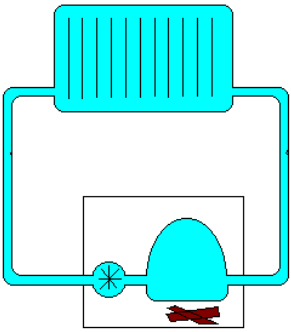
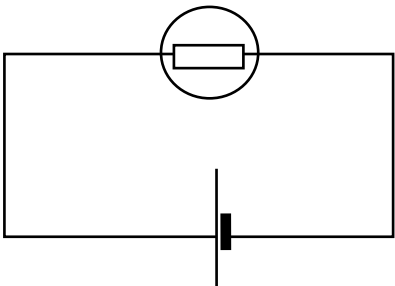


## Deux grandeurs électriques : la tension et l'intensité

### I. Dipôles et circuits : quelques définitions

- **Circuit électrique** : ensemble d'éléments plus ou moins conducteurs connectés entre eux, formant au moins une ou plusieurs boucles
- **Dipôle** : appareil possédant deux bornes
- **Nœud** : point de connexion d'au moins trois dipôles
- **Dipôles en série** : dipôles connectés bout à bout
- **Branche** : constituée par l'association série de un ou plusieurs dipôles, entre deux nœuds
- **Branches en parallèle** : lorsqu'elles sont reliées au même nœuds

### II. Courant et tension : approche comparative

	
<p>Pour mesurer le débit de l'eau qui circule à travers le radiateur, on utilise un ..... qui se branche en ..... dans le circuit.</p>	<p>Pour mesurer l'intensité du courant qui circule à travers la lampe, on utilise un ..... qui se branche en ..... dans le circuit.</p>
<p>Pour comparer la température de l'eau avant et après le radiateur, on utilise un ..... qui se branche en ..... aux extrémités du radiateur.</p>	<p>Pour comparer l'état électrique des électrons avant et après la lampe, on utilise un ..... qui se branche en ..... aux ..... de la lampe.</p>
<p>Les rôles de la chaudière sont :</p>	<p>Les rôles du générateur sont :</p>

### III. La tension et sa mesure

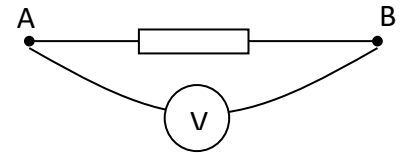
- U est la tension mesurée entre les bornes du dipôle électrique
- La tension caractérise la différence d'état électrique des 2 bornes (par exemple + et - aux bornes d'une pile, analogie avec chaud et froid aux extrémités d'un radiateur)
- La tension se mesure avec un voltmètre (joue le rôle de comparateur)

Pour mesurer la tension  $U_{AB}$ , on branche le voltmètre **en parallèle** avec le dipôle, de façon suivante :

A est relié à la borne V du voltmètre

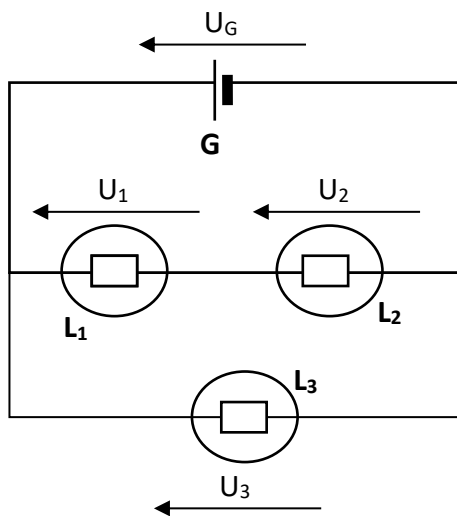
B est relié à la borne COM du voltmètre

- On représente la tension  $U_{AB}$  avec une flèche qui pointe vers A (La pointe de la flèche représente le « V » de la borne V du voltmètre)



#### Loi d'additivité des tensions :

- Réaliser le circuit ci-dessous, où G est un générateur de tension continue 6V,  $L_1$ ,  $L_2$  et  $L_3$  sont des lampes. **Laisser le générateur éteint et appeler le professeur pour vérification du circuit.**
- Indiquer sur le schéma le branchement du voltmètre qui mesure la tension  $U_3$ .
- Mesurer les tensions indiquées sur le schéma en utilisant le calibre 20V du voltmètre et reporter les mesures dans le tableau.



$U_G$	
$U_1$	
$U_2$	
$U_3$	

Quelles relations existent :

- Entre les tensions  $U_G$ ,  $U_1$  et  $U_2$  :
- Entre les tensions  $U_G$  et  $U_3$  :
- Entre les tensions  $U_1$ ,  $U_2$  et  $U_3$  :

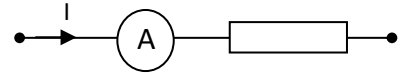
#### IV. L'intensité et sa mesure

- $I$  est l'intensité du courant qui traverse le dipôle
- L'intensité caractérise le débit d'électrons à travers le dipôle
- L'intensité se mesure avec un ampèremètre (joue le rôle de compteur)

Pour mesurer une intensité positive, on branche l'ampèremètre **en série** avec le dipôle, de façon suivante :

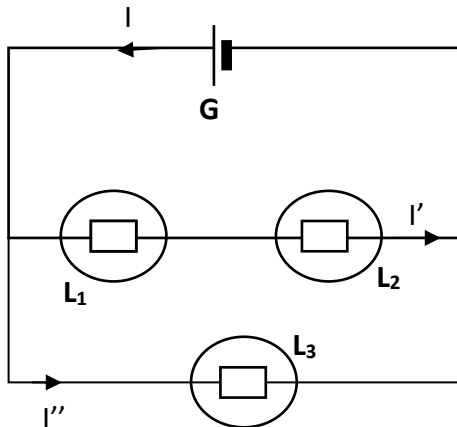
le courant doit entrer par la borne A

Si le courant entre la borne COM, on mesure une intensité  $I$  négative.



#### Loi des nœuds :

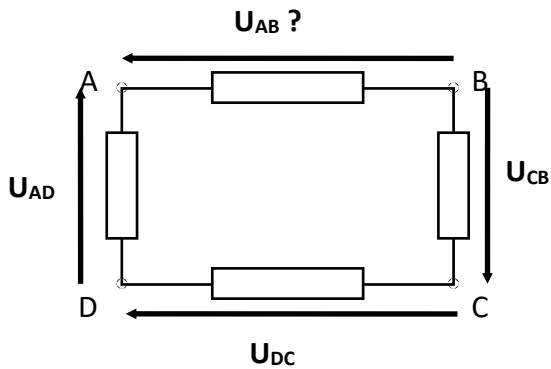
- Réaliser le circuit ci-dessous
- Indiquer sur le schéma le branchement des ampèremètres qui mesurent les intensités des courants  $I$ ,  $I'$  et  $I''$
- Mesurer ces intensités en utilisant le calibre 10A du multimètre et reporter les mesures dans le tableau.



$I$	
$I'$	
$I''$	

Quelle relation existe entre  $I$ ,  $I'$  et  $I''$  ?

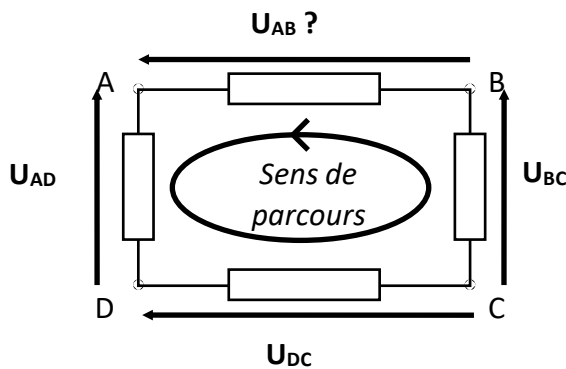
V. Exercice : Loi d'additivité des tensions



Exprimer  $U_{AB}$  en fonction de  $U_{AD}$ ,  $U_{DC}$  et  $U_{CB}$

Méthode de calcul : loi des mailles :

La loi des mailles n'est en fait qu'une recette qui permet de résoudre le problème en utilisant les tensions connues. Une maille est une boucle fermée d'un circuit.



Il faut:

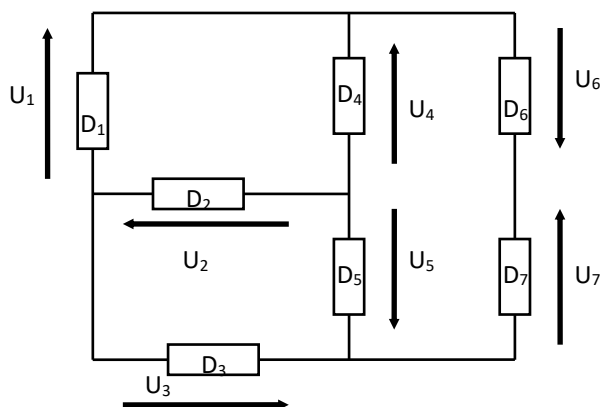
- choisir un sens arbitraire de parcours de la maille
- attribuer un signe + aux tensions dont les flèches représentatives sont orientées dans le sens de parcours, un signe - aux tensions orientées en sens inverse (ici on aura  $+U_{AB}$ ,  $-U_{AD}$ ,  $-U_{DC}$  et  $+U_{BC}$ )

On pose alors que la somme de ces tensions affectées d'un signe est nulle.

On a donc  $U_{AB} + (-U_{AD}) + (-U_{DC}) + U_{BC} = 0$   
 soit  $U_{AB} - U_{AD} - U_{DC} + U_{BC} = 0$   
 et donc  $U_{AB} = U_{AD} + U_{DC} - U_{BC}$

Application :

Montrer que les mesures expérimentales obtenues précédemment satisfont la loi d'additivité des tensions (utiliser la loi des mailles)



On considère le circuit suivant dans lequel seul le dipôle  $D_6$  est un générateur :

On donne:  $U_6 = 20V$ ,  $U_7 = 6V$ ,  $U_5 = 10V$ ,  $U_2 = 1V$   
 Calculer les autres tensions représentées.