

Le calcul de la puissance thermique :

doc 1 : la mesure des besoins énergétiques.

Dans tout régime, que ce soit pour « perdre du poids » ou pour couvrir des dépenses importantes liées à un entraînement sportif soutenu, il est nécessaire de calculer les besoins énergétiques journaliers du corps humain. Pour cela, il faut additionner les dépenses liées aux activités physiques à celle du métabolisme de base.

Le métabolisme de base correspond aux besoins énergétiques minimum pour survivre, c'est-à-dire pour assurer les fonctions vitales de l'organisme, comme par exemple le maintien de la température corporelle. Lorsque le corps est au repos, le métabolisme de base représente la quasi-totalité de la dépense d'énergie journalière, les dépenses liées à l'activité physique étant alors négligeables. Il s'exprime sur une journée, en joules ou en calories*. La formule de Black *et al.* est actuellement la formule de référence pour déterminer le métabolisme de base.

$$MB = S \times m^{0,48} \times h^{0,50} \times a^{-0,13}$$

Métabolisme de base (en MJ/jour) Masse (en kg) Âge (en années)
Constante liée au sexe (1,083 pour les hommes, 0,963 pour les femmes) Taille (en m)

1) Calculer votre dépense énergétique journalière

En utilisant le tableur, comme indiqué dans le document 2 :

2) Déterminer la puissance thermique journalière de Paul Pogba ?

3) Estimez votre puissance thermique journalière, et comparez la à celle de Paul Pogba.

4) Si la totalité de l'énergie thermique d'un individu au repos pouvait être transformée en énergie électrique, quels appareils ménagers (doc.3) pourrait-il alimenter ?

Doc. 2 : calcul de la puissance thermique

	A	B	C
1	Calcul de la puissance thermique de Paul Pogba		
2		Masse	kg
3		Taille	m
4		Âge	années
5	Dépenses énergétiques journalières = E		
6	Métabolisme de base	=1,083*(B2^0,48)*(B3^0,5)*(B4^0,13)	MJ
7	Métabolisme de base	=B6*(10^6)	J
8	Dépenses totales au repos	=B7*1,1	J
9	Durée d'une journée en secondes	=24*3600	s
10	Puissance thermique P = E/t	=B8/B9	W

Méthodologie

- Ouvrir le tableur. Le renseigner comme ci-dessus.
- Compléter avec les données de Paul Bogba.
- Saisir les formules indiquées dans la colonne B.

Doc 3 : Énergie thermique du corps en énergie électrique ?

La société franco-italienne STMicroelectronics a conçu une génération de batteries se rechargeant à partir de l'énergie thermique produite par le corps. Cette technologie utilise un accumulateur capable d'alimenter un objet connecté, comme une « Smartwatch », sans besoin de le recharger.

Puissance électrique d'appareils électroménagers

Appareil	Puissance électrique (en W)
Ampoule LED	10
Télévision	150
Fer à repasser	800
Lave-linge	2 200

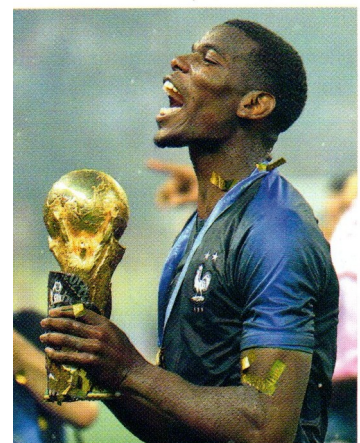
Informations complémentaires

FORMULES

Puissance thermique (en W) $P = \frac{E}{t}$

Énergie dépensée en une journée (en J) E
 Durée d'une journée (en s) t

Paul Pogba, joueur de l'équipe de France ayant remporté la coupe du monde de 2018.



Année de naissance :	1993
Taille :	1,91 m
Masse :	84 kg