

Corrigé exercice 6

CAFÉ FILTRE OU EXPRESSO ?

Les troubles du sommeil sont provoqués par une trop grande **concentration** (paramètre intensif) de caféine dans le sang. Or, sans tenir compte de la dégradation par l'organisme, la concentration de caféine dans le sang est égale à la **quantité** ingérée (paramètre extensif) divisée par le **volume du sang** (paramètre extensif) :

$$C_{C,sang} = \frac{n_C}{V_{sang}}$$

Cependant, on peut considérer que, à quelques fluctuations près, le volume du sang d'un individu est constant. Si le sujet veut limiter la valeur de $C_{C,sang}$, c'est bien la valeur de **la quantité de caféine qu'il ingère**, n_C , paramètre **extensif**, qu'il faut limiter !

Or quand on dit qu'un café expresso est « plus fort » en caféine qu'un café filtre, c'est de la concentration dans le breuvage, $C_{C,café}$ dont on parle, donc d'un paramètre **intensif**.

La quantité n_C de caféine ingérée est **extensive** : elle dépend bien sûr de la concentration en caféine $C_{C,café}$, mais elle est aussi **proportionnelle au volume de café bu** V_{bu} , **extensif** :

$$n_C = C_{C,café} \times V_{bu}$$

Le café expresso est certes fort en caféine, mais le volume d'une tasse est généralement bien plus faible que lorsqu'on boit du café filtre.

Il n'est pas rare de boire un café filtre dans un mug de volume voisin d'un décilitre (100 mL), voire davantage ; un expresso, en revanche, a un volume d'environ 15 mL, soit environ 6 à 7 fois moins...

Dans ces conditions, comme $C_{C,café}$ n'est que trois fois plus grande pour l'expresso, la quantité n_C sera deux fois plus grande si le sujet boit un mug de café filtre plutôt qu'une tasse d'expresso : **il faut donc lui conseiller l'expresso !**

Cet exercice est inspiré par la phrase : « Je ne bois pas d'expresso, c'est trop fort en caféine... », parfois prononcée par des personnes qui, faussement rassurées, boivent ensuite plusieurs mugs de café filtre ! Il s'agit typiquement d'une confusion entre un paramètre intensif, la concentration, et le paramètre extensif, pertinent ici, qui est la quantité de caféine ingérée.