



L'énergie électrique

$$E = P \times t$$

Définition : • L'énergie électrique E correspond à la puissance P consommée par un appareil électrique pendant une certaine durée t .

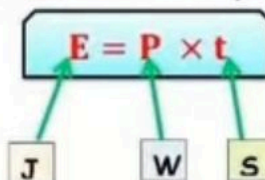
E : énergie électrique P : puissance électrique t : durée de fonctionnement

Unités de l'énergie électrique

• L'unité légale « international » d'énergie est le **Joule** de symbole « **J** » si la puissance est en **watt** « **W** » et le temps en **Seconde** « **S** »

$$1J = 1W \times 1S$$

$$1J = 1W S$$



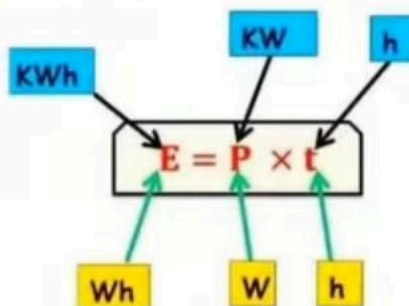
• Dans la vie courante on utilise une autre unité pour l'énergie électrique, plus facile à utiliser le **wattheure** « **Wh** » si la puissance en **watt** « **W** » et le temps en **heure** « **h** »

• **KWh** : kilowattheure

$$1kwh = 1000 Wh$$

KJ : Kilojoule

$$1kJ = 1000J$$



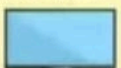
$$1wh = 3600 J$$



$$1Kwh = 3600 KJ$$

La puissance électrique

I- Les caractéristiques nominales :

Téléviseur	Four électrique	Motrice de TGV
 • 150 W • 0,6 A	 • 1,2 KW • 230 V	 • 8,8 MW • 25000 V

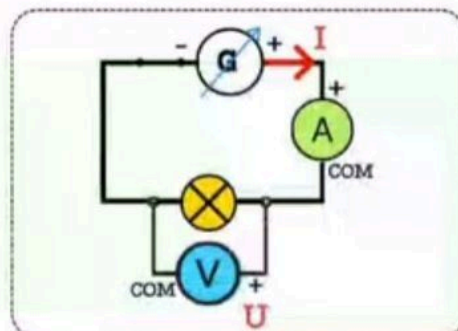
I : L'intensité électrique nominale.
U : La tension électrique nominale.
P : La puissance électrique nominale.

- Ces grandeurs inscrites par le fabricant représentent les conditions dans lesquelles l'appareil fonctionne correctement et en toute sécurité.

II- La puissance électrique :

1- Expérience : (courant électrique continu)

- On utilise deux lampes différentes :



2- Les résultats :

	Lampe L1 (3W-12V)	Lampe L2 (6W-12V)
• Les caractéristiques nominales	• 3W: La puissance électrique nominale • 12V : La tension électrique nominale	• 6W: La puissance électrique nominale • 12V : La tension électrique nominale
• La tension entre les bornes de la lampe U (V)	11,8 V	11,8 V
• L'intensité du courant qui traverse la lampe I (A)	0,25 A	0,5 A
• Le produit $U \times I$	2,95 V.A	5,9 V.A

3-Conclusion :

- 1 V .A = 1 W (W : Watt)
- On constate que $P_{nominale} = U \times I$

- En courant électrique continu :

$$U = \frac{P}{I} \quad I = \frac{P}{U} \quad \text{and} \quad \boxed{P = U \times I}$$

- **P** : La puissance électrique consommée dans l'appareil (Unité internationale : Watt W)
- **U** : Tension électrique entre les bornes de l'appareil en V
- **I** : Intensité du courant qui traverse l'appareil en A

CIRCUITS ELECTRIQUES

PUISSANCE ET ENERGIE ELECTRIQUE

L'ESSENTIEL DU COURS

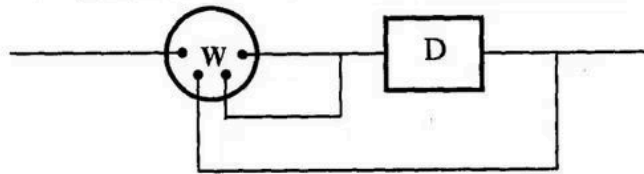
* La puissance électrique d'un dipôle est une grandeur physique qui caractérise la rapidité du transfert d'énergie électrique entre ce dipôle et le reste du circuit ou le milieu extérieur.

En courant continu, la puissance électrique, P , échangée par un dipôle alimenté sous une tension électrique, U , et traversé par un courant électrique d'intensité, I , est donnée par la relation suivante :

$$P = U \cdot I$$

↓ ↘
Volt (V) Ampère (A)

* Dans le système international d'unité, la puissance électrique échangée par un dipôle D est exprimée en Watt noté " W " , elle est mesurée à l'aide d'un wattmètre.



* La puissance nominale d'un dipôle récepteur est la puissance consommée par le dipôle lorsqu'il est alimenté sous sa tension nominale.

* L'énergie électrique, ξ_e , échangée par un dipôle électrique est proportionnelle à la puissance mise en jeu et la durée Δt .

$$\xi_e = P \cdot \Delta t \quad \text{ou bien} \quad \xi_e = U \cdot I \cdot \Delta t$$

* Dans le système international d'unité l'énergie électrique est exprimée en Joule noté " J ".

* L'effet joule est la transformation de l'énergie électrique en énergie thermique.

* Un dipôle récepteur passif transforme totalement l'énergie électrique qu'il consomme en énergie thermique.

* Un dipôle récepteur actif transforme partiellement l'énergie électrique qu'il consomme en énergie thermique.

* Le fusible est constitué d'un conducteur calibré qui permet la protection des appareils électriques.