

Flux de chaleur dans une piscine chauffée

P1. Organisation

- Le travail doit être rendu au plus tard le vendredi 13 décembre 2019. Il est à faire individuellement ou par binôme.
- Le travail consiste en un rapport écrit en format pdf, contenant une introduction, une description de la méthode utilisée, les résultats et conclusions, ainsi que les scripts `matlab/octave` utilisés pour obtenir ces résultats. Il est à envoyer à `stephane.felix@bfh.ch`.
- Als Grundlage für die Berichterstellung wird das Dokument ... von Diego Janutzo und Benjamin Wolfsberger angesehen.

P2. But. Le but de ce projet est de faire un bilan énergétique le plus complet possible d'une installation de bains thermaux éphémères.

P3. Analyse des données.

- a) Importez sous `matlab/octave` les données du fichier `data.csv` sous la forme d'une matrice. Elle contiendra les températures mesurées en différents points du jacuzzi : circuit de chauffage, bassin, feu, etc... A cet effet, vous pouvez utiliser des fonctions telles que `load()` ou `dlmread()`.
- b) Commencez par explorer librement ces données : avec la fonction `plot()`, donnez-vous une idée de l'évolution des données au cours du temps, ou de l'évolution de ces données entre elles.
- c) A l'aide des données de température dans le circuit de chauffe (aller/retour) et du débit, calculez la puissance instantanée délivrée au bassin par le système de chauffe. En intégrant ces données, trouvez l'énergie totale fournie à l'eau à chaque instant (par exemple commande `cumtrapz()`).
- d) En utilisant les données sur le bois, faire un bilan d'énergie du système de chauffe. En déduire le rendement du système de chauffe.
- e) Estimer le flux de chaleur latéral au moyen des données de température mesurées sur place.
- f) En faisant un bilan d'énergie (voir labo), estimer l'énergie et la puissance de perte du bassin. Estimer quelles sont les pertes par conduction au sol, par évaporation, etc... Utiliser l'équation suivante :

$$\text{Puissance de chauffe} - \text{Puissance de perte} = \frac{d}{dt}(\text{Energie thermique de l'eau}).$$