

# TP 2 : influence de la température sur un micro-ordinateur

Groupe LTB

12 mars 2023

## 1 Objectifs

On cherche à étudier l'influence de la quantité de calculs et de la température sur la consommation électrique d'un micro-ordinateur procédant à divers calculs. L'objectif est de déterminer la fonction  $f$  de la température extérieure  $T_{ext}$  et de la quantité de calculs  $K$  donnant  $I = f(T_{ext}, K)$ .

## 2 Matériel

- Raspberry Pi
- Alimentation continue
- Carte SYSAM
- Moyens d'influencer la température : étuve, sèche-cheveux, bac à glace...

## 3 Manipulations

### 3.1 Séance 1

Après une prise en main du Raspberry Pi et la réalisation du montage de mesure de sa consommation, on a réalisé mesures en intensité efficace (la tension est constante à  $U = 5,00$  V). Les valeurs vont de  $I_{min} = 200$  mA au repos (sans calculs autre que ceux réalisés par le système d'exploitation), à  $I_{max} = 600$  mA aux alentours de 4000 kcps (trois fenêtres à 1300 kcps).

### 3.2 Séance 2

Le chauffage du micro-ordinateur à l'aide d'un sèche-cheveux entraîne, pour la même quantité de calculs (1000 kcps) une augmentation l'intensité efficace, donc de la puissance consommée : de 392 mA à température ambiante, le courant passe à 458 mA après un chauffage d'une trentaine de secondes, pour redescendre à 424 mA après deux minutes de refroidissement à l'air libre.

### 3.3 Séance 3

Il s'agit essentiellement de la même manipulation que la séance 2, mais avec un appareil de chauffage plus perfectionné (étuve). On cherche à obtenir un résultat plus quantitatif que celui de la séance 2, qui n'était que qualitatif. Les mesures donnent au repos, pour 1000 kcps, les résultats suivants : on donne ici l'intensité moyenne consommée  $I$ , en mA, en fonction de T (en °C) et de K (en kcps).

<b>K \ T</b>	31	35	41	46	56
0	268	268	267	274	...
1000	304	310	...	310	310

**Commentaires :** On trouve dans des tests d'évaluation des performances de ce modèle de micro-ordinateur que le courant maximal est de 720 mA<sup>1</sup>.

---

1. Alex Eames, *How Much Power Does Raspberry Pi3B Use ?*,  
<https://raspi.tv/2016/how-much-power-does-raspberry-pi3b-use-how-fast-is-it-compared-to-pi2b>