



### Exercices séance 1

#### Exercice 1 :

##### a) méthode expérimentale simple de détermination du débit d'un point d'eau

Proposer une méthode expérimentale simple permettant de déterminer le débit d'un point d'eau.

#### Exercice 2 : énergie nécessaire pour chauffer de l'eau

Pour résoudre cet exercice, il est nécessaire de se référer à la fiche ressource : transfert d'énergie thermique.

Données pour les applications numériques :

- Température moyenne eau froide : 14°C
- Température moyenne douche : 38°C
- Capacité thermique massique de l'eau : 4185 J.K<sup>-1</sup>.kg<sup>-1</sup>

Exprimer l'énergie nécessaire pour amener l'eau de la température « froide » à la température « chaude ». Préciser les grandeurs intervenant dans l'expression. Effectuer l'application numérique pour un mètre cube d'eau avec les données ci-dessus, puis pour une douche d'une durée de 6 minutes avec un débit de 10 litres par minute.

#### Exercice 3 : coût annuel des douches pour une famille de quatre personnes

Données pour les applications numériques :

- Température moyenne eau froide : 14°C
- Température moyenne douche : 38°C
- Capacité thermique massique de l'eau : 4185 J.K<sup>-1</sup>.kg<sup>-1</sup>
- Coût moyen du m<sup>3</sup> : 4,20€
- Coût moyen du kWh : 0,15€

On considèrera pour les applications numériques :

- une famille de 4 personnes prenant chacune une douche par jour ;
  - une douche typique d'une durée de 6 minutes avec un débit de 10 litres par minute.
- Exprimer le volume d'eau consommé en fonction du débit d'eau, du temps mis pour une douche et le nombre de douches prises. Puis calculer le volume d'eau consommé pour les douches en une année par une famille de 4 personnes dans les conditions ci-dessus.
  - Calculer l'énergie nécessaire pour chauffer l'eau des douches d'une année de la famille dans les conditions ci-dessus.
  - Calculer le coût annuel du volume d'eau consommé pour les douches de cette famille dans les conditions ci-dessus.



- Calculer le coût annuel énergétique chauffant le volume d'eau consommé pour les douches de cette famille dans les conditions ci-dessus.
- Conclure.

### Exercice 4 : simulateur du coût annuel des douches dans une famille

Idée : simulateur réalisé avec un tableur pour retravailler le tableur, ...

Préparer un tableur avec les données devant être prises en compte (partie donnée à gauche par exemple) et une zone pour les résultats : vol eau consommé, énergie pour chauffer l'eau, cout vol eau, cout Energie, cout total.

- bien faire apparaître les grandeurs physiques
- le cout en euros étant une conséquence
- option heures creuses ?

Afin d'évaluer rapidement le coût annuel des douches dans une famille en fonction des conditions tarifaires et le comportement de la famille, on souhaite réaliser un simulateur avec un tableur.

Exemples de ce qu'on trouve en ligne :

<https://www.mairie-annonay.fr/Estimez-votre-consommation-d-eau.html>

<https://www.oieau.org/consommation/menus.php>

<https://www.energies-nouvelles.net/calcul-consommation-eau/>

<http://www.eaudeparis.fr/calculez-votre-consommation-deau/#result>

<http://www.eaudeparis.fr/leau-au-quotidien/une-consommation-maitrisee/>

<https://simulateur.eau.veolia.fr/> <https://www.sdea.fr/index.php/fr/les-services/conseil/je-maitrise-ma-consommation-d-eau/j-estime-ma-consommation-d-eau>