

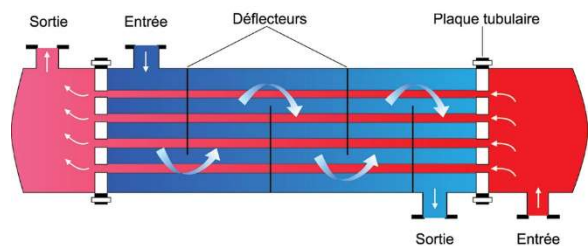


## Echanges thermiques

### PROBLÉMATIQUES :

Comment évolue la température au cours du temps lors d'un échange thermique entre deux corps ?

Le contrôle de la température est une donnée essentielle dans toutes les applications industrielles. Très souvent, il est réalisé grâce à des échangeurs thermiques liquide/liquide : un liquide chaud est mis en contact, **sans mélange**, avec un liquide froid qui circule dans l'échangeur et est constamment renouvelé.



Source image <https://www.totalenergies.fr/>

C'est cette méthode qui est utilisée dans le circuit de refroidissement des centrales nucléaires où on fait circuler de l'eau de mer ou l'eau d'une rivière.

### HYPOTHÈSE :

Indiquer quelle sera la température d'un liquide chaud après échange thermique avec un liquide froid :

- La température initiale du liquide chaud.
- La température du liquide froid.
- La température moyenne des températures initiales.
- Aucune des trois températures ci-dessus.

### RESSOURCES :

#### Le calorimètre :

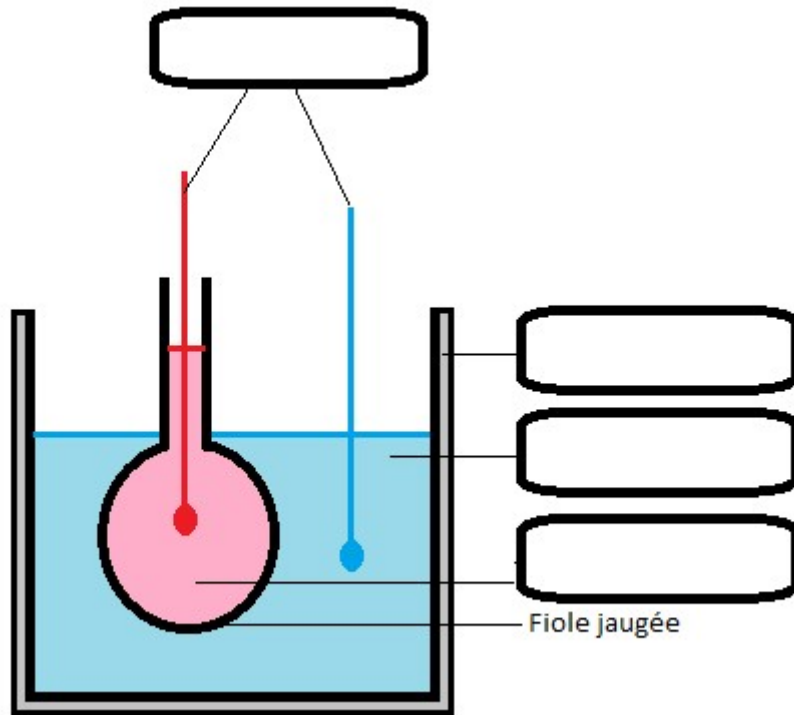
Un calorimètre est un récipient comportant un isolant thermique dans sa paroi externe et évitant tout échange de chaleur avec l'air extérieur.



Pour des raisons de sécurité, Le **calorimètre ne doit jamais être posé sur une plaque chauffante**. Le liquide peut être préalablement chauffé dans un bécher puis versé dans le calorimètre.

### CONSIGNES :

1. En recopiant et complétant le schéma de la page suivante, et en indiquant les étapes nécessaires, en utilisant tout le matériel à disposition sur le poste de travail, proposer un protocole expérimental utilisant le permettant de valider ou invalider votre hypothèse et répondre à la problématique.



**Faire contrôler la proposition de protocole par le professeur avant sa réalisation.**

2. Réaliser le protocole expérimental validé par le professeur.
3. Prendre une photographie du montage et l'intégrer au compte-rendu
4. Réaliser sur papier, ou sur un tableur informatique, un graphique de l'évolution des températures en fonction du temps. Intégrer une photographie ou une copie d'écran de ce graphique au compte rendu.

#### **Travail personnel :**

- Cours **Echanges d'énergie – Equilibre thermique** page 38

- Pour aller plus loin, répondre à la question suivante :

**Pourquoi dans les échangeurs thermiques industriels fait-on circuler l'eau froide servant au refroidissement ?**

- Exercices 1, 2, 3 et 4 pages 38 et 39