



## 2.2 EXERCICES ÉNERGIE

### Exercice n° 2.2.a : Le pouvoir calorifique

Un individu achète une tourbière pour y faire pousser des canneberges. Le terrain comporte un garage qui ne peut être connecté au réseau électrique d'Hydro-Québec. Cette bâtisse est chauffée au mazout léger et est éclairée par un système photovoltaïque de 1500 Wc. Pour économiser du mazout, l'individu se demande s'il ne pourrait pas stocker l'énergie électrique non-utilisée en été afin de réduire son chauffage en hiver.

Supposez que les 1500 Wc sont récupérables à 100% 5 heures par jour et 100 jours par an entre le 1er juin et le 1er septembre.

### QUESTIONS

**Question 1 :** Combien d'énergie (en kWh) cela représente-t-il ?

**Question 2 :** Combien de litres de mazout cela représente-t-il ?

**Question 3 :** Combien de litres de mazout seront économisés si le rendement de la chaudière est de 83% ?

**Question 4 :** Combien d'argent cela représente-t-il à 1,50 \$/L ?

**Question 5 :** Quel serait la période de retour sur investissement simple (PRI simple) si la technologie de récupération coûte 4000 \$ ?

**Question 6 :** Quel serait ce retour si les pertes du système de récupération font en sorte que le rendement soit de 66% ?



## REPONSES

**Question 1 :** Combien d'énergie (en kWh) cela représente-t-il ?

Puissance maximal ou crête	1,5	kW	Donnée
Durée du peak par jour	5	h/j	Donnée
Nombre de jours	100	j	
<b>Énergie requise</b>	<b>750</b>	<b>kWh</b>	<b>(= 1.5*5*100)</b>

**Question 2 :** Combien de litres de mazout cela représente-t-il ?

			Hydro	Québec
Coût électrique au tarif D	0,0826	\$/kWh	2015	
Valeur de la récupération	61,95	\$	(=750*0.0826)	
Pouvoir calorifique du diésel	12,44	kWh/kg	Wikipédia	
Pouvoir calorifique du fioul (PCI)	11,86	kWh/kg	Wikipédia	
Pouvoir calorifique du fioul (PCS)	12,80	kWh/kg	Wikipédia	
Pouvoir calorifique diésel (PCI)	43,38	MJ/kg	AIE	12,05 kWh/kg
Densité	0,85	kg/L	Wikipédia	
	3600	J/W	Conversion	
Pouvoir calorifique utilisé	10,00	kWh/L		
<b>Carburant correspondant</b>	<b>75</b>	<b>L</b>	<b>(=750/10)</b>	

**Question 3 :** Combien de litres de mazout seront économisés si le rendement de la chaudière est de 83% ?

Rendement	83	%	
<b>Carburant économisable</b>	<b>90</b>	<b>L</b>	<b>(=75/0.83)</b>

**Question 4 :** Combien d'argent cela représente-t-il à 1,50 \$/L ?

Coût du carburant	1,5	\$/L	
<b>Économies</b>	<b>136</b>	<b>\$</b>	<b>(=1.5*90)</b>

**Question 5 :** Quel serait la période de retour sur investissement simple (PRI simple) si la technologie de récupération coûte 4000 \$ ?

Coût du système de récup.	4 000	\$	
<b>PRI Simple</b>	<b>29,5</b>	<b>An</b>	<b>(=4000/136)</b>



**Question 6 :** Quel serait ce retour si les pertes du système de récupération font en sorte que le rendement soit de 66% ?

Rendement	66	%	
Carburant économisable	114	L	(=75/0.66)
Coût du carburant	1,5	\$/L	
Économies	171	\$	(=1.5*114)
Coût du système de récup.	4 000	\$	
<b>PRI Simple</b>	<b>23,4</b>	<b>An</b>	<b>(=4000/171)</b>

