

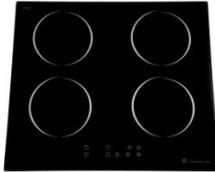
### 3<sup>ème</sup> Act. 22 L'intérêt de connaître la puissance d'un appareil domestique

#### Problématique domestique :

Quelle plaque chauffante choisirais-tu d'acheter pour ton futur foyer ?

Voici des caractéristiques trouvées sur le site d'un vendeur d'électroménager.

#### Doc. N°1 : Présentation d'une plaque à induction



Les points forts :

- 4 foyers induction
- Puissance du foyer principal : 2000 W
- 9 positions de cuisson

**Puissance** 7000 W

#### Doc N°2 : Présentation d'une plaque électrique



Les points forts :

- Revêtement inox
- 4 foyers électriques
- Puissance totale de 6000 Watts
- Commandes par manettes latérales

**Puissance** 6000 W

**Foyer(s) gauche(s)** Avant 18 cm : 2000 Watts  
Arrière 14,5 cm : 1500 Watts

**Foyer(s) droit(s)** Avant 14,5 cm : 1000 Watts  
Arrière 18 cm : 1500 Watts

#### Doc N°3 : Présentation d'une plaque à gaz



Les points forts :

- Revêtement email
- Puissance maxi du foyer principal : 3000 W
- Sécurité thermocouple - Commandes latérale

**Puissance gaz** 7500 W

**Foyer(s) gauche(s)** Avant : 3000 W - 10 cm  
Arrière : 1750 W - 7.5 cm

**Foyer(s) droit(s)** Avant : 1750 W - 7.5 cm  
Arrière : 1000 W - 5.5 cm

#### Doc. N°4 : Puissance et énergie

L'énergie reçue par un appareil est égale au produit de sa puissance par la durée d'utilisation :

**Formule à connaître :**  $E = P \times t$  **E** : l'énergie reçue en Joule (J)

**P** : La puissance de fonctionnement en Watt (W)

**t** : la durée d'utilisation en s.

#### Doc. N°5 : Quelle quantité d'énergie pour faire bouillir un litre d'eau ?

Pour augmenter de 1°C la température d'1L d'eau il faut lui donner 4185 J.

Donc pour faire passer 1 L d'eau de 15 °C à 100°C (augmenter sa température de 85°C) :  $4185 \times 85 \sim 350\,000$  J, il faut lui donner environ 350 000J.

## Attention à la différence entre énergie et puissance :

Certains phénomènes sont très impressionnants et pourraient faire croire qu'ils fournissent beaucoup plus d'énergie que d'autres.

### Doc. N°6 Quelques exemples de quantité d'énergie

Ordre de grandeur	Valeur en joule	Exemples de phénomènes ou de réserves d'énergie
10 <sup>1</sup>	1 J	Énergie requise pour soulever une petite pomme (102 g) d'un mètre
	12 J	Énergie délivrée par le flash d'un appareil photo
	90 J	Énergie d'une balle de tennis lors d'un service
	142 J	Énergie cinétique d'une balle lancée par un fusil
10 <sup>3</sup>	1 000 J	Énergie nécessaire à un enfant de 30 kg pour monter un étage.
	1 250 J	Énergie dégagée à l'impact par un rugbyman de 100 kg
	4 184 J	Énergie dégagée par l'explosion d'un gramme de TNT.
	4 186 J	1 kcal (énergie requise pour réchauffer un kilogramme d'eau d'un 1 °C)
10 <sup>4</sup>	8 640 J	Énergie stockée dans une pile LR06 AA rechargeable
	1,7×10 <sup>4</sup> J	Énergie stockée dans un gramme de sucre
	3,8×10 <sup>4</sup> J	Énergie stockée dans un gramme de matière grasse
	5,0×10 <sup>4</sup> J	Énergie dégagée par la combustion d'un millilitre d'essence.
10 <sup>5</sup>	600 000 J	Énergie cinétique d'une voiture de 1 000 kg à la vitesse de 125 km/h.
	1 000 000 J	Valeur énergétique de portions alimentaires telles que : 266 g de riz blanc cuit à l'eau ou 100 g de pain ou 300 g de pomme de terre ou 1,6 kg de concombre.
10 <sup>6</sup>	1 728 000 J	Énergie stockée dans une batterie de voiture
	3 600 000 J	Énergie de pesanteur pour élever 100 kg de 3 600 mètres
	4 000 000 J	Énergie dégagée par l'explosion d'un kilogramme de TNT.
10 <sup>7</sup>	4,18×10 <sup>7</sup> J = 11,6 kWh	Énergie requise pour : chauffer un cumulus de 200 litres d'eau
	4,8×10 <sup>7</sup> J	Énergie dégagée par la combustion d'un kilogramme d'essence.
10 <sup>9</sup>	1,5×10 <sup>9</sup> J	Énergie d'un éclair pendant un orage.
	1,8×10 <sup>9</sup> J	Énergie contenue dans un réservoir de voiture
	3,2×10 <sup>9</sup> J 900 kWh	Énergie utilisée annuellement par un sèche-linge
	4,18×10 <sup>9</sup> J	Énergie dégagée par l'explosion d'une tonne de TNT.

- Q 1 Dans quel cas y a-t-il le plus d'énergie mise en jeu : dans 1 mL d'essence ou dans une balle lancée par un fusil ? Dans 1,6 kg de concombre ou dans un rugbyman lancé à pleine vitesse ?
- Q 2 Expliquer pourquoi un phénomène impressionnant requiert parfois moins d'énergie que monter à l'étage supérieur ?
- Q 3 Citer 2 autres comparaisons de quantité d'énergie qui te paraissent étonnantes.

# Apports énergétiques des aliments

Les aliments apportent l'énergie chimique nécessaire au bon fonctionnement de l'organisme. Chaque aliment possède une valeur énergétique qui se mesure.

## Doc. 1 Les besoins énergétiques du corps humain

L'organisme a besoin d'énergie pour assurer ses fonctions vitales (activité des organes, maintien de la température corporelle, etc.). Les besoins dépendent de l'âge, du sexe et de l'activité physique. À l'adolescence, ils sont en moyenne de 11 000 kJ/jour, pour une activité physique normale.

## Doc. 2 L'énergie contenue dans les aliments

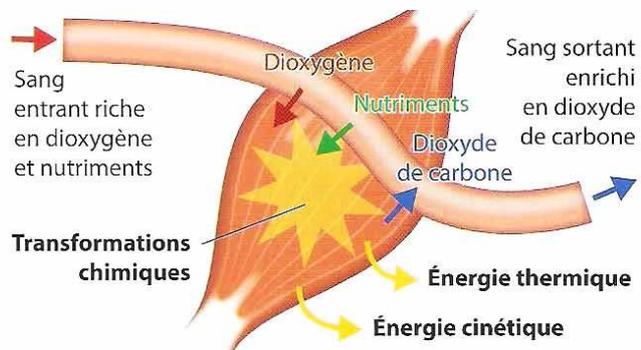
L'énergie est stockée dans les aliments sous forme d'énergie chimique. Il est recommandé que le petit-déjeuner couvre 25 % des besoins énergétiques quotidiens.

Composition d'un petit-déjeuner « type »	Apport énergétique (en kJ)
Un bol de céréales avec du lait	1 900
Le jus d'une orange	200
Un yaourt aux fruits	140
Deux tartines de pain beurré	500

## Doc. 3 Activité musculaire

Les muscles sont des convertisseurs d'énergie. Pour 100 kJ d'énergie chimique reçue, 30 kJ sont convertis en énergie cinétique, le reste est transformé en énergie thermique.

Activité physique	Dépense énergétique (en kJ/h)
Station debout	500
Marche normale	1 200
Course d'endurance	2 300



## Questions

### Besoins en énergie

- À quelle valeur sont évalués les besoins énergétiques quotidiens d'un adolescent (activité physique normale) ?
- Vérifier qu'un petit-déjeuner « type » couvre 25 % de ses besoins énergétiques quotidiens.

### Activité physique

- Quelle conversion d'énergie effectue un muscle ? Quelle est la forme d'énergie « utile » obtenue ? Justifier la réponse.
- Quelles quantités d'énergie cinétique et d'énergie thermique sont obtenues dans les muscles au cours d'une heure de marche ?
- Construire le diagramme énergétique d'un muscle.

### Compenser une dépense énergétique

- Combien de ces barres énergétiques un sportif devrait-il absorber pour couvrir les besoins énergétiques nécessaires à deux heures de course d'endurance ?



Convertir  
 $1 \text{ kJ} = 1\,000 \text{ J}$        $1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$