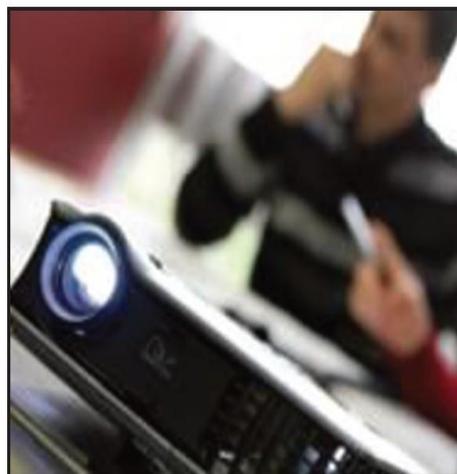


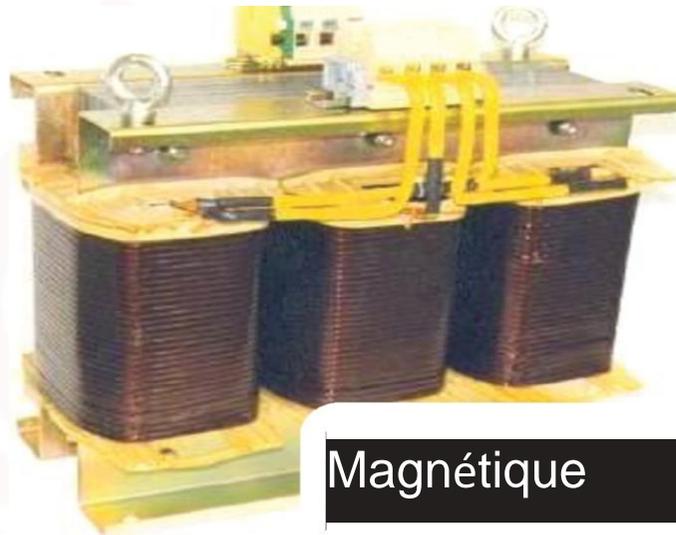
Notions / rappels d'électricité



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Intérêt

L'électricité provoque des effets:



Magnétique



Mécanique

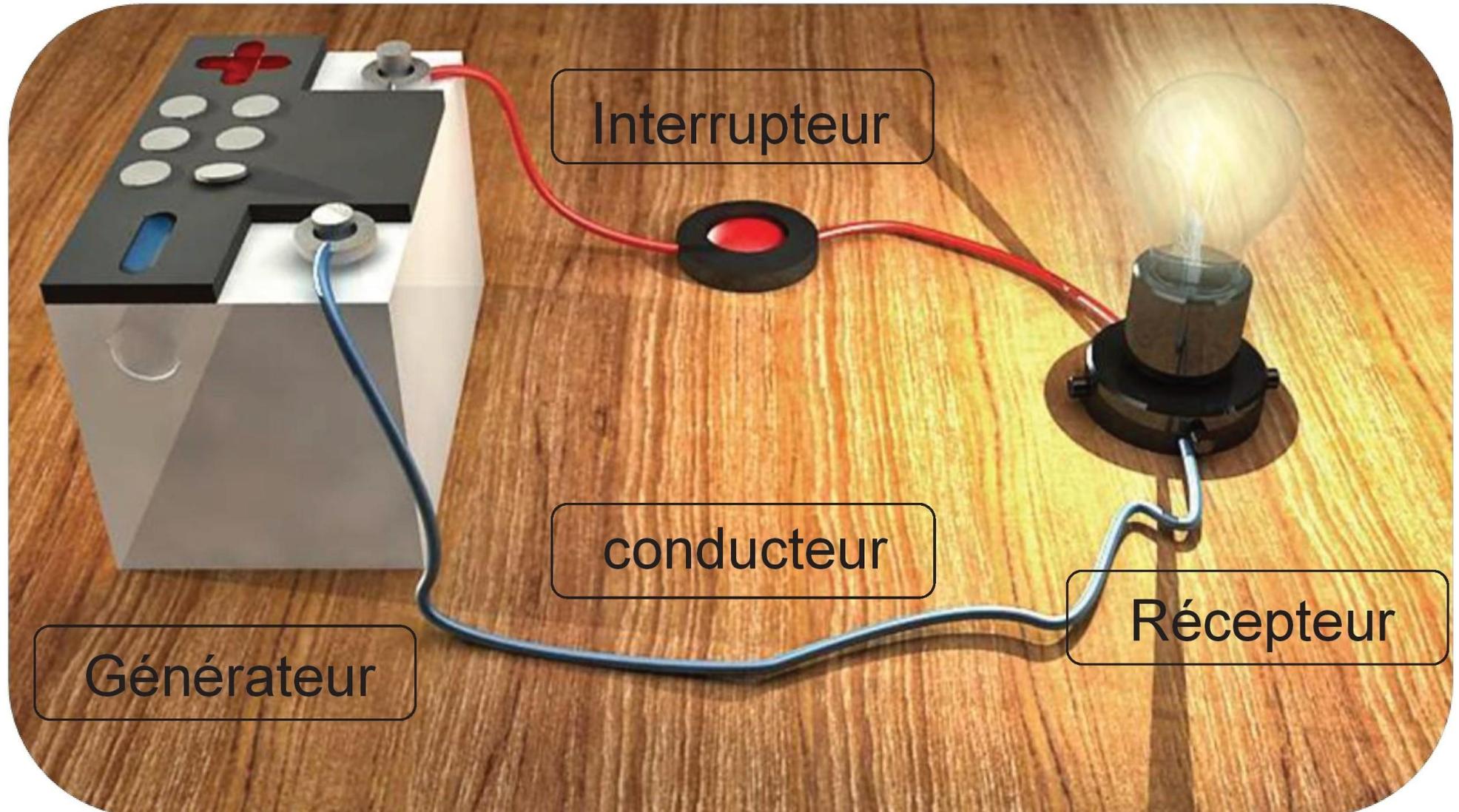


Chimique



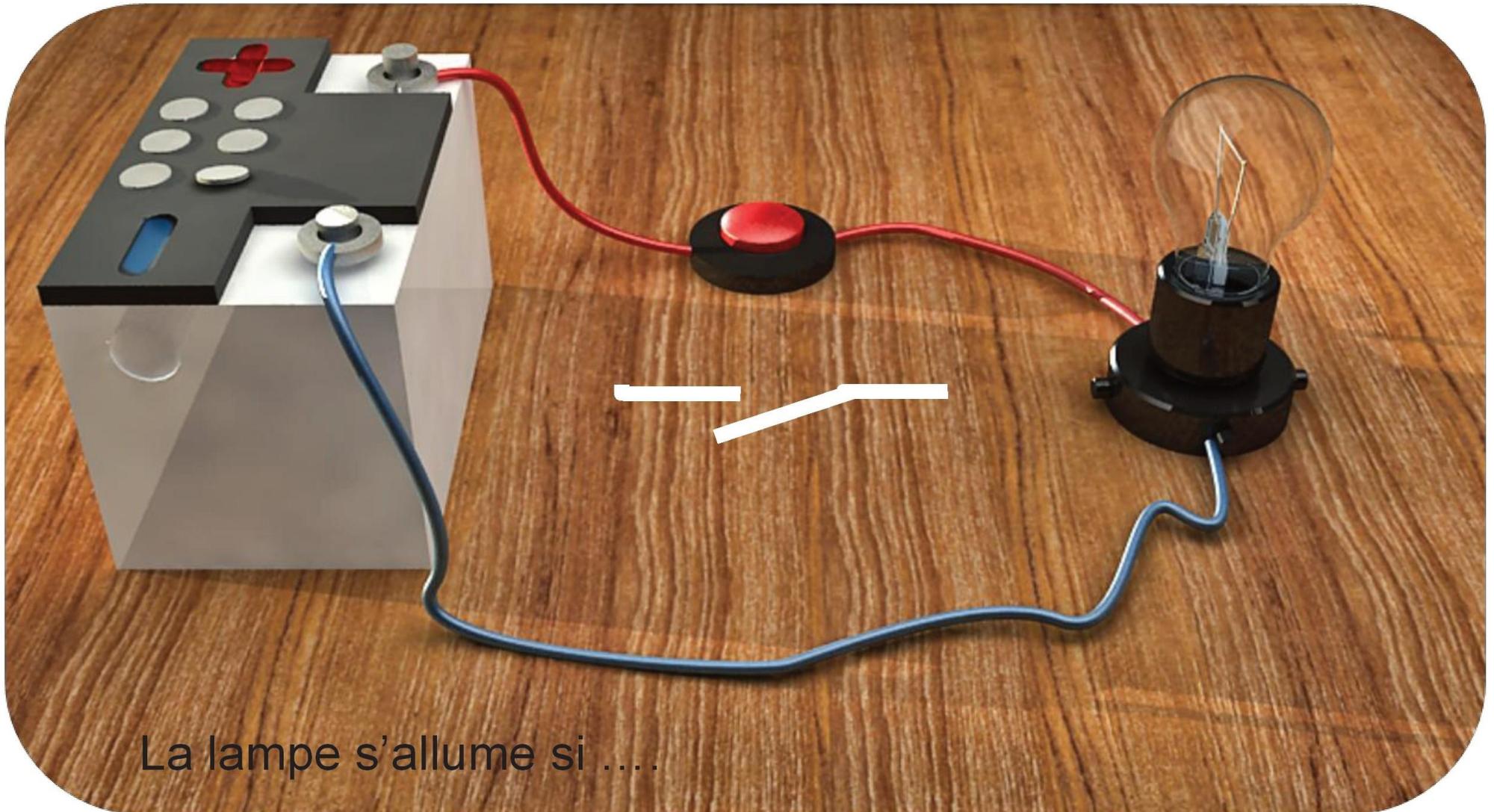
HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Le circuit électrique



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

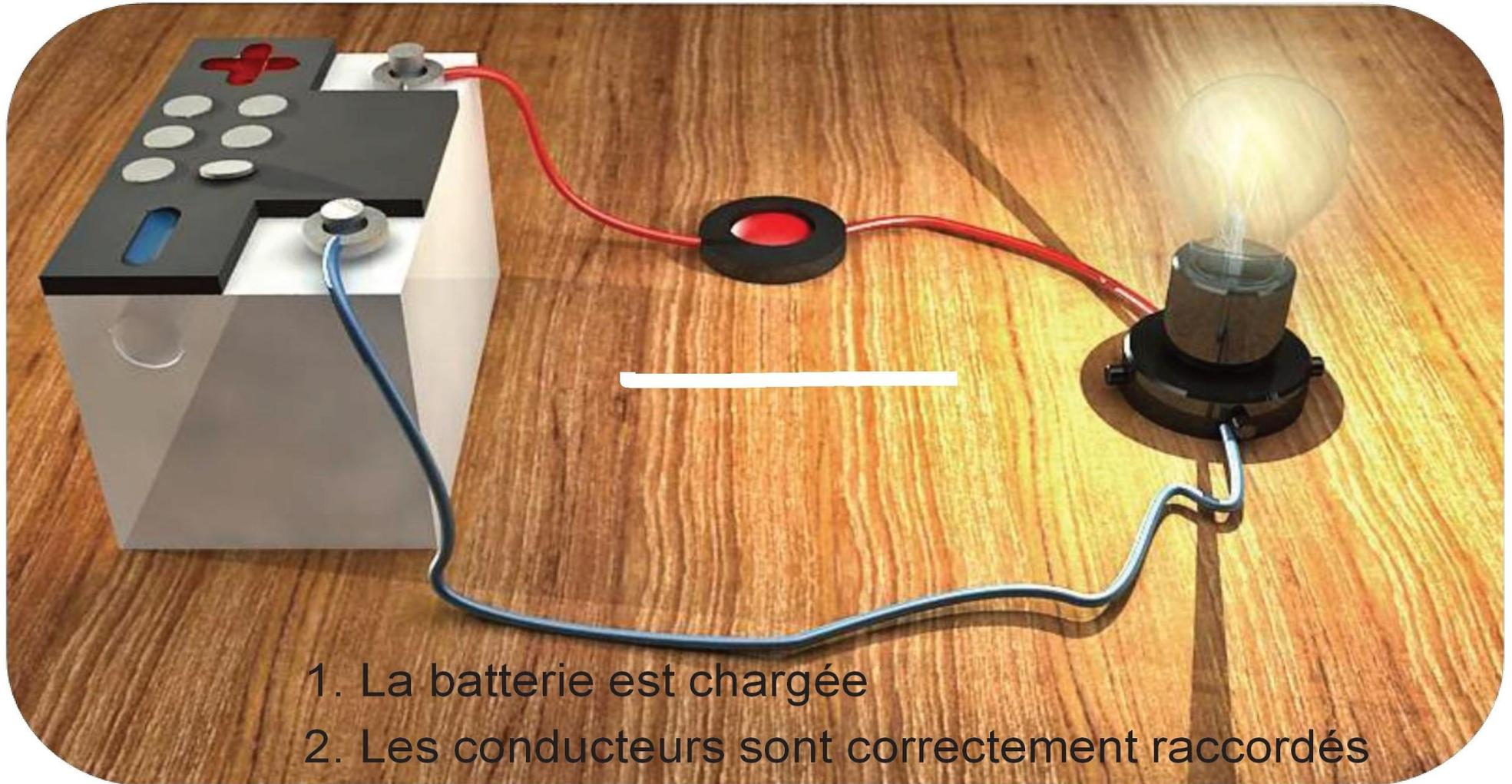
Le circuit électrique (ouvert)



La lampe s'allume si

HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Le circuit électrique (ouvert)



1. La batterie est chargée
2. Les conducteurs sont correctement raccordés
3. La lampe est en bon état
4. L'interrupteur est fermé

HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Les générateurs

Les piles, batteries, condensateurs...

La distribution publique monophasée 230 V et triphasée 400 V

Les alimentations sans interruption (onduleurs)

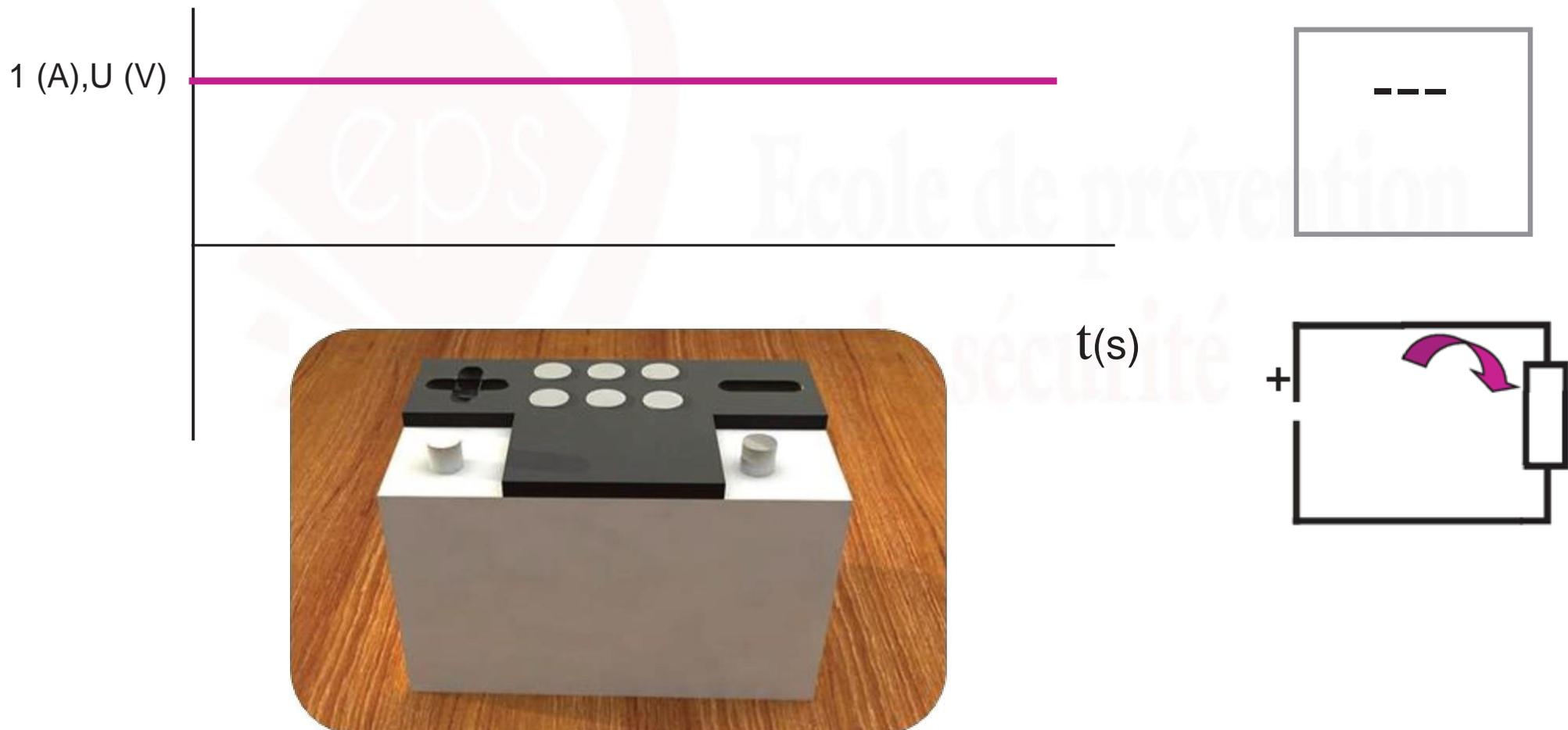
Les groupes électrogènes

...



Le signal continu (DC)

- . il est généré par des générateurs électrochimiques ou électromagnétiques
- . C'est un signal unidirectionnel



La Batterie

Unité : Ah



Capacité

.C'est la quantité d'électricité qu'il est à même d'emmagasiner, et donc celle qui est capable de restituer.

.Exemple: une batterie de 80Ah est capable de restituer

.80A pendant 1h

.40A pendant 2h

.....

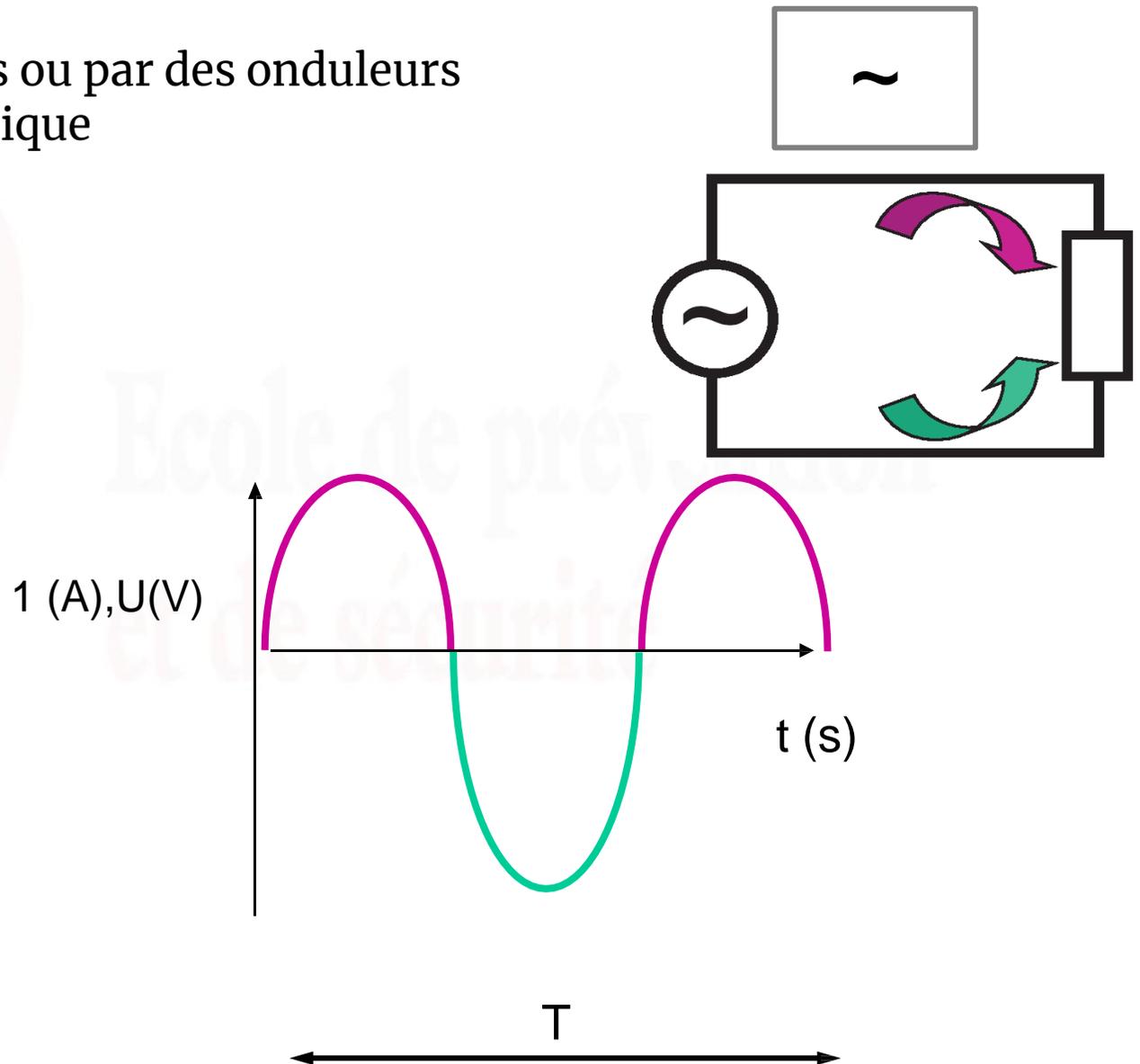
Le signal alternatif (AC)

- .Il est généré par des alternateurs ou par des onduleurs
- .C'est un signal sinusoïdal périodique

$$f = \frac{1}{T}$$

f: fréquence en hertz (Hz)
T: période en sec (s)

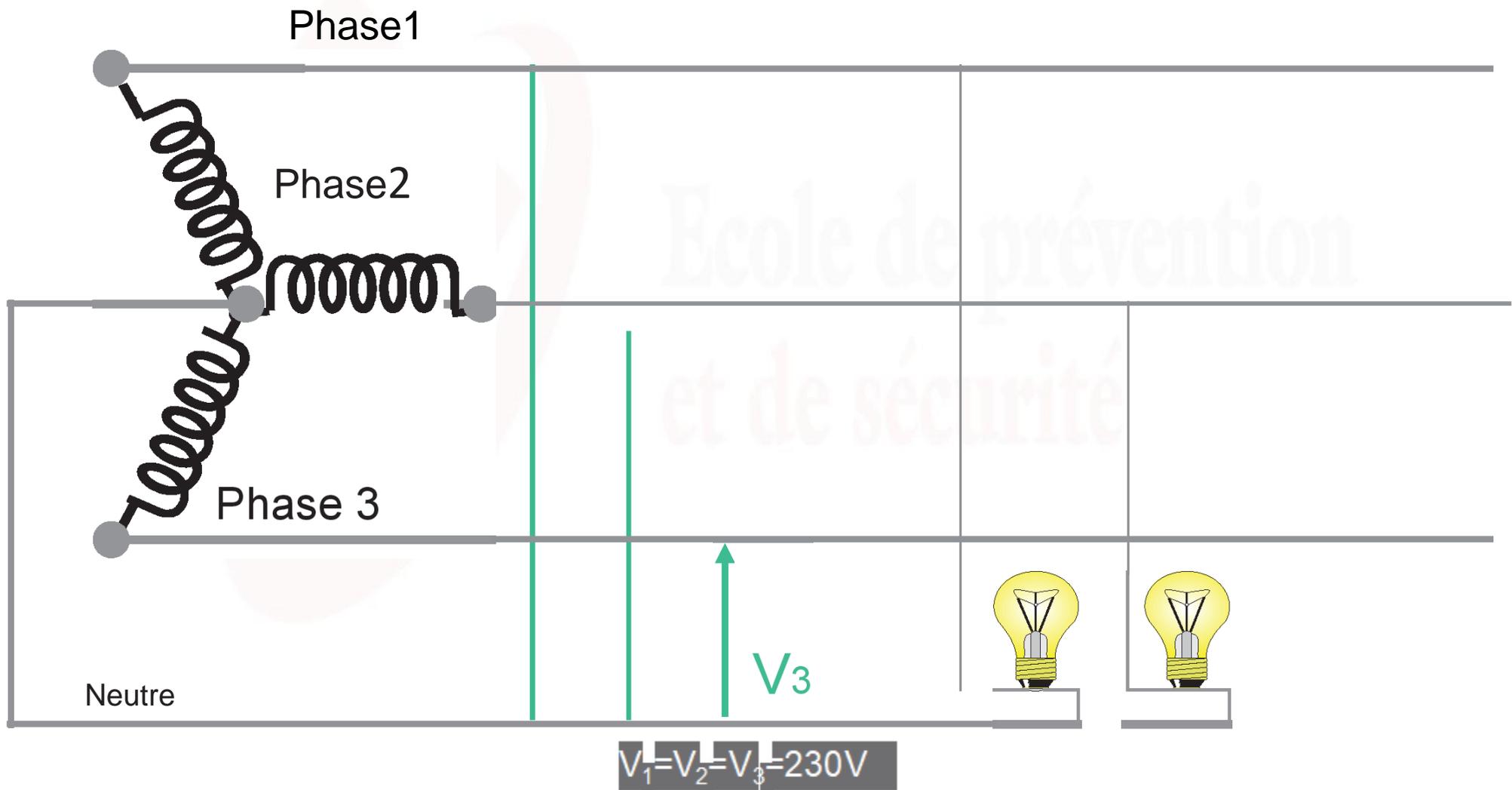
EDF:50Hz



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Le monophasé

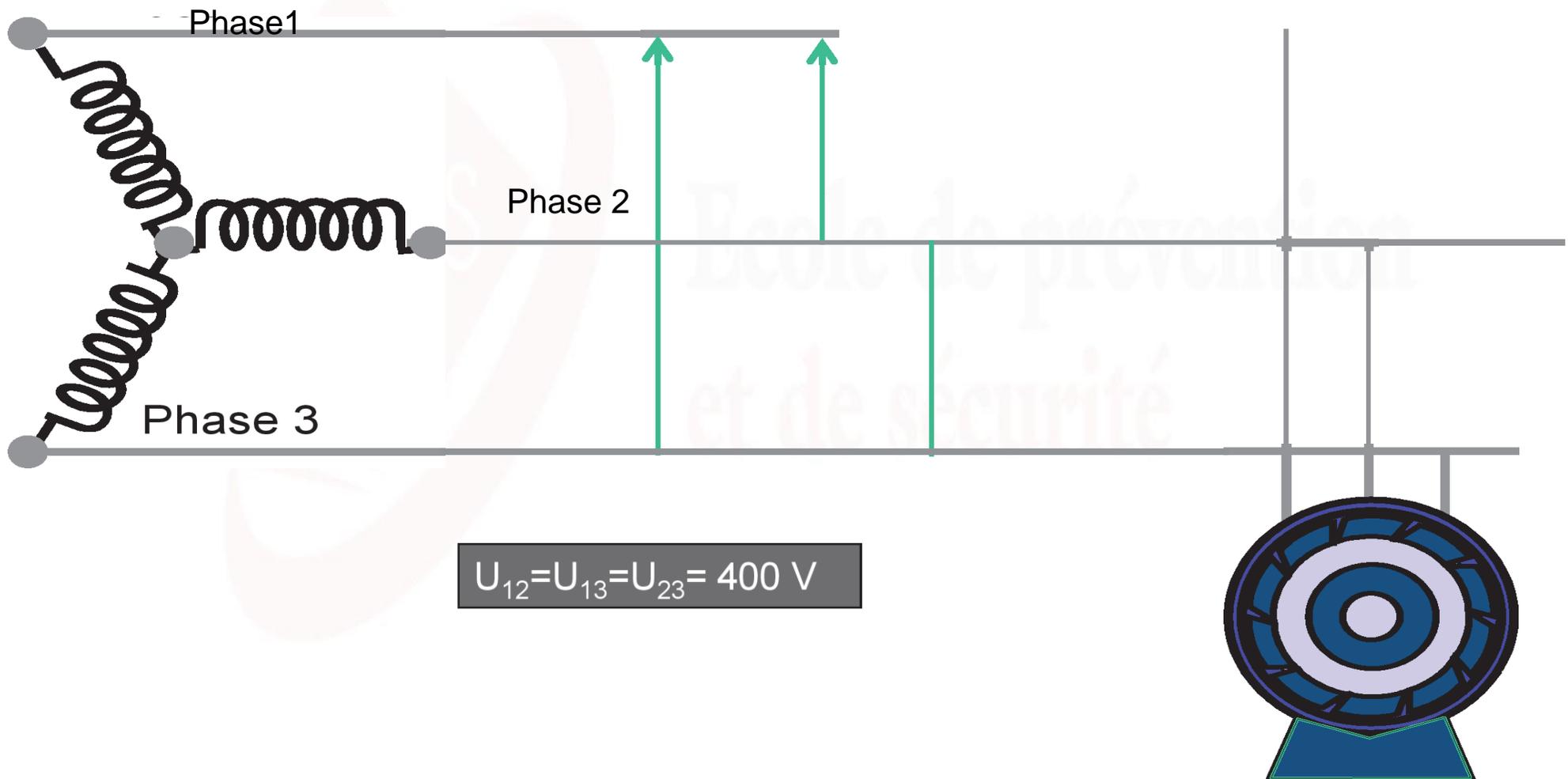
Réservé aux récepteurs de faible puissance



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

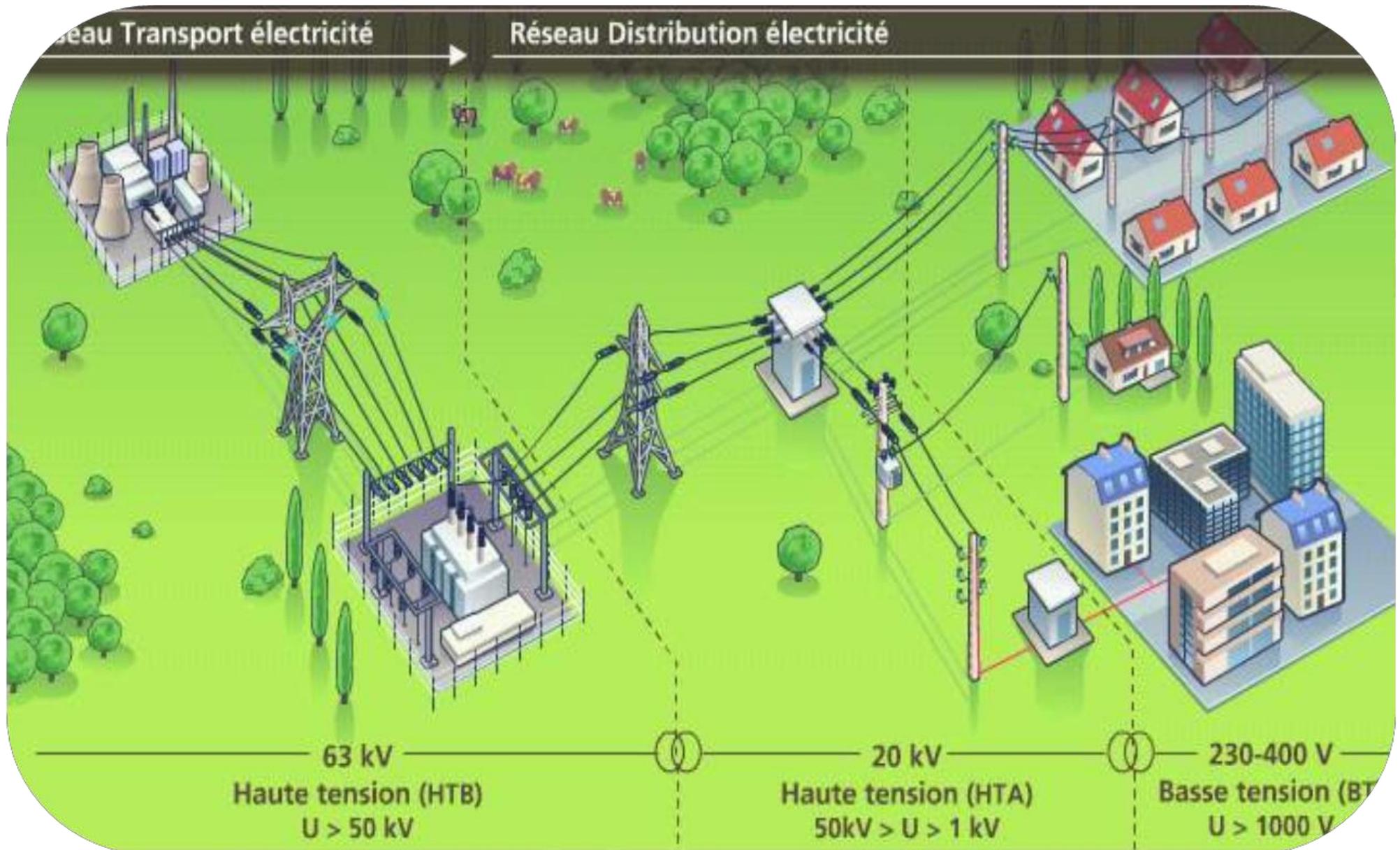
Le triphasé

Adapté aux récepteurs de puissance élevée



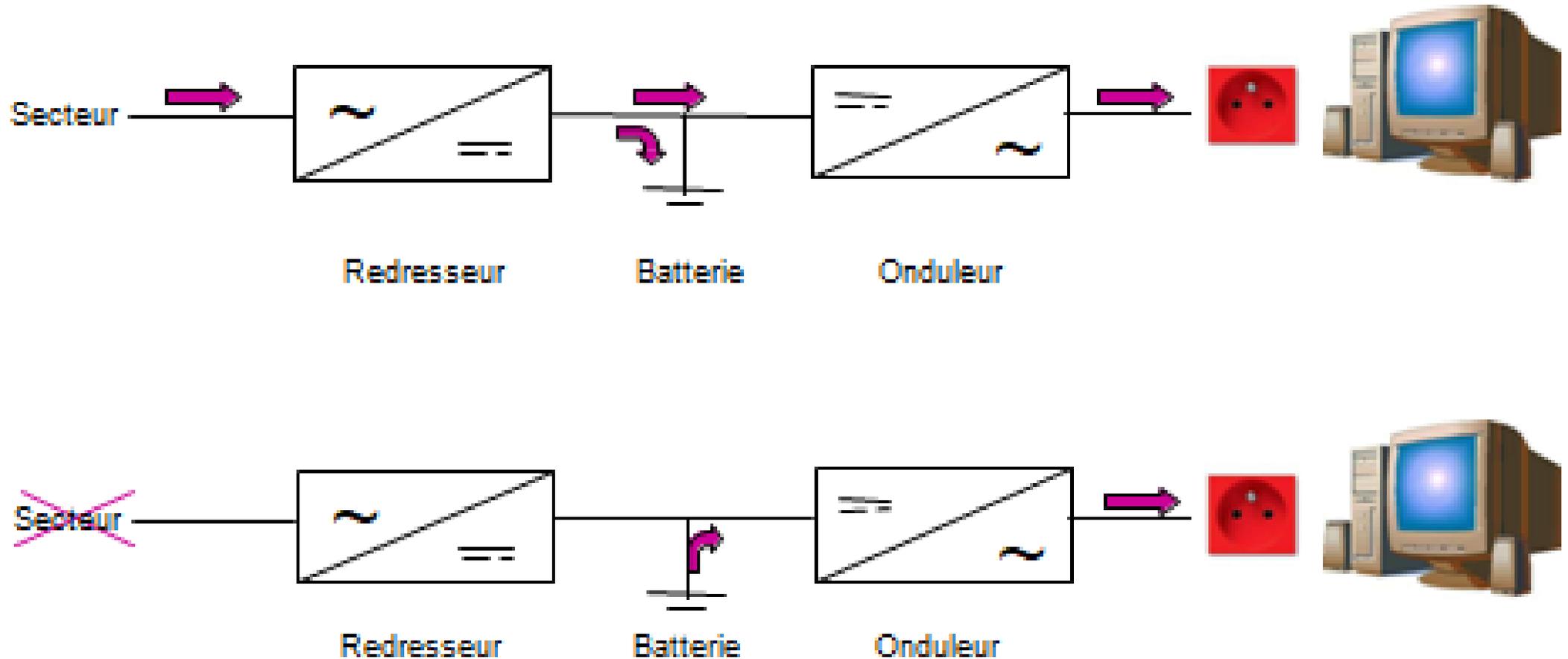
HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Le triphasé



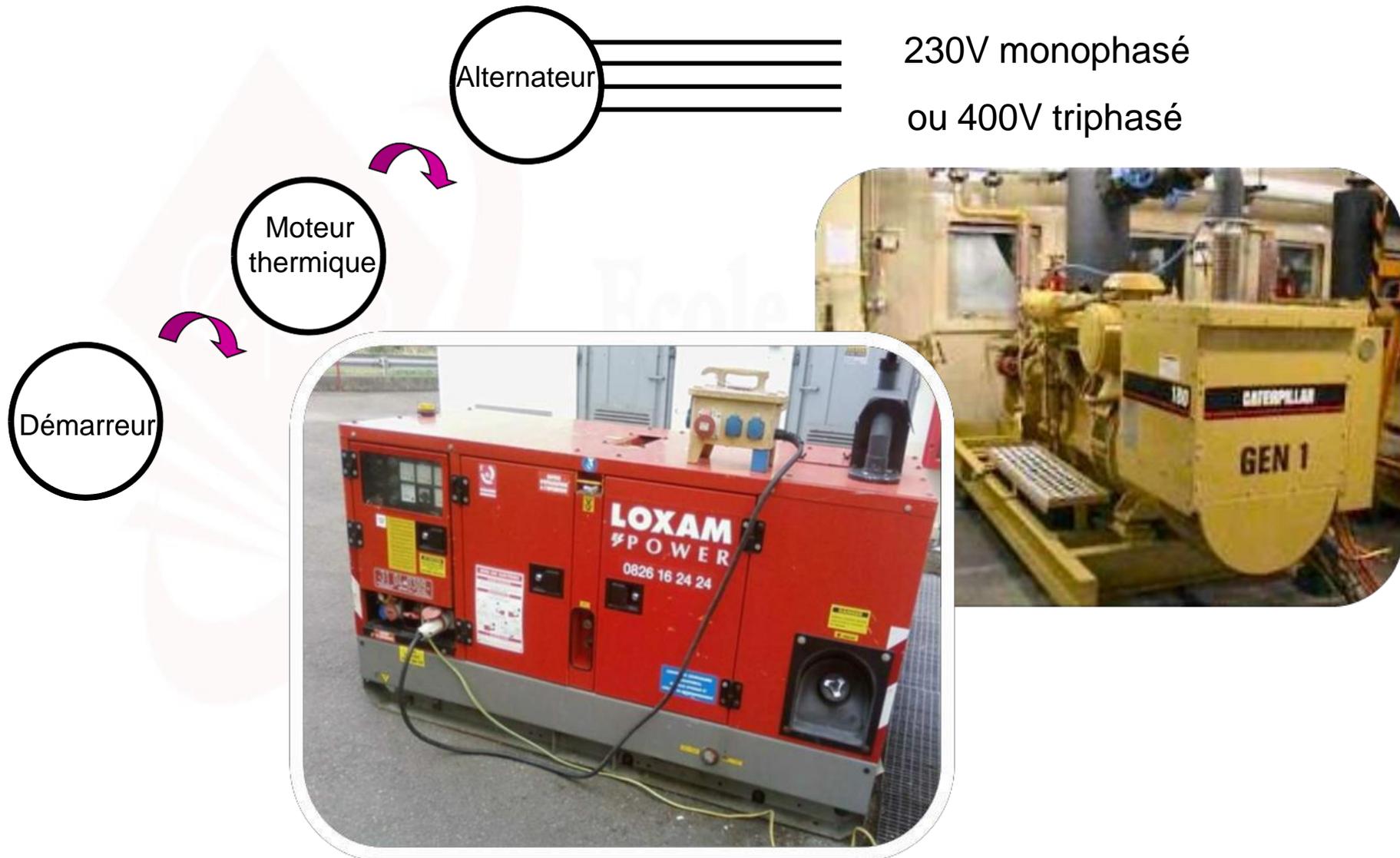
HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

L'alimentation sans interruption



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Le groupe électrogène



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Les récepteurs



L'éclairage
Incandescent
Fluorescent
Halogène
Led



La force motrice
Moteur continu
Moteur alternatif
(monophasé, triphasé)



Le chauffage électrique
La convection
Le rayonnant
L'induction



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

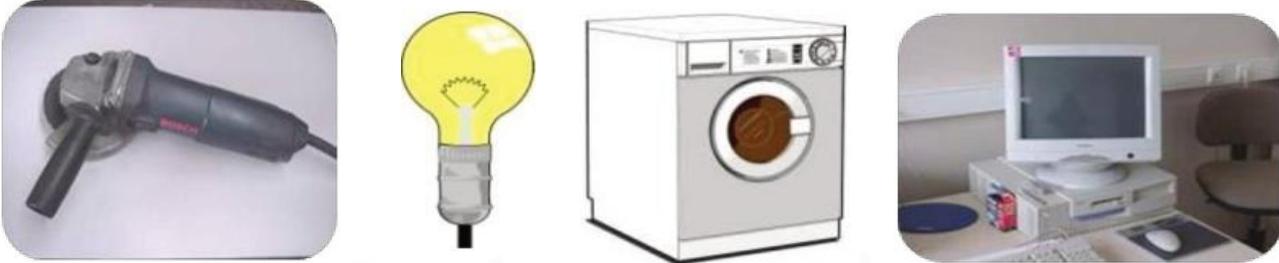
Les récepteurs

Monophasé	
Triphasé	



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

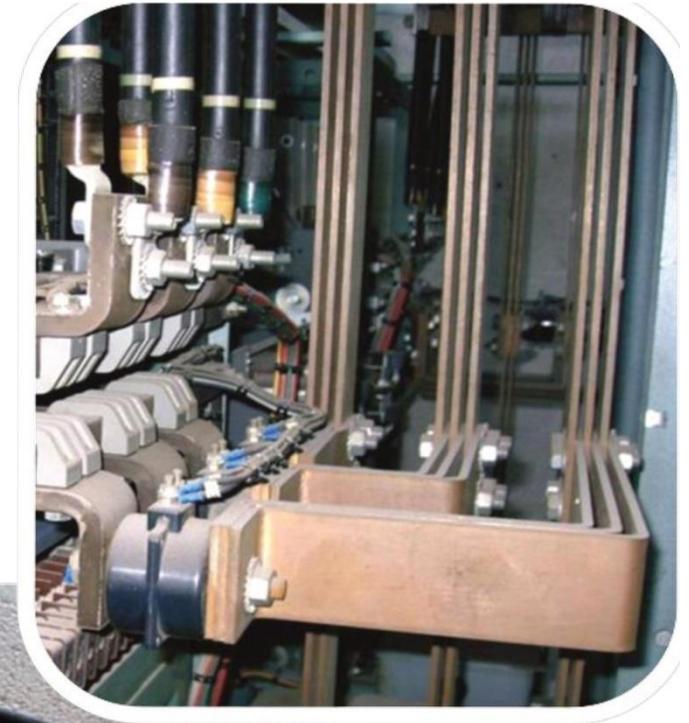
Les récepteurs

<p>Monophasé</p>	
<p>Triphasé</p>	

HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Les canalisations

- Les conducteurs
- Les câbles
- Les jeux de barres
- Les canalisations préfabriquées



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Les conducteurs

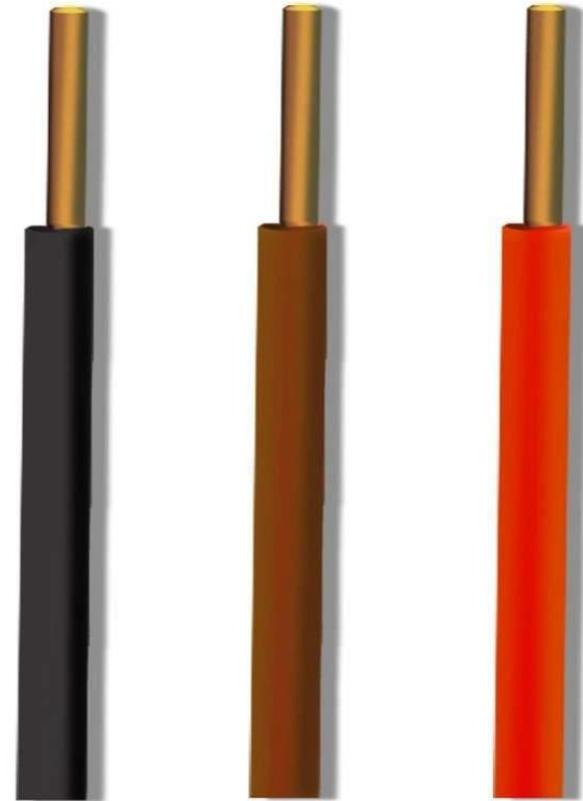


Conducteur de protection

«fil de terre»



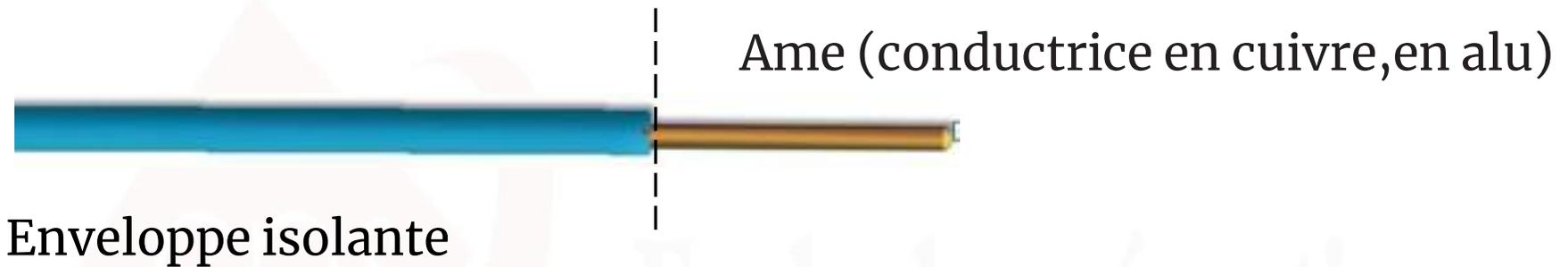
Neutre



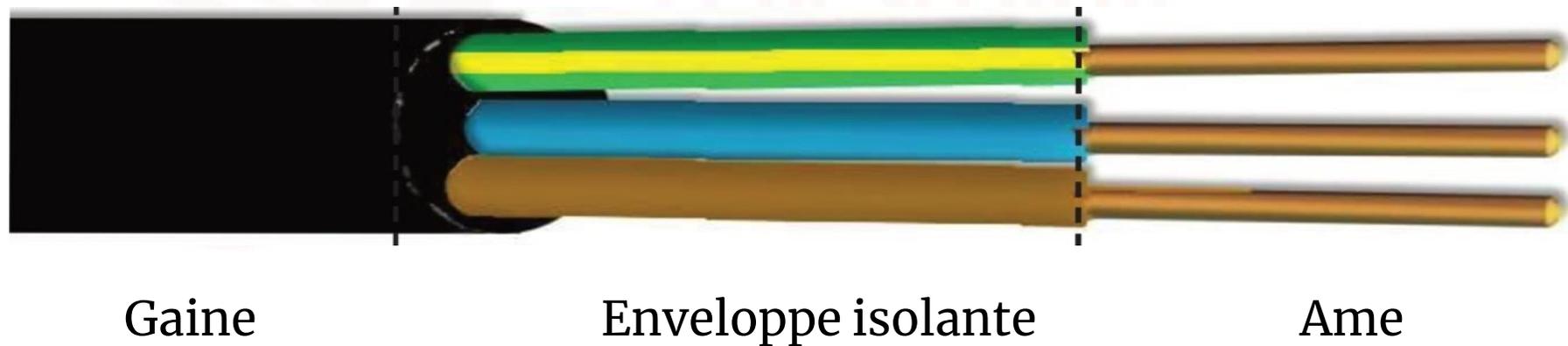
Phase : marron, noir, rouge ou toutes couleurs sauf bleu clair, vert, jaune, et bicolore vert et jaune

Constitution des conducteurs et câbles

Le conducteur :

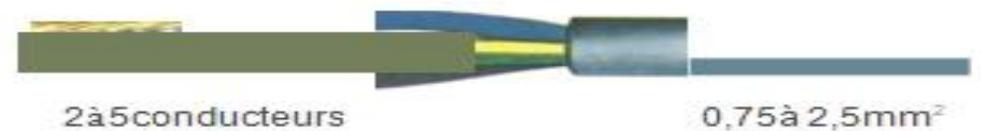


Le câble :



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Désignations des conducteurs et câbles



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Les conduits

	Appellation	
	<u>Ancienne</u>	Nouvelle
	IRO	IRL
	ICO	ICA
	ICT	ICTA
	ICT	ICTA
	ICD	ICTA
	ICD	ICTL
	MRB	ICTL
	MSB	MRL
		CSA

HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Les connexions

Les dominos
Les peignes
Les borniers



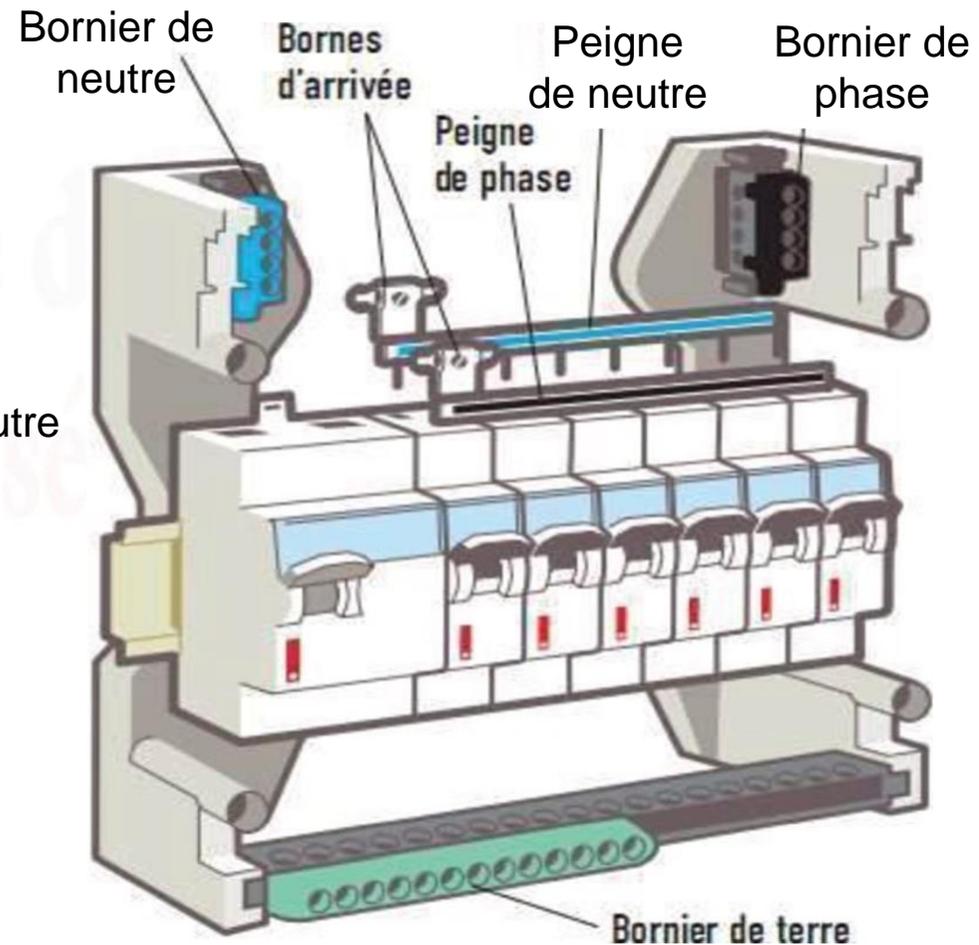
OU



Bornier de neutre

Bornier de phase

Bornier de terre



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Les conducteurs et isolants

Caoutchouc

Carbone

Bois sec

Les conducteurs

Métaux, alliages

Isolants

Terre

Plastique

Verre

Corps humain

Eau

Porcelaine, bakélite

Air

Les conducteurs et isolants

Les conducteurs

Laissent passer l'électricité, leur résistance est faible

Carbone

Métaux, alliages

Terre

Corps humain

Eau

Porcelaine, bakélite

Air

Isolants

Ne laissent pas passer l'électricité, leur résistance est élevée

Caoutchouc

Bois sec

Plastique

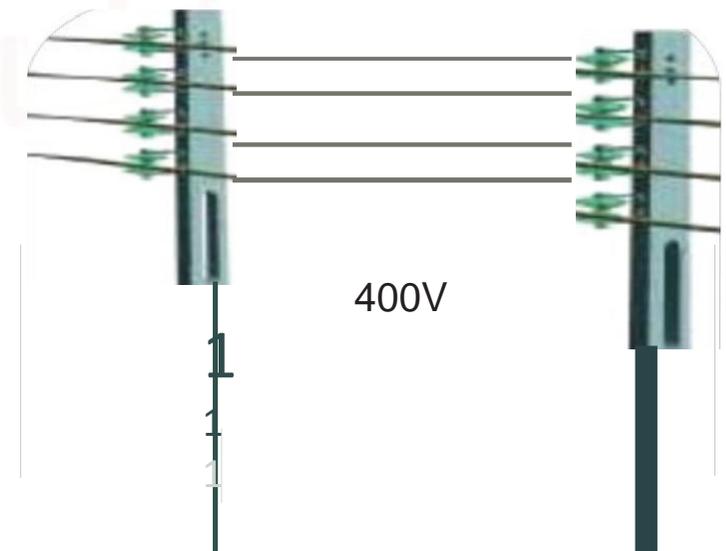
Verre

HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Les conducteurs et isolants

Un élément particulier : **L'air**

- Il est isolant, ses qualités diminuent lorsque:
 - Le taux d'hygrométrie augmente
 - La distance décroît
 - (risque d'amorçage par approche)



La tension U(V)



Hauteur importante = tension élevée



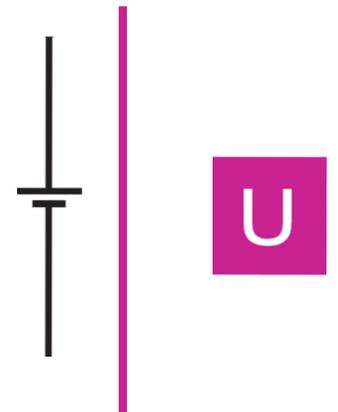
Hauteur faible = tension faible



Unité : **le Volt (V)**

Alessandro
VOLTA
(1745-1827)

Différence
De
potentiel



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

La tension U(V)

Ordre d'idée de la tension?



Tension(V)

400000V

400V

1,5V

230V

HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

La tension U (V)

Ordre d'idée de la tension?



Tension(V)

400V

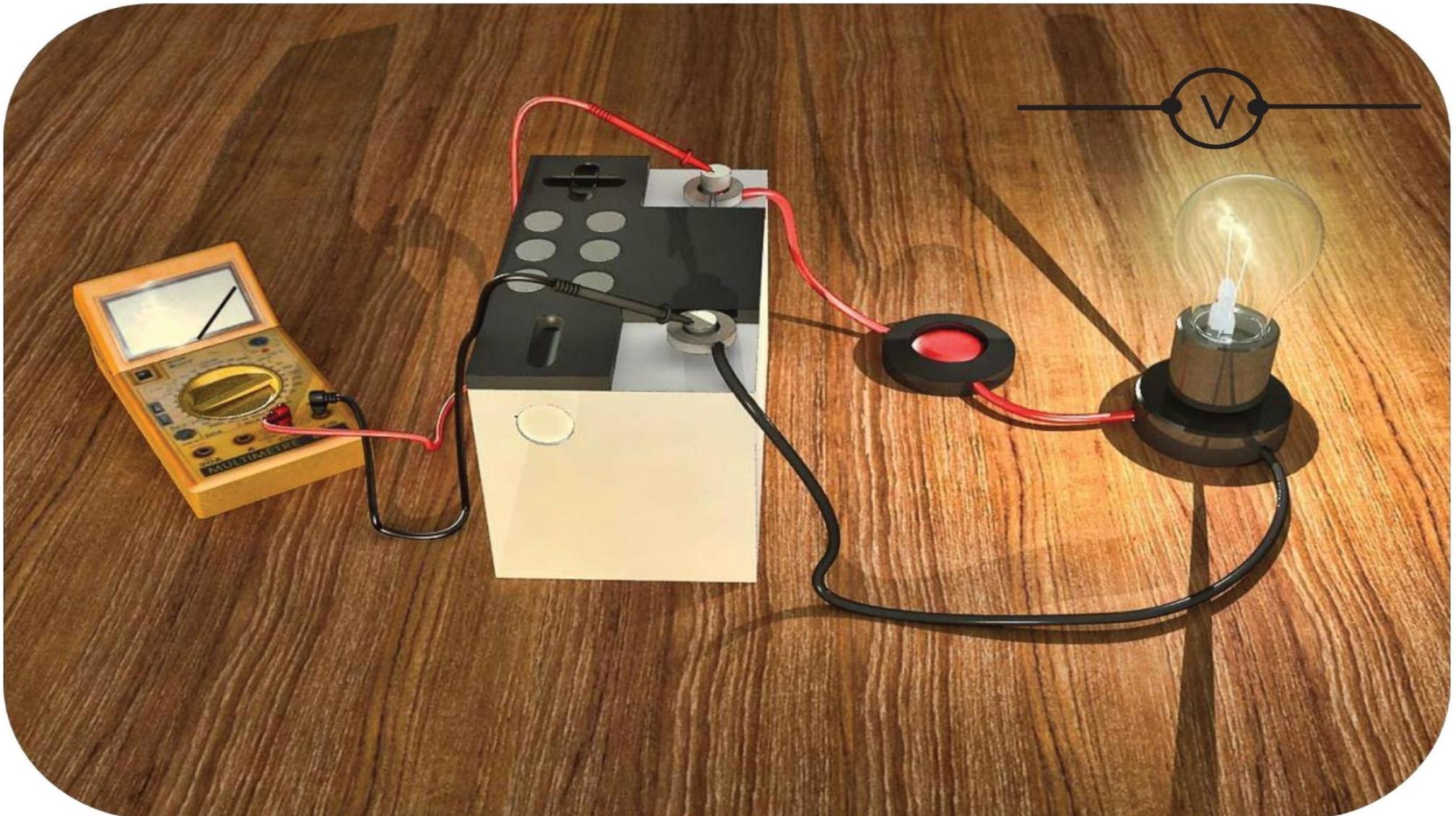
1,5V

230V

400000V

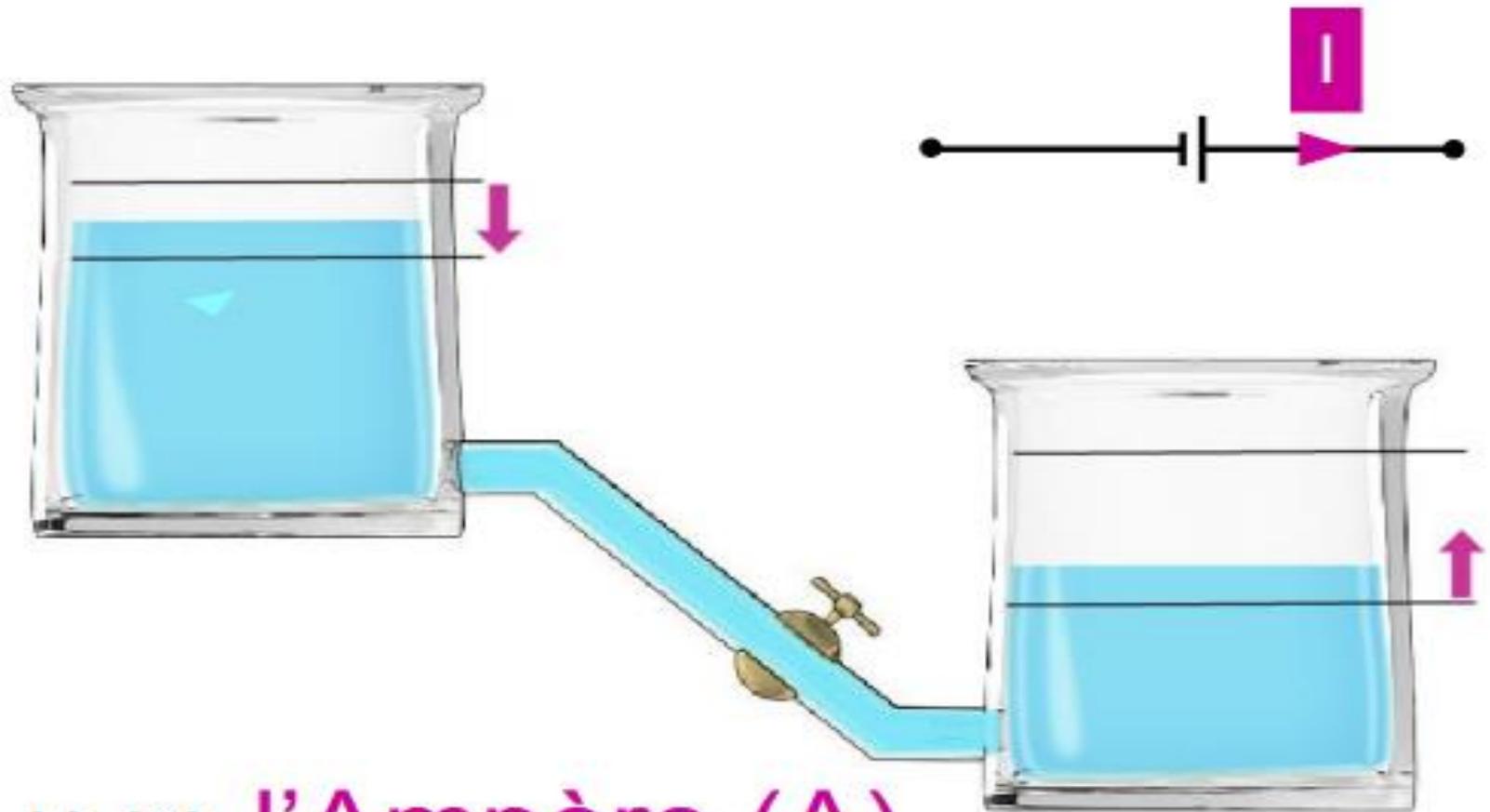
HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

La tension U(V)



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

L'intensité I (A)



Unité: l'Ampère (A)

André Marie AMPERE
(1775-1836)

HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

L'intensité I (A)

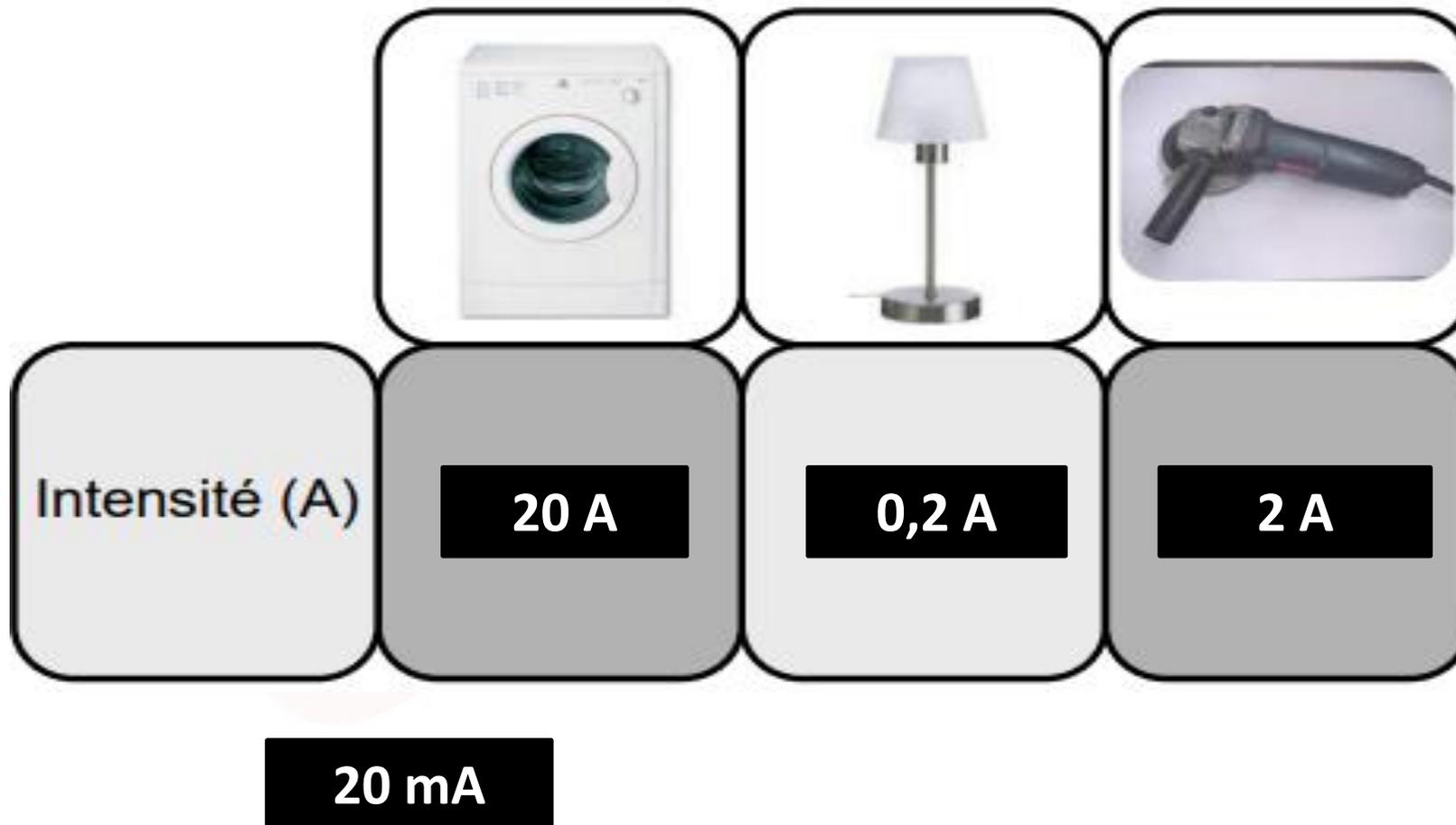
Ordre d'idée de l'intensité

					
Intensité (A)					
	20 mA	20 A	0,2 A	2 A	2000 A

HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

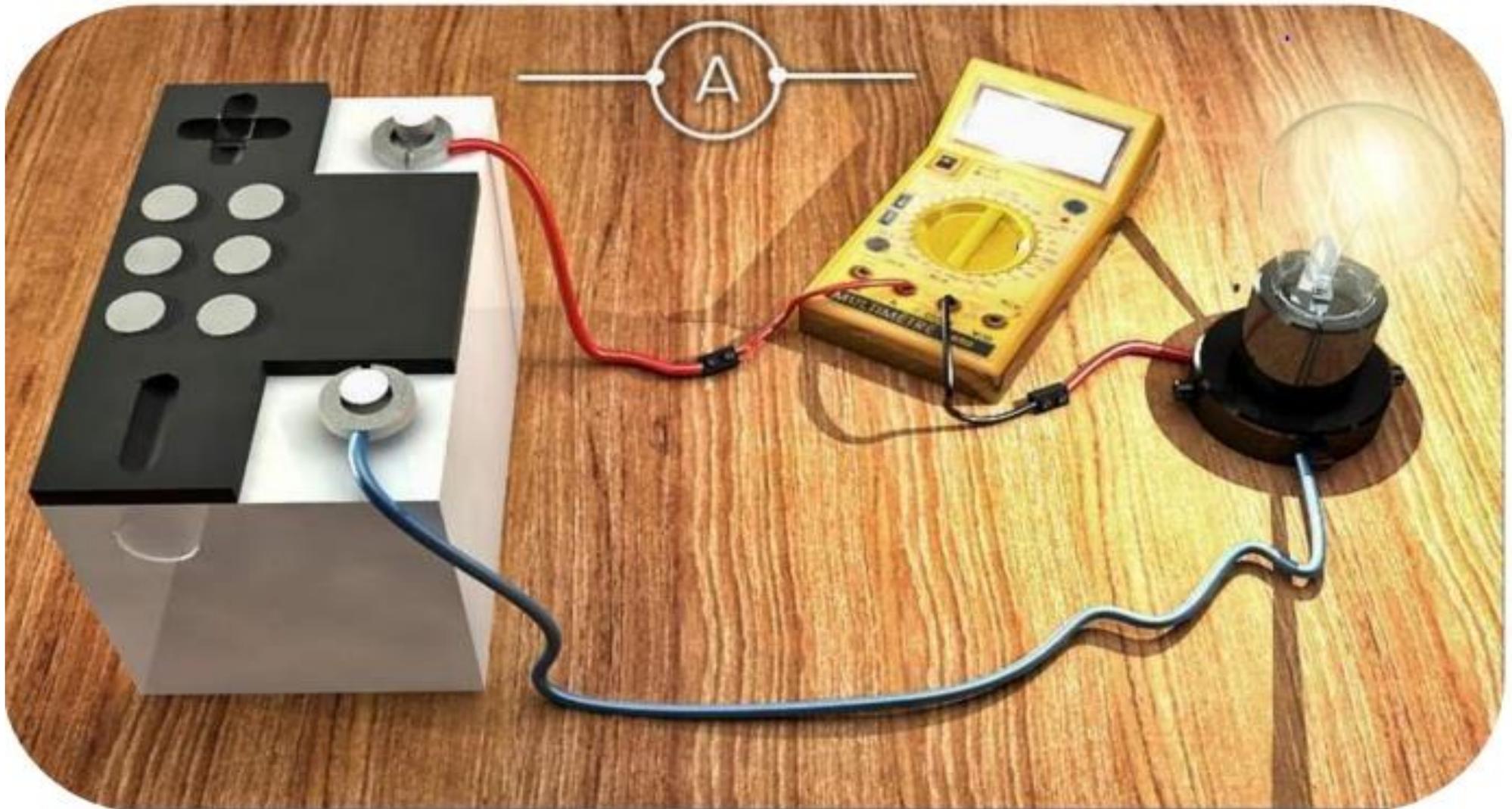
L'intensité I (A)

Ordre d'idée de l'intensité



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

L'intensité I (A)



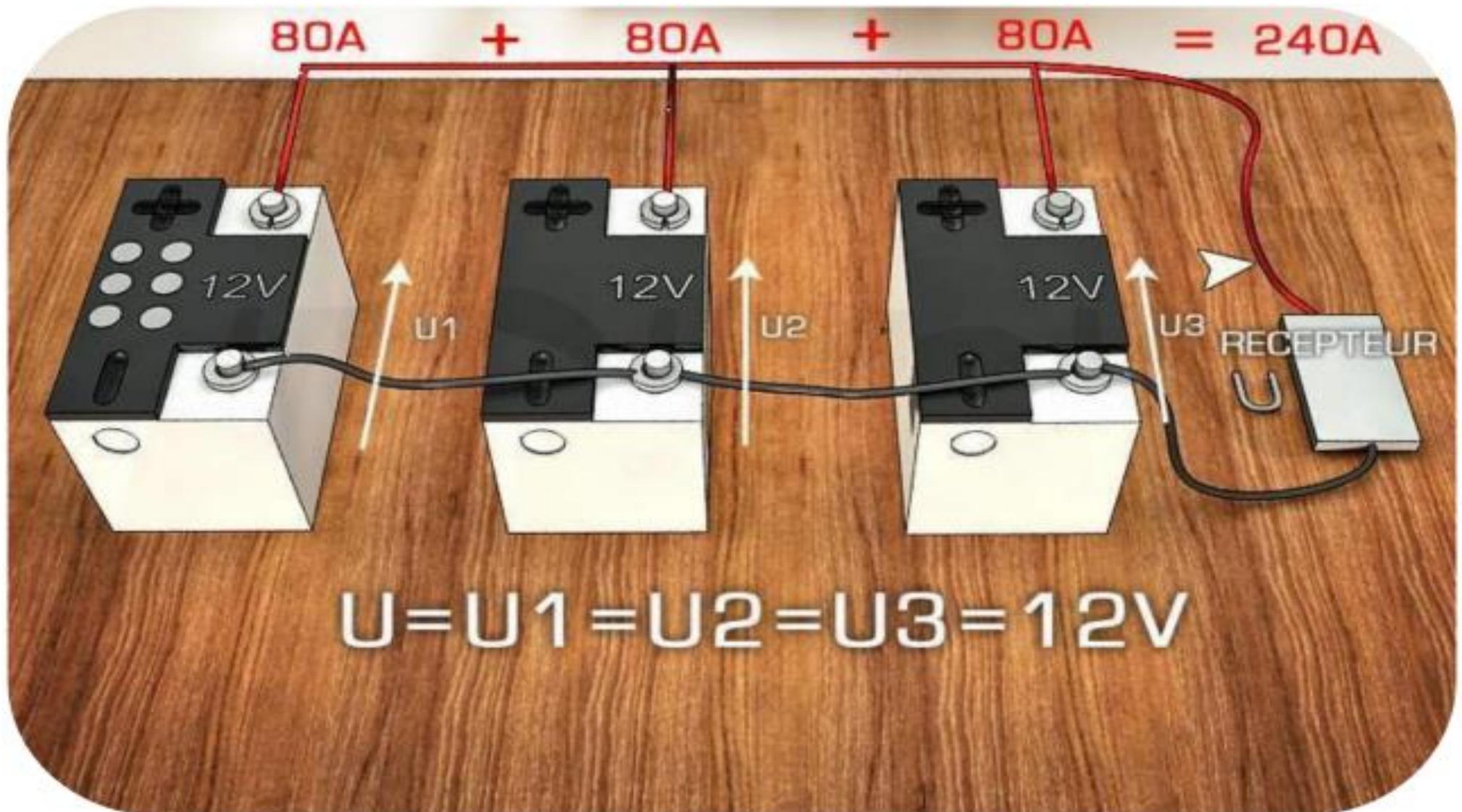
HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Le couplage des batteries en série



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Le couplage des batteries en parallèle



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

La résistance R (☒)

Unité : l'Ohm (Ω)



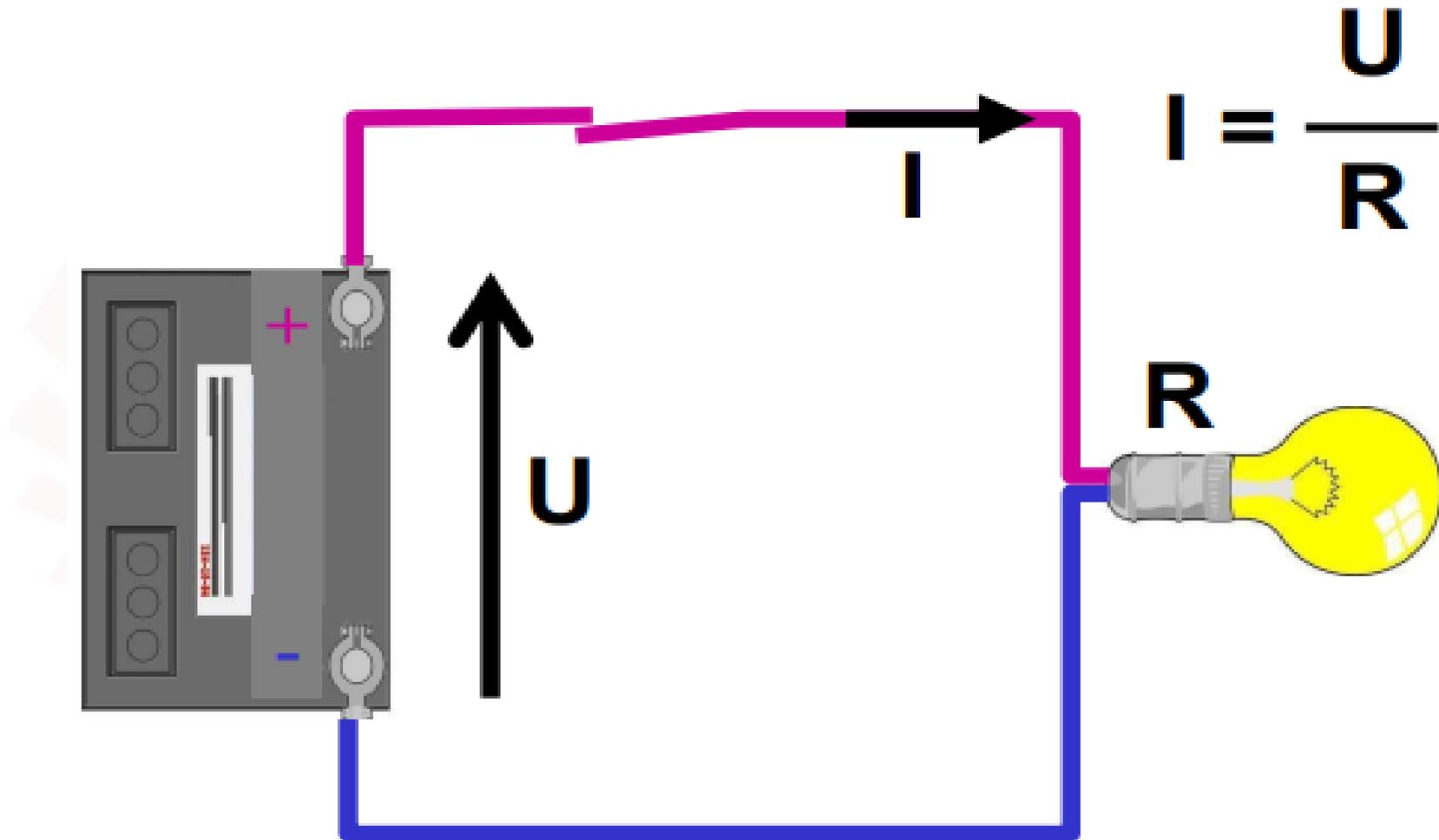
S1 > S2 →



Georg Simon OHM
(1789-1854)

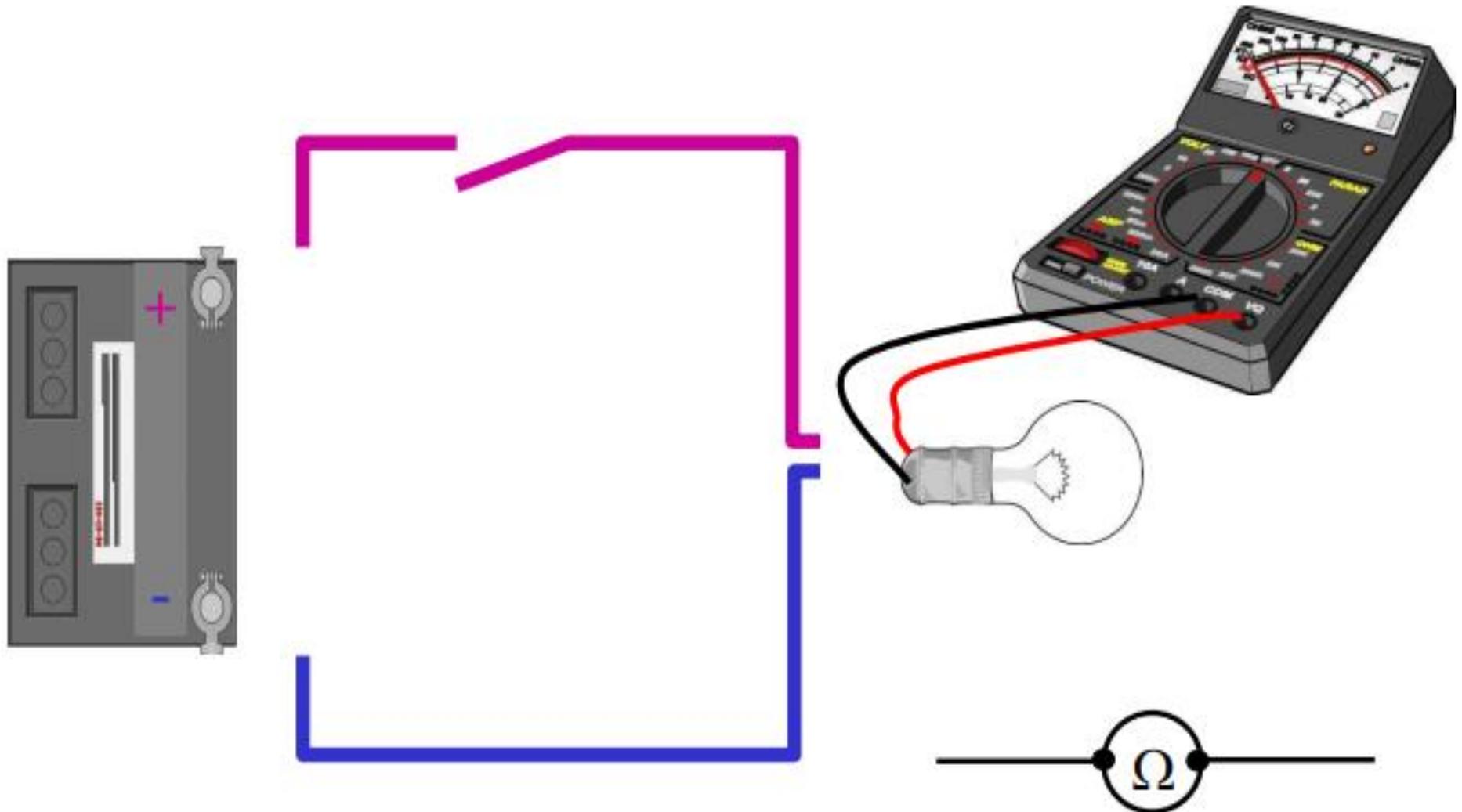
HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

La loi d'ohm $U = RI$



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

La résistance R (⊠)



La puissance P (W)

Quelle est l'intensité absorbée par le convecteur à pleine puissance?

$$P = UI$$

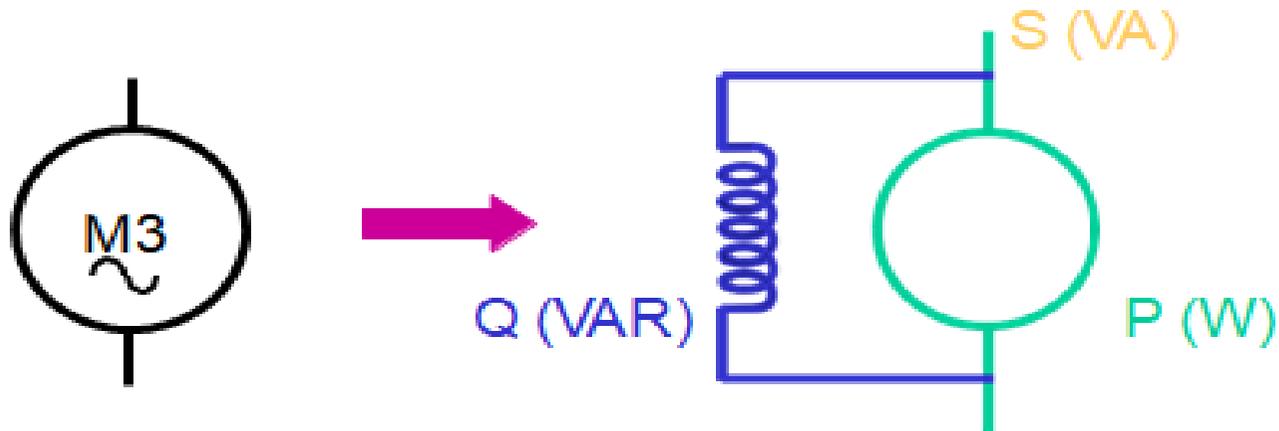


$$P = 1200 \text{ W}$$

$$U = 240 \text{ V}$$

HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

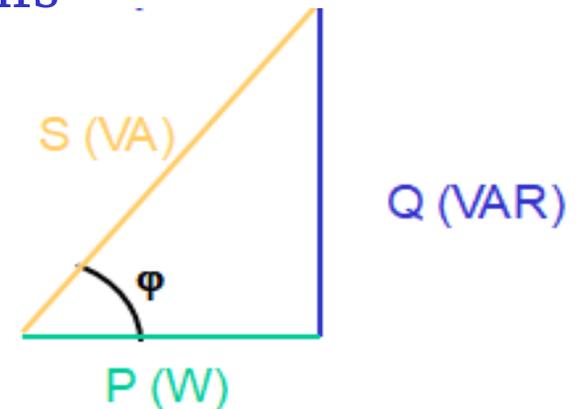
Les puissances en alternatif



Puissance active : $P = UI \times 3 \cos \varphi$ (W)

- nécessaire au bon fonctionnement du récepteur
- Puissance réactive : $Q = UI \times 3 \sin \varphi$ (VAR)
 - générée par les récepteurs inductifs et capacitifs
- Puissance apparente : $S = UI \times 3$ (VA)
 - valeur réellement absorbée

$$\cos \varphi = \frac{P}{S}$$

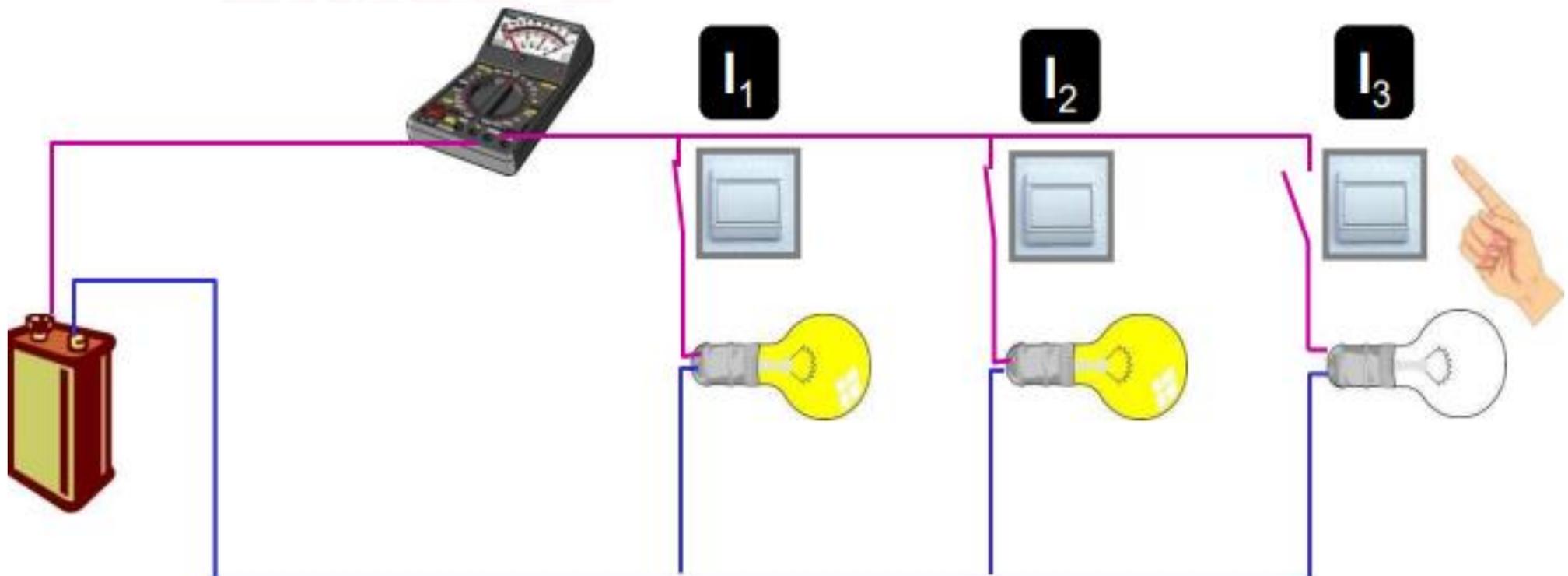


HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Loi d'ohm : conséquences

Que se passe t-il si l'on ferme I_3 ?

- 1. l'intensité lue sur l'ampèremètre diminue
- 2. l'intensité lue sur l'ampèremètre augmente
- 3. l'intensité lue sur l'ampèremètre reste la même

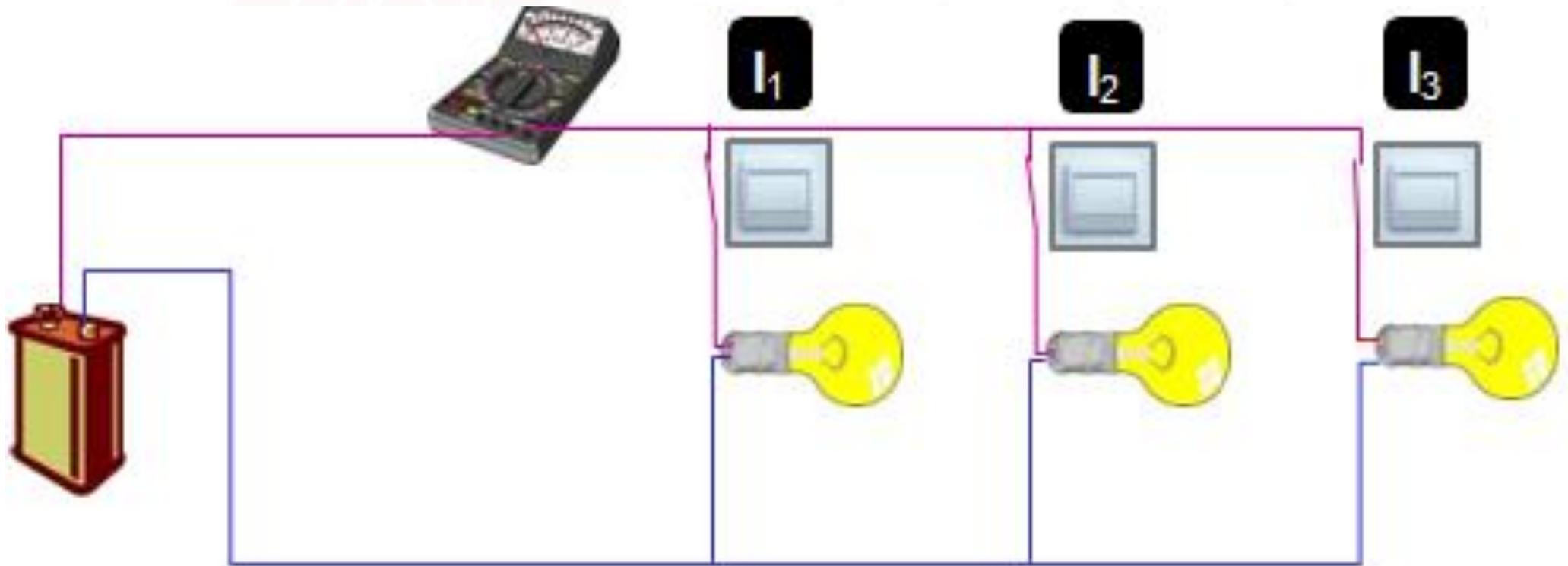


HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Loi d'ohm : conséquences

Que se passe t-il si l'on ferme I_3 ?

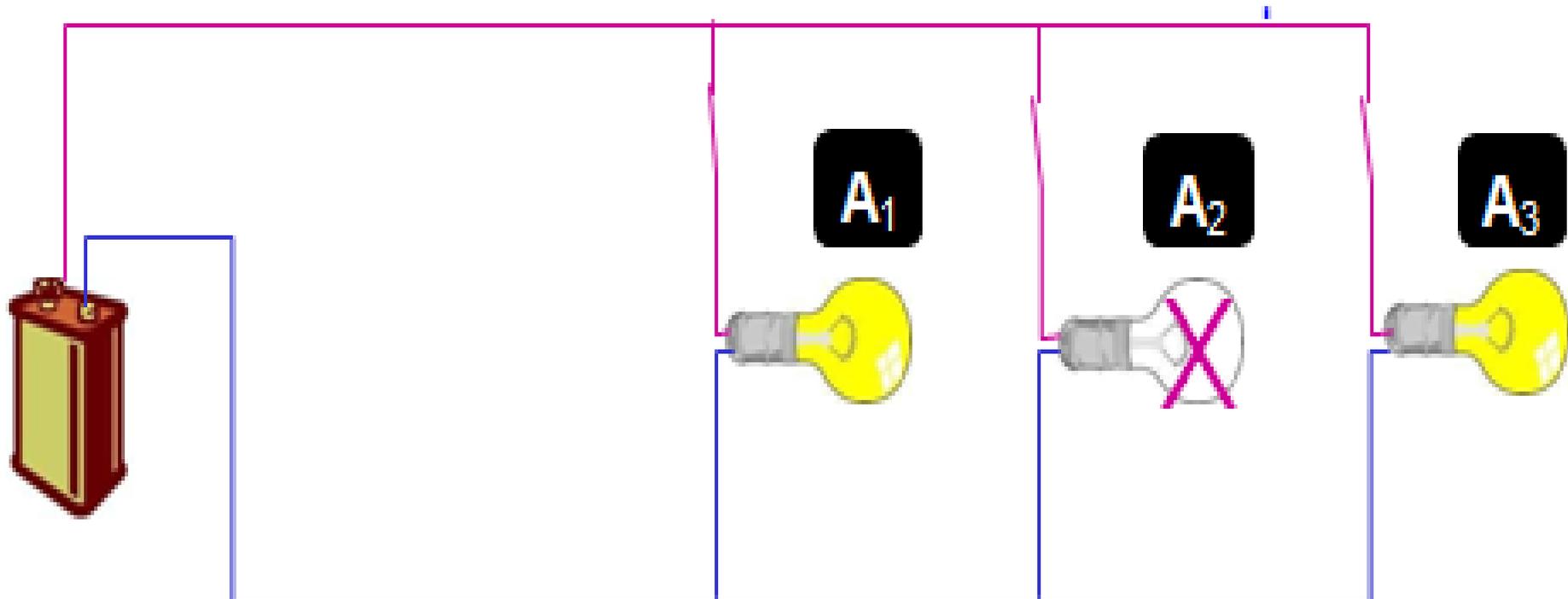
- 1. l'intensité lue sur l'ampèremètre diminue
- 2. l'intensité lue sur l'ampèremètre augmente
- 3. l'intensité lue sur l'ampèremètre reste la même



Loi d'ohm : Montage en parallèle

Que se passe t-il si l'ampoule A_2 est défectueuse et n'éclaire plus ?

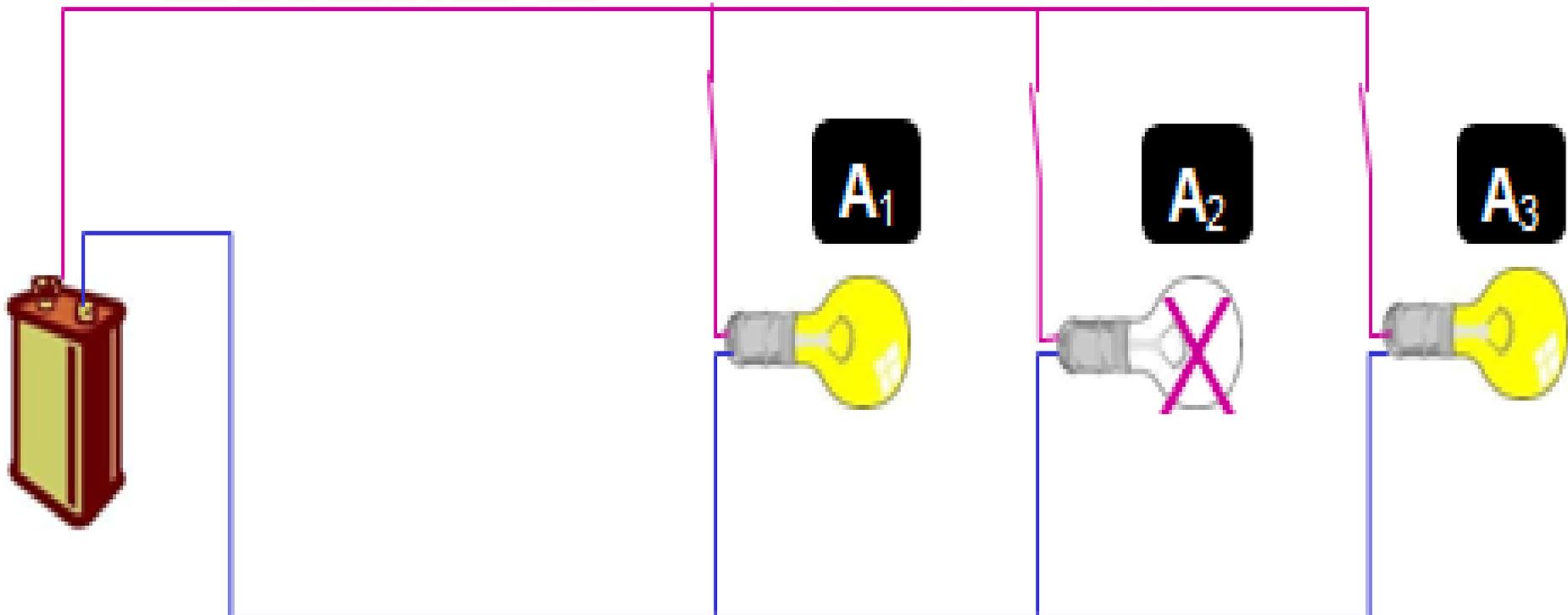
- 1. Les ampoules A_1 , A_3 éclairent davantage
- 2. Les ampoules A_1 , A_3 éclairent moins
- 3. Les ampoules A_1 , A_3 éclairent à l'identique



Loi d'ohm : Montage en parallèle

Que se passe t-il si l'ampoule A_2 est défectueuse et n'éclaire plus ?

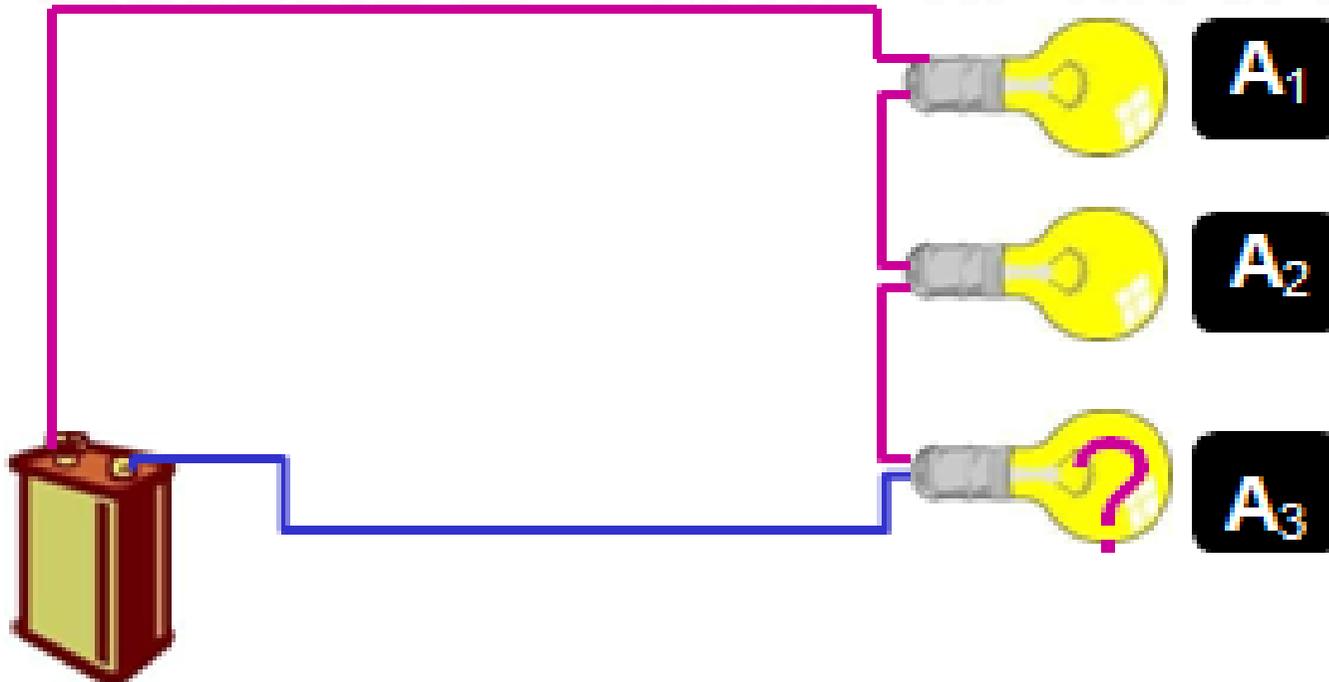
- 1. Les ampoules A_1 , A_3 éclairent davantage
- 2. Les ampoules A_1 , A_3 éclairent moins
- ~~3. Les ampoules A_1 , A_3 éclairent à l'identique~~



Loi d'ohm : Montage en série

Que se passe t-il si l'ampoule A_3 est défectueuse et n'éclaire plus ?

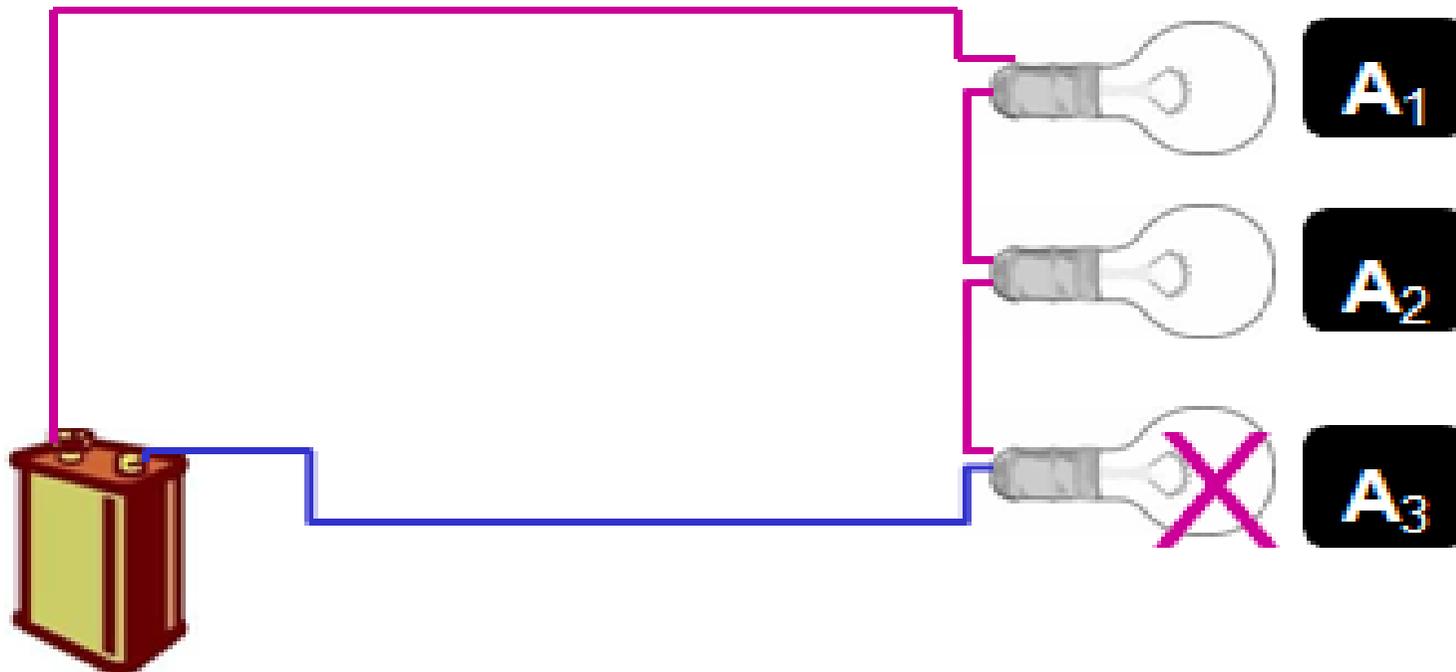
- 1. Les ampoules A_1 , A_2 éclairent davantage
- 2. Les ampoules A_1 , A_2 éclairent moins
- 3. Les ampoules A_1 , A_2 n'éclairent plus



Loi d'ohm : Montage en série

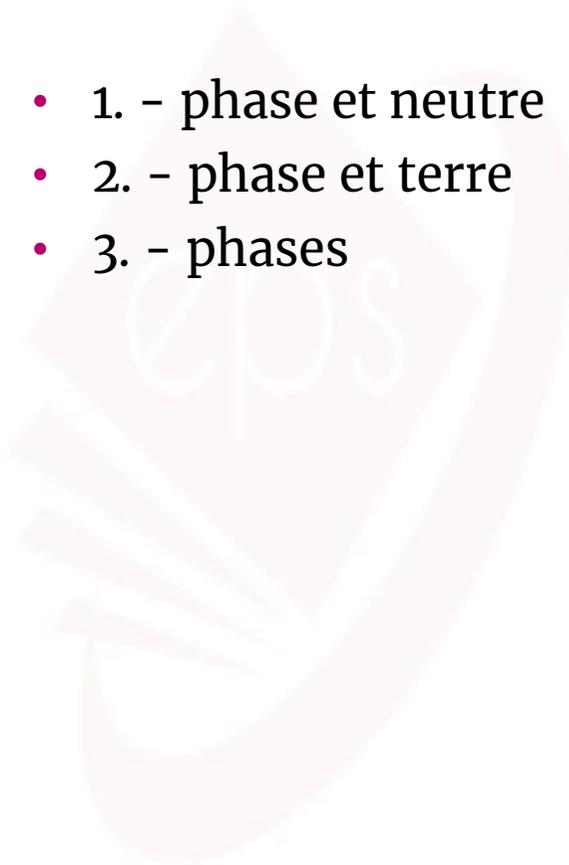
Que se passe t-il si l'ampoule A_3 est défectueuse et n'éclaire plus ?

- ~~1. Les ampoules A_1, A_2 éclairent davantage~~
- 2. Les ampoules A_1, A_2 éclairent moins
- ~~3. Les ampoules A_1, A_2 n'éclairent plus~~



Exercice

- A partir du réseau 230V/400V, la tension 400V se mesure entre :
 - 1. - phase et neutre
 - 2. - phase et terre
 - 3. - phases



Ecole de prévention
et de sécurité

Exercice

- A partir du réseau 230V/400V, la tension 400V se mesure entre :
 - ~~1. - phase et neutre~~
 - 2. - phase et terre
 - ~~3. - phases~~

Ecole de prévention
et de sécurité

Exercice

Le conducteur vert/jaune a un rôle :

- 1. - sécuritaire
- 2. - fonctionnel
- 3. - esthétique



Exercice

Le conducteur vert/jaune a un rôle :

- 1. - sécuritaire
- ~~2. - fonctionnel~~
- ~~3. - esthétique~~

