

EVALUATION

BRULEUR GAZ A AIR SOUFFLE

- 1/ Teneur maxi en CO dans un local ?  
dans un conduit de fumées ?
- 2/ Quelles sont les 3 Familles de gaz ?  
Densité du GN par rapport à l'air ?
- 3/ Sur un brûleur gaz à air soufflé, rôle du pressostat mini gaz ?  
rôle du pressostat air ?
- 4/ Comment s'exerce le contrôle de flamme sur ce brûleur gaz ?
- 5/ Pourquoi le volet d'air se ferme à l'arrêt du brûleur ?
- 6/ Diagramme de fonctionnement du brûleur gaz à air soufflé, (allumage, conditions normales).
- 7/ Selon cette ampoule, quelle est la teneur en CO ? (en ppm)
  
- 8/ Puissance utile 32 Kw : Choix chaudière Viessmann Vitola biferrale et brûleur gaz Weishaupt.  
(documents çï joints)  
Capacité en eau de cette chaudière (vase d'expension)  
Recherchez et donnez les pertes de charges côté eau primaire pour un débit de 2.5 m<sup>3</sup>/h ?  
(circulateur).
- 9/ Mise en service d'un brûleur gaz à air soufflé, (procédure complète sur un brûleur neuf).
- 10/ Excès d'air ? (diagramme çï-joint) CO<sub>2</sub> : 9.8%      O<sub>2</sub> : 3.2%
- 11/ Puissance utile 46 Kw  
T° fumées      188°C                      T° ambiante    25°C  
O<sub>2</sub>    3.5%                                  Pression atmosphérique    1005 mb  
Pression gaz    22 mb  
Pertes par rayonnement du générateur    2%  
Débit du compteur gaz ?

NOM :

Evaluation Brûleur FOD (suite)

4/ Les déperditions thermiques d'une villa représentent 32 Kw, choix de la chaudière sur le document Wiessmann çï-joint ?

Choix du gicleur et pression fuel ? (pertes estimées à 10%)

En contrôle final, smoke-test entre 0 et 1, CO2 11,5%, t° des fumées 165°C, t° ambiante 22°C, Rendement de combustion ?

Pour l'hiver, le brûleur fonctionnera en moyenne 6 h par jour pendant 4 mois (de 30 jours)

La cuve contient 2500 litres de fuel en début de saison, que restera-t-il dans cette cuve en fin de saison de chauffe ?

5/ Sur le diagramme d'Oswald pour fuel domestique çï-joint , avec un CO de 0%, quel serait le coefficient d'excès d'air n pour un CO2 de 12,5% ?

6/ Teneurs maximales autorisées en CO dans une pièce ?  
dans un conduit de fumée ?

## 7/ FUEL DOMESTIQUE

Couleur ?

Masse volumique à 15°C ?

Température limite de filtrabilité ?

Point d'éclair ?

PCI ?

## OMETH évaluation 2

1/ une chaudière murale SD 223

+ quel est le débit spécifique en ECS

+ quelle est la PA pour un rendement de 90%

+ quel est le débit gaz compteur ( p gaz = 20 mbars , p atmo = 950 , t = 25° )

+ quelle sera la t ECS pour un débit de 16 l/min , t eau froide = 15°)

2/ explication des éléments suivants ( nom , rôle , fonctionnement )

+ SPOTT , DSC en VMC gaz , CTP , CTN , KLIXON

3/ un chauffe eau électrique de 150 l a une puissance de 2kW

+combien de temps met il a chauffer de 15 a 60°

+ quel est le courant si la tension est de 230 volts

4/ complétez le tableau suivant , en détaillant vos calculs

( CO2 maxi = 15.4 , t ambiante = 20° , facteur d'air= co2max/co2)

CO2	facteur d'air	excès d'air	T fumées	rendement
11			175	
		50%		90
	1.6		180	

12				92
			200	86

5/ une chaudière a une puissance utile de 25 kW ; avec un gicleur de 0.5 sans réchauffeur

+ quelle est la PA ( rendement estimé a 90 %)

+ quelle est la pression de pompe

6/ on veut régler un brûleur fioul a puissance flamme = 20 kW

sachant qu'il y a un réchauffeur , déterminez le gicleur et la pression pompe ( pompe donnée pour 8/14 bars )

si le brûleur marche 20 % du temps toute l'année ( 365 jours )

donnez en litres la consommation annuelle

### **Evaluation / technologie chauffage**

1/ décrivez le circuit fioul d'un bruleur depuis la citerne jusqu'au gicleur

2/ expliquez la sécurité de flamme par ionisation

3/ expliquez la différence entre une CTN , un klixon , un aquastat.

### **Evaluation 1**

.

#### **1/ calculs fioul ( 6 points )**

chaudiere 25 kw de PU - au fioul - pour en rendement estimé de 90%

+ trouver gicleur et pression de pompe ( entre 10 et 13 bars )

+ quel gicleur devrait exister pour avoir une pression de exactement 12 bars

+ si CO<sub>2</sub> = 12% et t fumées = 180° t ambiance = 20° trouver le rendement

#### **2/ calculs gaz ( 6 points )**

débit compteur = 55 litres / minutes - PCI = 10.2 , p gaz = 18 mbars , t gaz = 15°  
CO<sub>2</sub> = 9% , Δt fumées = 150° , trouvez la Puissance utile et l'excès d'air

### **3/ schémas et calculs hydraulique ( 8 points )**

soit une installation avec une chaudière réglée a  $PU = 20 \text{ kW}$  ( $\Delta t = 15^\circ\text{k}$ )

*eau 85/70 -*

un circuit radiateurs ( puissance =  $7 \text{ kW}$  -  $\Delta t = 20^\circ$ )

*eau 80/60 - régulation par vanne trois voies*

- un circuit plancher chauffant ( puissance =  $8 \text{ kw}$  -  $\Delta t = 10^\circ$ )

*eau 45/35- régulation par vanne trois voies*

+ faites un schéma hydraulique de cette installation

+ calculez les débits théoriques des différents circuits

### **évaluation 2**

#### **4/ technologie chaudières / schémas électriques ( 4 points )**

- sur le schéma joint de MMI 810 , passez en trait fort les conducteurs sous tension pendant la marche normale du brûleur , après le post allumage

- que sont S10 , S1 , S11 , Y1

- donnez le  $\text{CO}_2$  max ( appelé  $\text{CO}_2$  théorique ) du gaz nat et du fuel

#### **5/ économie d'énergie**

-qu'appelles on en régulation :

valeur de consigne / valeur de réglage / écart de réglage / différentiel de température

- qu'appelle t'ont l'autorité d'une vanne trois voie ( ou d'un robinet thermostatique )
- quelle est sa valeur recommandée en chauffage ECP ( eau chaude pulsé = avec pompe)

## **6/ électricité**

un chauffe eau électrique avec 3 résistance . mono 230 / faites .le schémas de connexion des resistances et calculez la puissance totale si une résistance = 60ohms

+ énergie nécessaire pour chauffer 200 litres ?

+ temps de chauffe

### **Evaluation de demandeurs d'emploi locaux – BATISUD**

But = mesure compétences et proposition de formation si décalage entre compétences mesurées et compétences demandées dans l'emploi

- postes identifiés localement

le référentiel ROME inclus de très nombreux postes

Localement, j'identifie 2 demandes courantes des entreprises :

#### **1/ spécialiste entretien chaudières murales gaz**

les compétences demandées sont :

- ✘ bonne connaissance des réglementations du métier
- 
- ✘ connaissance générale des installations de chauffage et de plomberie
- ✘ réalisation d'entretien et de dépannage simple sur les chaudières murales classiques
- ✘ comportement commercial en clientèle

#### **2/ technicien polyvalent, - référent technique**

les compétences demandées sont, autres celles du spécialiste entretien :

- ✘ réaliser en dépannage des diagnostics rapides et extrememnt fiables
- ✘ connaître les matériels les plus pointus
- ✘ adapter sa technique a tout nouveau matériel

✘ prendre des décisions seul si nécessaire

**certaines compétences parfois demandées ne sont pas à généraliser, car à elles seules elles constituent rarement un frein à l'embauche :**

✘ dépannage entretien brûleurs fioul

✘ dépannage entretien brûleur gaz soufflés

✘ pose et mise en service de régulations

mode opératoire choisi :

1/ identifier le poste envisagé par le candidat :

2/ pour ce poste, évaluer sur chaque compétence décalage éventuel, et le cas échéant proposer un cursus formation rattrapant ce décalage

### **Evaluation chaudières murales mixtes de base SD**

#### **question 1**

une chaudière murale donne en production d'eau chaude sanitaire les résultats suivants : eau froide 10°, débit 12l/min , eau chaude 43°

déterminez : la puissance utile et le débit compteur sachant que les pertes sont de 10% , la pression de gaz de 19 mbar , la P atmo de 1021 mbar

#### **question 2**

décrivez une visite d'entretien sur une chaudière SD thema

**question 3**

rôle d'une CTN , rôle d'une CTP , rôle du SPOTT , rôle d'un klixon  
expliquez le fonctionnement de ces différents éléments avec des exemples

**question 4**

quelle puissance faudrait il pour avoir de l'eau chaude sanitaire a 55 °  
l'eau froide étant a 15° et le débit étant de 26 l/min

**question 5**

sur une SD 223 C vous n'obtenez pas la puissance nominale chauffage  
donnez les différentes causes possibles et indiquez les contrôles a effectuer

Les questions suivantes vont aider a déterminer si vous avez besoin d'une formation complète, et si vos aptitudes sont en adéquation avec votre projet de formation

**1/ en quelques lignes ,pourquoi voulez vous faire une formation OMETh ?**

**2/ savez vous dépanner et entretenir les appareils suivants :**

- brûleur fioul
- chaudière murale a gaz ( précisez marque et modèles connus )
- brûleur a gaz soufflé

( en cas de réponse positive , test pratique avec formateur après la théorie )

**3 /réponse a des questions générales**

- rôle de la ventilation basse
- rôle de la ventilation haute
- rôle d'un fusible
- rôle d'un disjoncteur différentiel
- puissance approximative nécessaire pour chauffer une maison bien isolée de 100 m<sup>2</sup>
- pression de distribution du gaz naturel , du propane , du butane
- a partir de quelle pression eau froide faut il monter un réducteur de pression
- a quoi sert un vase d'expansion sanitaire
- quoi rajouter si on place des robinet thermostatiques en nombre important
- si 230 volts et 230 watts , calculez l'intensité ou courant i
- rôle et pression de gonflage d'un vase d'expansion chauffage
- dans quel cas spécial un vase d'expansion « a air libre » est il obligatoire
- faut il faire un nouveaux certificat de conformité en cas de remplacement de chaudière murale
- qu'est la hauteur manométrique d'une pompe ?
- qu'est la hauteur statique d'une installation de chauffage ?
- classez du plus cher au moins cher les chauffage :  
électrique , gaz naturel , fioul , propane

**Murales**

**fioul**

**brûleur gaz**

**régulation**



*Au choix du jury , réglage , entretien , mise en service , dépannage , questions techniques*

*Partie a remplir par le candidats , calculs , mesures , etc .....*

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

*observation de l'examineurs :*

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

note / 20

### Exercices de révisions

1/ murale mixte instantanée , débit gaz = 42 l/min R= 0.91

F = 0.95 calculez :

PA ,  $\Delta t$  si débit eau = 13l/min

2/ si déperditions = 10000 watts

rendement global = 0.65

DJU = 2240 , Dt de base = 25°

Calculez la conso chauffage en kWh

3/ gicleur fioul = 0.65

P pompe = 11 bars

Conso annuelle = question précédente

Donnez le temps annuel de fonctionnement du brûleur

( PCI fod = 10 kWh/kg )

4/ la pente est de 2.1 , la t de base étant - 5 , calculez la t départ pour -5 et 10° extérieur

5/ rôle d'une sonde d'ambiance , différence avec un TA

6/ rôle d'une ventilation haute dans une cuisine avec chaudière murale

7/ tracez de manière simpliste un cycle frigorifique  
expliquez COP , surchauffe , sous refroidissement , désurchauffe

8/ pourquoi il n'y a pas de pressostat air sur les brûleurs fioul

9/ systemes anti calcaires : différents procédés et intérêts

10/ faire un schéma hydraulique avec 1 chaudière fioul , 1 PAC , 1 circuit radiateurs et 1 circuit plancher chauffant

11/ quoi que c'est le KVS ? , et l'autorité ?

12/ pourquoi trouve t on des réchauffeur sur les petits bruleurs ?

## Exercices divers

1/ réalisez les schémas hydrauliques suivants :

- 3 chauffe eau électriques alimentant des douches de vestiaires
- une chaudière , 1 circuit radiateur et 1 circuit plancher chauffant
- 2 chaudières , 1 aérothermes , 1 ballon ecs , 1 circuit radiateur

2/ calculs gaz

débit gaz = 66 litres par minute sur chaudière mixte , rendement = 0.88 calculez  
PA , PU , delta t pour 11 litres / minutes

Prix d'un m3 de gaz si 1 kWh = 0.05 euros

Si une veilleuse consomme 100 euros par an , quelle est sa puissance ? son débit gaz ?

3/ calculs fioul

gicleur = 0.65 , pression = 12 bars , puissance ?  
si rendement = 0.87 , conso sur 200 jours a raison d'une marche 20% du temps en moyenne ?

4/ choix des matériels et divers

- avantages et inconvénients d'un thermostat d'ambiance ?
- abaisser le chauffage lors d'absence ne fait pas faire d'économie ? qu'en pensez vous ?
- une chaudière en fonte est plus économique en consommation qu'une chaudière acier ?
- il est impossible de chauffer au gaz un studio de 25 m2 ?
- tous les chauffe eau électriques sont bruyant pendant la chauffe ?

- une régulation en fonction de l'extérieur permet jusqu'à 40% d'économies ?
- un plancher chauffant permet 15% d'économie par rapport à des radiateurs ?
- que signifie , ECP , PCBT , PCS , ECS , COP , PAC ,
- 1.163 , 10.2 , 0.57 , 15.4 , 0.95 , 1013 , 273 , 37.85 , 11.9 , 10 , 0.85 , nom et unité ?
- un brûleur fioul peut fonctionner avec du gaz oil pour véhicule ? avec de l'essence ?

#### 5/ techno murales

- certaines chaudières permettent d'avoir en même temps ECS et chauffage ?
- le CO étant plus lourd que l'air , il se concentre en partie basse des pièces ?
- il est obligatoire de mesurer le CO en réglage fioul. ?
- une chaudière murale ne peut pas fabriquer de CO ?
- le CO2 est mortel si on le respire ?
- le gaz naturel est toxique si on le respire ?
- le gaz de ville est toxique si on le respire ?
- pression de distribution des gaz naturels H et L ?
- si on alimente une THEMA avec une ligne électrique séparée , déterminez diamètre des câbles et calibre du disjoncteur si P électrique = 180 W
- moyen de tester un thermocouple ?
- que signifie une chaudière de catégorie ( I 2 )

#### **Exercices du lundi matin**

Vous lisez un débit gaz nat de 60 litres par minutes

En prenant  $f = 0.95$  , calculez la PA

Si  $CO_2 = 8\%$  ,  $t_{\text{fumées}} = 175^\circ$  ,  $t_{\text{ambiance}} = 25^\circ$  calculez :

Facteur d'air , excès d'air , rendement , P utile

Une chaudière propane (  $PCI = 13.4 \text{ kWh/kg}$  ) fonctionne 15 minutes par heure

Si sa  $PU = 23.3 \text{ kw}$  , son rendement de 90% , en combien de temps aura il vidé une bouteille de 13 kg

Quel est le débit spécifique d'une chaudière de  $PU = 28 \text{ kw}$

Quel doit être son débit gaz si rendement = 92% (  $f = 0.95$  )

Sur cette chaudière , quelle est la température de l'ECS , si le débit est de 12 litres par minutes  
Et la température eau froide de  $18^\circ$

Sur cette chaudière il y a un SPOTT / quoi que c'est ?

Sur cette chaudiere combien coute une douche de 10 minutes a 15 litres par minutes avec une eau chaude a 40° si le kwh gaz est a 0.05 euros

quel débit gaz je dois avoir pour une PA de 25 kw (  $F = 0.95$  )  
si ce bruleur marche 1h sur 2 , pendant 24h , avec un CO2 de 8%  
combien de m3 d'air aura il consommé

### Exercices

1/ Vous lisez un débit gaz nat de 60 litres par minutes  
En prenant  $f = 0.95$  , calculez la PA  
puis la PU si rendement = 90%

2/ Une chaudiere propane ( PCI = 13.4 kwh/kg) fonctione 15 minutes par heure  
Si sa PU = 23.3 kw , son rendement de 90% , en combien de temps aura il vidé une bouteille de 13 kg

3/ Quel est le débit spécifique d'une chaudiere de PU = 28 kw  
Quel doit etre son débit gaz si rendement = 92% (  $f = 0.95$  )

4/ Sur cette chaudiere , quelle est la température de l'ECS , si le débit est de 12 litres par minutes  
Et la température eau froide de 18°

5/ Sur cette chaudiere il y a un SPOTT / quoi que c'est ?

6/ Sur cette chaudiere combien coute une douche de 10 minutes a 15 litres par minutes avec une eau chaude a 40° si le kwh gaz est a 0.05 euros

7/ quel est le rôle du bipasse sur une chaudiere murale

8/ calculez les pentes a afficher pour les 2 cas suivant :

- radiateurs 80° par -5
- plancher chauffant 40° par -5

9/ pourquoi le chauffage s'arrete il sur une murale pendant un puisage de sanitaire

10/ combien de temps met un chauffe eau electrique de 2000 w pour chauffer 200 litres d'eau de 15 a 65°

11/ rôle d'une ventilation haute dans une cuisine

12/ une chaudiere a ventouse est elle plus économique qu'une chaudiere a cheminée et pourquoi

13/ la résistance d'un chauffe eau électrique de 2200 w est composée de 3 résistances en parallèle  
calculez la résistance totale et la valeur d'une seule des 3 résistances

14/ quel est le rôle d'une resistance anticipatrice

15/ que veut dire ce thermostat ( 2 fils ) est un 220 v

16/ combien faut il de m<sup>3</sup> de gaz nat pour remplir une baignoire de 240 litres avec de l'eau a 50° si l'eau froide est a 15° - ( PCI = 10.2 kwh/m<sup>3</sup>)

17/ a combien de pression doit on gonfler un vase d'expansion

18/ une ventilation haute est elle obligatoire dans une cuisine avec chaudiere ventouse ( cuisiniere au gaz propane ). et la ventilation basse ?

19/ existe il des moyens , sans changer de chaudiere de réaliser 30% d'économie de chauffage ?

20/ convertissez 10 pascals en mbars , 1 metre CE en bar , 100 mm CE en mbars

21 / si le débit d'eau d'un radiateur est trop important

- quels en sont les resultats et inconvénient ?
- que devient le delta t départ / retour au lieu des 15° souhaitables ?
- 

<b>Exercices fioul</b>	<b>AMC</b>	<b>25/09/2007</b>
------------------------	------------	-------------------

1/ Sachant que la formule reliant taille gicleur , puissance et pression fioul est sans réchauffeur :

$Q_n = \text{gicleur} \times 37.85 \times \text{racine carrée de (pression fioul / 7)}$  remplissez le tableau suivant :

*La taille du gicleur (ex 0.5 gus) donne le débit en gus par heure d'un gicleur pour une pression de 100 PSI soit 7 bars*

*37.85 est le PCI du fioul en kWh / gus*

*Racine carrée de (pression/7) corrige le débit de 7 bars vers la pression réelle de fioul*

<b>GIC/PR</b>	<b>10</b>	<b>10.5</b>	<b>11</b>	<b>11.5</b>	<b>12</b>	<b>12.5</b>	<b>13</b>
<b>0.4</b>							
<b>0.45</b>							

<b>0.5</b>							
<b>0.6</b>							
<b>0.65</b>							
<b>0.75</b>							
<b>0.85</b>							

2/ complétez en réfléchissant le tableau suivant (en notant monte ou baisse )

<b>air</b>	<b>% CO2</b>	<b>Temp. fumées</b>	<b>puissance</b>	<b>Rendement</b>
<b>Monte</b>	?	?	?	?
<b>baisse</b>	?	?	?	?

<b>Pression fioul</b>	<b>% CO2</b>	<b>Temp. fumées</b>	<b>puissance</b>	<b>Rendement</b>
<b>Monte</b>	?	?	?	?
<b>baisse</b>	?	?	?	?

La puissance étant conforme a votre choix initial donnez après réflexion et a votre avis Inconvénients et avantages de :

- \* Puissance élevée dans la plage,\* puissance faible dans la plage,\* CO2 très bas (7 ou 8)....,
- \*CO2 très élevé (14 ou 15),\*temp. fumées très basses (110, 120....) ,\* temp. de fumées très élevées (300...350..)
- \*Pression fioul trop basse (7..8..),\* pression fioul trop élevée ( 15...16.....)
- \*Pression buse (conduit de fumées ) positive au lieu de négative comme c'est obligatoire

<b>Exercices généraux</b>	<b>AMC anciens</b>	<b>25 septembre 2007</b>
---------------------------	--------------------	--------------------------

Que donne comme symptômes les pièces suivantes HS , et comment les contrôler ??

<b>Pièce en cause</b>	<b>Symptômes chaudière</b>	<b>Moyens de contrôle</b>
Débistat		
CTN sanitaire		
CTN chauffage		
Vanne 3 voies		
Pompe		

Vase d'expansion		
Sécu surchauffe		
Pressostat		
extracteur		
thermocouple		
Sonde ionisation		
Transfo allumage (étincelles)		
Thermostat d'ambiance		
Tableau ou circuit imprimé		

1/sur une murale

Vous mesurez un débit gaz de 32 litres / 36 secondes

+ calculez la PA

+ calculez la PU pour un rendement de 88%

+ CALCULEZ LE  $\Delta T$  POUR UN DEBIT DE 9 LITRES / MINUTES

+calculez le débit qui donne un  $\Delta t$  de 30°

2/

le kwh gaz valant 0,22 fr , calculez le prix d'un metre cube de gaz naturel

calculez le prix d'un bain de 150 litres a 40° , l'eau froide étant a 15°  
pour les énergies suivantes :

EDF + 48ct/kwh , propane + 43ct / kwh , fioul +32 ct / kwh ,  
gaz nat + 24 ct / kwh  
( prix moyen 2000 avec jour nuit )

.3/ donnez les principales différences entre :

saunier duval THEMA , c et m nectra top , elm leblanc glm 7



4/

comment vérifie t'on que la sécurité SPOTT est fonctionnelle ?

expliquez le fonctionnement d'un thermocouple ?

comment vérifie t'on la « bonne santé » d'un thermocouple ?

expliquez le principe du venturi sur une valve a eau ?

a quoi sert un déprimogène ?

combien faut il de metre cube d'air pour bruler un metre cube de gaz ?

principe chimique simplifié d'une combustion de CH<sub>4</sub>

principe de la detection de flamme par ionisation

différence entre KLIXON et CTN

5/ sur une chaudiere PU = 30 kw , rendement = 0.9 donnez :

débit donnant un delta t de 30

débit gaz par minute

débit gaz sur 36 secondes

delta t pour un débit de 16 l / min

nombre de m<sup>3</sup> de gaz consommée en 15 minutes

6/

sur un radiateur , P = 2000 w , delta t = 14° , donnez le débit d'eau

Exos de OMETH.com

1/ Donnez le signification et l'unité des valeurs suivantes :

273 , 1013 , 10.2 , 10 , 37.85 , 12 , 15.4 , 1.163 , 0.57 , 160 ,

2/ calculez le gicleur pour une PA de 18 kw

3/ smoke 0 , CO<sub>2</sub> = 6 , T fumées = 230 , je fais quoi et comment varient ces variables ?

4/ smoke 0 , CO<sub>2</sub> = 15 , TF = 165° meme question

5/ smoke 0 , CO<sub>2</sub> = 6 , TF = 170° , meme question

6/ causes d'un smoke test jaune

7/ si j'ai 20 kw a 10 bars de pression , combien de kw a 20 bars ? ( c'est comme les pressions rampes murales )

8/ débit en litres par heures , en kg et en gus d'une chaudiere de P utile = 28 kw

CO<sub>2</sub> = 12% , t ambiante = 18° , t fumées = 175°

1/

sur une chaudiere PU = 26 kw , rendement = 0.92 , calculez :

le débit spécifique ?, la PA ?, le débit gaz ?, le débit d'eau radiateur pour une puissance chauffage de 12kw avec un delta t de 15° ?

sur cette meme chaudiere quelle sera la t ECS si eau froide a 12° et débit = 17 l/ min ?

2/

un bruleur fioul , gicleur = 0.50 , pression = 12 bar , t fummées = 180 ° , t ambiante = 15° , CO2 = 13%

calculez PA ? , rendement ? , PU ? , temps que mettra cette chaudiere a chauffer un ballon de 100 litres de 15 a 65° ?

3/ une chaudiere fioul PA = 42 kw , trouvez gicleur et pression pompe ?

4/ rôle de la pompe a air sur la thermocompact ?

5/ role d'un bipasse réglable sur une chaudiere ?

6/ expliquez les termes suivants : hauteur statique , hauteur manométrique , pression statique , pression dynamique , pertes de charge , pression foyer , pression buse , exces d'air , facteur d'air , combustion stoechiométrique , CO2 maximum , venturi , déprimogene , VMC gaz , DSC .

7/ a quoi corespondent les valeurs suivantes ,

0.47 , 0.57 , 10.2 , 37.85 , 15.4 , 11.9 , 0.95 , 273 , 30 , 15 , 1.163

8/ puissance nécessaire ( hotel ) pour chauffer un ballon de 1000 litres de 15 a 65° en 2h

Exos fin de module bruleurs fioul – bruleurs gaz

Exos pour tous

Chaudiere fioul mixte – sans plaque signalétique

Exos histoire de voir l'elec

- role d'un disjoncteur différentiel ?
- différence entre interrupteur et disjoncteur différentiel ?
- role d'un fusible ?
- en fonction de quoi se determine un fusible ?

- diamètre des fils alimentant une chaudière THEMA de 23 kw
- fusible maxi et mini pouvant être associé à cette chaudière si ligne spécifique ?
- diamètre mini des fils reliant le TA ?
- courant pour une pompe de 100 w ?
- un cumulus est composé de 3 résistances

faites un schéma des résistances de ce cumulus alimentés en mono et en triphasé ?

- si ce cumulus = 2200 w , calculez sa résistance ?
- et la valeur d'une seule de ces résistances ?
- quelle est la différence entre la phase et le neutre ?
- explication simple du cos phi ou facteur de puissance d'une installation ?
- différentes puissances existant en électricité ?
- un moteur de 1000 w ; mono 230 est noté cos phi = 0.8 , R = 0.78

calculez le courant consommé ?

- quel est le cos phi d'un chauffe eau électrique ?
- si  $P = 1000 \text{ w}$  ,  $U = 230 \text{ v}$  , calculez I et R
- courant consommé à 230 v pour une ampoule de 100 w ?
- même question dans votre voiture pour 100 w et 12 v ?
- résultat au niveau des diamètres des câbles dans ces 2 cas ?
- la puissance d'un transfo d'allumage fioul est au primaire de 230 v et 150 w sachant que le secondaire est de 5000 volts , quelle est la valeur du courant d'allumage ?
- faites le schéma d'un contacteur jour/nuit alimentant un chauffe eau électrique ?
- sommes nous capable de tester une terre avec

#### **Exos histoires de voir et réfléchir**

Débit spécifique = 13.3 l/min , rendement = 0.92 donnez :

PU , PA , débit gaz , rendement sur PCS si PCS = 11.4 kWh/m<sup>3</sup>

Que pensez vous des différents types de tuyaux ( acier , cuivre , tubes plastiques) alimentant les radiateurs ( avantages et inconvénients )

Même questions pour les différents types de radiateurs , convecteurs , bitubes , mono tubes

Rôle et intérêt des robinets thermostatiques

Précautions hydrauliques à prendre lors de leur pose

Expliquez TH et PH , moyens de modifier ces valeurs si hors normes ?

Convertissez en mbars et en pascals :

1 mCE , 12 décapascals , 8 hectopascals , 111 mm CE , 12 cm CE ; 1013 hectopascals

convertissez quand c'est possible , en kelvins les températures en celsius suivantes :

-125° , +45° , -2° , +273° , -450° , + 1245°

diamètres les plus courants en chauffage ( filetages, exemple = 8\*13)

Un thermostat d'ambiance fait il faire des économies ? expliquez et démontrez .

vous réhabilitez un logement , chaudière = 23.3 kW

que faites vous au niveau des amenées d'air ( débit total à faire entrer )

débit eau chauffage = 850 litres / h et  $\Delta t = 15^\circ$  , calculez PU chauffage

a votre avis ,intérêt et inconvénients du plancher chauffant basse température ?  
( économie , coût , confort , facilité a réguler )

temps de chauffe d'un cumulus de 300 litres de  $15$  a  $60^\circ = 8h20min$

calculez la puissance de la résistance

si on utilise 150 litres par jour DELTA T ECS =  $30^\circ$

et rendement = 0.90 , combien de metre cube de gaz sont ils consommé annuellement ?

que se passe il si on place un tube trop petit pour alimenter en gaz une chaudière murale ?  
comment s'en apercevoir ? en mesurant quoi ?

pourquoi mesure on un delta T et pas simplement une température eau chaude ?

classer du plus cher au moins cher les énergies que vous connaissez ?

rôle et fonctionnement d'un SPOTT ?

catégorie II 2,3 expliquez

Exos OMETH

1/ Calculez gicleur et pression pompe pour les puissances suivantes ( PA )

25 , 40 , 55 , 32 si vous avez les gicleurs suivants : 0.5 , 0.55 , 0.6 , 0.65 , 0.75 , 0.85 , 1 , 1.25

(la pompe encaisse 15 bars au maximum)

2/ que veut dire un smoke test noir ?  
et un smoke test jaune ?

3/ rôle et utilité d'un réchauffeur

4/ si  $CO_2 = 6\%$  , que faut il modifier ?

5/ comment teste on une cellule ? peu on la shunte en provisoire ?

6/ gaz , si PA = 26 kW , rendement = 0.9 , trouvez le débit d'eau donnant un delta t de  $25^\circ$

7/ vous avez un débit gaz de 40 litres minutes , retrouvez la PA ? E LA pu SI RENDEMENT = 0.92

8/ rôle en nom du SPOTT

9/ peut on shunter une CTN ? que se passera il si on le fait ?

10/ rôle des ventilations haute en cuisine

11/ puissance d'un brûleur fioul consommant 4 litres par heure

12 / si ce brûleur marche 4h par jour , pendant 200 jours , combien aura il consommé de fioul ?

13/ que dégage la combustion du gaz naturel ? et la combustion du fioul ?

14/ cause de production de CO ( monoxyde de carbone )

15 / prix du kWh de fioul si litre = 2.30 f

16 / prix d ' une douche de 10 minutes , a 40° , eau froide a 15° , au fioul si rendement = 0.85

17/ CO2 = 15% , que fais je ? ( fioul )

18 / électricité , rôle d'un fusible et rôle d'un disjoncteur différentiel

19/ avec quels diamètre de fil alimenter une chaudière au sol de p électrique 280 w

### **Exercices :**

- Donner le PCI du fioul pour 1kg , 1l , 1GUS
- De quoi est composé principalement le fioul
- quels sont les éléments produits par la combustion du fioul, sont ils toxiques
- quoi savoir pour choisir une pompe de remplacement (moins de 50 kW)

- vous trouvez les résultats suivants (la chaudière étant propre)

- 1- Smoke blanc / CO2 =7% / fumées = 230°
- 2- Smoke blanc / CO2 =13% / fumées = 230°
- 3- Smoke blanc / CO2 =7% / fumées = 130°
- 4- Smoke blanc / CO2 =12.5% / fumées = 130°
- 5- Smoke jaune / CO2 =4% / fumées = 260°
- 6- Smoke gris (4) / CO2 =14.5% / fumées = 240°

décrivez ce qu'il faudrait faire pour améliorer ces valeurs si cela est nécessaire

- vous shuntez un réchauffeur HS (gicleur 0.5 , pression pompe 12 bars) que modifiez vous ?
- avoir un réchauffeur empêche des problème de gel du fioul ?
- toutes le electro-vannes de pompe sont en 230 V ?
- l'accouplement sert de fusible mécanique en cas de grippage de pompe ?
- avec quoi nettoyer le filtre de la pompe ?
- il faut graisser chaque année l'axe d'une pompe fioul ? (la graisse assure la lubrification ?)
- a quelle mesure sait on qu'une chaudière est sale ?

- de manière très simplifiée quelle puissance pour chauffer 250 m<sup>3</sup> ?
- convertissez 2 mb en pascals et en dapa ?
- dans quels cas se retrouve t on obligé de mesurer la pression foyer ?
- comment savoir si la pression foyer mesurée est correcte ?
- valeurs interdites pour le pression buse (a cheminée)
- quels sont les 4 filtres normalement présent entre cuve fioul et flamme ?

**Objectifs de la séquence : être capable de choisir , poser , régler un brûleur fioul domestique , en effectuant les mesures et calculs de la profession**

*Exercices :*

- Donner le PCI du fioul pour 1kg , 1l , 1GUS
- De quoi est composé principalement le fioul
- quels sont les éléments produits par la combustion du fioul, sont ils toxiques
- Comment teste on une cellule ? - Rôle de l'air secondaire
- quoi savoir pour choisir une pompe de remplacement ? - comment est l'electro-vanne sur la pompe pendant la pré ventilation ? - pourquoi en dessous de 10 bars la combustion est elle très mauvaise ? - rôle et fonctionnement du gicleur
- que changer chaque année sur un brûleur ?

- vous voulez PA 28 kw, calculez gicleur et pression pompe ( pompe donnée pour maxi = 15 bars )

*vous trouvez les résultats suivants ( chaudière étant propre)*

- 1- Smoke blanc / CO<sub>2</sub> =7% / fumées = 230°
- 2- Smoke blanc / CO<sub>2</sub> =13% / fumées = 230°
- 3- Smoke blanc / CO<sub>2</sub> =7% / fumées = 130°
- 4- Smoke blanc / CO<sub>2</sub> =12.5% / fumées = 130°
- 5- Smoke jaune / CO<sub>2</sub> =4% / fumées = 260°
- 6- Smoke gris (4) / CO<sub>2</sub> =14.5% / fumées = 240°

*décrivez ce qu'il faudrait faire pour améliorer ces valeurs*

- PA = 32 kw, calculez gicleur et pression pompe
- Si CO<sub>2</sub> = 13%, t ambiante = 20° , t fumées = 175° , calculez pertes et rendement
- Calculez la PU obtenue

- Calculez le débit fioul en litres/ heure et en kg / heure
- calculez excès d'air et facteur d'air
- puis déterminez graphiquement par OSWALD le % d'O<sub>2</sub>
- Déterminez le fioul consommé en 1 an , si le brûleur marche 200 jours ; et fonctionne en moyenne  $\frac{1}{4}$  du temps

Exos histoire de voir l'elec en ometh.com.fr.etc.....

Questions utiles et importantes .....

- rôle d'un disjoncteur différentiel ?
- différence entre interrupteur et disjoncteur différentiel ?
- rôle d'un fusible ?
- en fonction de quoi se détermine un fusible ?
- diamètre des fils alimentant une chaudière THEMA de 23 kW
- fusible maxi et mini pouvant être associé a cette chaudière si ligne spécifique ?
- diamètre mini des fils reliant le TA ?
- courant pour une pompe de 100 w ?
- un cumulus (chauffe eau) est composé de 3 résistances faites un schéma des résistances de ce cumulus alimentés en mono et en triphasé ?
- si ce cumulus = 2200 w, calculez sa résistance ?
- et la valeur d'une seule de ces résistances ?
- quelle est la différence entre la phase et le neutre ?
- explication simple du cos phi ou facteur de puissance d'une installation ?
- différentes puissances existant en électricité ?
- un moteur de 1000 w ; mono 230 est noté cos phi = 0.8 , R = 0.78 calculez le courant consommé ?
- quel est le cos phi d'un chauffe eau électrique ?
- si P = 1000 w , U = 230 v , calculez I et R
- courant consommé a 230 v pour une ampoule de 100 w ?
- même question dans votre voiture pour 100 w et 12 v ?
- résultat au niveau des diamètres des câbles dans ces 2 cas ?
- la puissance d'un transfo d'allumage fioul est au primaire de 230 v et 150 w sachant que le secondaire est de 5000 volts ,quelle est le valeur du courant d'allumage ?
- faite le schéma d'un contacteur jour/nuit alimentant un chauffe eau électrique ?
- est il de notre compétence de tester une terre avec précision ?
- existe il une magouille interdite pour faire fonctionner la ionisation quand la terre est mauvaise ?

On sait quoi ? en chauffage ..... (a conserver , correction au fur et mesure des cours...  
...)

- comment marche un thermocouple ?
- et un VENRURI ?
- et un déprimogene ?
- et la ionisation ?
- et un SPOTT ?
- et un pressostat ?
- et un débistat 2 fils ?
- et un débistat 3 fils ?
- qu'est le TH ?
- et le PH ?
- et un GUS ? (ou USG)
- et le PCI ?
- et le PCS ?
- et une DSC ?
- et un COP ?
- et un hydrocarbure ?
- et des polyphosfates ?
- et un KLIXON ?
- et une CTN ?
- et le 3CE ?
- et le système ACI ?
- et une hauteur manométrique ?
- et une hauteur statique ?
- pression de gonflage d'un vase chauffage ?
- pression du gaz naturel ?
- du butane ?
- du propane ?
- le gaz naturel est toxique ?
- prix d'un mètre cube de gaz naturel ?
- unités de la mesure de l'énergie
- et de la puissance ?
- et de la pression ?
- rôle d'une anode dans un ballon ?
- comment reconnaître la phase du neutre ?
- causes de production de CO ?
- différence entre bouteille casse pression et mélange ?
- règle de maxi de température en plancher chauffant ?
- tracer une pente de régulation de  $2^{\circ}/^{\circ}$
- opérations obligatoires pour entretien gaz
- opérations obligatoires pour entretien fioul
- principe de la condensation dans les chaudières a condensation ?
- 1013 ?
- 273 ?
- 1.163 ?
- 3.785 ?
- 10.2 ?
- C'est quoi 1 JOULE ?



C'est tout .....pour aujourd'hui.....

Que provoque sur une 2.20 rscb les défauts suivants :

- CTN chauffage HS
- Aquastat 57° HS
- Aquastat 85° HS
- VD ne ferme pas bien départ chauffage lors d'un puisage ECS
- membrane VD HS

qu'est ce qui donnent les symptômes suivants

- eau sanitaire pas assez chaude
- corps de chauffe bruyant
- veilleuse s'éteint
- tres faible debit d'eau sanitaire
- soupape fuit en chauffage
- bobine EV 1/3 gaz HS

\* calculez PA et PU rendement sur PCS ,et débit spécifique si :  
débit gaz = 48 litres / min ; rendement = 0.92 , PCS = 11.5 kwh / m<sup>3</sup>

- une bouteille de propane de 13 kg contient 300 kwh
- si on estime que la chaudiere marche 1/3 du temps , en combien de temps cette bouteille sera vide ? ( on prends la PA précédente )

un chauffe eau electrique est composé de 3 resistances de 800 w chacune  
si 200 litres et delta t = 45 calculez le temps de chauffe ?  
que devient ce temps de chauffe si 2 resistances HS ?

débit d'eau radiateurs si PU radiateurs = 13 kw et delta t = 15°

a quoi sert une ventilation haute ?

si VH = coupe tirage chaudiere , décrivez les différentes ventilation basses possibles  
( avant 69)

dans quels cas , si chaudiere dans cuisine , hotte raccordée possible ?

estimez diametre gaz ( cuivre ) pour les cas suivants :

compteur en limite de propriété , distance = 25 m , PA = 26.5 kw

compteur en limite de propriété , chaudiere PA = 32 kw , distance = 65 m

### Questionnaire OMETh

↪ Dans une cuisine la ventilation haute est réalisée par le coupe tirage de la chaudière a 1,80 m du sol  
La ventilation basse est réalisée dans la fenêtre a 1.15 m du sol .conforme ou pas ?

↪ sur une GLM 5 , que produit comme panne la sonde sanitaire HS ?

↪ sur une EGALIS , peut on régler la puissance gaz maxi ( sanitaire ) ?

↪ sur une 2.20 RSCb la pression gaz a 23.25 KW est de 11,4 mbars  
quelle pression il faut avoir pour régler en chauffage 10 KW

↪ que signifie qu'une chaudière est de catégorie I , 2 ?

↪ sur une chaudière de PU = 23.25 KW calculez :

- le débit donnant un delta t de 30 °
- le delta t pour un débit de 15 litres par minutes
- la PA si le rendement est de 92%
- le débit gaz au compteur

↪ sur une NECTRA TOP que provoque comme panne un débistat primaire HS

↪ rôle d'un déprimogene sur une valve a eau

↪ rôle du venturi sur un brûleur de chaudière murale

↪ cause probable d'une combustion provoquant du monoxyde de Carbone (CO)

↪ qu'est ce qui caractérise la plupart des chaudières saunier duval au niveau de la conception hydraulique

↪ qu'est ce qui caractérise la plupart des chaudières elm leblanc au niveau de la conception hydraulique

↪ une chaudière a un débit gaz de 55 litres par minute et un rendement de 93%  
retrouvez PA , PU , débit spécifique

↪ une chaudière AS 23 a une puissance de 23 KW et chauffe un ballon de 100 litres  
en combien de temps ce ballon sera il a 65° ( eau froide a 15°)

↪ même question pour un ballon électrique de 100 litres mais de puissance 1,5 KW

↪ calculez le gicleur fioul a poser et pression pompe pour avoir une PA de 35 KW

↳ sur cette chaudière fioul , t ambiante 20° , t fumées = 175° , CO2 = 12% , calculez le rendement et la PU

↳ pourquoi est il plus dommageable au fioul qu'au gaz d'avoir des températures fumées trop basses ?

↳ que signifie hydrocarbure ? citer en 3

### Questions de ometh.fr

1/ Une installation de chauffage de 14kw  
Le delta t sur l'eau étant de 15° , calculez le débit d'eau

2/ 200 litres d'eau a 15° , combien de litres a 80° ?

3/ temps de chauffe d'un chauffe eau sous évier de 15 litres si P = 1.5 kW ?

4/ un pressostat manque d'eau empêche il flamme si pompe HS ?

5/ coût de la chauffe d'une piscine de 8 m \* 4 \* 2.2 de 15 a 25°  
au gaz si R = 0.9, kWh = 0.22 FR, et déperditions de la piscine = 30% de l'énergie nécessaire

coût avec l'eau si 2.80 euros le m3

6/ un client a une necra top et vous demande que faire pour diminuer sa facture de chauffage ?

ce même client a sa salle de bain de luxe a 15 m de la chaudière  
que lui proposer pour améliorer son confort ?

7/ le propane fait environ 20 kWh par kg

un client branche une chaudière 23.3 kW sur une bouteille de 13 kg

R = 0.9, si la chaudière marche 1/3 du temps en combien de temps aura t il vidé sa bouteille ?

### Questions de ometh.com

- débit gaz de 39 litres par minutes , rendement = 0.92 , donnez le débit spécifique et le delta t pour un débit de 13 litres / minutes

- combien de litres de fioul faut il pour donner la meme energie que 100 m3 de gaz ?

- une maison de 100 m<sup>2</sup> a une conso energetique a peu pres = a 35000 kwh  
a combien de kg de fioul cela corespond il ? et en litres ?

- sachant que 1 milithermie = 1 kilocalorie = 1.163 wh convertissez en kw :

125 milithermies / minutes

250 -----

320 -----

400 -----

( méthode = cherchez combien de milithermies en 1 h )

- citez 4 hydrocarbures

- pourquoi les electros des pompes fioul sont elles en parallele avec le régulateur de pression plutot qu'en serie ?

- pourquoi est t il rarissime de voir des securité a ionisation sur les bruleurs fioul

- choisir dans soc diametres pour les deux pompes et :

H = 2m , longueur = 25 m bitube –

H = 0m , longueur = 2m

H = 4m , longueur = 65 m

- a votre avis faut il au fioul comme au gaz des ventilations ?

- j'utilise 1 litres de fioul pour chauffer 10, litres d'eau a 12°  
si rendement = 0.85 , température finale obtenue ?

-