

## Unités d'énergie et exemples de calculs

<p>Energie cinétique</p> <p><math>E_c = \frac{1}{2} m v^2</math></p>	<p>Une voiture de 1000 kg roule à 100 km/h</p> <p><math>v =</math></p> <p><math>m =</math></p> <p><math>E_c =</math></p>
<p>Energie potentielle de pesanteur</p> <p><math>E_p = m g h</math></p>	<p>Une bille de 100 g est à 5 mètres du sol</p> <p><math>m =</math></p> <p><math>E_p =</math></p>
<p>Puissance</p> <p><math>P = E / t</math></p>	<p>Une tonne d'eau tombe de 5 mètre en 2 secondes : puissance moyenne ?</p> <p><math>P =</math></p> <p>Une centrale nucléaire à une puissance moyenne utile de 900 MW (mégawatt) : production d'énergie en une année ?</p> <p><math>E =</math></p>
<p>Puissance d'une force</p> <p><math>P = F v</math></p>	<p>La puissance d'un moteur de voiture est 80 000 Watts ; la voiture roule à 100 km/h force du moteur ?</p> <p><math>F =</math></p>
<p>Travail d'une force</p> <p><math>W = F d</math> <math>= F v t = P t</math></p>	<p>Travail = Force x distance parcourue = puissance x temps</p> <p>une tonne d'eau tombe de 5 mètre en 2 secondes ; travail du poids de l'eau ?</p> <p><math>W =</math></p> <p>Ou bien</p> <p><math>W =</math></p>
<p>Puissance électrique</p> <p><math>P = U I</math></p>	<p>Une lampe consomme 100 Watts sous une tension <math>U = 220</math> Volts. Quelle est l'intensité du courant qui la traverse ? Quelle énergie consomme-t-elle en un jour (exprimée en Wh et en J) ?</p> <p><math>I =</math></p> <p><math>E =</math></p>
<p>Effet Joule dans une résistance électrique</p> <p><math>P = R I^2</math></p>	<p>Pour une résistance <math>U = R I</math> (loi d'ohm) <math>P = U I = R I^2</math></p> <p>Une résistance chauffante de four, alimentée sous une tension de 220 V, consomme 3 kW ; valeurs de I et R ?</p> <p><math>I =</math></p> <p><math>R =</math></p>

### UNITES :

Force : **Newton (N)**

Energie : **Joule (J) = N.m**  
(Newton x mètre)

Travail d'une force : **Joule**

Puissance (énergie par seconde) : **Watt (W)**

### Autre unité usuelle :

Energie : **Wattheure (Wh)**

1 Watt pendant

1 heure donc

1 Wh = 3600 Joules

### Multiplicateurs :

kilo(k)  $10^3$

méga (M)  $10^6$

giga (G)  $10^9$

tera (T)  $10^{12}$

## Corrigé

<p>Energie cinétique</p> <p><math>E_c = \frac{1}{2} m v^2</math></p>	<p>Une voiture de 1000 kg roule à 100 km/h</p> <p><math>v = 100 \text{ km/h} = 100\,000 / 3600 = 27,8 \text{ m/s}</math></p> <p><math>m = 1 \text{ tonne} = 1000 \text{ kg}</math></p> <p><math>E_c = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} 1000 \times (27,8)^2 = 3,86 \cdot 10^5 \text{ Joules}</math></p>
<p>Energie potentielle de pesanteur</p> <p><math>E_p = m g h</math></p>	<p>Une bille de 100 g est à 5 mètres du sol</p> <p><math>m = 100 \text{ g} = 0,1 \text{ kg}</math></p> <p><math>E_p = m g h = 0,1 \times 9,8 \times 5 = 4,9 \text{ J}</math></p>
<p>Puissance</p> <p><math>P = E / t</math></p>	<p>Une tonne d'eau tombe de 5 mètre en 2 secondes : puissance moyenne ?</p> <p><math>P = E / t = m g h / t = 1000 \times 9,8 \times 5 / 2 = 24500 \text{ Watts}</math></p> <p>Une centrale nucléaire à une puissance moyenne utile de 900 MW (mégawatt) : production d'énergie en une année ?</p> <p><math>E = P t = 900 \cdot 10^6 \times 3600 \times 24 \times 365 = 2,8 \cdot 10^{16} \text{ Joules} = 28000 \text{ Terajoules}</math></p>
<p>Puissance d'une force</p> <p><math>P = F v</math></p>	<p>La puissance d'un moteur de voiture est 80 000 Watts ; la voiture roule à 100 km/h</p> <p>force du moteur ?</p> <p><math>v = 100 \text{ km/h} = 100\,000 / 3600 = 27,8 \text{ m/s}</math></p> <p><math>F = P / v = 80\,000 / 27,8 = 2878 \text{ N (Newton)}</math></p>
<p>Travail d'une force</p> <p><math>W = F d</math> <math>= F v t = P t</math></p>	<p>Travail = Force x distance parcourue = puissance x temps</p> <p>une tonne d'eau tombe de 5 mètre en 2 secondes ; travail du poids de l'eau ?</p> <p><math>W = m g h = 1000 \times 9,8 \times 5 = 49000 \text{ J (Joules)}</math></p> <p><b>Ou bien (voir plus haut) : <math>W = P t = 24500 \times 2 = 49000 \text{ J}</math></b></p>
<p>Puissance électrique</p> <p><math>P = U I</math></p>	<p>Une lampe consomme 100 Watts sous une tension <math>U = 220 \text{ Volts}</math>. Quelle est l'intensité du courant qui la traverse ? Quelle énergie consomme-t-elle en un jour (exprimée en Wh et en J) ?</p> <p><math>I = P / U = 0,45 \text{ Ampère}</math></p> <p><math>E = P t = 100 \times 3600 \times 24 = 8,64 \cdot 10^6 \text{ Joules}</math></p>
<p>Effet Joule dans une résistance électrique</p> <p><math>P = R I^2</math></p>	<p>Pour une résistance <math>U = R I</math> (loi d'ohm); donc <math>P = U I = R I^2</math></p> <p>Une résistance chauffante de four, alimentée sous une tension de 220 V, consomme 3 kW ; valeurs de I et R ?</p> <p><math>I = P / U = 13,6 \text{ A}</math> et <math>R = U / I</math> (ou <math>P / I^2</math>) = 16 W</p>