

## Mesures électriques

### Objectifs

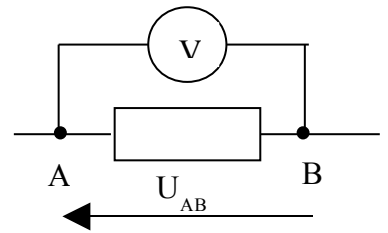
- Réaliser des circuits électriques dans lesquels on mesurera des intensités et des tensions électriques.
- Définir la puissance électrique reçue par un dipôle.
- Mettre en évidence le principe de conservation de l'énergie électrique dans un circuit.

### Rappels

- **Mesure des tensions** : Un **voltmètre** mesure la **tension** ou différence de potentiel **entre deux points** d'un circuit électrique. Il doit être branché en **dérivation** entre ces deux points.

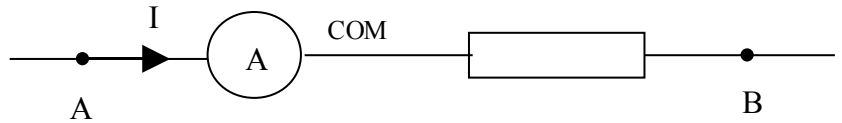
Exemple :  $U_{AB} = V_A - V_B$

Si on choisit pour référence 0 V le potentiel du point B ( $V_B = 0$  V), le potentiel  $V_A$  du point A est alors égal à la tension  $U_{AB}$ .



- **Mesure des intensités** : Un **ampèremètre** mesure l'**intensité** du courant qui traverse une portion de circuit. Il doit être **intercalé, en série**, dans la portion du circuit dont on veut mesurer l'intensité du courant.

L'intensité mesurée est  $I$  ou  $I_{AB}$ .



### I- Variation des potentiels électriques dans un circuit

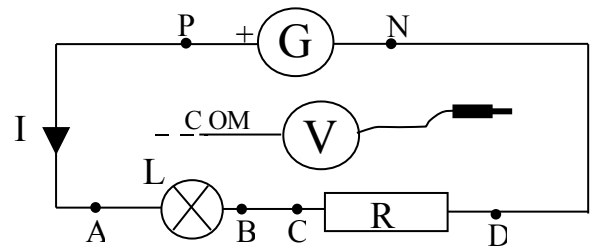
#### 1) Mode opératoire

- Réaliser le montage schématisé ci-contre :

G : générateur 6 V continu

L : lampe 6 V – 0,35 A

R : conducteur ohmique de résistance 33 Ω



- Le faire vérifier par le professeur **avant** d'allumer le générateur.

- La tension à mesurer est-elle continue ou alternative ? Sur quelle position doit-on mettre le voltmètre ?

- Comment choisit-on le calibre du voltmètre ?

- Quel est le calibre du voltmètre le mieux adapté à cette expérience ?

- Brancher le voltmètre de façon à choisir le point P du circuit comme référence des potentiels (relier la borne COM à ce point).

- Comment effectuer les branchements qui serviront à déterminer les potentiels des autres points du circuit ?

#### 2) Résultats expérimentaux :

Points de référence P :

Portion du circuit : XY						
Tension $U_{XY}$ en V						

Points de référence B :

Portion du circuit : XY						
Tension $U_{XY}$ en V						

Points de référence D :

Portion du circuit : XY						
Tension $U_{XY}$ en V						

#### 3) Evolution du potentiel électrique :

- Compléter le diagramme (page suivante) des potentiels des points. Utiliser 3 couleurs, une par point de référence des potentiels.

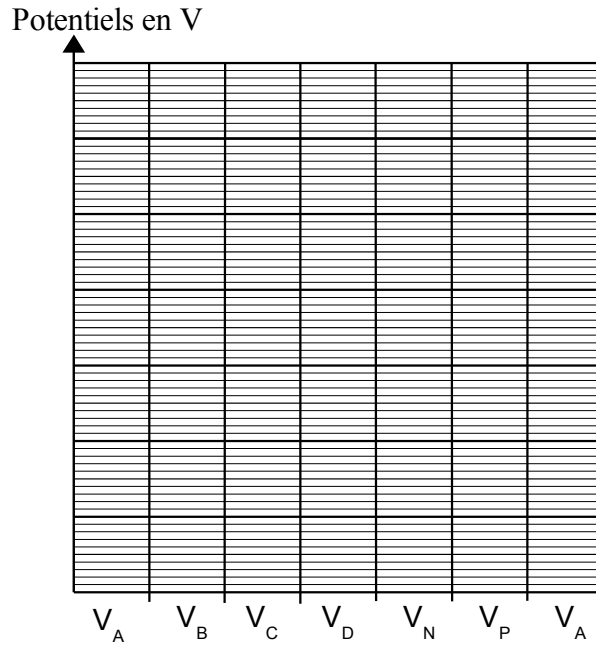
- Décrire l'évolution du potentiel le long du circuit électrique lorsqu'on le parcourt dans le sens du courant.

- Peut-on en déduire la position du générateur dans le circuit ?

- Comparer les diagrammes obtenus à partir des différents points de référence.

- Mesurer une tension (non nulle) entre deux points n'ayant pas servi de référence des potentiels.  $U_{...} = \dots\dots\dots$  V

- Utiliser le diagramme des potentiels pour retrouver cette valeur.



II- Puissances électriques dans un circuit

1) Mode opératoire

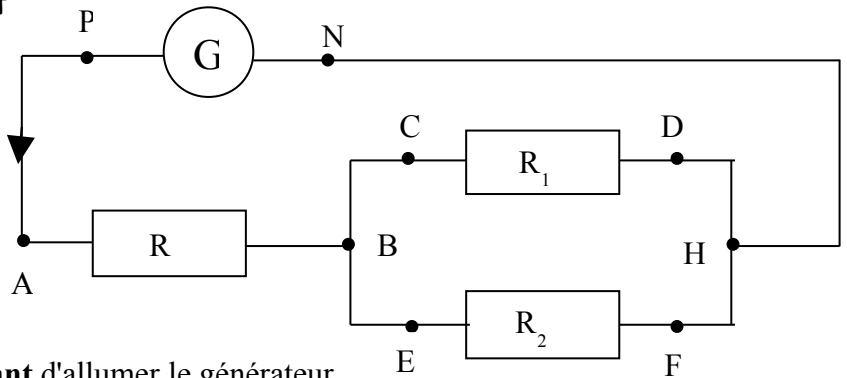
- Réaliser le montage schématisé ci-contre.

G : générateur 6 V continu

$R = 100 \Omega$

$R_1 = 47 \Omega$

$R_2 = 33 \Omega$



- Faire vérifier le montage par le professeur **avant** d'allumer le générateur.
- Utiliser le voltmètre, sur le calibre 20 V, pour mesurer les tensions indiquées dans le tableau suivant.
- Brancher l'ampèremètre **en série** (attention à bien choisir la position de l'ampèremètre), sur le calibre 200 mA, pour déterminer les intensités dans les différentes branches.

2) Résultats expérimentaux :

Tension (en V)	Intensité (en A)	Tension x Intensité (en W)
$U_{AB} =$	$I_{AB} =$	$U_{AB} \times I_{AB} =$
$U_{CD} =$	$I_{CD} =$	$U_{CD} \times I_{CD} =$
$U_{EF} =$	$I_{EF} =$	$U_{EF} \times I_{EF} =$
$U_{AH} =$	$I_{AH} =$	$U_{AH} \times I_{AH} =$

- Quelles remarques peut-on faire concernant les résultats des produits  $U \times I$  ?
- Recopier le schéma du montage sur lequel vous représenterez les positions de l'ampèremètre pour chaque mesure de l'intensité.
- Flécher sur le circuit les tensions et les intensités des courants figurant dans le tableau précédent.

3) Puissance électrique et bilan énergétique

- Quelles sont les relations simples qui existent entre les valeurs contenues dans le tableau précédent ?

$U_{AH} \times I_{AH}$  est égale à la puissance électrique  $P_e$  reçue par le dipôle AH.

L'énergie électrique reçue par le dipôle AH pendant la durée  $\Delta t$  est donc :  $W_e = U_{AH} \times I_{AH} \times \Delta t$

- Que représente cette puissance  $U_{AH} \times I_{AH}$  pour le générateur ? Justifier
- Exprimer par une phrase le principe de conservation de l'énergie électrique dans un circuit.