

CFA	TMSEC / TISEC	A2 BAC TEC	2019/2020
LYCEE DU BTP DE CERNAY	S 5: Analyse scientifique et technique d'une installation		
S 5.3 Les différents types de générateurs		Les chaudières bois bûches.	
T.P.	FICHE DE SUIVI DE COURS et TRAVAUX PRATIQUES		

VI) LA CUISINIÈRE A BOUILLEUR : *Faites des recherches....*

VII) DISPOSITIFS TECHNIQUES:

- *Chargement d'un foyer de chaudière bois..*
- *Raccordement de la soupape de décharge thermique...*

VIII) LES ACCESSOIRES DE CHAUFFERIE:

- *Les accessoires de sécurité: Nommez et expliquez.....*
- *Les vases d'expansion:*
- *Les circulateurs:*
- *Le kit de recyclage:*
- *Les vannes 3 ou 4 voies:*
- *Le modérateur de tirage:*

X) L'HYGRO-ACCUMULATION: *Proposez une synthèse sur les raisons et le principe de fonctionnement ...*

*

*

*

*

*

*

*

CFA	TMSEC / TISEC	A2 BAC TEC	2019/2020
LYCEE DU BTP DE CERNAY	S 5: Analyse scientifique et technique d'une installation		
S 5.3 Les différents types de générateurs		Les chaudières bois bûches.	
T.P.	FICHE DE SUIVI DE COURS et TRAVAUX PRATIQUES		

LA FORET EN FRANCE :

I) L'IMPACT ÉCOLOGIQUE:

“Energie renouvelable et écologique”

II) LA COMBUSTION: (Page 3 et 4)

III et IV) EQUIVALENCES ENERGETIQUES: (Pages 5 et 6)

- *PCI = pouvoir calorifique “inférieur” sans l'énergie contenue dans la vapeur d'eau (fumées)*
- *3,4 tonnes ou 8 stères = 1000 litres de fioul ou 1m3 de gaz naturel.*

▪ **Exercice de calculs “énergie” (1°)**

- *1500 l de fioul = 10 kWh × 1500 soit: 15000 Wh*
- *15000 Wh / 3,85 kWh (h = 25%) = 3896 kg de sapin.*

▪ **Exercice de calculs “énergie (2°)**

- *15000 Wh / (h= 20%) =*

▪ **Exercice de calcul densité (masse volumique) (1°)**

- *12 stères de sapin = 12 × 330 kg = 3960 kg*

▪ **Exercice de calcul densité (masse volumique) (2°)**

- *1 litre de feuillus = 0,35 kg ex: un foyer de chaudière est = à 80 litres soit: 80 × 0,35kg = 28 kg de bois (feuillus)*
- *1 litre de résineux = 0,29 kg...*

V) LES CHAUDIERES: “ Elles évoluent et peuvent être associées à ”

- * *Combustion verticale avec un rendement d'environ 70 %*

*

*

*

- * *A un générateur fioul, un système solaire ...*

*

THERMIQUE	Technologie générale	Séquence: le chauffage au bois	
Séance 1 : les généralités	Cours	Classe:	Date:
Objectifs :	Connaître et maîtriser les éléments d'un chauffage au bois.		

EQUIVALENCE D'ENERGIE DEGAGEE PAR DIFFERENTES ESSENCES DE BOIS

Corrigé partiel

• **Exemple avec du sapin et du chêne:**

Considérons ces deux essences stockées depuis environ 3 ans chez un particulier.
 Par nature, le sapin sèche plus vite grâce à sa composition fibreuse et sa masse-volumique.
 Nous ferons donc la comparaison avec une **hygrométrie de 20% pour le sapin** et de **25% pour le chêne**.

La densité du sapin est de **330 kg/m³** et celle du chêne est de **415 kg/m³**.

Selon notre tableau:

Le PCI du sapin, avec une hygrométrie de 20%, est de **kWh/kg. (voir tableau)**
 Le PCI du chêne, avec une hygrométrie de 25%, est de **kWh/kg**

Nous estimerons le rendement utile de la chaudière à environ 90% et une perte de distribution de l'ordre de 10%, ce qui nous donnera un rendement d'exploitation **d'environ 80%**.

A) Calcul de l'énergie dégagée par la combustion d'un m³ de chacune des deux essences de bois et l'énergie récupérée par le système de chauffage après déduction des pertes de 20%.

- Pour le sapin: $330 \text{ kg} \times 4,18 \times 0,80 =$ **kWh**
- Pour le chêne: $\text{kg} \times 3,52 \times 0,80 =$ **kWh**

Nous pouvons constater que la différence en faveur du chêne est faible (soit: %).

B) Comparaison des coûts d'exploitation:

Prenons pour exemple une habitation de **120 m²** correctement isolée (coef.G de **0,8**) dont la consommation de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire serait de **18000 kWh**.

- La consommation annuelle de sapin serait de: $18000 / 1104 =$ **16,3 m³**
- La consommation annuelle de chêne serait de: $18000 /$ = **m³**

Si nous prenons le **prix moyen au m³** des deux essences de bois (pour 2017); nous aurons en coût d'exploitation:

- Pour le sapin: $16,3 \times 48 \text{ €} =$ **€**
- Pour le chêne: $15,4 \times 60 \text{ €} =$ **€**

Ce comparatif prouve que le sapin, à l'inverse des aprioris, reste un bois de chauffage très intéressant. Surtout lorsque celui-ci est consommé dans **une chaudière bois associée à un système d'hydro-accumulation**. Pour ce type d'installation, le fait de pouvoir dégager rapidement une énergie de combustion et la stocker dans les ballons tampons, est avantageux; ce qui est le cas pour le sapin et les résineux en général.