

## TH9n – CONSERVATION DE L'ÉNERGIE

Auteur : Jean-Louis Balas

TI-Nspire™ CAS

**Mots-clés :** énergie, conservation, transfert thermique.

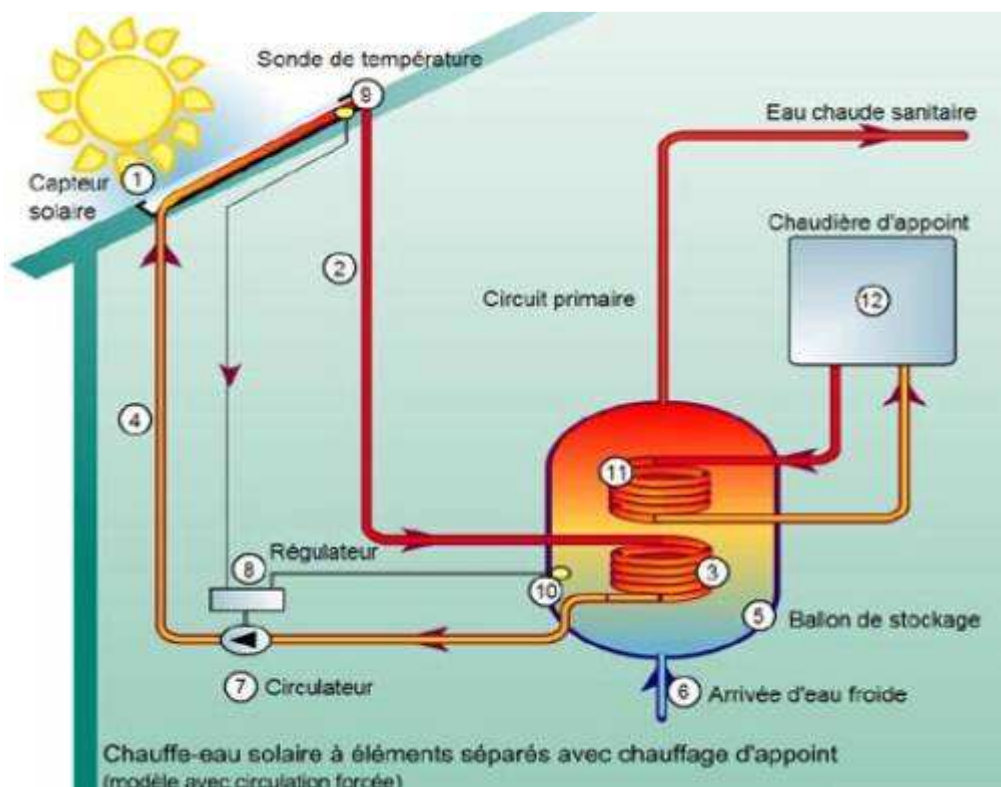
**Fichiers associés :** conservation\_energie.tns

### 1. Objectif

Mettre en œuvre une démarche d'investigation permettant l'étude expérimentale de conservation d'énergie lors d'un transfert thermique.

### 2. Énoncé

Tout système possède une énergie interne due principalement aux interactions entre les particules qui le composent et à leurs mouvements. Lorsque la température d'un corps augmente, l'agitation des particules croît également. Son énergie interne est donc plus élevée.



Dans un chauffe-eau solaire (document ci-dessus), un fluide caloporteur chauffé par le rayonnement du soleil échange de l'énergie thermique avec de l'eau stockée dans le ballon sanitaire (cumulus). En appliquant le principe de conservation de l'énergie, peut-on prévoir la température initiale de cette eau et celle du fluide caloporteur ?

On se propose de modéliser les échanges d'énergie sous forme de transferts thermiques entre une masse  $m_1$  d'eau chaude représentant le fluide caloporteur et une masse  $m_2$  d'eau froide, représentant l'eau stockée dans le cumulus.

### 3. Matériel

- Un calorimètre,
- une canette et un grand b cher,
- une éprouvette graduée,
- une calculatrice TI-Nspire et une labstation et deux capteurs de température,
- une bouilloire électrique ou une plaque chauffante.

### 4. Conduite de l'activité

L'élève devra proposer un protocole permettant de suivre l'évolution, au cours du temps, des températures de chaque masse d'eau.

  la suite de la mise en œuvre du protocole expérimental, l'élève devra exploiter les mesures pour analyser les échanges d'énergie entre les deux systèmes.

a) Dans cette expérience, comment la conservation de l'énergie s'applique-t-elle ?

b) Proposer un protocole permettant de vérifier l'intérêt de l'utilisation d'un calorimètre.

c) De quels paramètres dépend le transfert d'énergie ?

d) Dans quel sens ce transfert s'effectue-t-il ?

On rappelle : l'énergie mise en jeu lors d'un transfert thermique sans changement d'état est :

$$E_{th} = m \times c \times \Delta\theta \text{ avec } c_{eau} = 4,18 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}.$$

