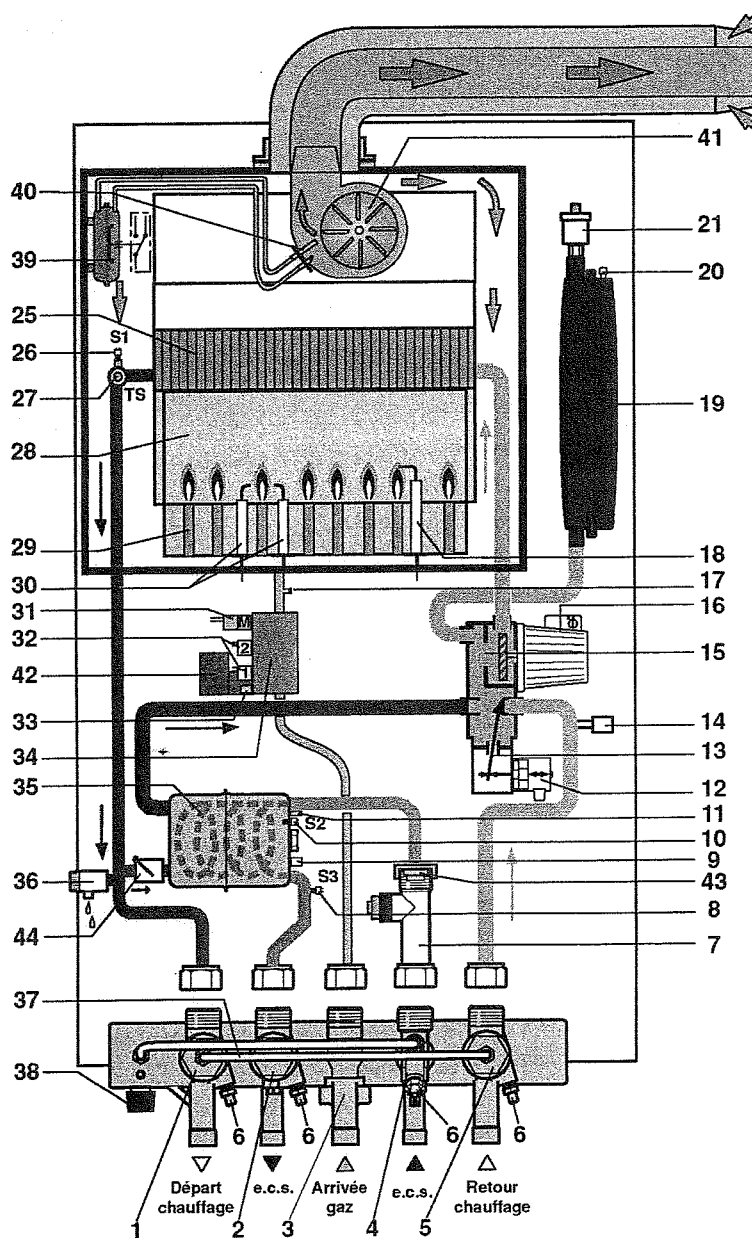
$$55 \text{ w} \times 24 \text{ h} = 1320 \text{ W/h}$$

/4

Groupement inter académique	Session 2007	Facultatif : code
MENTION COMPLEMENTAIRE MAINTENANCE EN EQUIPEMENT THERMIQUE INDIVIDUEL		
EPIA	Durée :2 heures	Coef. 4
		9/14

THEME : GAZ
ON DONNE :

Fiche technique chaudière CITY 2.24 FF
 Equipée d'une vanne gaz modulante de marque SIT
 Fonctionnant au gaz G20
 Chaudière situé à 1200m d'altitude



1. Robinet départ chauffage
 2. Robinet sortie e.c.s.
 3. Robinet arrivée gaz
 4. Robinet entrée eau froide sanitaire multifonctions :
 - ouverture / fermeture débit eau
 - réglage de débit
 - filtre (démontable par le bas)
 5. Robinet retour chauffage
 6. Vis de vidange
 7. Détecteur de débit eau sanitaire
 8. Sonde départ e.c.s.
 9. Vis de vidange de l'échangeur sanitaire
 10. Sonde de maintien en température e.c.s.
 11. Vis de purge d'air de l'échangeur sanitaire
 12. Moteur de commande du clapet d'inversion chauffage / e.c.s.
 13. Clapet d'inversion chauffage / e.c.s.
 14. Manomètre électronique
 15. Chambre de dégazage
 16. Moteur du circulateur
 17. Prise de pression au brûleur
 18. Sonde d'ionisation
 19. Vase d'expansion
 20. Valve de gonflage du vase d'expansion
 21. Purgeur automatique
 25. Echangeur principal
 26. Sonde de température de départ chauffage
 27. Thermostat de sécurité
 28. Chambre de combustion
 29. Brûleur
 30. Electrodes d'allumage
 31. Opérateur modulant de la vanne gaz
 32. Clapets de sécurité de la vanne gaz
 33. Prise de pression alimentation gaz
 34. Vanne gaz modulante
 35. Echangeur sanitaire (uniquement 2.24 FF)
 36. Soupape de sécurité du circuit chauffage
 37. Tube de bypass du circuit chauffage
 38. Disconnecteur
 39. Pressostat
 40. Prise de pression
 41. Ventilateur
 42. Connecteur/Allumeur
 43. Régulateur de débit e.c.s.
 44. Clapet anti-retour
- * Lorsque la chaudière est raccordée à un ballon e.c.s.

Groupement inter académique	Session 2007	Facultatif : code
MENTION COMPLEMENTAIRE MAINTENANCE EN EQUIPEMENT THERMIQUE INDIVIDUEL		
EP1A	Durée :2 heures	Coef. 4 10/14

ON DEMANDE :

Déterminer la puissance utile nominale de cette chaudière

$$\begin{aligned} \text{Puissance utile} &= \text{débit l/h} \times \text{delta T} \times 1.16 \\ W &= \text{l/h} \times \text{°C} \times \text{wh/kg} \times \text{°C} \end{aligned}$$

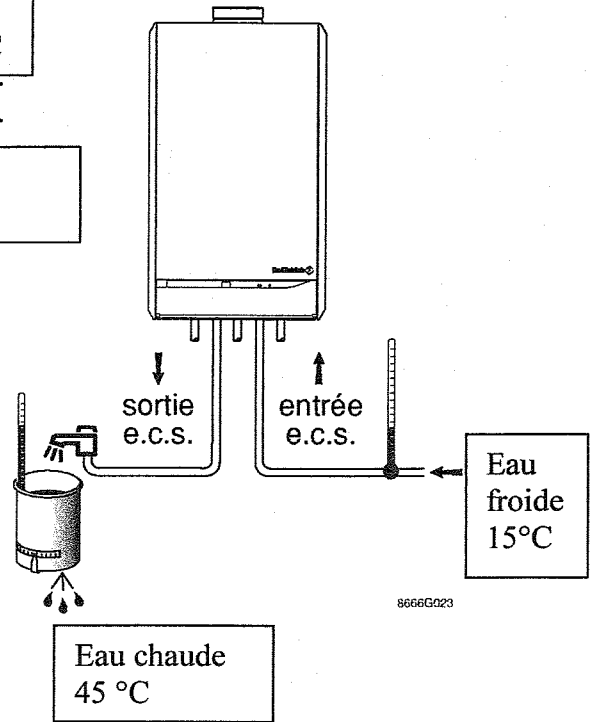
Delta T = 30°C
 Débit = 11.2 x 60 = 672 l/h
 672 x 30 = 20160 x 1.16 = 23385.6 watt
 24 kw

/6

Déterminer la puissance enfournée nominale

$$24 : 0.92 = 26,08 \text{ Kw}$$

/4



CHAUDIÈRE		1.24FF	2.24FF
Puissance utile nominale (modes chauffage et sanitaire)	kW		
Puissance enfournée nominale (modes chauffage et sanitaire)	kW		
Rendement de combustion	%	> 92	> 92
Puissance utile mini (mode chauffage)	kW	10	10
Puissance enfournée mini (mode chauffage)	kW	11,5	11,5
Puissance utile mini (mode sanitaire)	kW	-	8
Puissance enfournée mini (mode sanitaire)	kW	-	9,5
Température maximale (coupure TS)	°C	105	105
Poids de la chaudière hors eau, sans dossier, sans habillage	kg	39	44
Poids de la chaudière hors eau, avec dossier et habillage	kg	51	56
Poids d'expédition	kg	56	61
Débit gaz à puissance nominale			
Gaz naturel H (G20)	m³/h	2,79	2,79
Gaz naturel L (G25)	m³/h	2,97	2,97
Butane (G30)	kg/h	2,08	2,08
Propane (G31)	kg/h	2,05	2,05
Eau chaude sanitaire			
Débit spécifique* d'eau chaude (ΔT = 30 K)	l/mn	-	11,2
Température de consigne	°C	-	40 - 60
Pression maxi eau froide	bar	-	10
Pression mini de fonctionnement	bar	-	0,1
Pression mini pour 11 l/mn	bar	-	1,3

Groupement inter académique

Session 2007

Facultatif : code

**MENTION COMPLÉMENTAIRE MAINTENANCE EN ÉQUIPEMENT
 THERMIQUE INDIVIDUEL**

EP1A

Durée : 2 heures

Coef.

11/14

Déterminer le débit à lire au compteur (température du gaz 15°C) à 1200m d'altitude

.....

 $2.79 : 0.84 = 3.32 \text{ m}^3/\text{h}$ 15

5.4 Pressions au brûleur et débits gaz (réglages d'origine)

City		1.24 et 2.24 Cheminée et VMC		1.24 et 2.24 FF		3.24 Cheminée		3.24 FF		24 BIC		24 FF BIC	
		nomi.	mini	nomi.	mini	nomi.	mini	nomi.	mini	nomi.	mini	nomi.	mini
Pression au brûleur	Gaz nat. H mbar	6,4	1,0	6,0	0,4	7,1	1,0	7,3	0,5	/	/	/	/
	Gaz nat. L mbar	7,9	1,4	7,5	2,2	9,2	1,6	9,2	1,0	/	/	/	/
Vanne gaz Honeywell	Butane ** mbar	19,1	2,5	18,6	1,9	17,0	2,4	18,8	2,5	/	/	/	/
	Propane ** mbar	24,1	3,4	24,5	2,9	23,7	3,0	24,3	2,9	/	/	/	/
Pression au brûleur	Gaz nat. H mbar	7,5	1,2	7,4	0,8	/	/	/	/	6,3	1,0	6,4	0,4
	Gaz nat. L mbar	9,4	1,7	9,1	1,3	/	/	/	/	7,8	1,4	8,2	0,9
Vanne gaz Sit	Butane ** mbar	18,6	2,7	18,8	2,5	/	/	/	/	/	/	/	/
	Propane ** mbar	24,0	3,7	24,5	3,3	/	/	/	/	24,2	3,4	24,5	3,1
Débit *	Gaz nat. H m ³ /h	2,79	1,01	2,79	1,01	2,79	1,01	2,79	1,01	2,79	1,01	2,79	1,01
	Gaz nat. L m ³ /h	2,97	1,07	2,97	1,07	2,97	1,07	2,97	1,07	2,97	1,07	2,97	1,07
	Butane ** kg/h	2,08	0,75	2,08	0,75	2,08	0,75	2,08	0,75	/	/	/	/
	Propane ** kg/h	2,05	0,74	2,05	0,74	2,05	0,74	2,05	0,74	2,05	0,74	2,05	0,74

Légende : nomi. : nominale * 1013 mbar à 15°C
 mini : minimale ** sauf VMC

Altitude	m	0	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400
Pression atmosphérique moyenne	mbar	1013	991	968	946	924	901	880	858	837	817	797	777	757

Coef = $\frac{880 + 20}{1013 \text{ mbar}} \times \frac{273}{273 + 15}$

Débit à lire au compteur = $\frac{2.79}{0.84}$

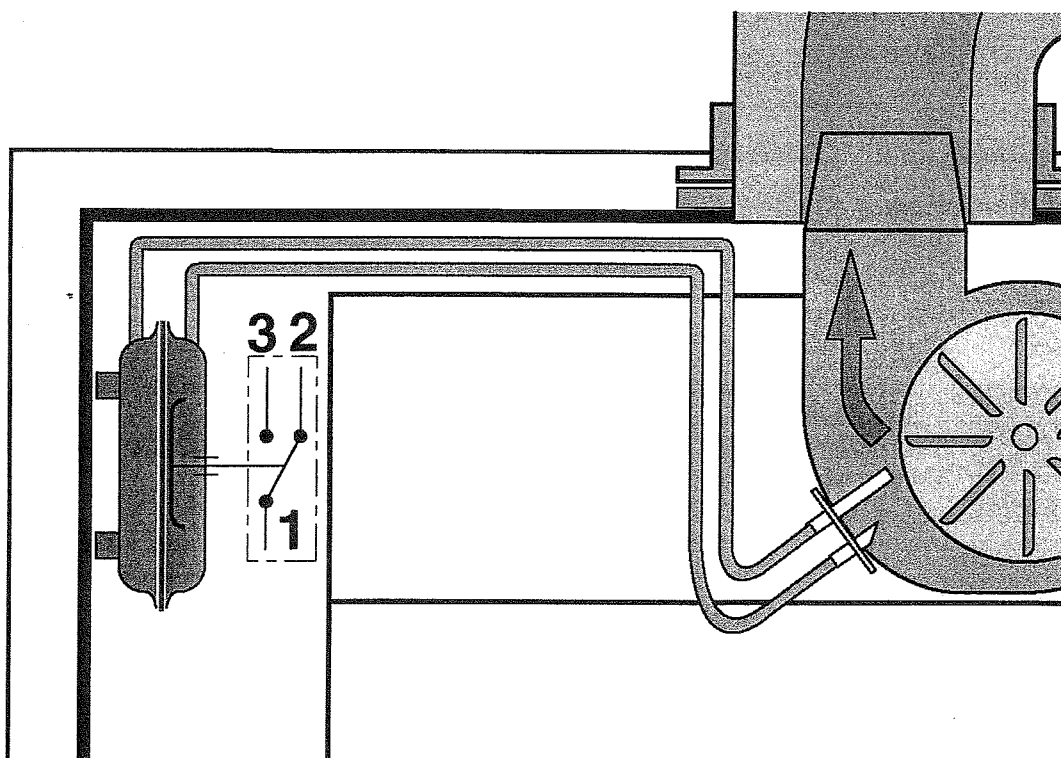
Groupement inter académique	Session 2007	Facultatif : code		
MENTION COMPLEMENTAIRE MAINTENANCE EN EQUIPEMENT THERMIQUE INDIVIDUEL				
	EP1A	Durée :2 heures	Coef.	12/14

Pressostat d'air

Expliquer son rôle sur ce type d'installation

/4

Sur une installation équipée d'une ventouse le pressostat d'air permet de contrôler le conduit et le fonctionnement de l'extracteur



Groupement inter académique	Session 2007	Facultatif : code	
MENTION COMPLEMENTAIRE MAINTENANCE EN EQUIPEMENT THERMIQUE INDIVIDUEL			
EPIA	Durée :2 heures	Coef. 4	14/14