

## Récupérer de l'énergie gratuite dans la nature

1./ Durant un cycle de fonctionnement, le système :

- reçoit un travail  $W$  positif,

- reçoit un l'énergie thermique  $Q^{ext}$  (transfert positif),

- fournit à l'intérieur de l'habitation l'énergie  $Q^{int}$  (transfert négatif)

$$2./ \text{COP} = \frac{|Q^{int}|}{\Delta t} \times \frac{\Delta t}{W} = \frac{|Q^{int}|}{W} = -\frac{Q^{int}}{W} \text{ puisque } Q^{int} < 0$$

3./  $Q^{int} = -4W$  or ce transfert d'énergie thermique sert à compenser les pertes de l'habitat, donc  $Q^{int} = Q^{perde} = -874 \text{ kJ}$  pour 3 heures.

$$\text{Finalement } W = -\frac{-874 \text{ kJ}}{4} = 219 \text{ kJ}$$

Comment effectuer une démonstration plus rigoureuse ? changer de système.

Si le système est l'habitat,  $\Delta U(\text{habitat}) = Q^{perdes} - Q^{int} = 0$  (puisque la température reste constante). Donc  $Q^{perdes} = Q^{int}$ .

4./ Si  $\text{COP} > 1$ ,  $|Q^{int}| > W$ , on fournit à l'habitat une énergie thermique supérieure à l'énergie électrique prélevée au réseau électrique. En fait, on puise aussi de l'énergie thermique à l'extérieur.