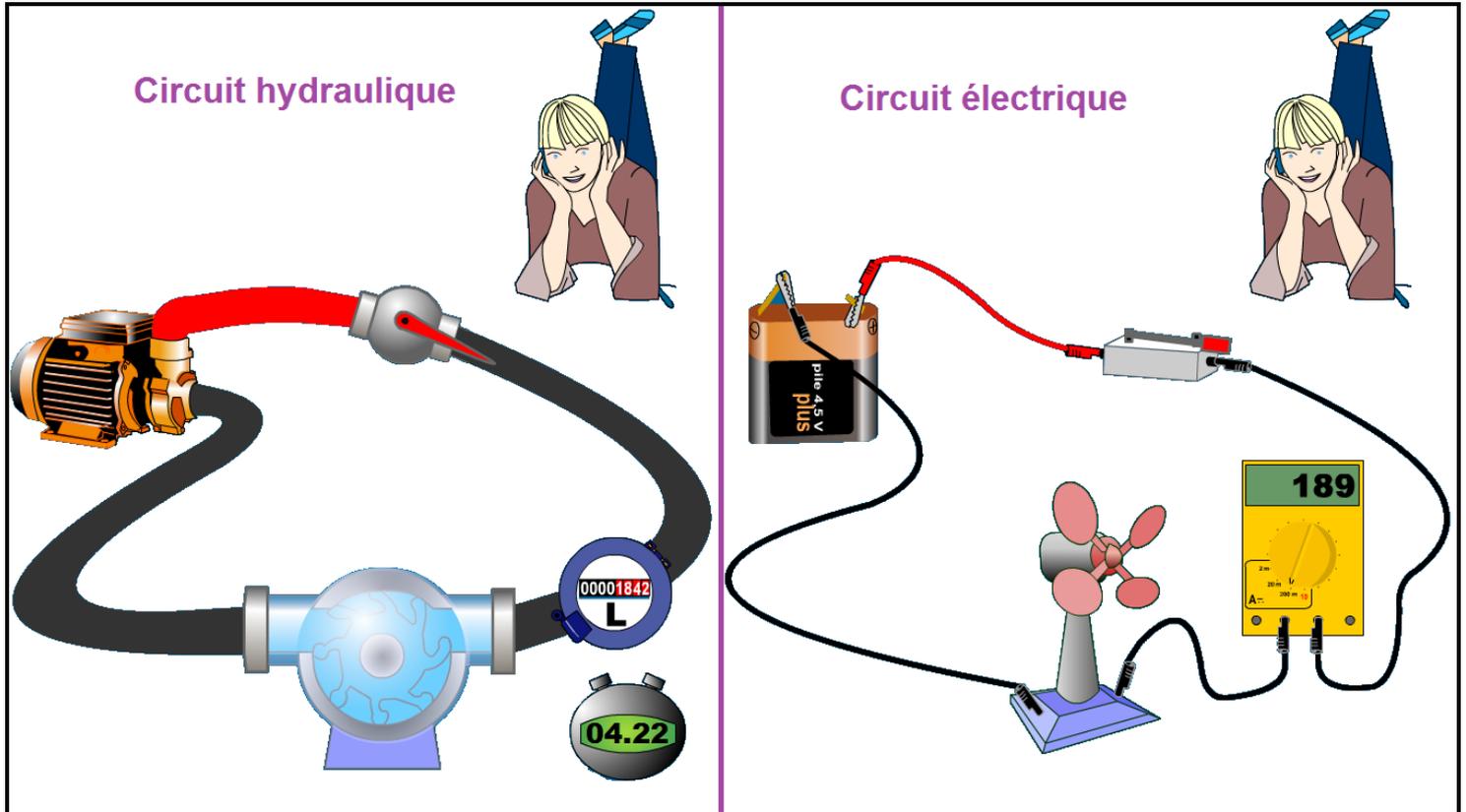


Chapitre 2 : L'intensité électrique

1/ Analogie hydraulique et prérequis



Le courant électrique se comporte comme le courant hydraulique :

- La **pompe** (générateur) pulse l'**eau** dans le circuit si et seulement si le **robinet** est **ouvert**. Grâce aux tuyaux, l'eau est acheminée jusqu'à l'**hélice** (récepteur) du moulin et retourne à la **pompe**. Le **débit d'eau** est mesuré avec un **débitmètre** qui mesure la quantité d'eau qui circule pendant une certaine durée.
- La **pile** (générateur) débite un **courant** dans le circuit si et seulement si l'**interrupteur** est **fermé**. Grâce aux fils de connexion, le courant alimente le **ventilateur** (récepteur) et retourne ensuite jusqu'à la **pile**. L'**intensité du courant** est mesurée avec un **ampèremètre** qui mesure la quantité de courant qui passe pendant une certaine durée.

Prérequis :

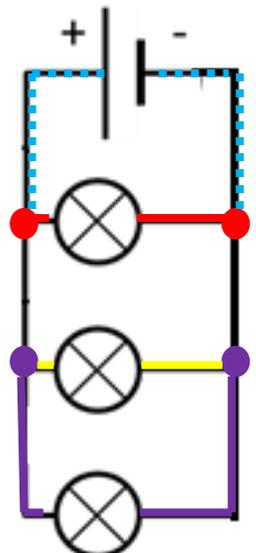
Branche de courant : C'est une portion du circuit délimité par 2 nœuds consécutifs.

On distingue :

- la **branche principale** (celle comportant le générateur) : 
- Les **branches dérivées** (comportant uniquement des récepteurs) : 

Nœud de courant : C'est un point du circuit où un ou plusieurs courants entrent et sortent : C'est un carrefour de fils.  

Ici, il y a 4 branches (1 principale et 3 dérivées)
et
4 nœuds



2/ Carte d'identité

Intensité électrique dans un circuit

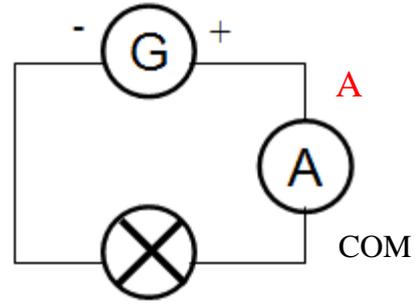
⇒ **Définition** : C'est la quantité de courant qui passe en un temps donné dans un circuit.

⇒ **Notation** : I

⇒ **Unité** : Ampère (de symbole A)

⇒ **Appareil de mesure** : Ampèremètre branché en SERIE

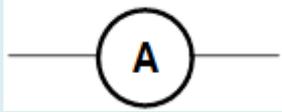
⇒ **Ecriture d'un résultat** : I = ___ A



3/ Zoom sur l'appareil de mesure : L'AMPEREMETRE

AMPEREMETRE

⇒ **Symbole** :



⇒ **Branchement** : En SERIE / Il possède 2 bornes :

1/ **Borne « 10A » ou « mA »** : du côté « + » du générateur.

2/ **Borne « COM »** : du côté « - » du générateur.

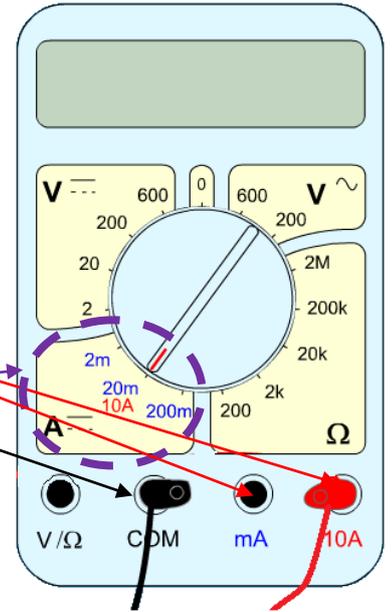
⇒ **Calibre** :

A---

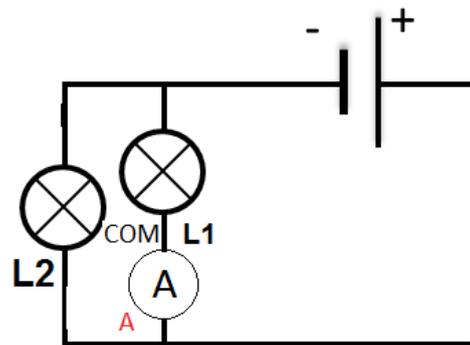
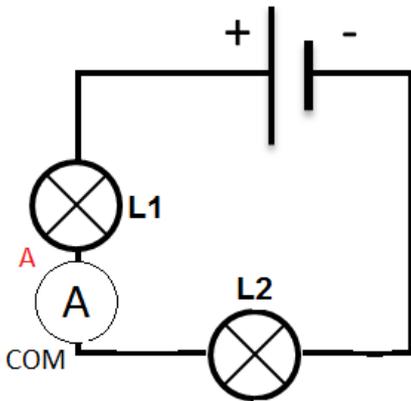
1/ Sélectionner la zone

2/ Sélectionner la borne « 10 A » et le calibre 10 A PUIS affiner la mesure si nécessaire en choisissant des calibres plus petits : Pour cela, brancher le fil rouge sur « mA » et le curseur sur « 200 m » puis « 20 m » voire « 2 m ».

Le calibre doit être juste au-dessus de la valeur de l'intensité mesurée.

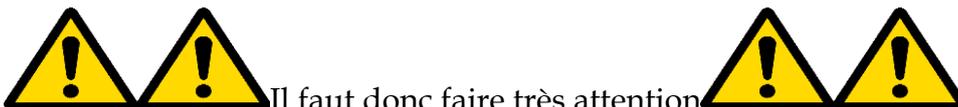


Exemples : Sur ces schémas électriques, place l'ampèremètre de telle façon à mesurer l'intensité qui circule dans la lampe L₁ et indique l'emplacement des bornes « A » et « COM »



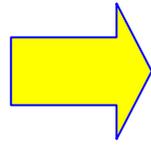
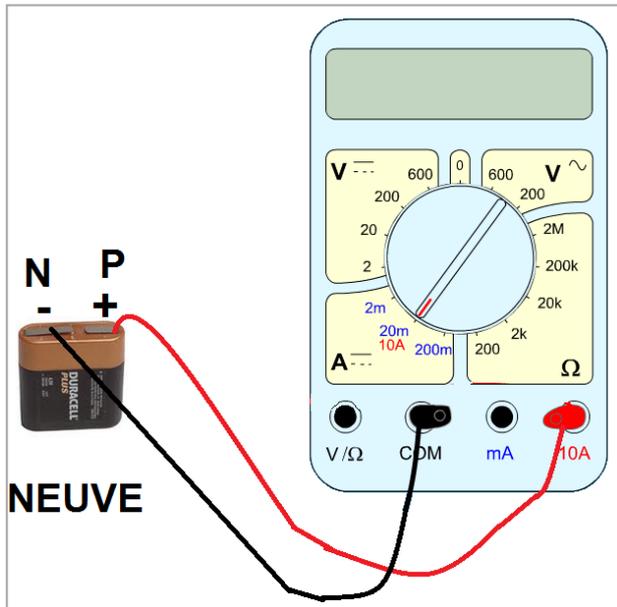
Expérience de cours (PROF) : Que se passe-t-il si on se trompe de calibre lors d'un branchement sur la borne « mA » de l'ampèremètre ?

A l'intérieur de l'ampèremètre se trouve un **fusible** capable de résister au passage d'un courant de **500 mA**. Il est destiné à protéger l'appareil. Si vous faites passer un courant supérieur à 500 mA, alors le fusible **fond** et l'appareil ne fonctionne plus.



Il faut donc faire très attention

Expérience : Mesure le courant de court-circuit débité par une pile de 4,5 V.



$$I = 2,43 \text{ A}$$

Le courant est très fort !

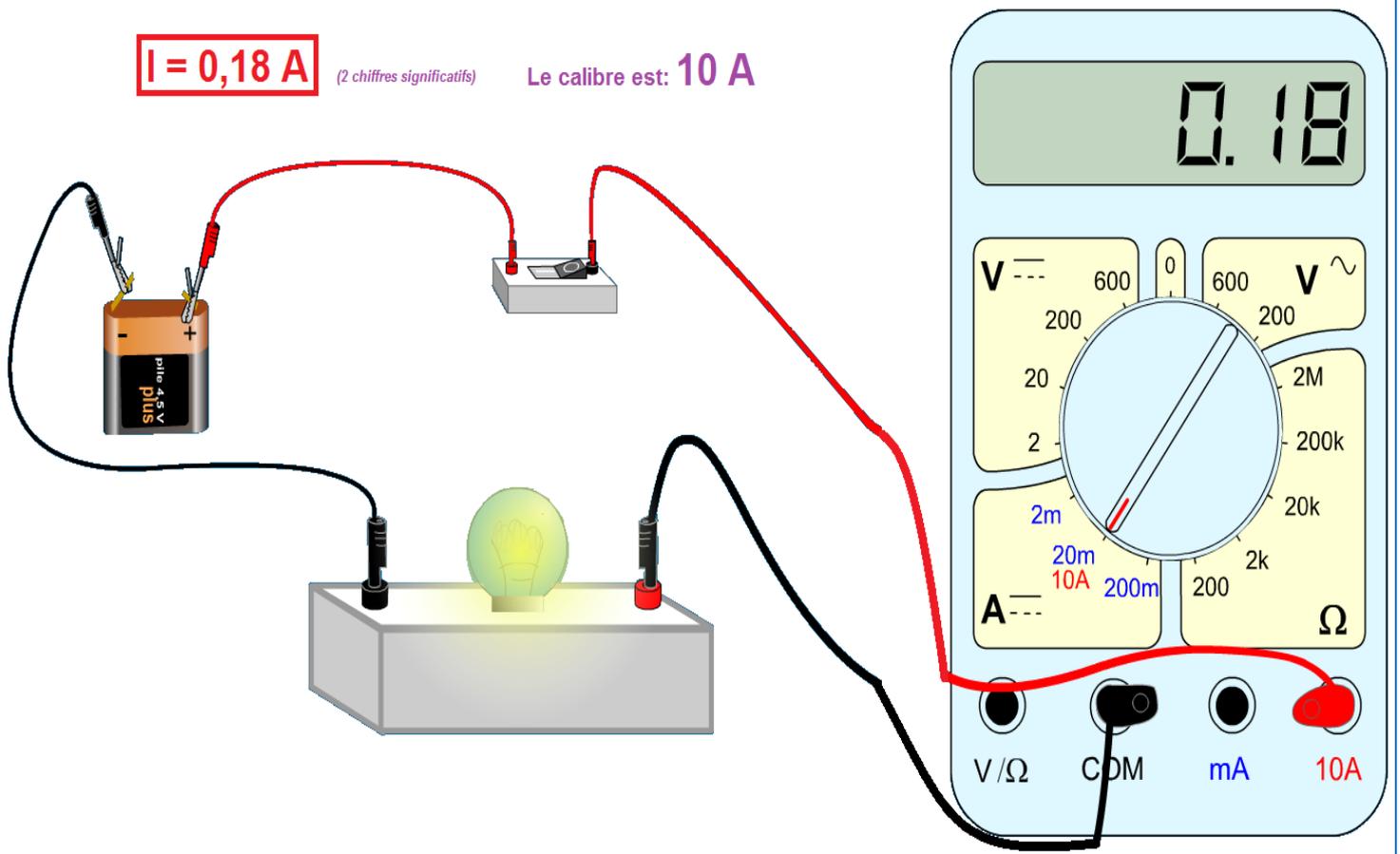
Branchements de l'ampèremètre

Mesure d'une intensité

$$I = 0,18 \text{ A}$$

(2 chiffres significatifs)

Le calibre est: 10 A



Mesure d'une intensité

$I = 184,7 \text{ mA}$

4 chiffres significatifs

le calibre est: 200 mA

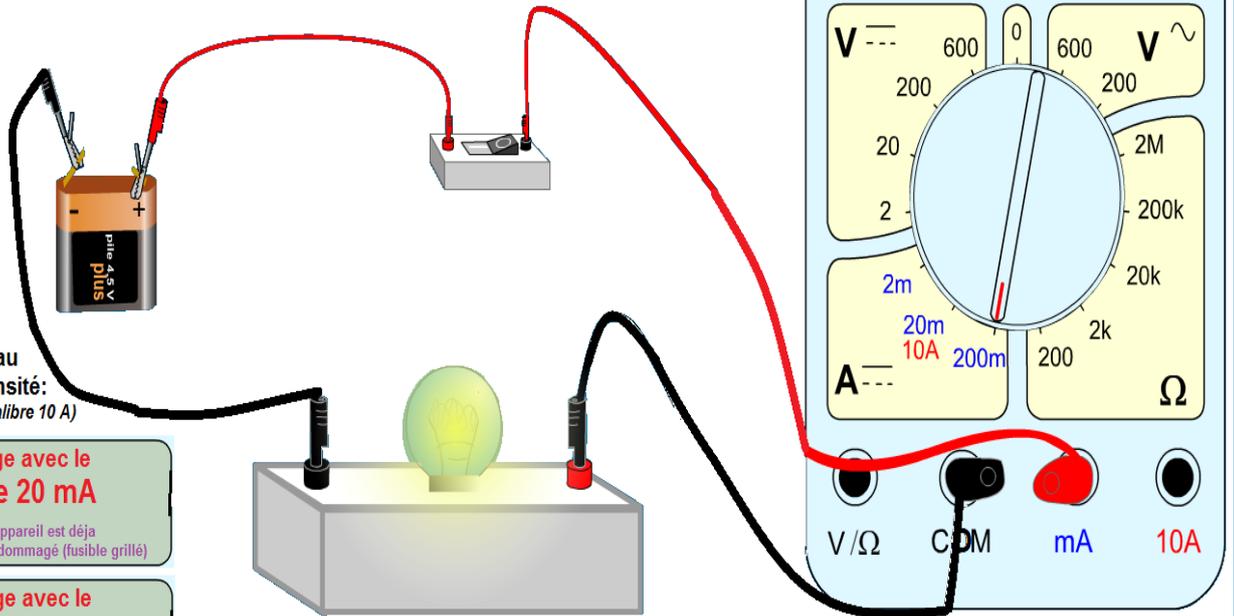
On prend le calibre juste au dessus la valeur de l'intensité:
(mesurée préalablement avec le calibre 10 A)

Affichage avec le calibre 20 mA

! L'appareil est déjà endommagé (fusible grillé)

Affichage avec le calibre 2 mA

! L'appareil est déjà endommagé (fusible grillé)

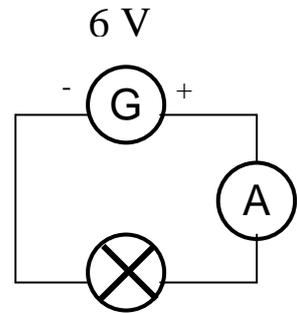


3/ Mesure d'intensités

Expérience 1

Réalise le circuit ci-contre et mesure l'intensité du courant qui circule dans le circuit
Complète le tableau de résultats :

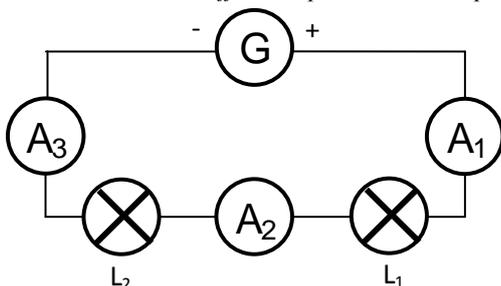
- ⇒ **Grandeur électrique mesurée** : INTENSITE ⇒ **Notation** : I
- ⇒ **Unité** : AMPERE ⇒ **Symbole de l'unité** : A
- ⇒ **Valeur affichée sur l'appareil** : 0.350
- ⇒ **Ecriture d'un résultat** : $I = 350 \text{ mA}$



Expérience 2

Réalise un circuit en série avec deux lampes, un générateur et des fils. Place ensuite, successivement, l'ampèremètre en différents endroits (3 endroits possibles) du circuit pour mesurer le courant.

Schéma du circuit avec les différentes positions de l'ampèremètre



Résultats :

$A_1 : I = 0,1 \text{ A}$

$A_2 : I = 0,1 \text{ A}$

$A_3 : I = 0,1 \text{ A}$

Conclusion : Le courant est le même partout dans un circuit série.

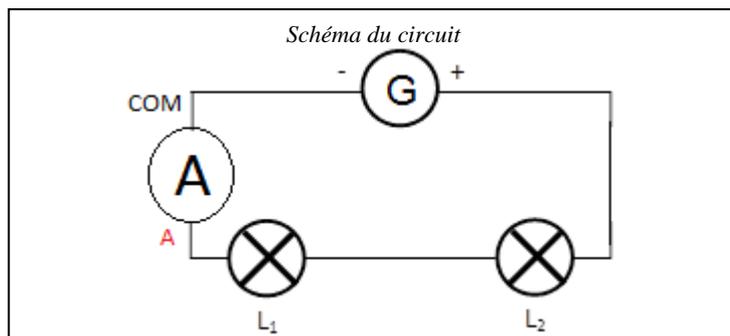
Expérience 3

L'intensité du courant dépend-elle de l'ordre des dipôles dans un circuit série ?

→ Intervertis les lampes L_1 et L_2 dans le circuit précédent et refais une mesure de courant.

→ Mesure du courant dans le circuit : $I = 0,1 \text{ A}$

→ L'ordre des récepteurs a-t-il influence sur l'intensité du courant du circuit ?



Le courant est le même quelque soit la position des récepteurs dans un circuit en série.

Expérience 4

L'intensité du courant dépend-elle du nombre de dipôles dans un circuit en série ?

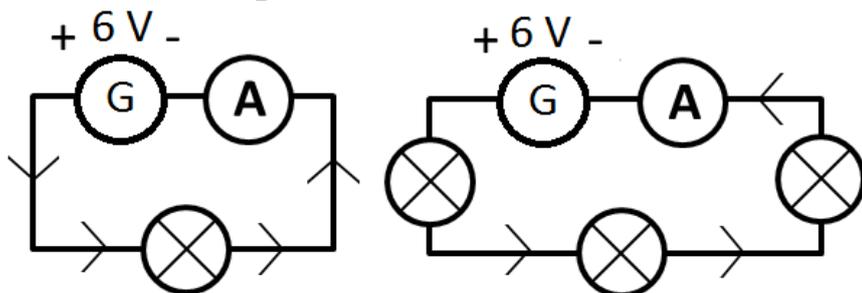
→ Réalise les deux circuits ci-contre.

→ Mesurer « I_1 » et « I_2 » :

$$I_1 = 0,1 \text{ A}$$

$$I_2 = 0,033 \text{ A}$$

→ Le nombre de dipôles a-t-il une influence sur l'intensité du courant dans un circuit en série ?



Plus le nombre de récepteurs est grand, plus l'intensité du courant est faible. (Un récepteur est un peu comme un embouteillage, un frein au passage du courant. Plus il y a de récepteurs, moins le courant passe)

Expérience 5

On a déjà vu que si on alimente un récepteur sous sa tension nominale, il fonctionne normalement. Ce récepteur est alors traversé par son intensité nominale, c'est-à-dire l'intensité pour laquelle il fonctionne normalement.

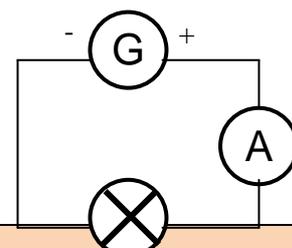
→ Tu disposes d'une lampe d'intensité nominale $0,1 \text{ A}$

→ Réalise le circuit ci-contre en faisant varier la tension d'alimentation du générateur.

⚠ Ces expériences peuvent dégrader les lampes : il faut rapidement prendre les mesures.

→ Quelle est la tension nominale de la lampe ? 6 V (sur le culot)

$3 \text{ V} : 6 \text{ V} : 9 \text{ V}$



Générateur	Intensité nominale de la lampe	Intensité mesurée expérimentalement	Eclat de la lampe
3 V	0,1 A	0,04 A	Faible
6 V	0,1 A	0,1 A	Normal
9 V	0,1 A	0,17 A	fort

Conclusion : C'est en alimentant la lampe sous sa tension nominale qu'elle est traversée par son intensité nominale et qu'elle brille donc normalement.

Il faut en parler : La SURINTENSITE (multiprises surchargées)