

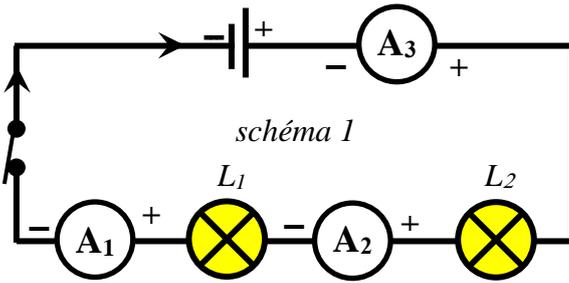
Situation de départ :

Souvent, on a besoin de brancher plusieurs appareils électriques sur un multiprise ce qui provoque l'augmentation de la température des fils de connexion et cela peut conduire à un feu

Qu'est-ce qui cause la surchauffe des fils conducteurs ?

Activité 1 :

On réalise un circuit comportant deux lampes L_1 et L_2 montées en série, un générateur et des fils de connexion. On introduit trois ampèremètres entre les dipôles du montage (schéma 1)



ampèremètre	Intensité
A_1	$I_1 = \dots\dots\dots A$
A_2	$I_2 = \dots\dots\dots A$
A_3	$I_3 = \dots\dots\dots A$

Questions orientées :

- 1) Réaliser ce montage
- 2) Mesurer les intensités I_1, I_2 et I_3 pour chaque position et compléter le tableau de mesures ci-dessus
- 3) Comparer les intensités du courant mesurées aux différents endroits du circuit ?

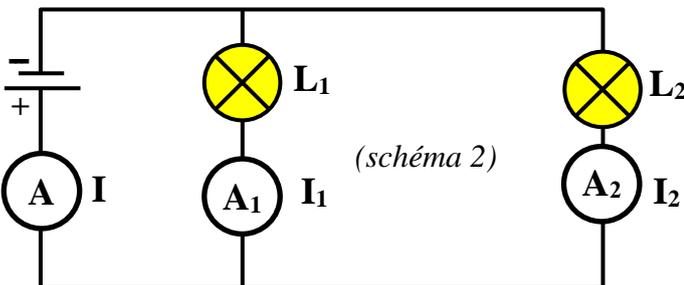
Bilan de l'activité 1 : Intensité du courant dans un circuit en série :

- Les trois intensités mesurées sont égales : $I_1 = I_2 = I_3$
- Dans un circuit en série, l'intensité du courant électrique est la même en tout point

Remarque : si on ajoute un autre récepteur en série, l'intensité du courant électrique diminue mais elle garde toujours la même valeur en tout point du circuit en série

Activité 2 :

On réalise un circuit comportant deux lampes L_1 et L_2 montées en dérivation, un générateur et des fils de connexion. On branche trois ampèremètres A_1, A_2 et A_3 en différentes positions dans le montage (schéma 2):



ampèremètre	Intensité
A	$I = \dots\dots\dots A$
A_1	$I_1 = \dots\dots\dots A$
A_2	$I_2 = \dots\dots\dots A$

Questions orientées :

- 1) Indiquer le sens du courant qui circule dans le circuit
- 2) Colorier en rouge la branche principale qui comporte le générateur, et en vert les branches dérivées qui comportent les lampes
- 3) Réaliser ce montage puis mesurer les intensités I, I_1 et I_2 et compléter le tableau de mesures ci-dessus
- 4) Déduire une relation entre I, I_1 et I_2
- 5) Compléter la phrase suivante en utilisant les mots : la somme – branches en dérivation – branche principale – dérivation

Dans un circuit en, l'intensité du courant dans la est égale à des intensités des courants dans les

Bilan de l'activité 2 : Intensité du courant dans un circuit en dérivation :

- ❑ Dans un circuit en dérivation l'intensité du courant dans la branche principale est la somme des intensités des courants dans les branches dérivées : $I = I_1 + I_2$
- ❑ Un **nœud** est le point d'intersection d'au moins trois fils conducteurs.
- ❑ **Loi des nœuds** : la somme des intensités des courants entrants dans un nœud est égale à la somme des intensités des courants sortants du nœud.

Remarque : Plus le circuit comporte de branches dérivées plus l'intensité du courant dans la branche principale est élevée.

Bilan d'apprentissage

Dans un circuit en dérivation, plus on ajoute des branches dérivées, plus l'intensité du courant, qui traverse la branche principale, augmente. Si le courant dans la branche principale est trop important, cela entraîne un surchauffement des fils de connexion (risque d'incendie) et une détérioration progressive du générateur.

Evaluation :

On considère le circuit suivant : (les 5 lampes sont identiques)

1) .

a) Enoncer la loi des intensités dans un circuit en série.

Dans un circuit en série, l'intensité du courant est la même en tout point de ce circuit.

b) L'intensité I_1 traversant L_1 vaut $0,13$ A. Que vaut l'intensité traversant la lampe L_2 ?

Puisque L_1 et L_2 sont montés en série, alors $I_2 = I_1 = 0,13$ A

c) L'intensité I_4 traversant L_4 vaut $0,21$ A. Que vaut l'intensité traversant les lampes L_3 et L_5 ?

$I_5 = I_3 = I_4 = 0,21$ A car les lampes sont montées en série

2) .

a) Enoncer la loi des intensités dans un circuit en dérivation.

La somme des intensités des courants entrants dans un nœud est égale à la somme des intensités des courants sortants du nœud.

b) Calculer I_0 l'intensité traversant la pile

En appliquant la loi des nœuds en A on écrit : $I_0 = I_1 + I_3 = 0,13$ A + $0,21$ A = $0,34$ A

