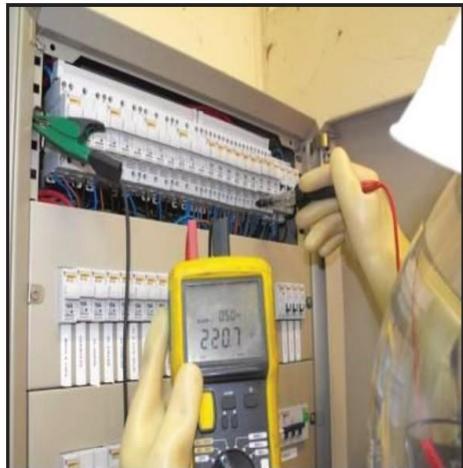


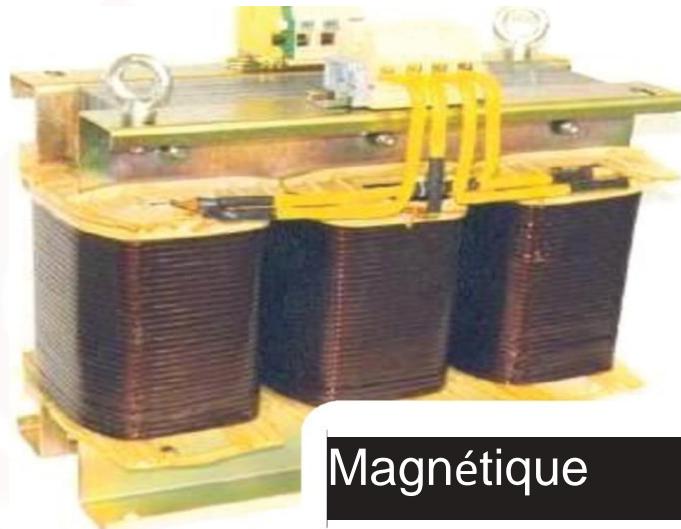
Notions / rappels d'électricité



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Intérêt

L'électricité provoque des effets:



Magnétique



Mécanique

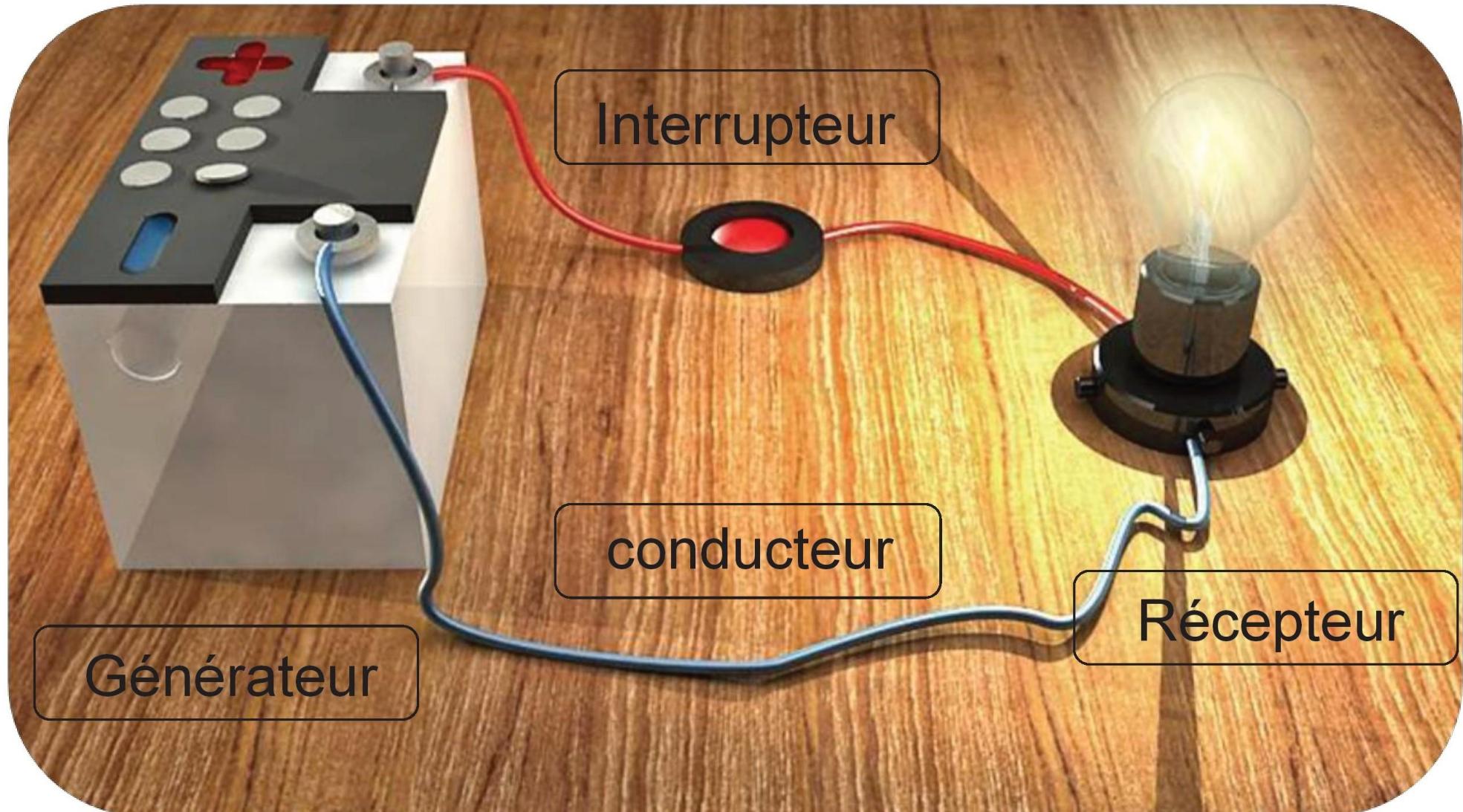


Chimique



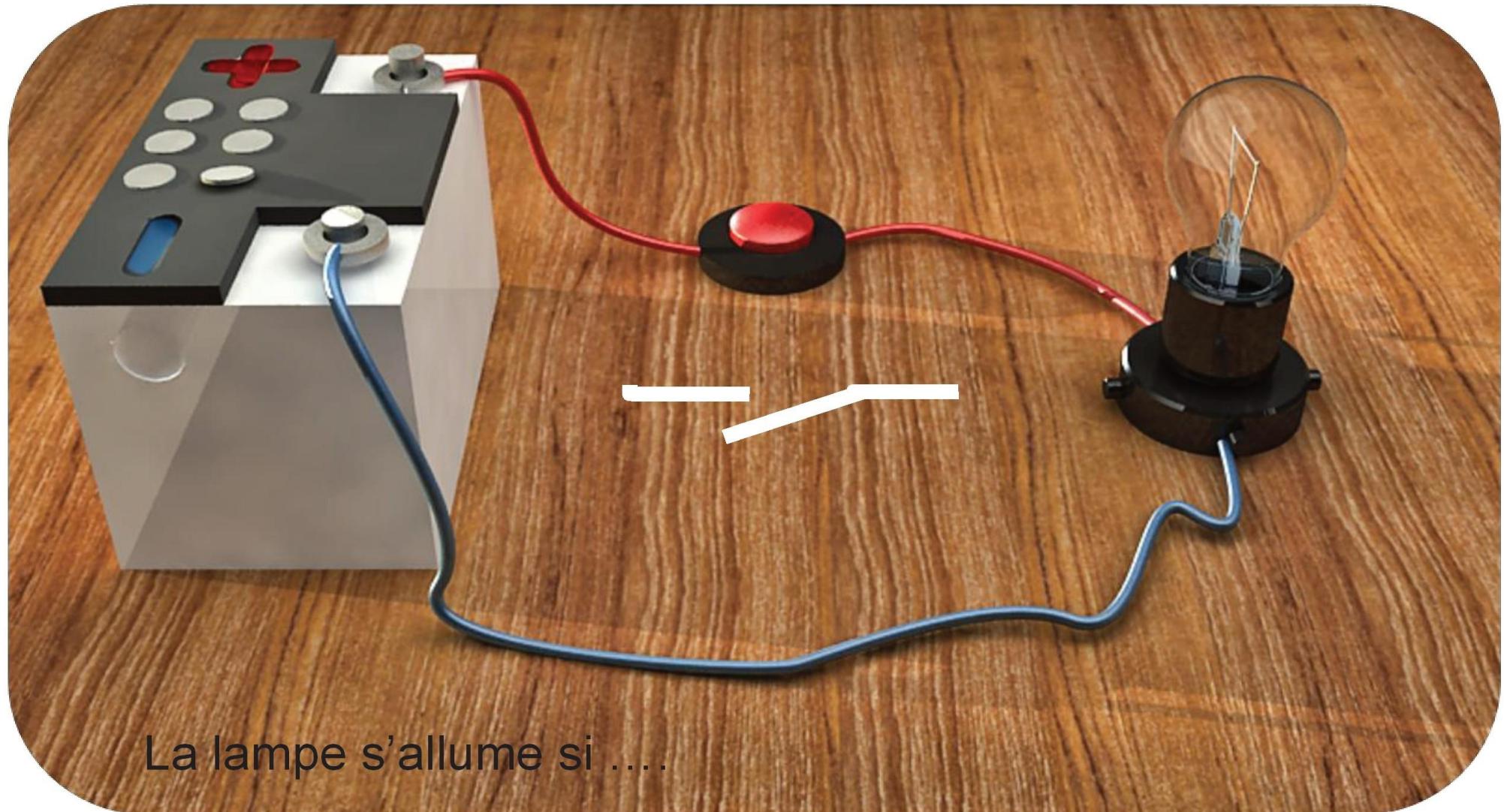
HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Le circuit électrique



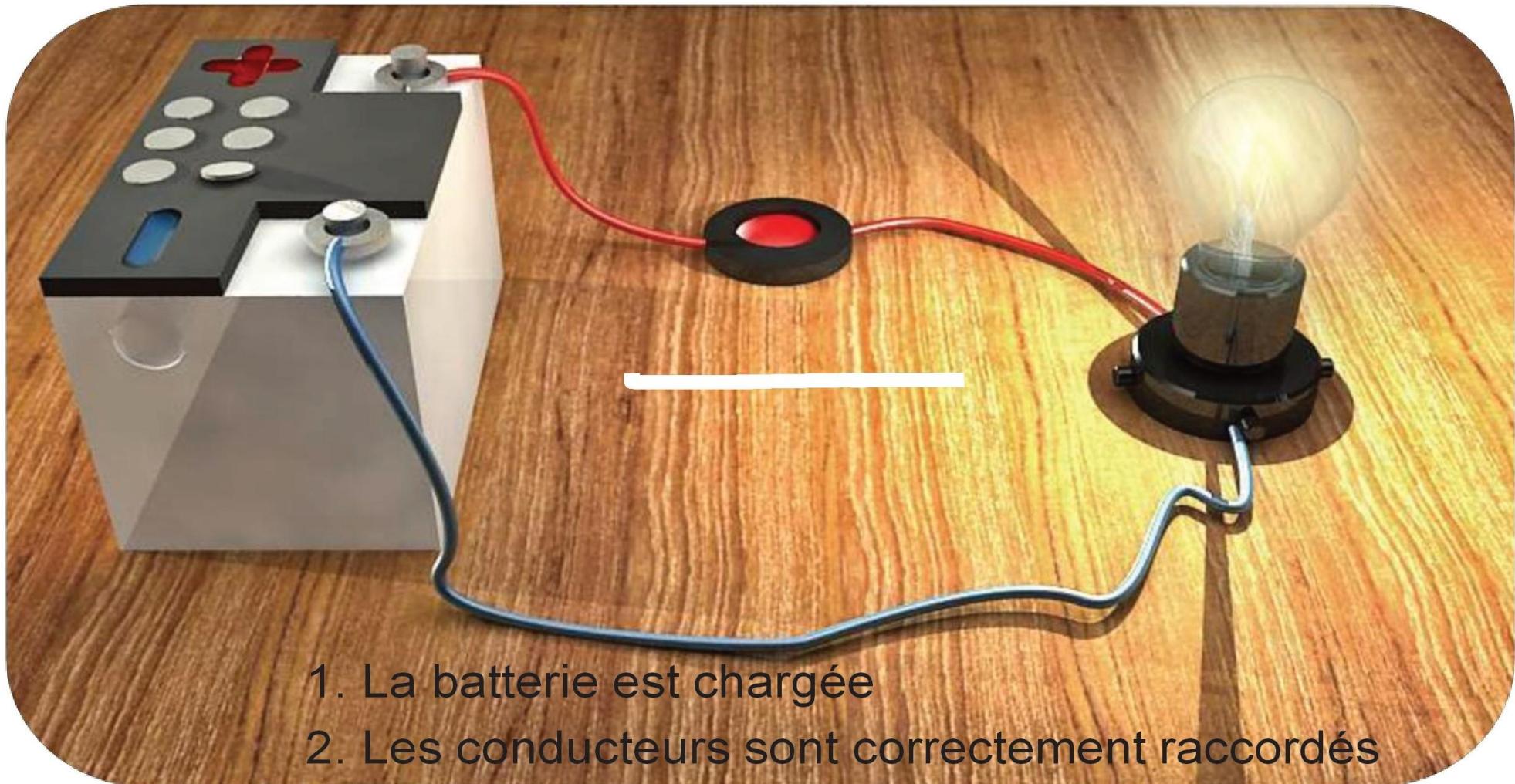
HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Le circuit électrique (ouvert)



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

...



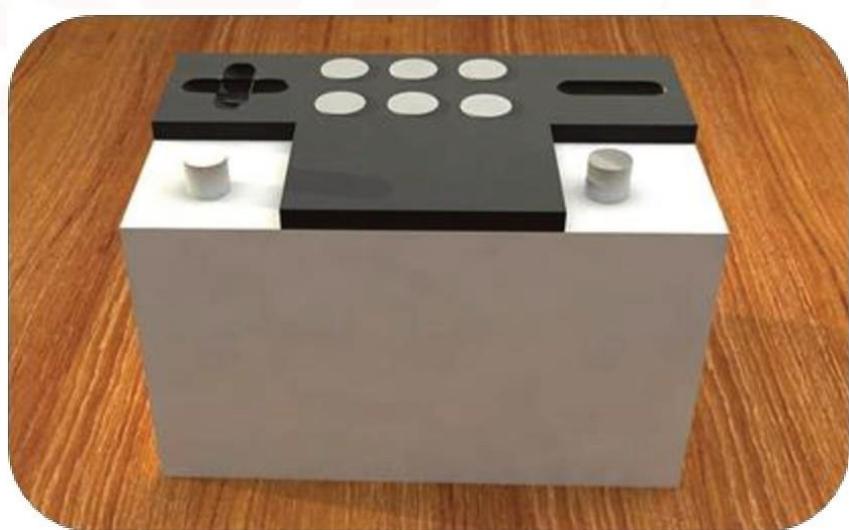
HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Le signal continu (DC)

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



t (s)



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

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

.....

HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Le signal alternatif (AC)

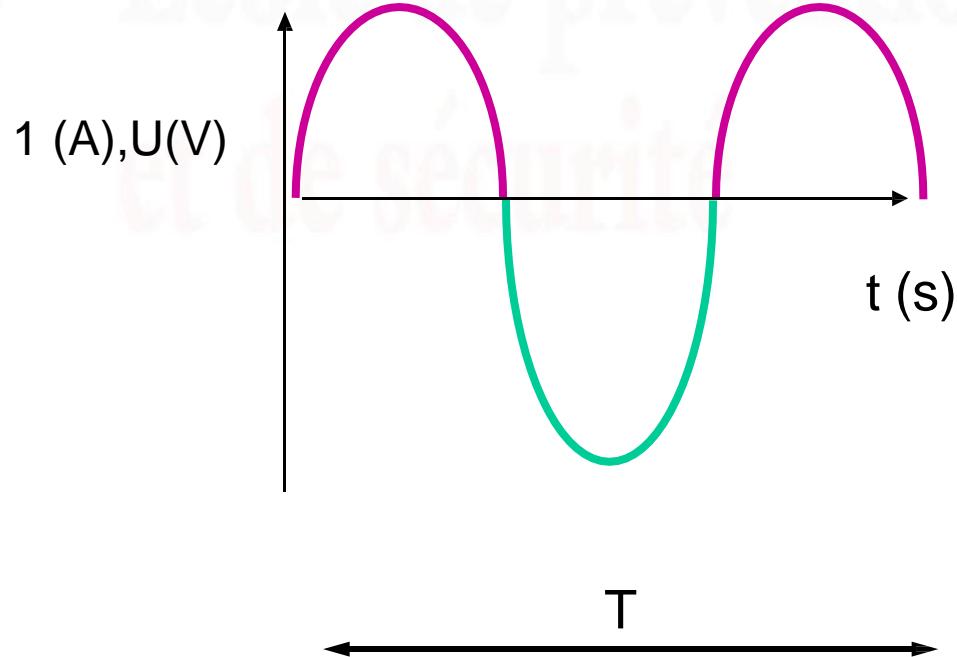
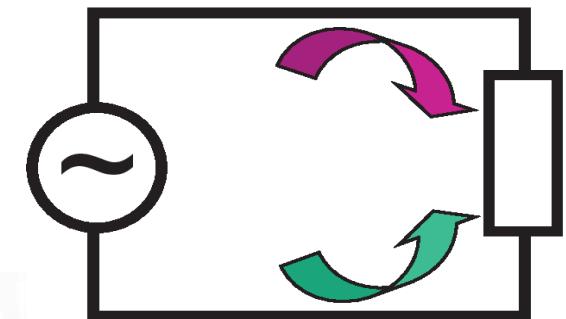
- Il est généré par des alternateurs ou par des onduleurs
- C'est un signal sinusoïdal périodique

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

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

EDF:50Hz

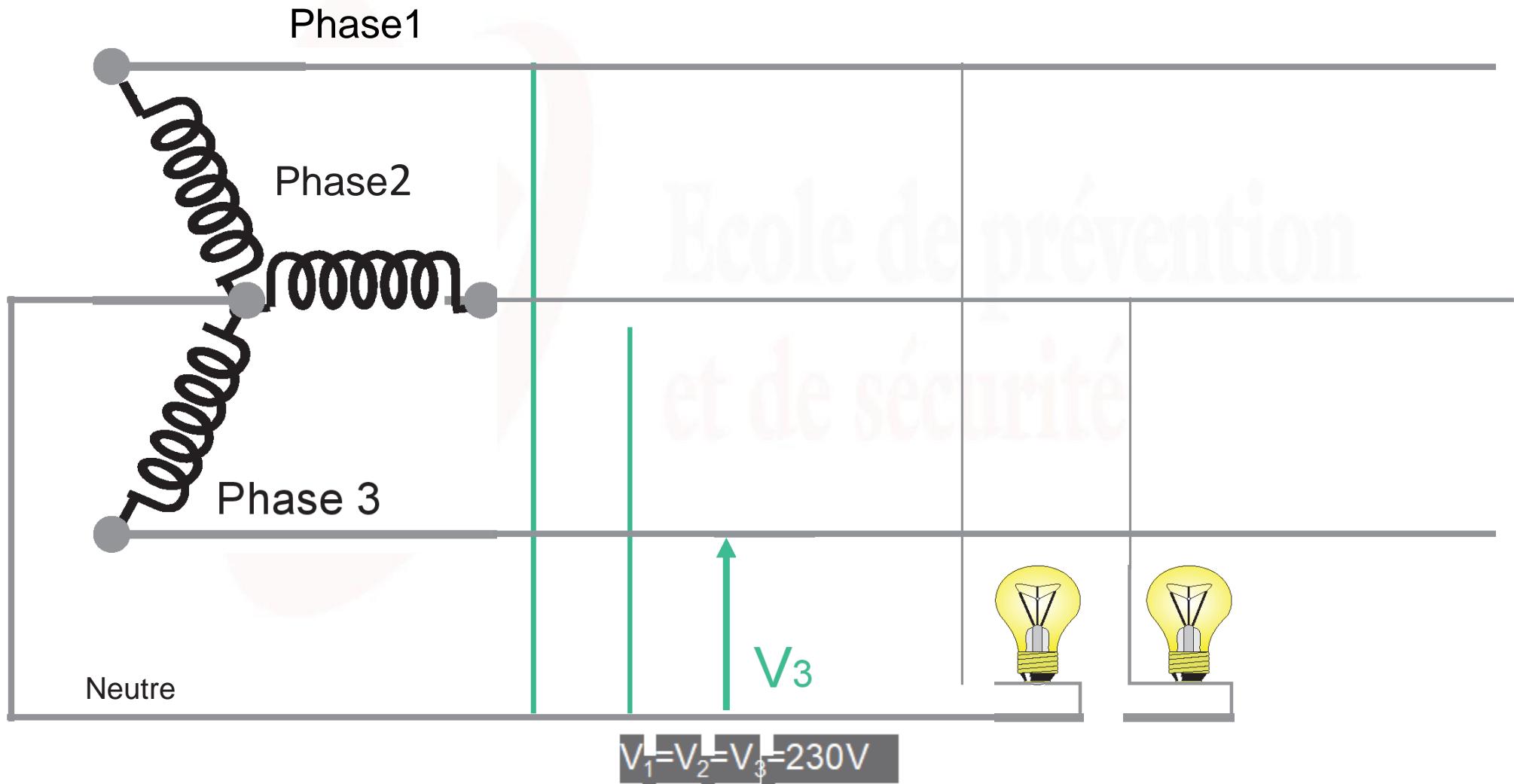
~



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Le monophasé

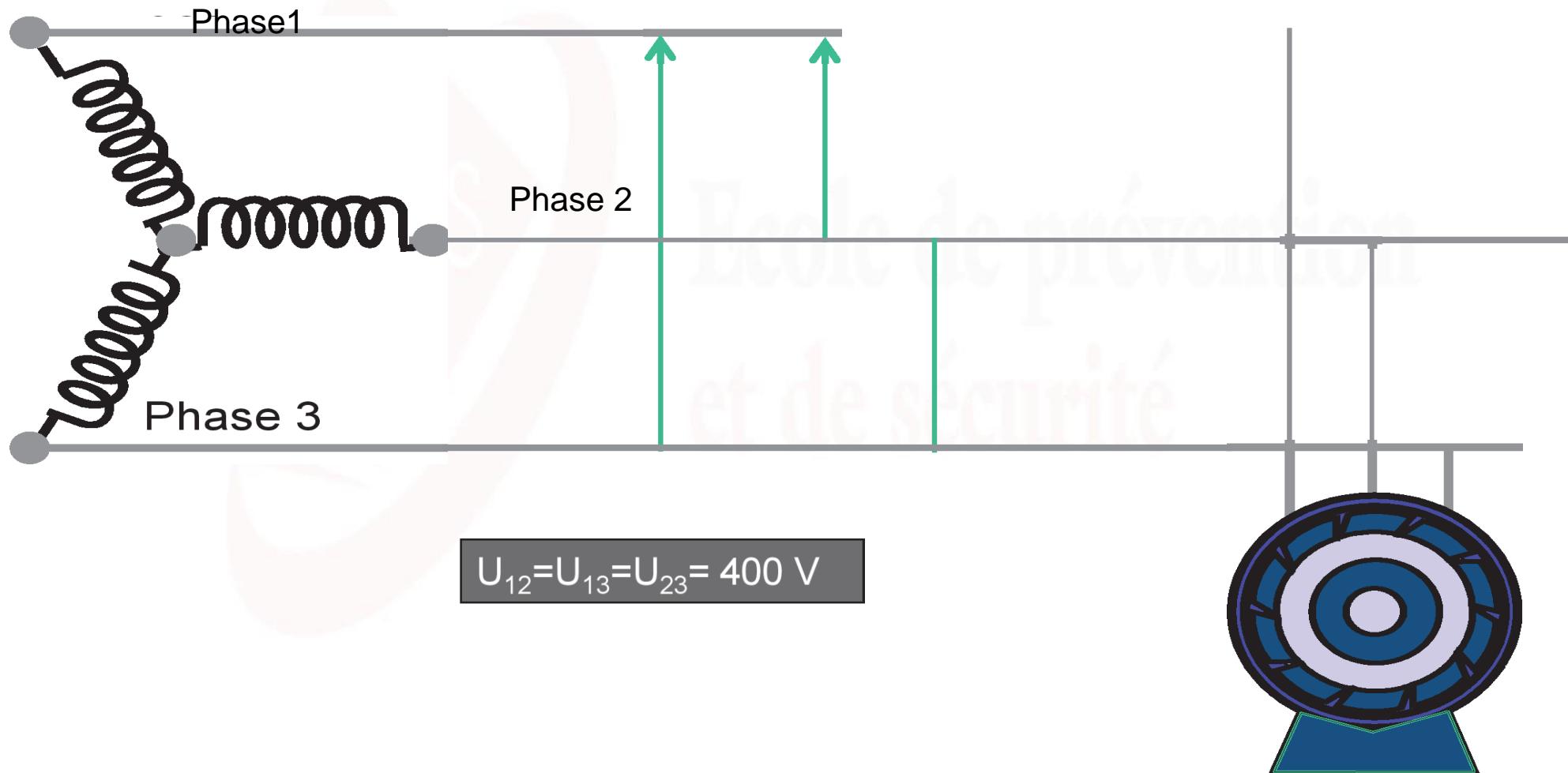
Réservé aux récepteurs de faible puissance



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

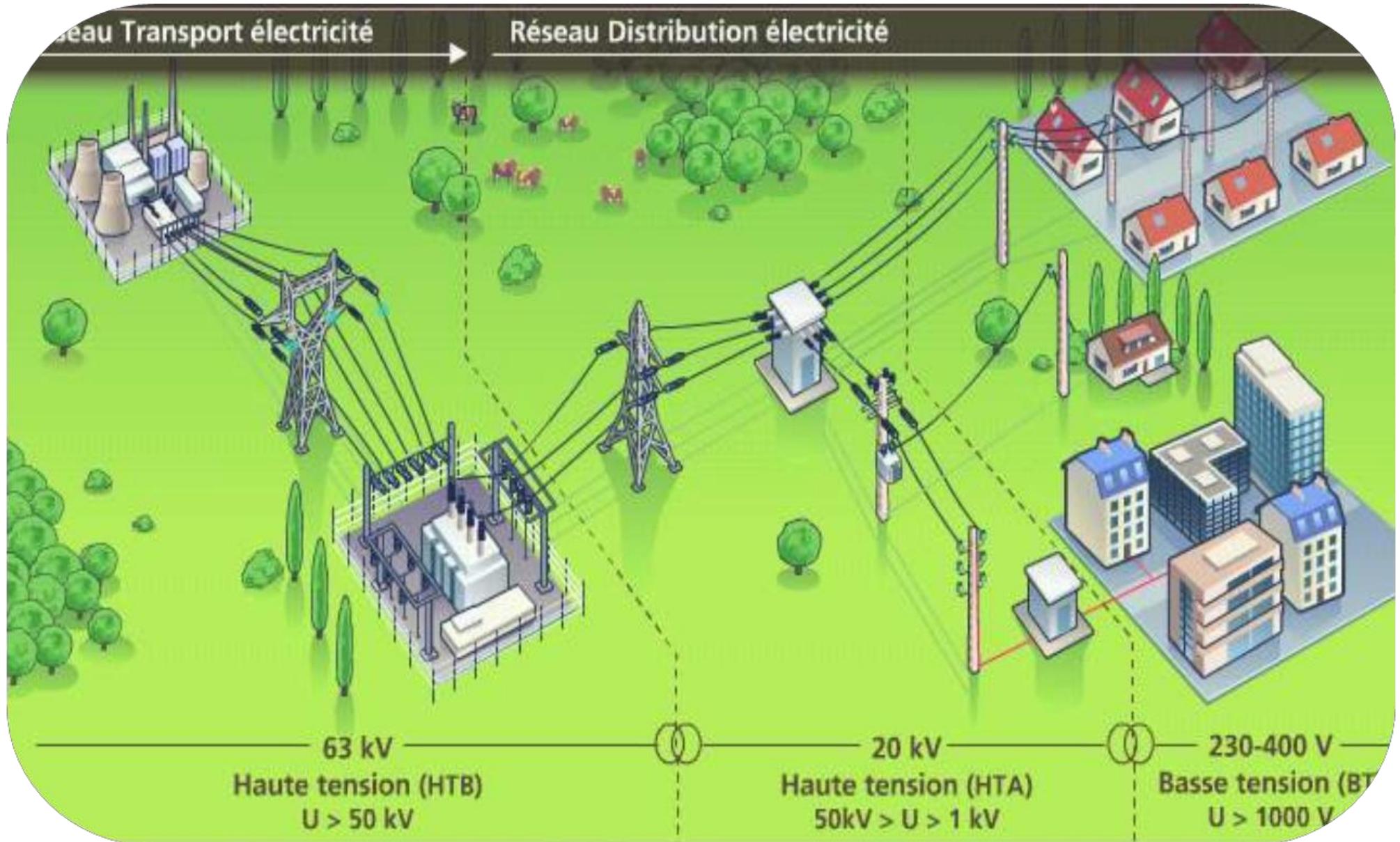
Le triphasé

Adapté aux récepteurs de puissance élevée



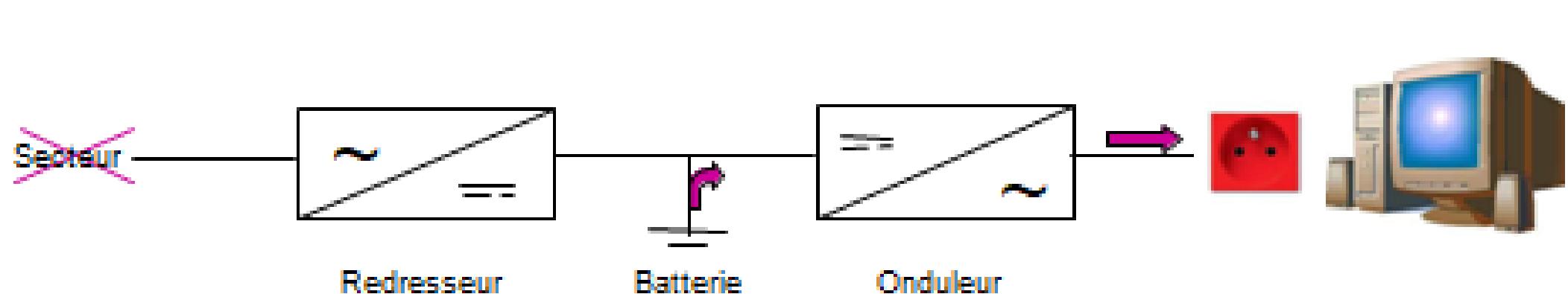
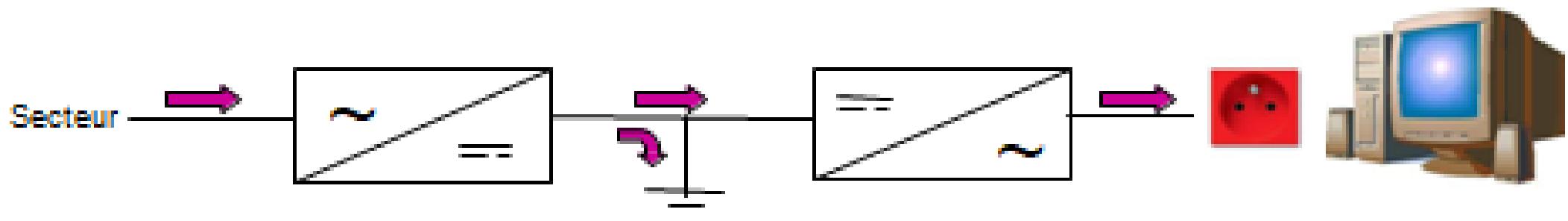
HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Le triphasé



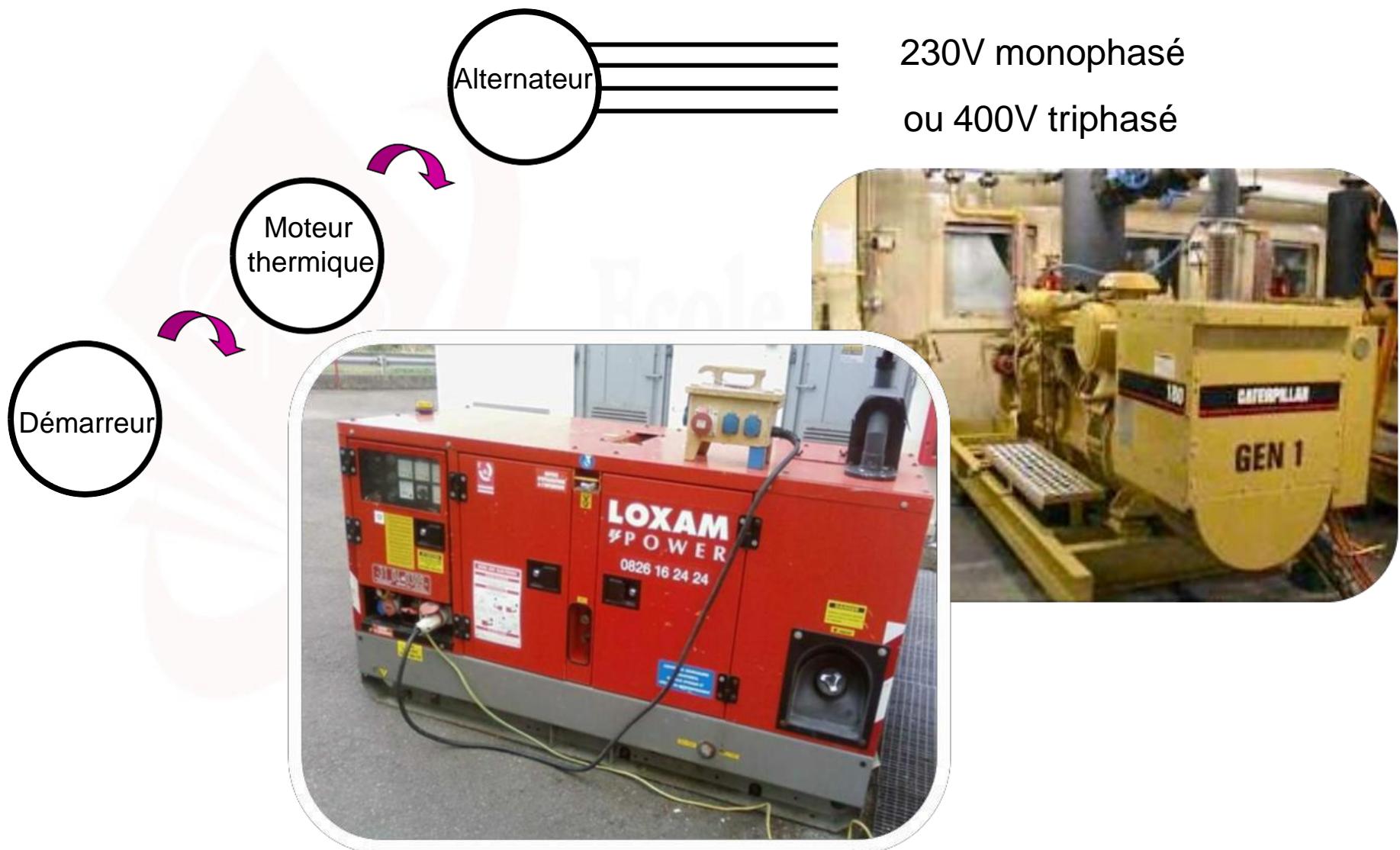
HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

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

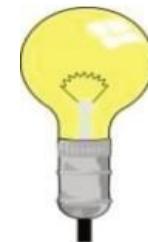


HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Les récepteurs

Monophasé

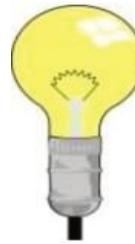
Triphasé



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Les récepteurs

Monophasé



Triphasé



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



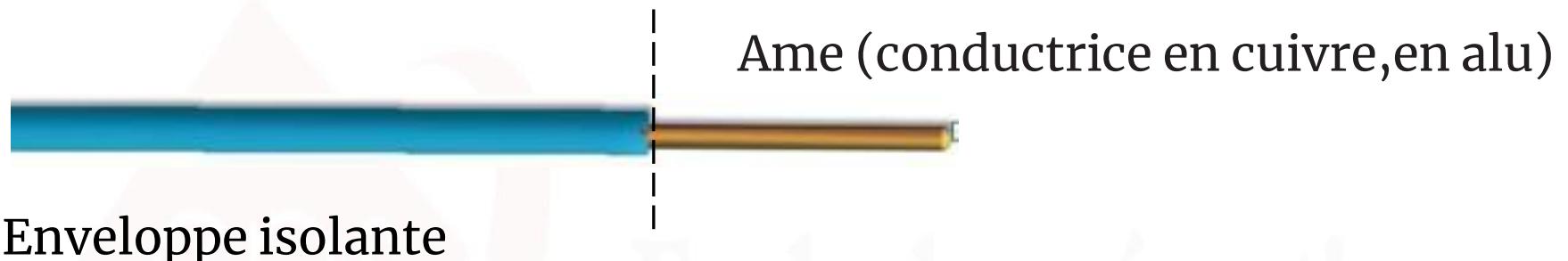
Phase : marron, noir, rouge ou toutes couleurs sauf bleu clair, vert, jaune, et bicolore vert et jaune



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Constitution des conducteurs et câbles

Le conducteur :



Enveloppe isolante

Ame (conductrice en cuivre, en alu)

Le câble :



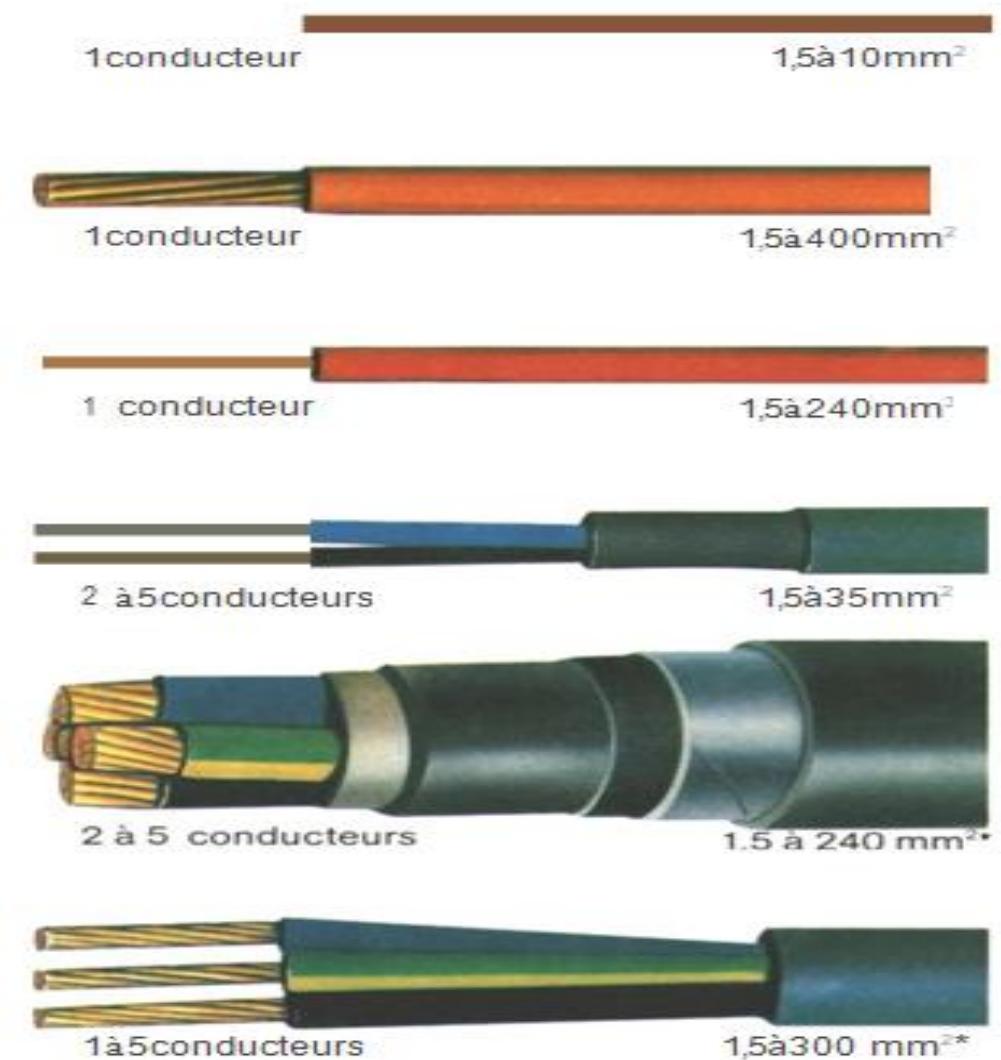
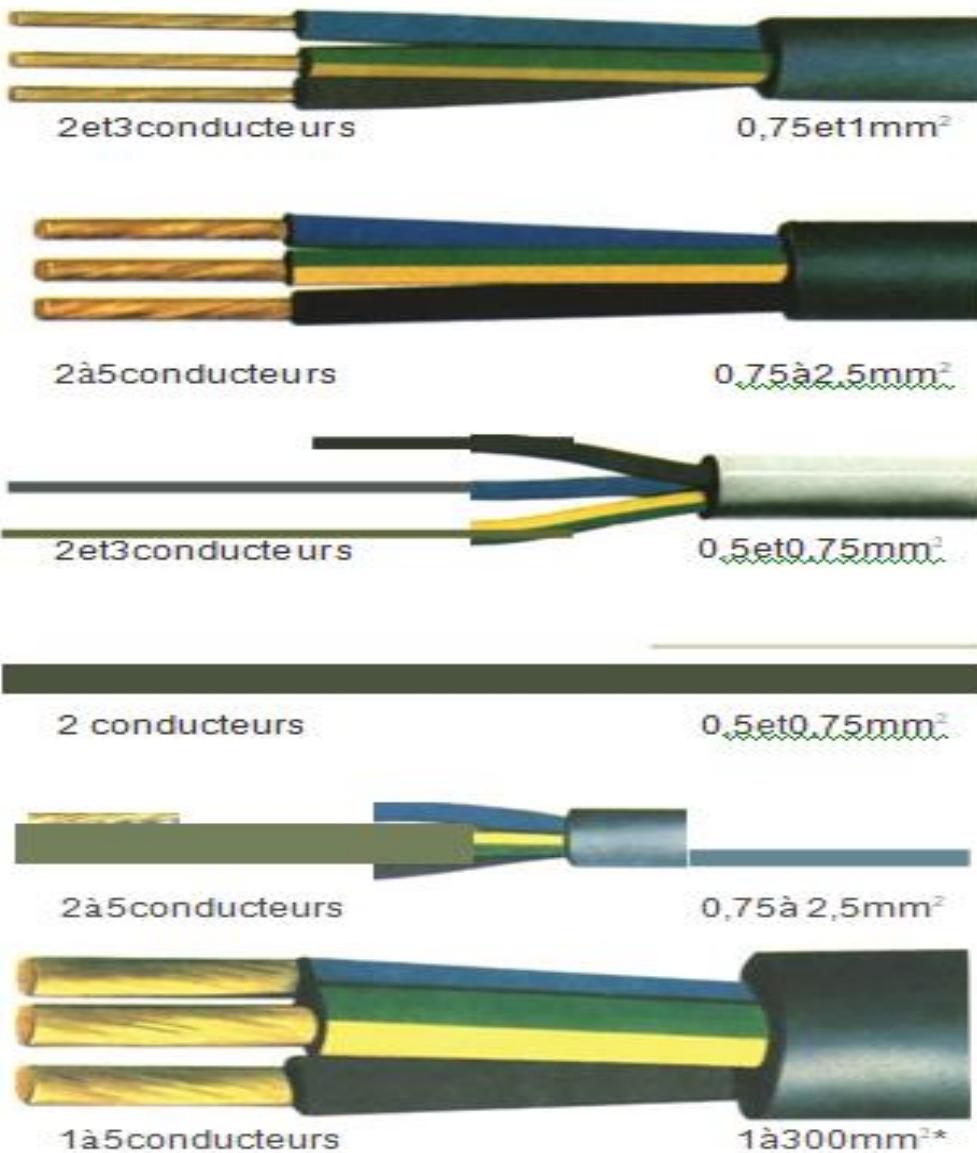
Gaine

Enveloppe isolante

Ame

HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Désignations des conducteurs et câbles



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Les conduits

Appellation	
Ancienne	Nouvelle
IRO	IRL
ICO	ICA
ICT	ICTA
ICT	ICTA
ICD	ICTA
ICD	ICTL
MRB	ICTL
MSB	MRL
	CSA

HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

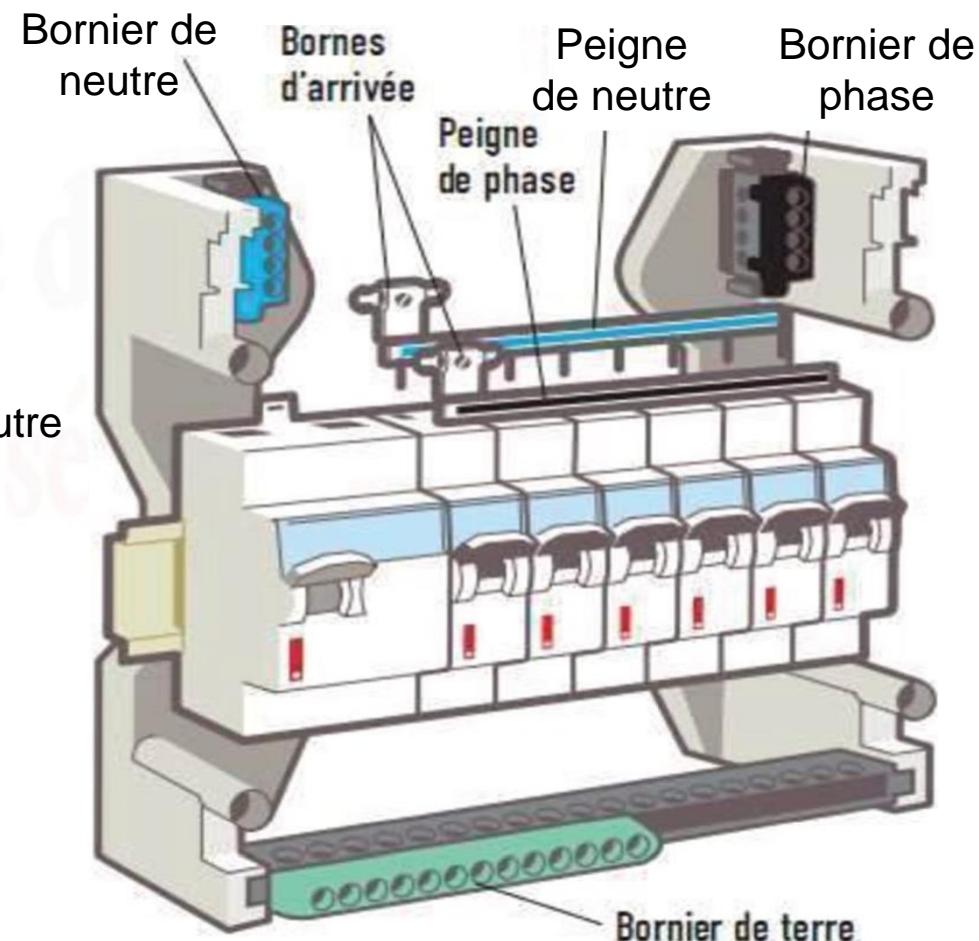
Les connexions

Les dominos
Les peignes
Les borniers



Bornier de phase

Bornier de terre



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Les conducteurs et isolants

Les conducteurs

Caoutchouc

Carbone

Bois sec

Métaux, alliages

Isolants

Terre

Plastique

Verre

Corps humain

Eau

Porcelaine, bakélite

Air

HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

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

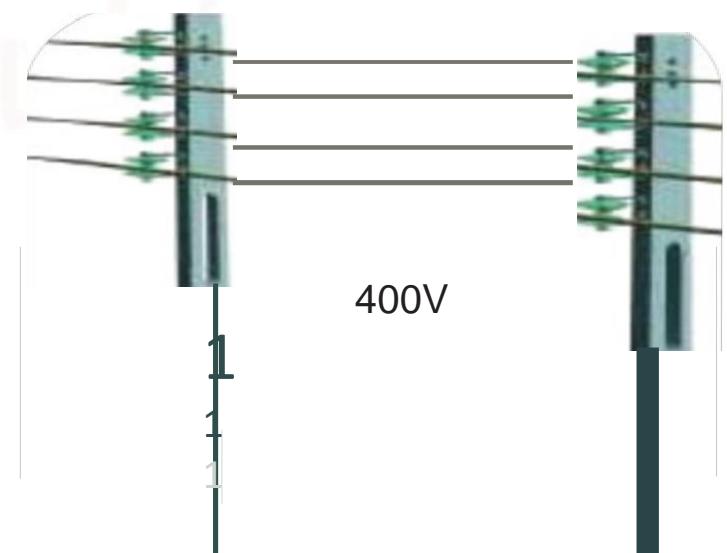
Verre

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)



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

La tension $U(V)$



Hauteur importante = tension élevée

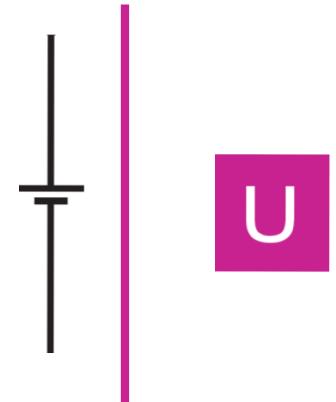


Unité : le Volt (V)

Alessandro
VOLTA
(1745-1827)

Hauteur faible = tension faible

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

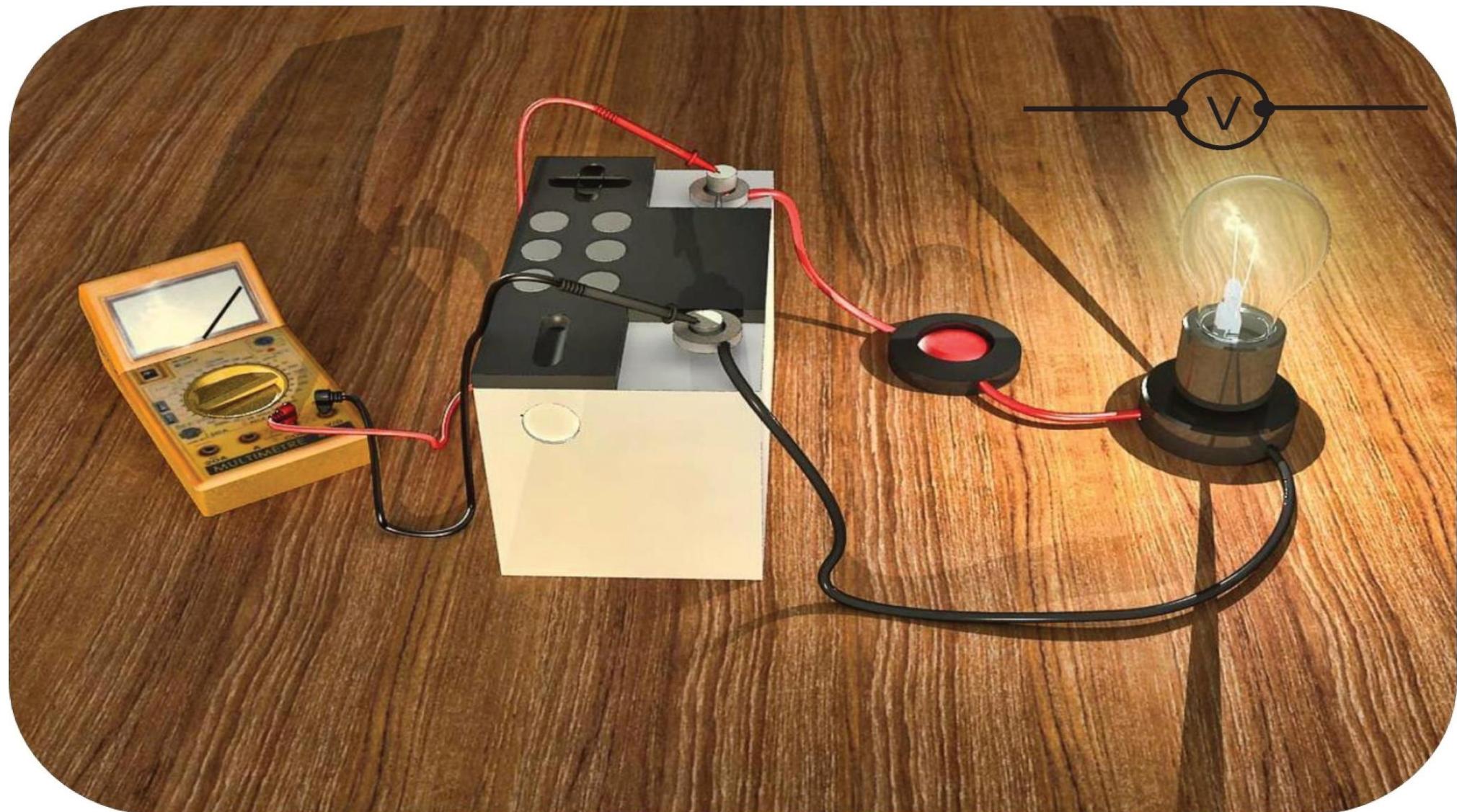
1,5V

230V

400000V

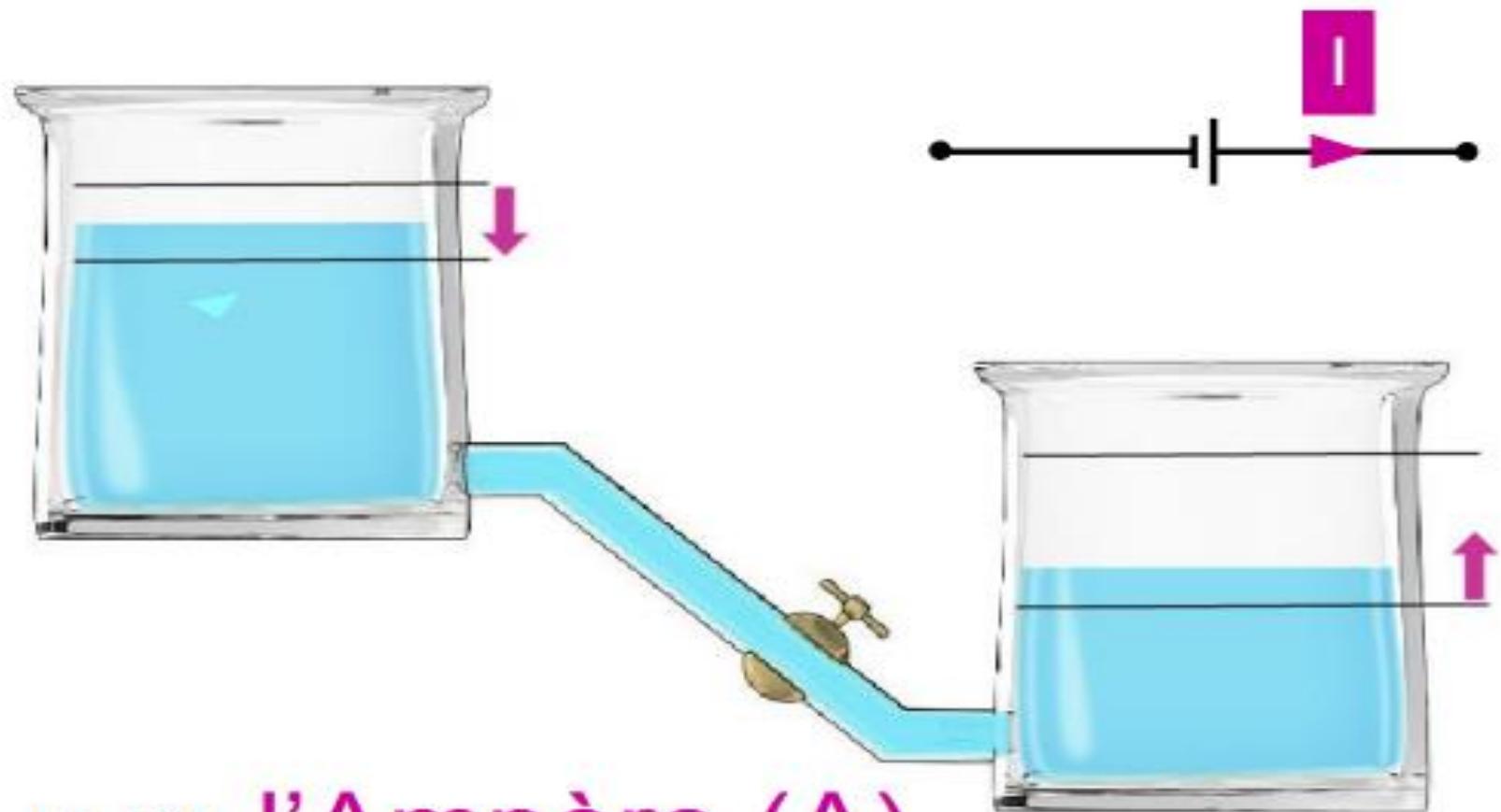
HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

La tension $U(V)$



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

L'intensité I (A)



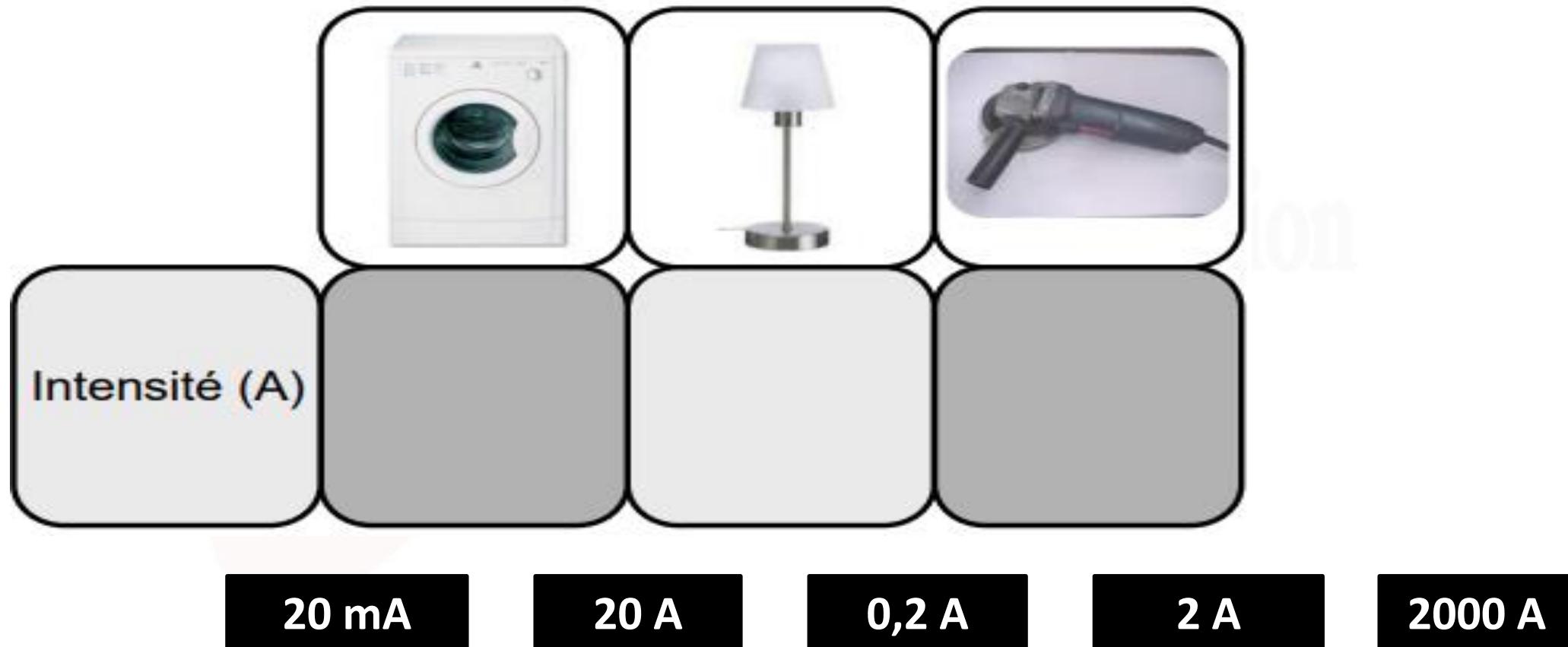
Unité: l'Ampère (A)

André Marie AMPERE
(1775-1836)

HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

L'intensité I (A)

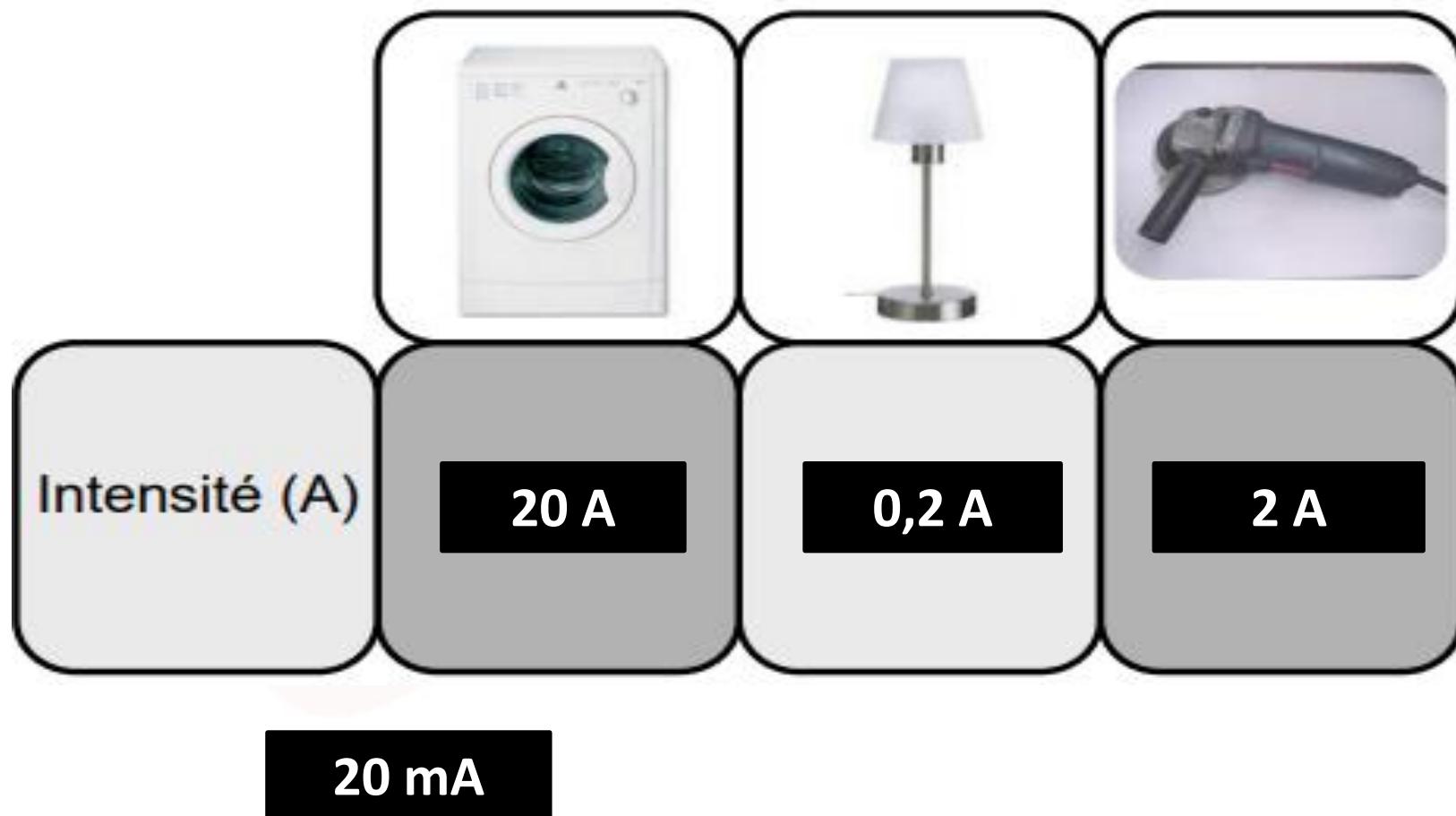
Ordre d'idée de l'intensité



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

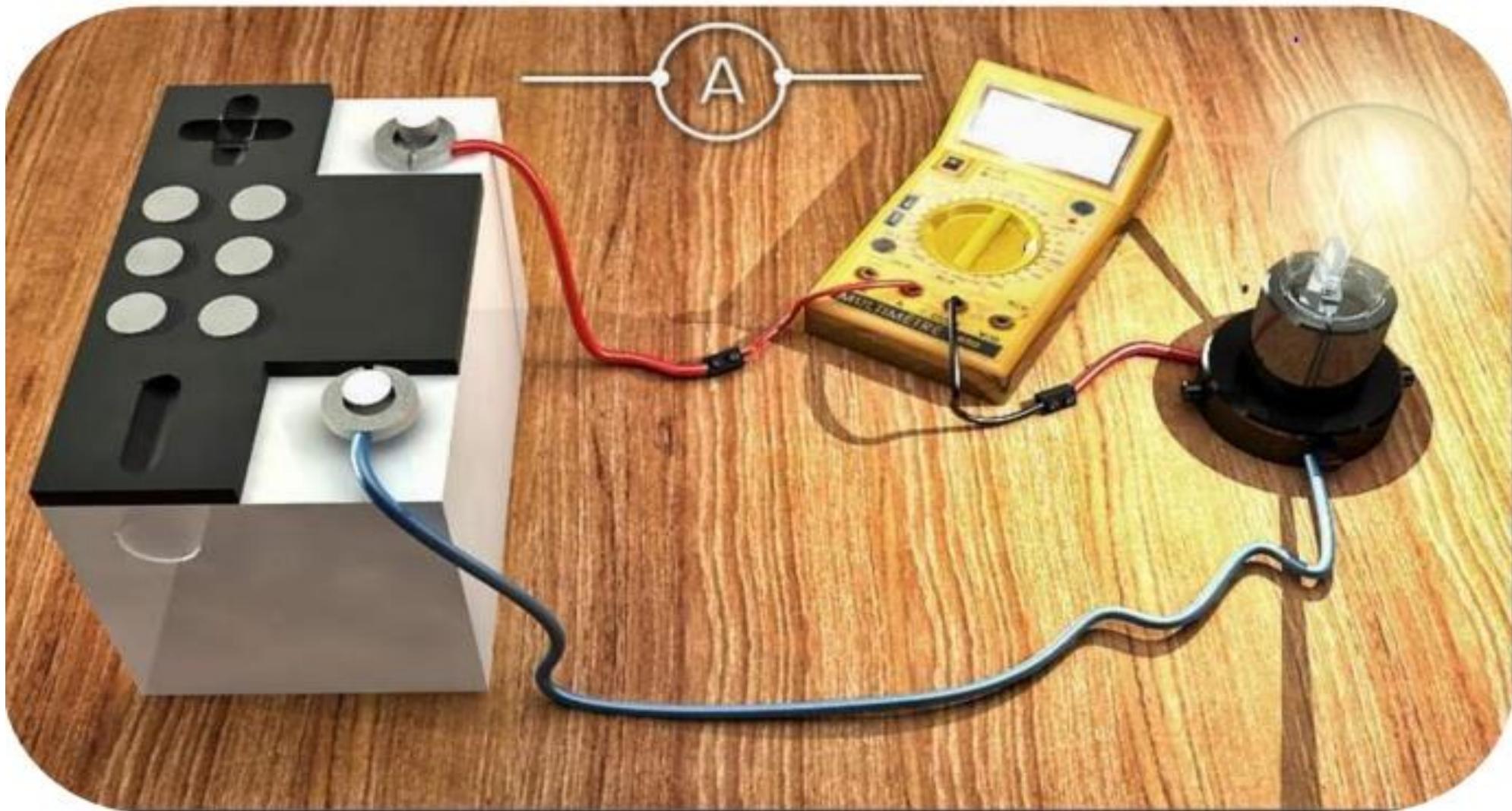
L'intensité I (A)

Ordre d'idée de l'intensité



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

L'intensité I (A)



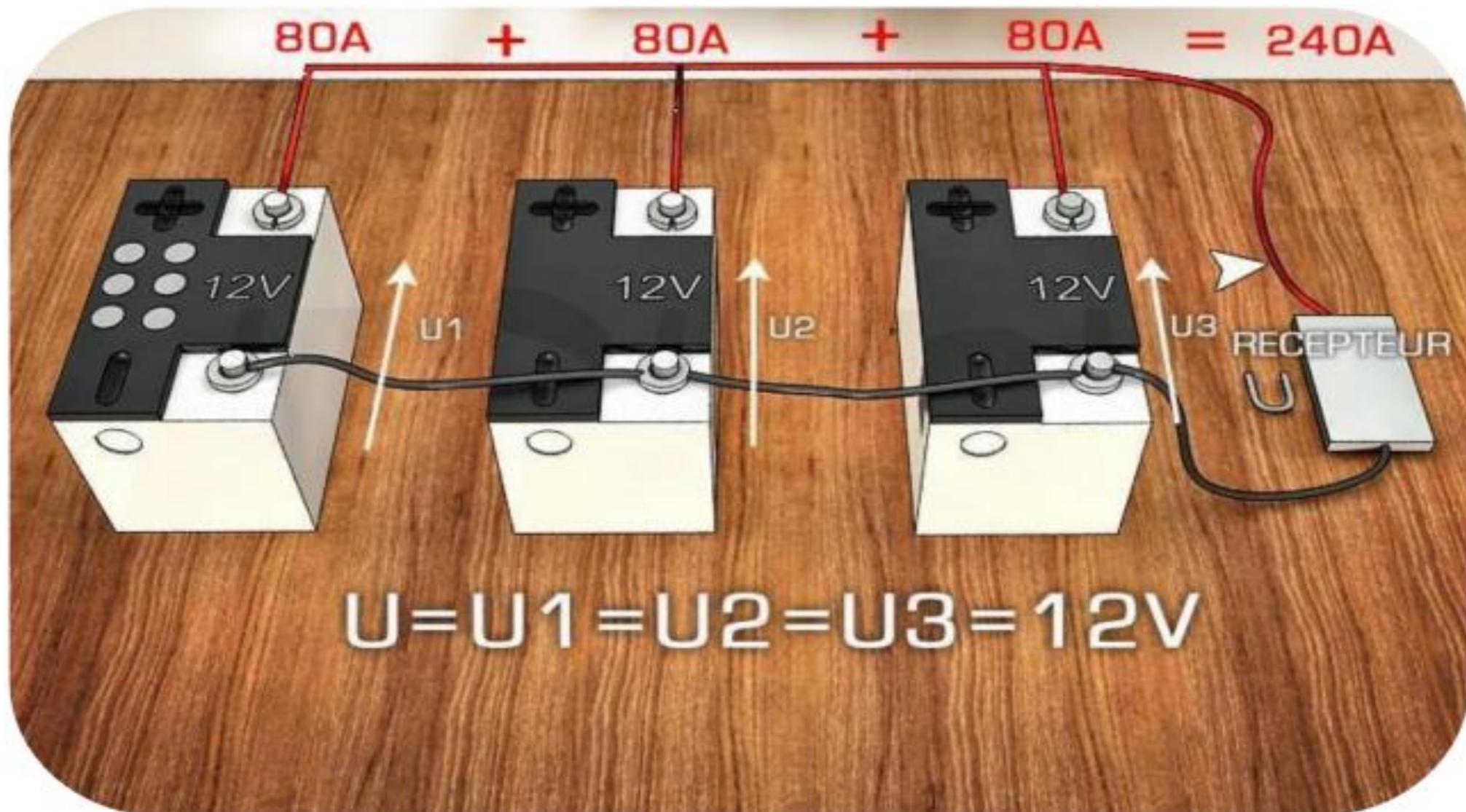
HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

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 (✉)

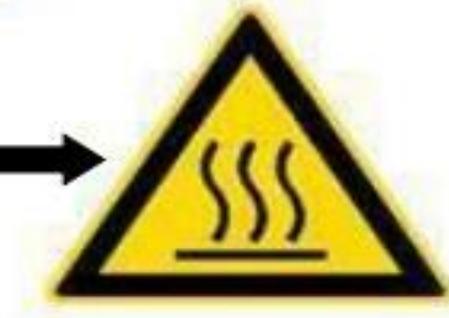
Unité : l'Ohm (Ω)



Georg Simon OHM
(1789-1854)

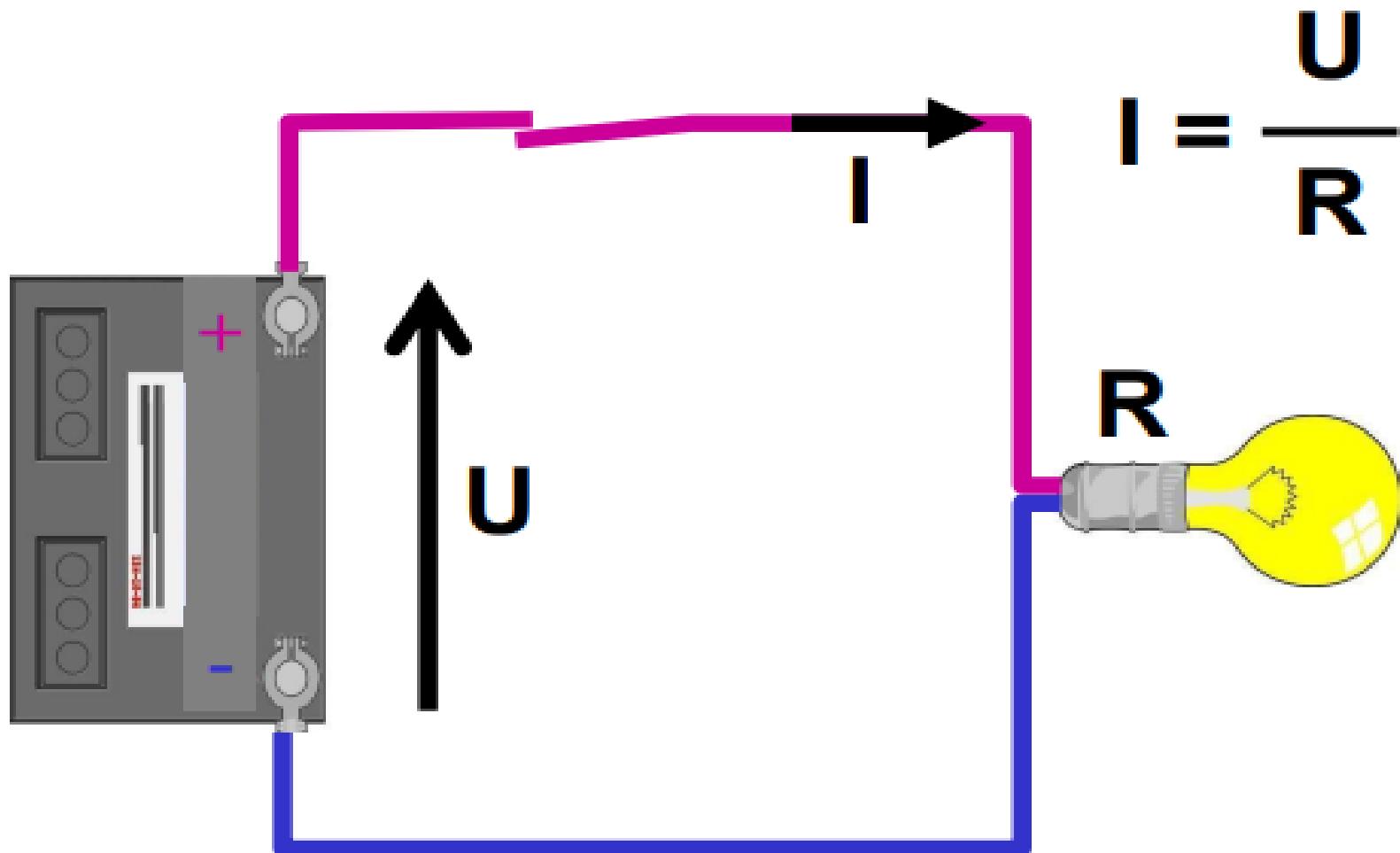


$S1 > S2 \rightarrow$



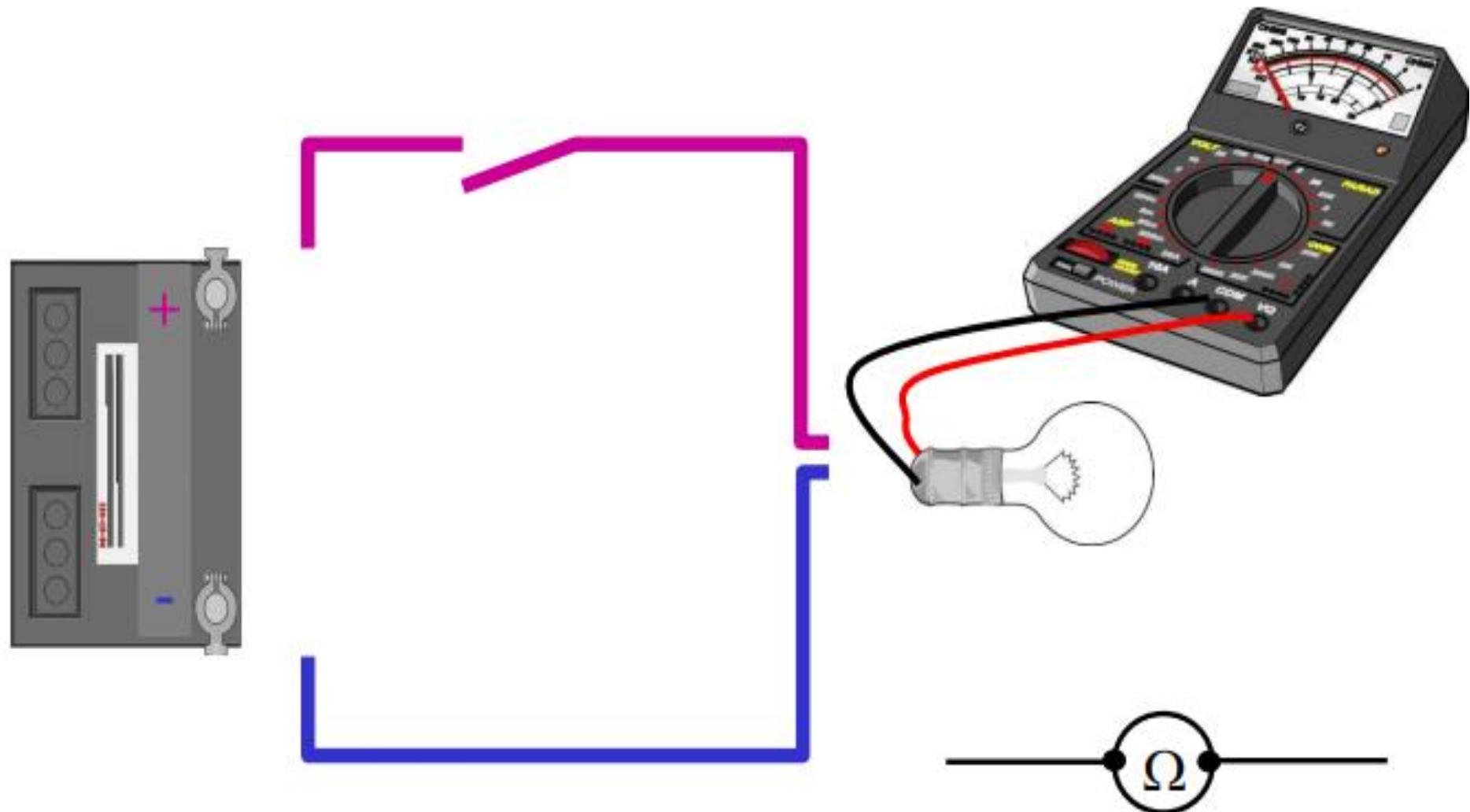
HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

La loi d'ohm $U = RI$



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

La résistance R (☒)



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

La puissance P (W)

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

$$P = UI$$

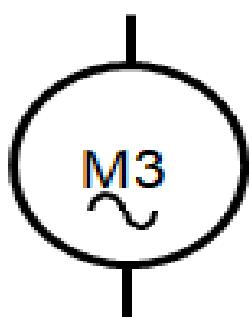


$$P = 1200 \text{ W}$$

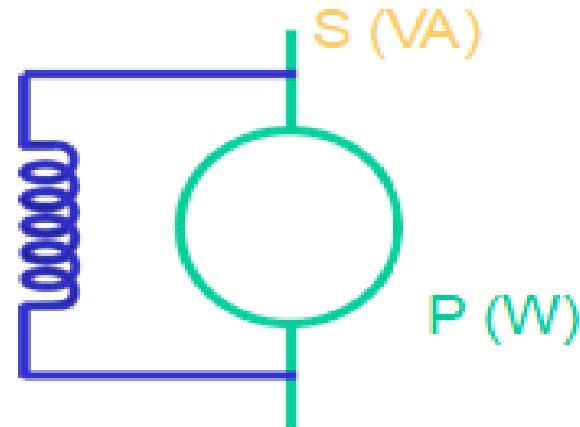
$$U = 240 \text{ V}$$

HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Les puissances en alternatif



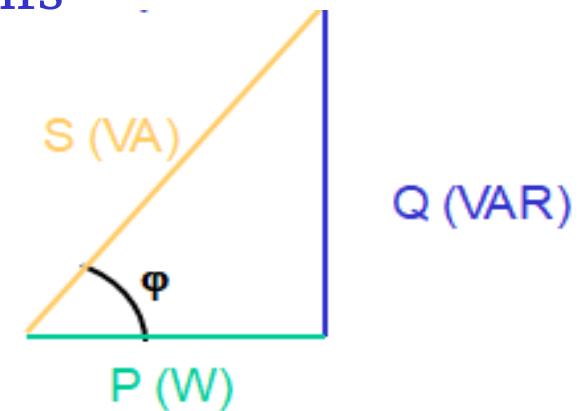
Q (VAR)



Puissance active : $P = UI \times \sqrt{3} \cos \phi$ (W)

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

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

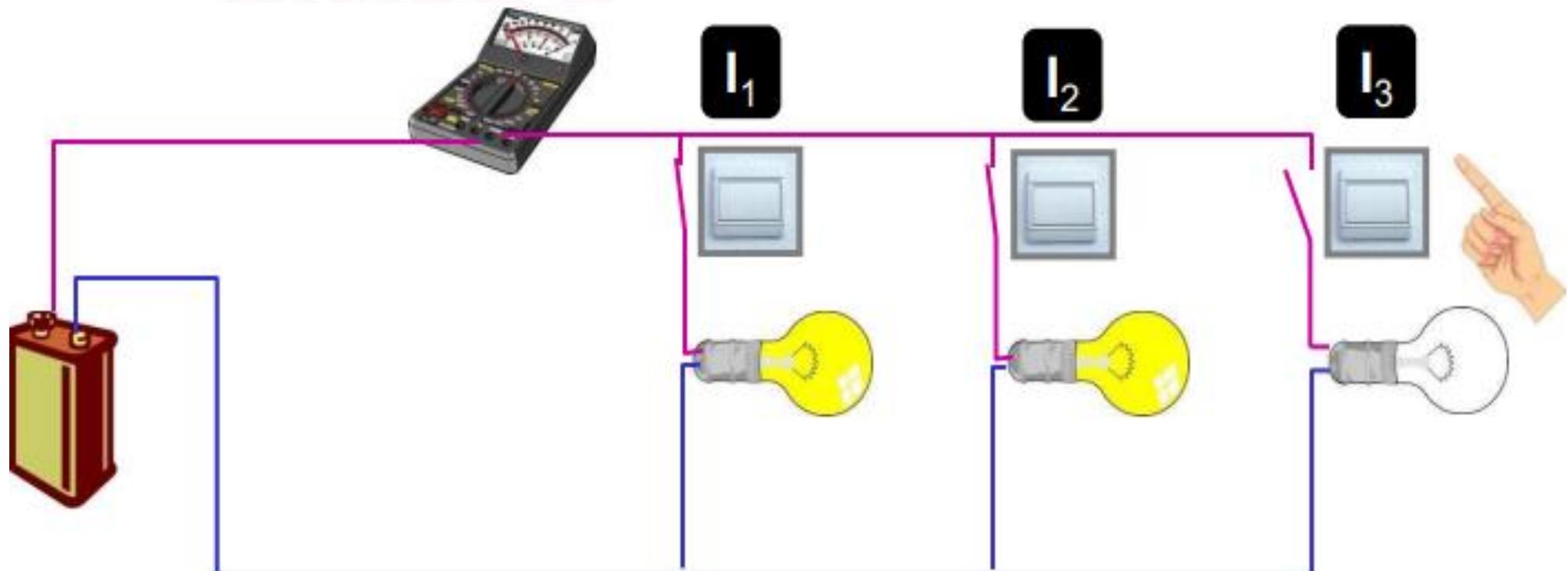


HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

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

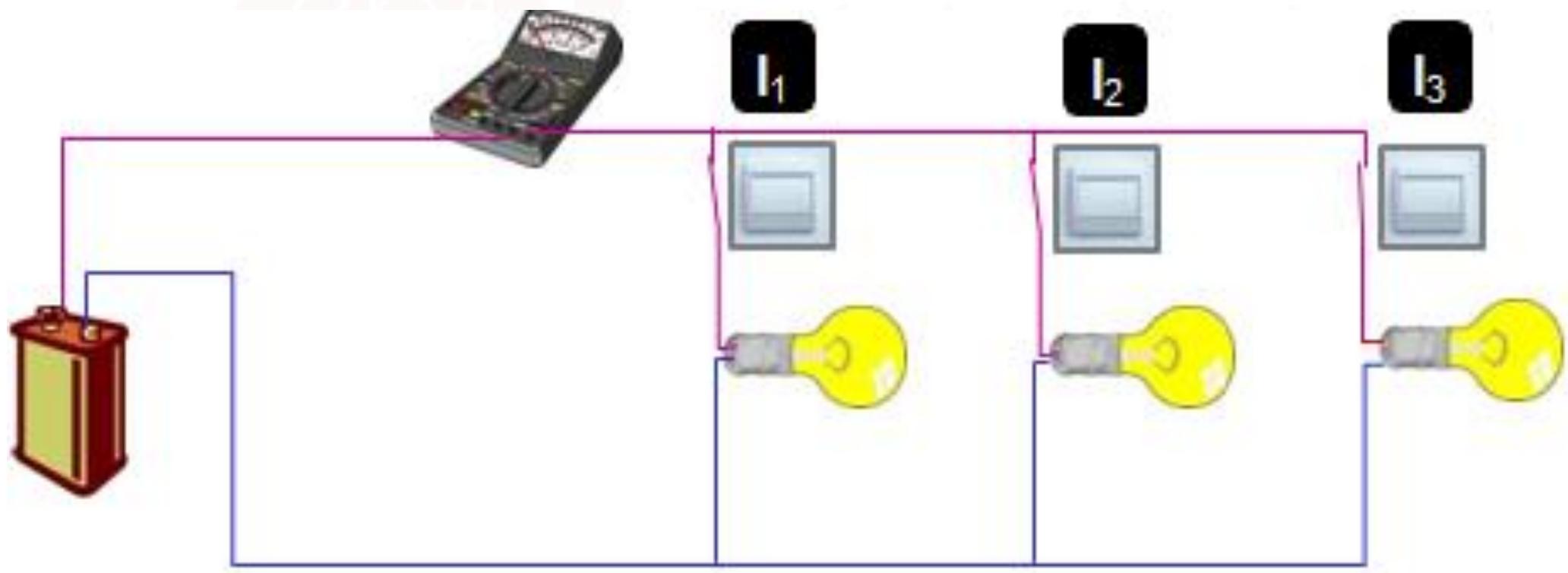


HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Loi d'ohm : conséquences

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

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

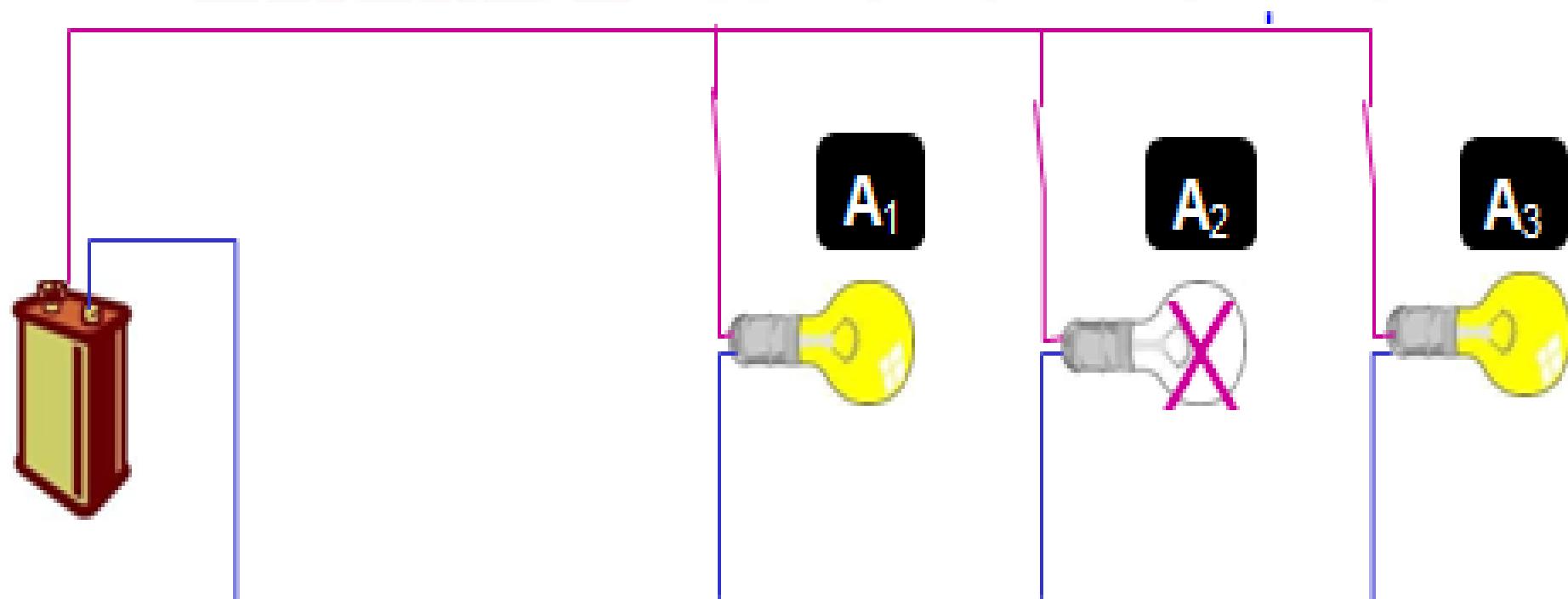


HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

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

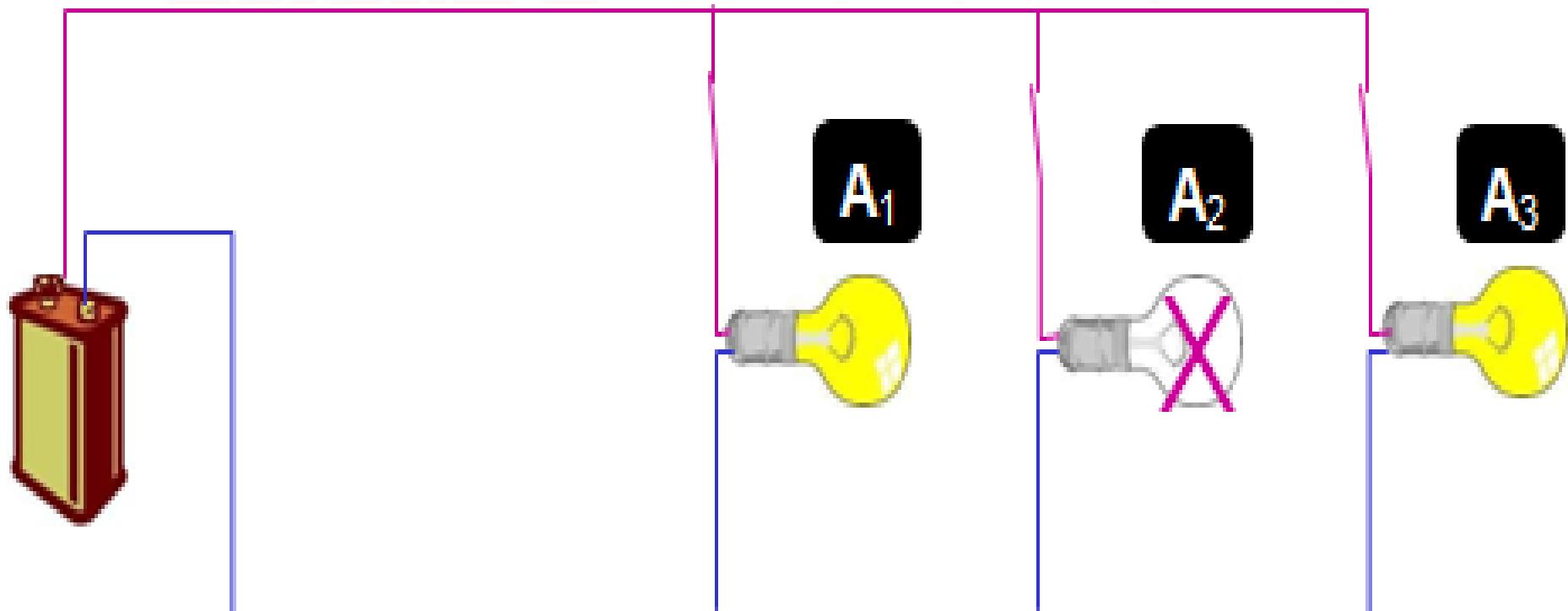


HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

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

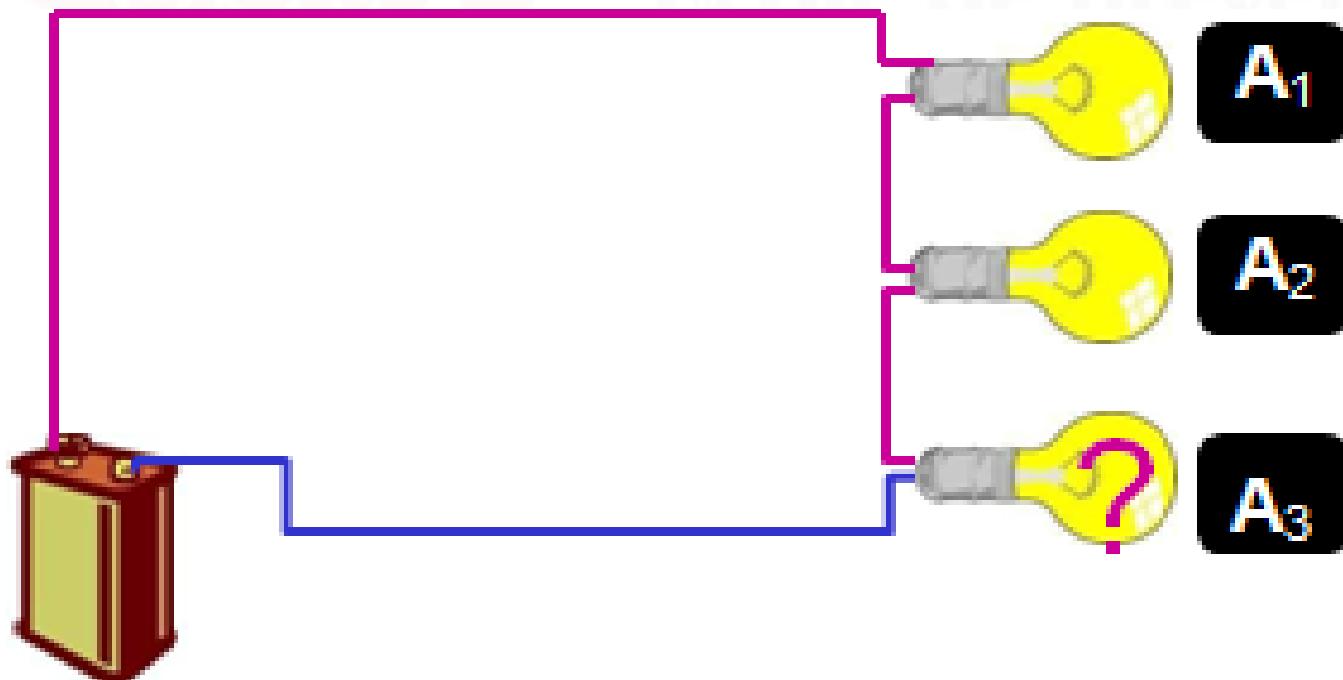


HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

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

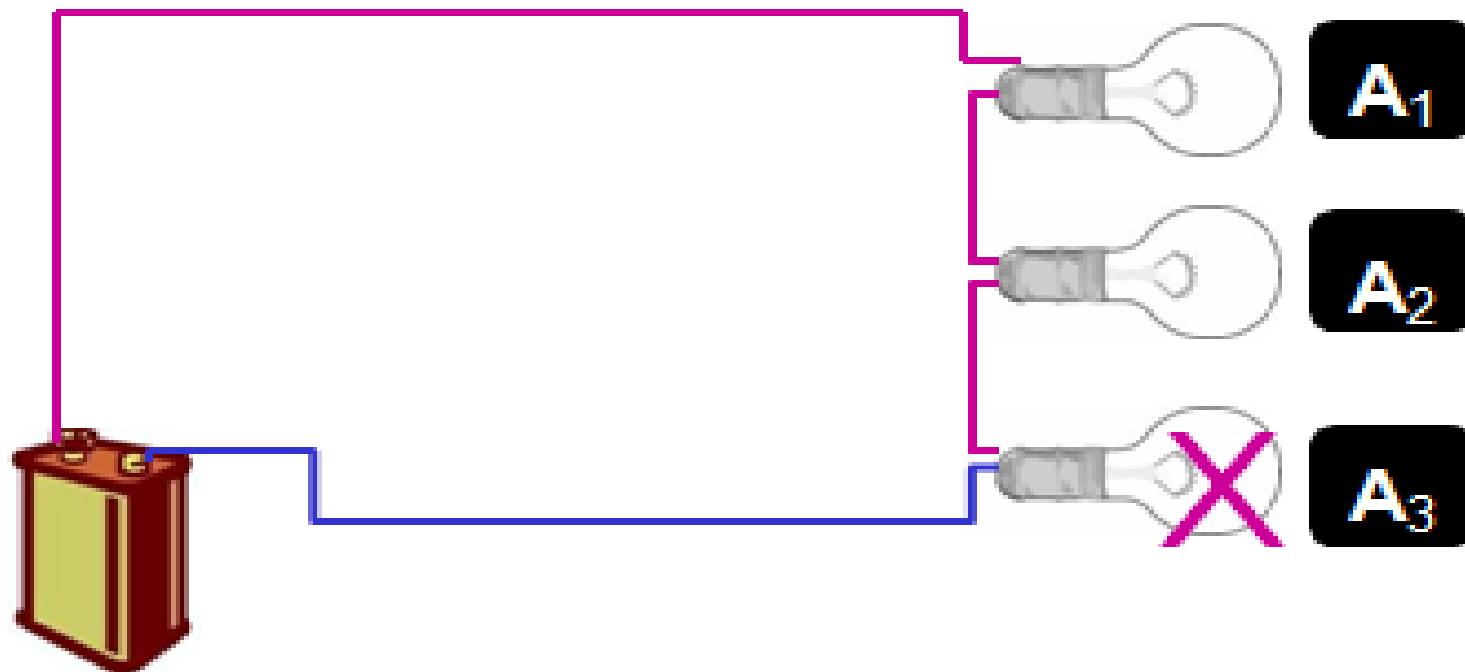


HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

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~~



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Exercice

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

HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Exercice

- A partir du réseau 230V/400V, la tension 400V se mesure entre :

- 1. - phase et neutre
- 2. - phase et terre
- 3. - phases

HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Exercice

Le conducteur vert/jaune a un rôle :

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



HABILITATION ELECTRIQUE - Notions / rappels d'électricité

Exercice

Le conducteur vert/jaune a un rôle :

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

