

Consommation électrique d'un data-center

Malo Leroy, Ulysse Tanguy-Bompard

12 mars 2023

Ancrage au thème et motivation

Ancrage : augmentation de l'usage des technologies numériques

Motivation : écologie, enjeux économiques

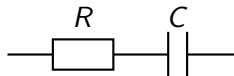
Plan

1. Modélisation par un circuit équivalent
2. Influence de la quantité de calculs
3. Influence de la température
4. Objectifs futurs

Modélisation

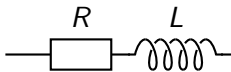
par des circuits électriques simples

$$U_{\text{eff}} = 230 \text{ V} \quad I_{\text{eff}} = 0,20 \text{ A} \quad \text{et} \quad \cos \varphi = 0,7$$



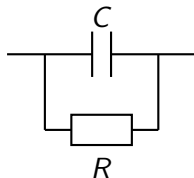
$$R = 1,6 \text{ k}\Omega$$

$$C = 1,9 \text{ }\mu\text{F}$$



$$R = 800 \text{ }\Omega$$

$$L = 2,6 \text{ H}$$

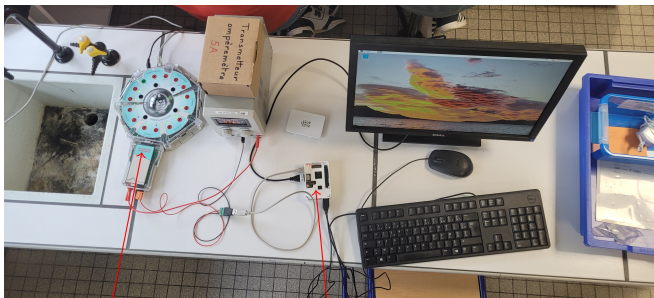


$$R = 1,6 \text{ k}\Omega$$

$$C = 2,0 \text{ }\mu\text{F}$$

Influence de la quantité de calculs

1. Étude qualitative : $\frac{\partial I_{\text{eff}}}{\partial K} > 0$ ($K \nearrow \Rightarrow I_{\text{eff}} \nearrow$)
2. Étude quantitative

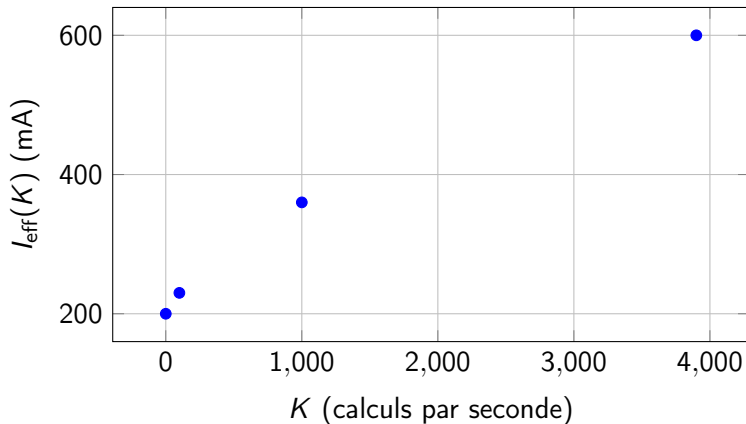


Carte Sysam

Raspberry Pi

Influence de la quantité de calculs

Intensité en fonction de la quantité de calculs



Avec plus de points on pourra proposer un modèle

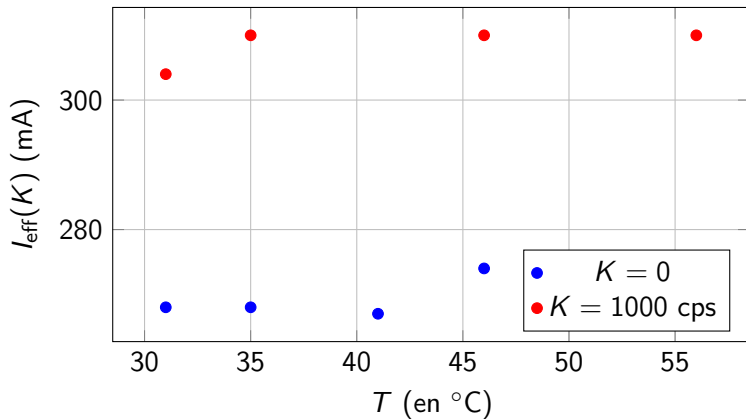
Influence de la température

1. Étude qualitative $\frac{\partial I_{\text{eff}}}{\partial T} > 0$ ($T \nearrow \Rightarrow I_{\text{eff}} \nearrow$)
2. Étude quantitative



Influence de la température

Intensité en fonction de la température extérieure



Problème : temps de thermalisation

Objectifs futurs

Ce qui a été fait :

- ▶ $I = f(K, T)$ (en cours)

Ce qui reste à faire :

- ▶ Détermination de C_{eq} , λ_{eq} et h (coef. de Newton)
- ▶ Divers modèles d'interaction thermique
- ▶ Optimisation de la répartition des calculs