

ELEMENTS DE CORRECTION ACTIVITÉ 1

1.1 Le diagramme de Sankey du DR1 montre que l'énergie solaire thermique représente 21,2 ktep. Seule 31 % de cette énergie (soit 6,57 ktep) est utilisée dans les secteurs résidentiels.

Sachant que $1\text{tep} = 1,163 \cdot 10^7 \text{ Wh}$ on conclue que l'énergie imputable au solaire est de l'ordre de 76,43 GWh.

$$\text{Energie}_{\text{Solaire}} = 76,43 \text{ GWh}$$

1.2 En 2016, la production d'énergie électrique valait 2943,6 GWh (voir DR3). La même année on a émis 1 953 332 tonnes de CO_2 pour la production d'énergie électrique (voir DR4). Le facteur d'émission est $663 \text{ gCO}_2/\text{kWh}$.

$$\text{Facteur}_{\text{Emission}} = 663 \text{ gCO}_2/\text{kWh}$$

1.3 En analysant le DR1, pour l'année 2016, on voit que seulement 1/3 de l'énergie électrique est produite par des centrales ENR, les centrales thermiques ou des turbines à combustion génèrent les 2/3 restants.

1.4 La consommation d'énergie électrique ne cesse d'augmenter. La compensation de cette augmentation par des sources "propres" serait souhaitable pour diminuer le facteur d'émission de CO_2 . Sur l'île, pour financer un CESI (Chauffe Eau Solaire Individuel), on peut bénéficier de 32 % de crédit d'impôt sur le matériel. Les collectivités locales et EDF peuvent, sous certaines conditions, bonifier cette aide en attribuant une prime pouvant atteindre 950 €.

1.5 Chauffe-eau au fioul ou au gaz ; CESI ; Géothermie ; Pompe à chaleur ; Électrique ; Chauffe-eau thermodynamique etc...

1.6 Calcul de l'énergie annuelle utile :

$$E_u = \frac{m \cdot C \cdot \Delta\theta \cdot 365}{3,6 \cdot 10^6} = \frac{200.4185 \cdot (60 - 20) \cdot 365}{3,6 \cdot 10^6} = 3394 \text{ kWh}$$

1.7 Le coût annuel dans le cas d'un chauffage au fioul (C_{af}) est :

$$C_{af} = 0,68 \cdot \frac{E_u}{\eta_{\text{chaudière}} \cdot 10} = 0,68 \cdot \frac{3394}{0,9 \cdot 10} = 256,4 \text{ €}$$

1.8 Le coût annuel (C_{ae}) dans le cas d'un chauffage électrique est :

$$C_{ae} = 0,15 \cdot \frac{E_u}{\eta_{\text{électrique}}} = 0,15 \cdot \frac{3394}{1} = 509,2 \text{ €}$$

1.9 Le coût annuel (C_{ag}) dans le cas d'un chauffage au gaz est :

$$C_{ag} = \frac{12,5}{16,8} \cdot \frac{E_u}{\eta_{\text{ce-gaz}} \cdot 12,7} = \frac{16,8}{12,5} \cdot \frac{3394}{0,9 \cdot 12,7} = 399 \text{ €}$$

ELEMENTS DE CORRECTION ACTIVITÉ 1

1.10

| Chauffe-eau | Solaire | Fioul | Électrique | Gaz |
|--------------|---------|-------|------------|-----|
| Tarif achat | 2000 | 1700 | 350 | 400 |
| Coût annuel* | 0 | 256,4 | 509,2 | 399 |

La durée de vie d'un chauffe-eau solaire est d'environ 25 ans. Il est sans entretien. Même avec son prix d'achat supérieur, en plus d'être écologique, le chauffe-eau solaire présente aussi des avantages économiques. Sans tenir compte des entretiens, comparé aux autres modes de chauffage, au pire, le solaire devient rentable en 7 ans environ.

Évolution annuelle des dépenses

