



# **Risque Électrique**

*FICHE N°1*

***Les Grandeurs  
Physiques***



# Introduction

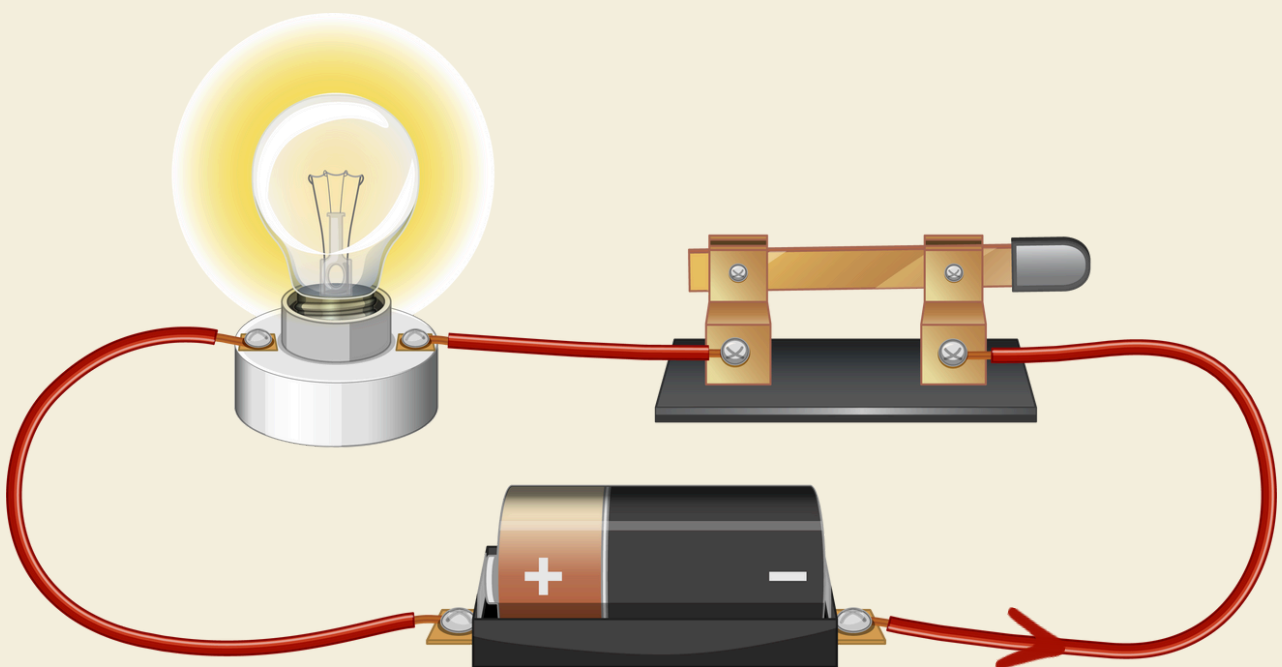
Connaître les relations qui existent entre les différentes grandeurs physiques caractérisant l'électricité permet d'évaluer correctement le risque dans l'environnement des opérations.

## Tension et Intensité

La **tension** est la différence de potentiel qui existe entre les 2 pôles d'un circuit porté à des potentiels différents comme :

- Les deux pôles d'une pile ou d'une batterie,
- Entre une phase et le neutre, ou entre phases, ou entre une phase et la terre.

L'**intensité** représente le débit du courant électrique traversant un conducteur, un récepteur ou un circuit.



# Pour vulgariser

La tension représente la “force” avec lequel le courant circule. On peut la comparer à la différence de hauteur entre l’entrée et la sortie d’eau d’un étang (très faible) au regard de celle d’une cascade (très importante).



La **tension** a pour symbole **U** et s’exprime en **volt** (V).

**U**

|        |           |
|--------|-----------|
| 1 mV   | 0.001 V   |
| 1 kV   | 1000 V    |
| 50 kV  | 50 000 V  |
| 500 kV | 500 000 V |

L’intensité représente le débit du courant électrique. On peut la comparer au débit d’eau circulant dans un fleuve, généralement plus important qu’en rivière.



L’**intensité** a pour symbole **A** et s’exprime en **ampère** (A).

**I**

|      |         |
|------|---------|
| 1 mA | 0.001 A |
| 1 kA | 1000 A  |

Le kA est l’unité généralement utilisée pour donner les valeurs des intensités, comme les intensités de court-circuit ( $I_k/I_{cc}$ ), par exemple.

# Relation entre l'intensité et la tension

- **Loi d'Ohm**

La résistance d'un circuit est définie par la formule

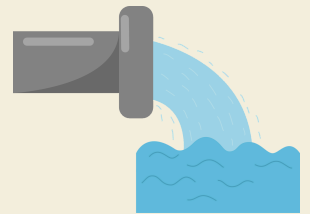
$$U = R \times I$$

R est la résistance du circuit et s'exprime en **Ohms** ( $\Omega$ )

**R**

|              |               |
|--------------|---------------|
| 1 k $\Omega$ | 1000 $\Omega$ |
|--------------|---------------|

Pour un même débit, plus le diamètre d'un tuyau est faible (résistance élevée), plus il va falloir "pousser" pour que ça passe (la tension augmente).



- **Puissance électrique**

La puissance électrique est définie par la relation

$$P = U \times I \text{ (en courant continu)}$$

P s'exprime en Watt (W), parfois en volt/ampère (VA) utilisé pour quantifier la capacité de puissance des transformateurs.

**P**

|      |        |       |         |
|------|--------|-------|---------|
| 1 kW | 1000 W | 1 kVA | 1000 VA |
|------|--------|-------|---------|

- **Énergie électrique**

L'énergie électrique est définie par la formule

$$E = P \times t \text{ où } t \text{ est le temps en heure}$$

E est exprimée en wattheure (Wh)

**E**

|       |         |
|-------|---------|
| 1 kWh | 1000 Wh |
|-------|---------|