

Nom :

Prénom :

Date :

Livret d'exercices

Thème	Rubrique	Sous-rubrique	Sous sous-rubrique
Chauffage			

Les chaudières à condensation

Auteurs: Patrick Delpech, Francis Candas

<http://formation.xpair.com/essentiel-genie-climatique/lire/chaudieres-condensation.htm>

Principe d'utilisation du livret d'exercices

Ce livret vous permettra de rédiger vos réponses aux exercices du dossier d'Eformation Xpair.com. Vous alternerez ainsi lecture ou audition du dossier en ligne et rédaction dans le livret.

Pour chaque exercice, vous rédigerez votre réponse, puis vous en étudierez la correction en ligne avant de passer à l'exercice suivant.

Si vous ne savez pas traiter un exercice, vous pourrez directement en étudier la correction, mais aussi souvent que possible obligez-vous à une rédaction.

Notez qu'entre 2 exercices, il pourra être nécessaire d'étudier le cours. Pour vous en prévenir, vous trouverez parfois, dans le livret l'indication :

« Etudiez le cours en ligne avant de passer à l'exercice suivant » ou « Etudiez le cours en ligne avant de passer au § suivant ».

N'étudiez que les paragraphes et les exercices relatifs au niveau de difficulté égal ou inférieur à celui prévu pour votre formation.

- Niveau 3 : difficulté CAP
- Niveau 4 : difficulté Bac
- Niveau 5 : difficulté Bac+2

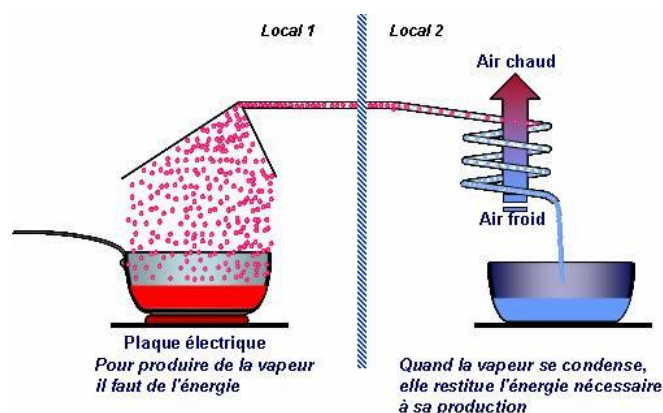
Puis, lorsque vous aurez terminé un dossier, vous pourrez vous évaluer en ligne par un test QCM dans lequel vous ne traiterez que les questions relatives aux thèmes que vous aurez étudiés.

Bon travail.
Les auteurs.

NB : Si vous détectez une coquille ou une erreur dans le présent livret ou dans le dossier en ligne, nous vous serons très reconnaissants de l'indiquer à Xpair sur la messagerie mq@xpair.com.

N°1 Rappel sur la combustion – niv 4

Etudiez le cours en ligne.



Question Q1: En négligeant les " pertes en ligne ", si la chaleur fournie par la plaque électrique est de 1 [kWh], quelle quantité de chaleur est fournie à l'air du local n°2?

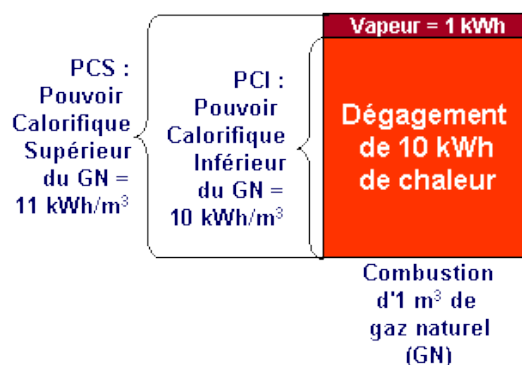
Dans les chaudières à condensation, les gaz de combustion (les fumées) seront refroidis jusqu'à ce que la vapeur qu'ils contiennent se condense en restituant la chaleur qui avait permis sa création.

N°2 Le pouvoir calorifique des combustibles – niv 4

Etudiez le cours en ligne.

Question Q1: Quelle est l'unité professionnelle utilisée pour quantifier les quantités d'énergie, les quantités de chaleur, les consommations d'électricité?

Etudiez le cours en ligne avant de traiter l'exercice suivant.

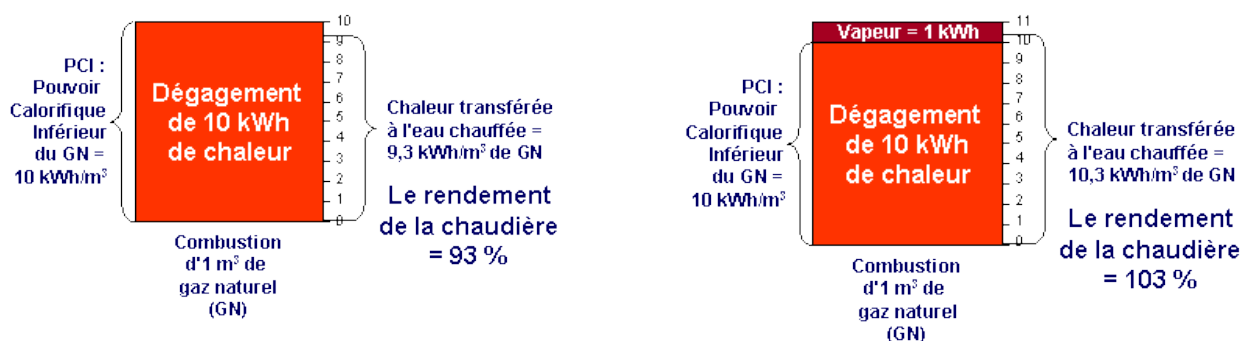


Question Q2: Complétez le tableau. Précisez bien les unités.

Quantité de chaleur sensible dégagée en [kWh], par la combustion d'un [m ³] de gaz naturel ?	
Quantité totale d'énergie dégagée en [kWh], par la combustion d'un [m ³] de gaz naturel ?	
Quantité d'énergie dégagée en [kWh], sous forme de vapeur par la combustion d'un [m ³] de gaz naturel ?	
PCS du GN ?	
PCI du GN ?	

N°3 Le rendement des chaudières – niv 4

Etudiez le cours en ligne.

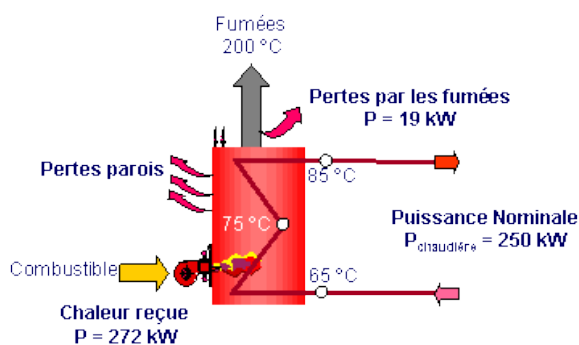


N°4 Puissance nominale et rendement des chaudières – niv 4

Etudiez le cours en ligne.

$$\eta_c = \frac{\text{Puissance utile}}{\text{Puissance reçue}} \times 100 = \frac{\text{Energie fournie}}{\text{Energie reçue}} \times 100$$

Question Q1: Quelle est la puissance perdue par les parois de la chaudière définie ci-dessous en [kW] ? Quel est le rendement de la chaudière ?

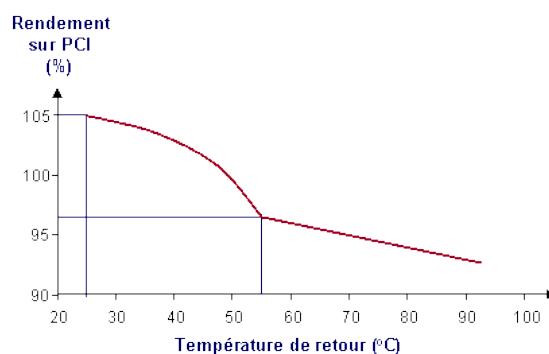


N°5 Les trois générations de chaudières – niv 4

Etudiez le cours en ligne.

N°6 Le rendement des chaudières à condensation – niv 4

Etudiez le cours en ligne.



Question Q1: Quel est le rendement d'une chaudière à condensation lorsque la température de retour d'eau à la chaudière est de 70 [°C]?

Y a-t-il alors condensation de la vapeur d'eau contenue dans les gaz de combustion?

Question Q2: Quel est le rendement d'une chaudière à condensation lorsque la température de retour d'eau à la chaudière est de 40 [°C]?

Question Q3: Lorsque la température extérieure baisse, comment évolue le rendement de la chaudière à condensation? Pourquoi ?

Question Q4: Comparons :

- Une chaudière de 30 [kW] gaz traditionnelle dite N°1 (pavillon 1)
- Une chaudière de 30 [kW] gaz à haut rendement dite N°2 (pavillon 2)
- Une chaudière de 30 [kW] gaz à condensation dite N°3 (pavillon 3)

Les 3 pavillons sont de même taille et de construction 1995.

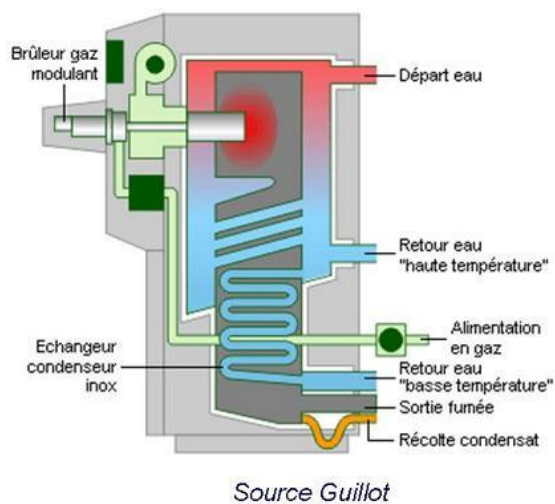
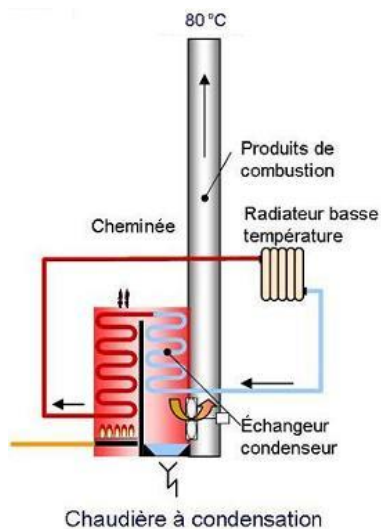
	?	Explication
Quelle est la chaudière la plus puissante ?		
Les pavillons chauffés par chacune de ces chaudières pourront-ils être à la même température intérieure ?		
Quelle chaudière aura le meilleur rendement ?		
Quelle chaudière aura le moins bon rendement ?		
Quel pavillon consommera le plus de gaz ?		
Quel pavillon consommera le moins de gaz ?		
Quelle(s) chaudière(s) peuvent supporter sans problème des retours d'eau à 45 [°C] ?		
Donnez un ordre de grandeur du rendement de la chaudière du pavillon 1		
Donnez un ordre de grandeur du rendement de la chaudière du pavillon 2		
Donnez un ordre de grandeur du rendement de la chaudière du pavillon 3		

Etudiez le cours en ligne avant de traiter l'exercice suivant.

Question Q5: Quel type d'émetteur (radiateur, convecteur, plancher chauffant) est le mieux adapté aux chaudières à condensation? Pourquoi?

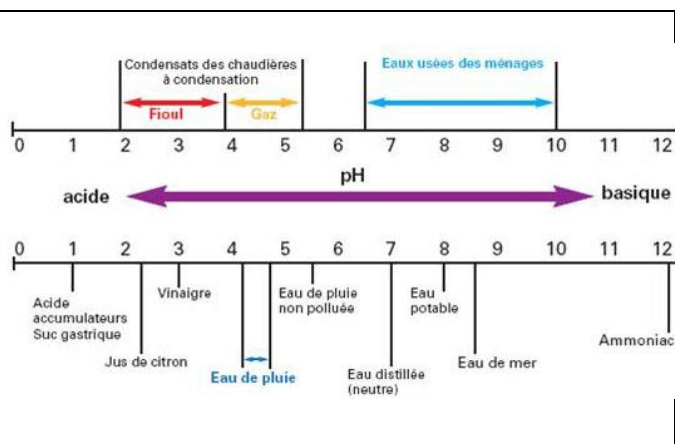
N°7 Technologie des chaudières à condensation – niv 4

Etudiez le cours en ligne.



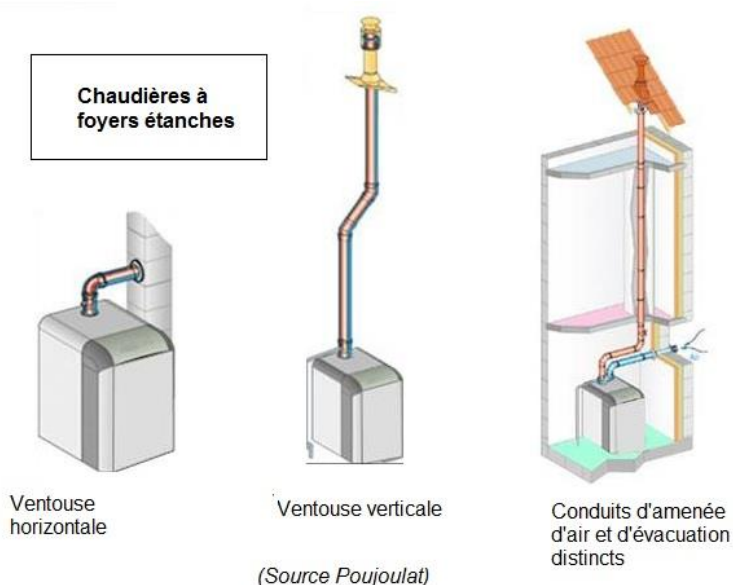
N°8 Evacuation des condensats – niv 4

Etudiez le cours en ligne.



N°9 Evacuation des fumées – niv 4

Etudiez le cours en ligne.



10) Classification, évolution puissance et rendement – niv 5

Etudiez le cours en ligne.

La classification des chaudières est définie par la directive 92/42/CEE jusqu'à 400 [kW] et par le décret du 11/09/98 au-delà.

Le rendement des chaudières à condensation augmente à charge partielle car équipées d'un brûleur modulant, le débit de fumée diminue avec la charge. Celui-ci est alors mieux refroidi dans le foyer avant son évacuation dans le conduit de fumée, ce qui favorise la condensation.

Exemples de caractéristiques techniques d'une chaudière à condensation

Caractéristiques techniques de la chaudière (suite)							
Puissance nominale							
$T_D/T_R = 40/30 \text{ °C}$	kW	187	248	314	408	508	635
$T_D/T_R = 80/60 \text{ °C}$	kW	170	225	285	370	460	575
Rendement							
- à 100 % de charge	%	97,8	97,6	97,8	97,5	97,6	97,6
- à 30 % de charge	%	107,5	108,2	108,2	108,0	108,2	108,2

Après avoir étudié en ligne ce dossier, évaluez-vous par un test.

<http://formation.xpair.com/essentiel-genie-climatique/lire/chaudieres-condensation.htm>

Résultat Test 1	/10
Résultat éventuel Test 2	/10
Résultat éventuel Test 3	/10