



**Lorsque vous ajoutez un appareil électrique, un incendie se déclenche dans la prise, comment expliquons-nous cela?**

# Loi des nœuds

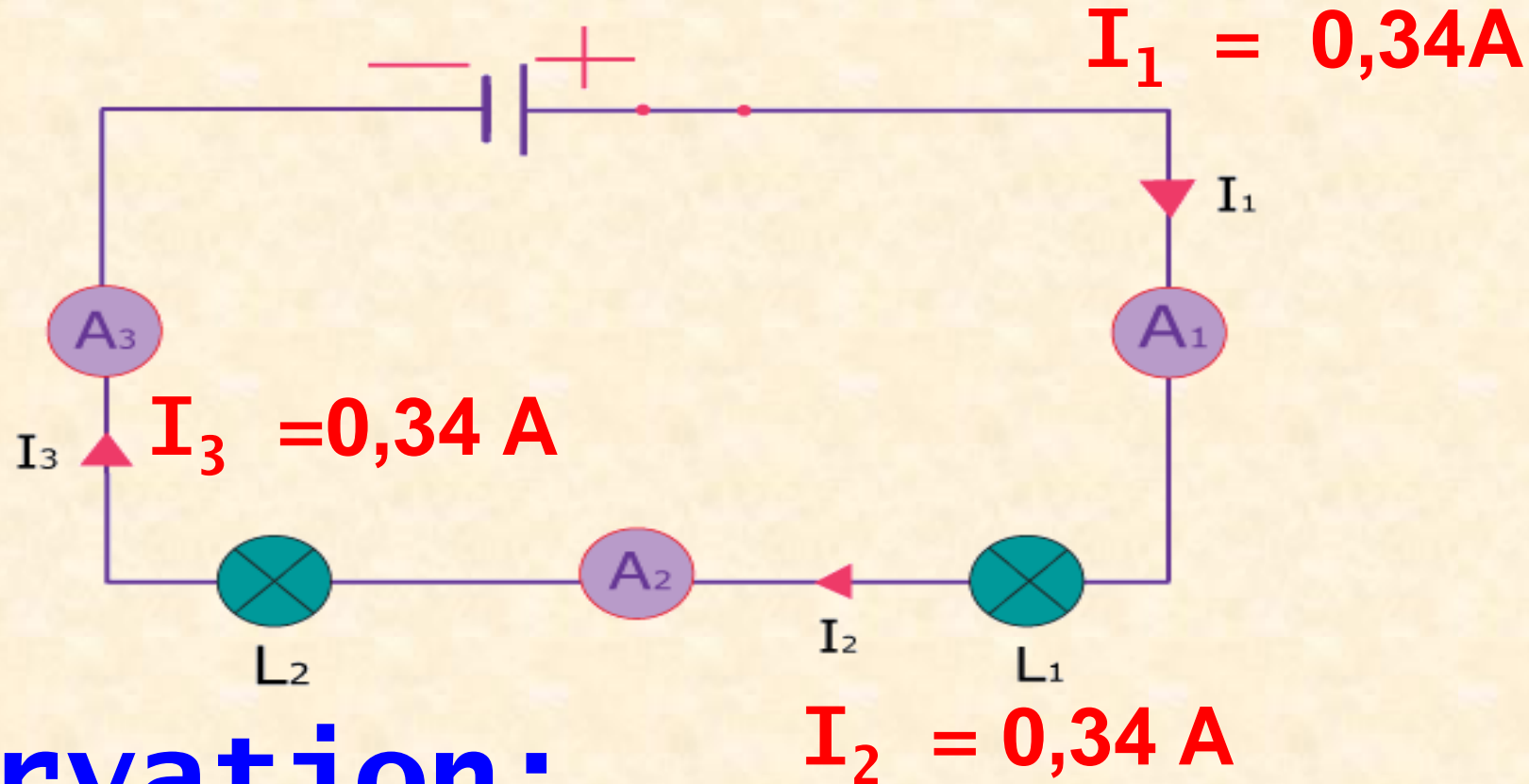
## *1) Loi d'unicité du courant électrique*

# INTERRUPTEUR FERME



# 1-1 Schema du montage

Animation



Observation:

$$I_1 = I_2 = I_3$$

## ***Conclusion :***

### **Loi d'unicité de l'intensité.**

- Dans un circuit en série, l'intensité du courant est la même dans tous les dipôles et elle ne dépend pas de l'ordre des dipôles.
- L'intensité du courant dans un circuit en série dépend des dipôles qui le constituent (nature et nombre)

## ***II ) Les lois de l'intensité du courant électrique dans un circuit en dérivation***



Branche principale:

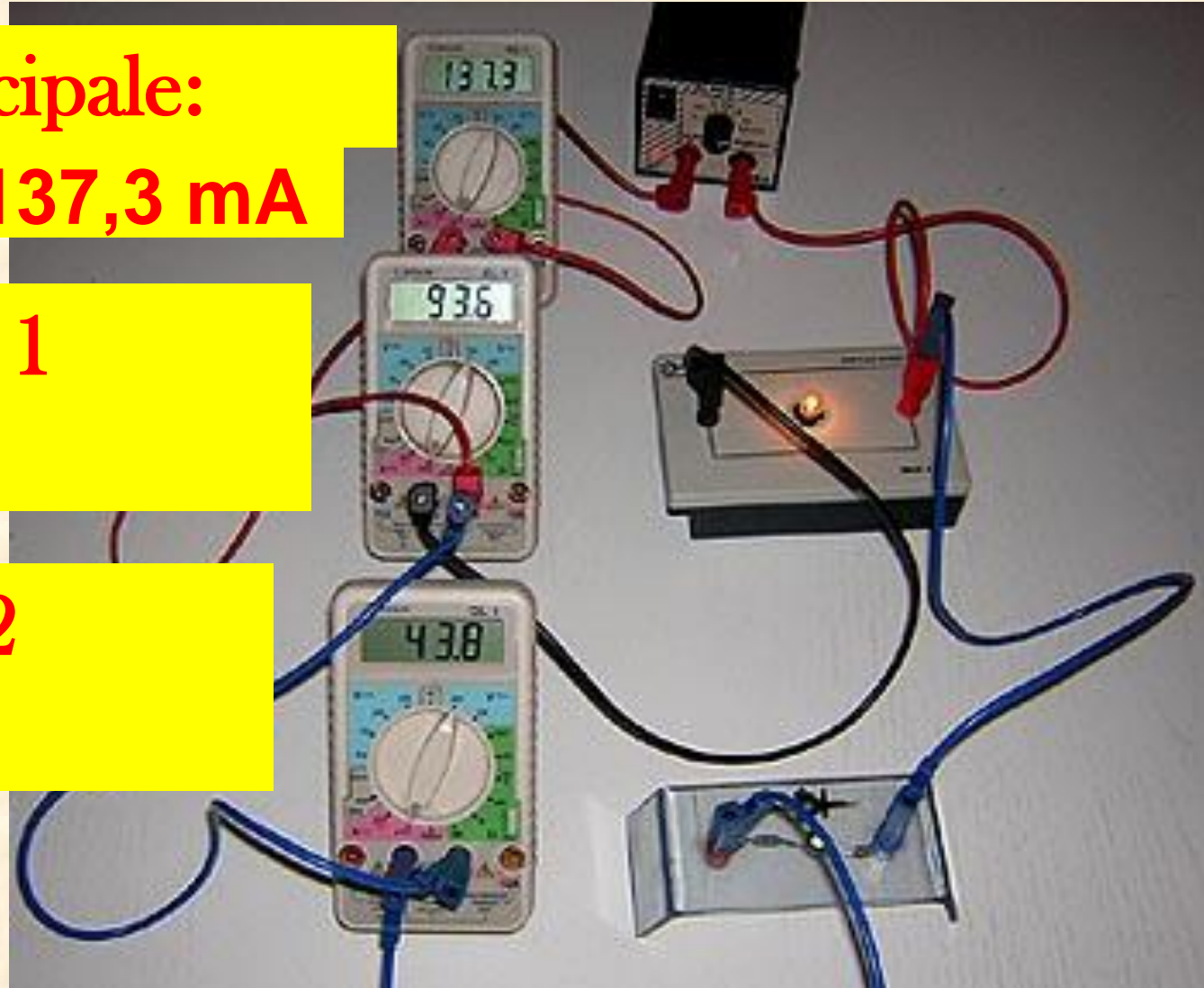
$$I=137,3 \text{ mA}$$

Branche dérivé 1

$$I_1=93,6 \text{ mA}$$

Branche dérivé 2

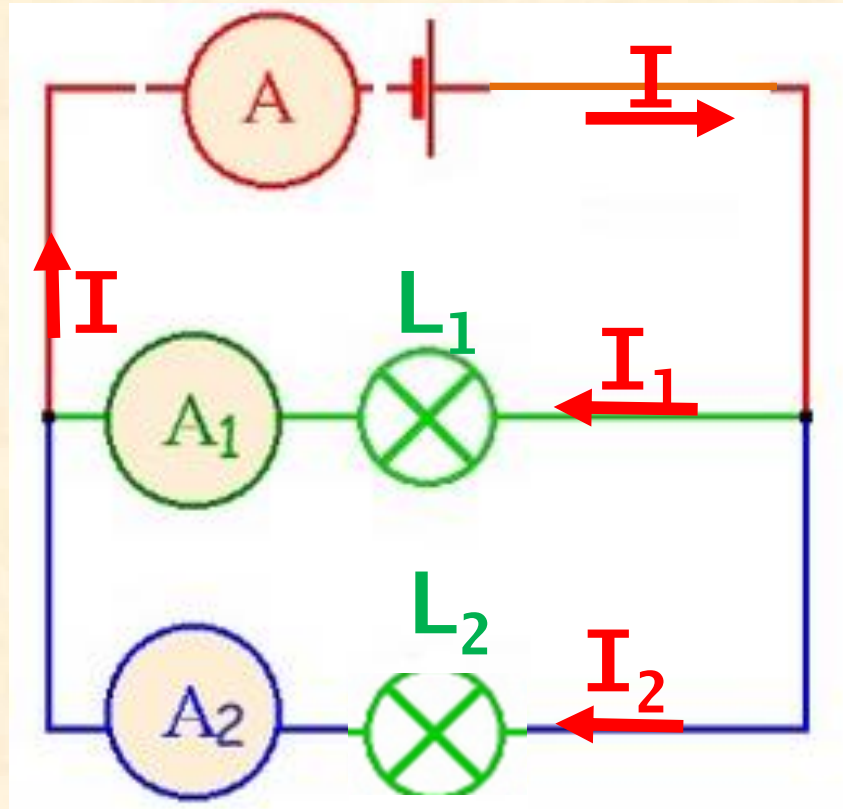
$$I_1=43,8 \text{ mA}$$



$$137,3 \text{ mA} = 93,6 \text{ mA} + 43,8 \text{ mA}$$

$$I=I_1+I_2$$

## 2-1 Schema du montage



$$I = 0,59 \text{ A}$$

$$I_1 = 0,25 \text{ A}$$

$$I_2 = 0,34 \text{ A}$$

**Observation:**

$$0,59\text{A} = 0,25\text{A} + 0,34\text{A}$$

$$I = I_1 + I_2$$



## CONCLUSION :

### Loi d'additivité des intensités

Dans un circuit avec dérivations, l'intensité du courant dans la branche principale est égale à la somme des intensités des courants dans les branches dérivées.

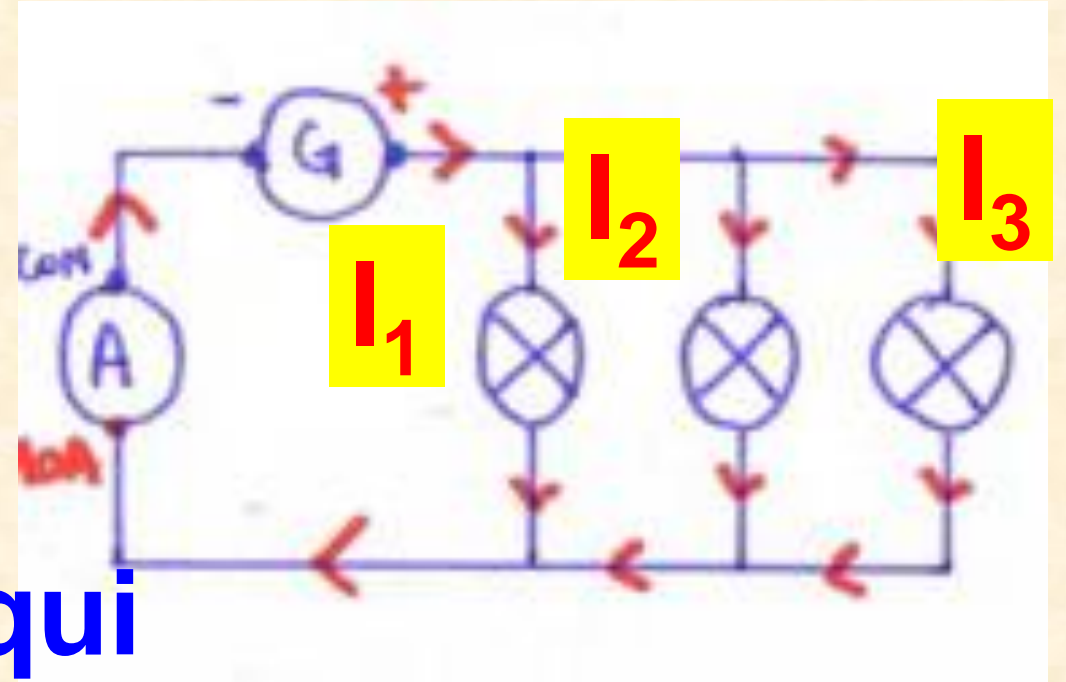


## Exercice 1

a) De quel type de circuit s'agit-il ?

*Il s'agit d'un circuit en dérivation*

$I$



b) Donner la formule qui existe entre  $I$ ,  $I_1$ ,  $I_2$ , et  $I_3$ .

$$I = I_1 + I_2 + I_3.$$

f) On sait que  $I = 120\text{mA}$ , que  $I_2 = 35\text{mA}$  et que  $I_3 = 0.015\text{A}$ . Calculer  $I_1$ .

D'après la loi des nœuds, on a :

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

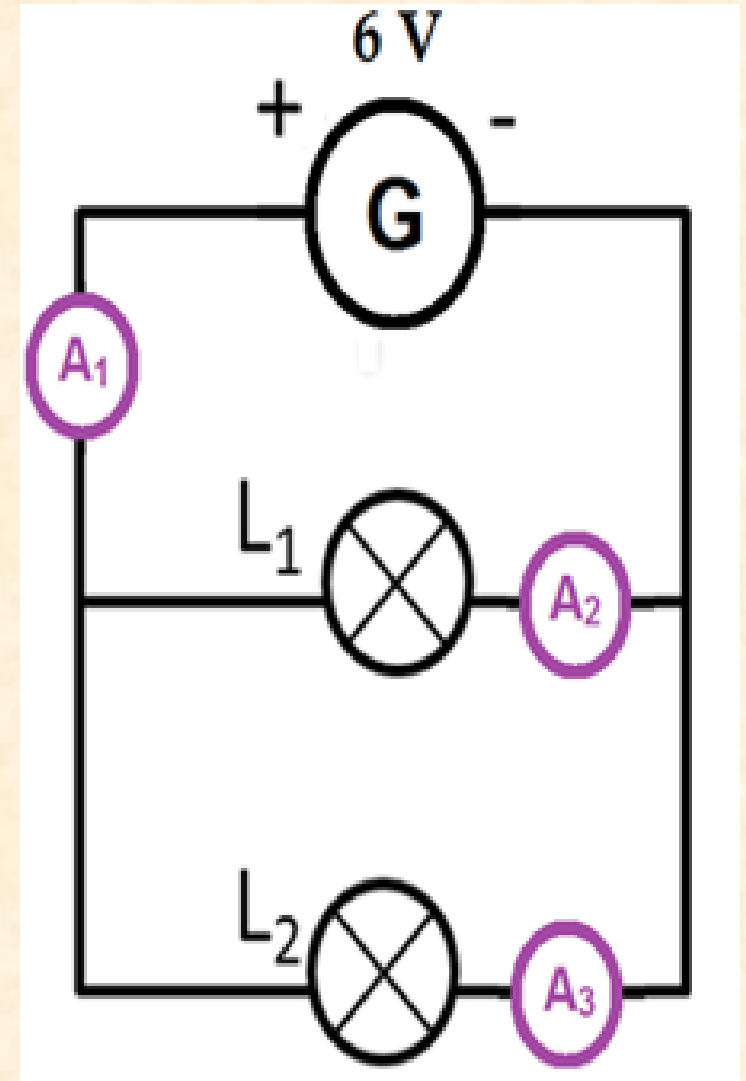
$$I_1 = I - (I_2 + I_3)$$

$$I_1 = 120 - (35 + 15) \text{ car } 0,015\text{A} = 15 \text{ mA}$$

$$\text{Donc } I_1 = 70 \text{ mA}$$

## ***EVALUATION***

**Dans le montage suivant  
L' ampèremètre  $A_2$  et  $A_3$   
indiquent successivement  
 $0,18\text{ A}$  et  $0,28\text{ A}$  .  
Quelle intensité indique  
 $A_1$  ?justifie !**



# REPONSE

D'après la loi des nœuds:

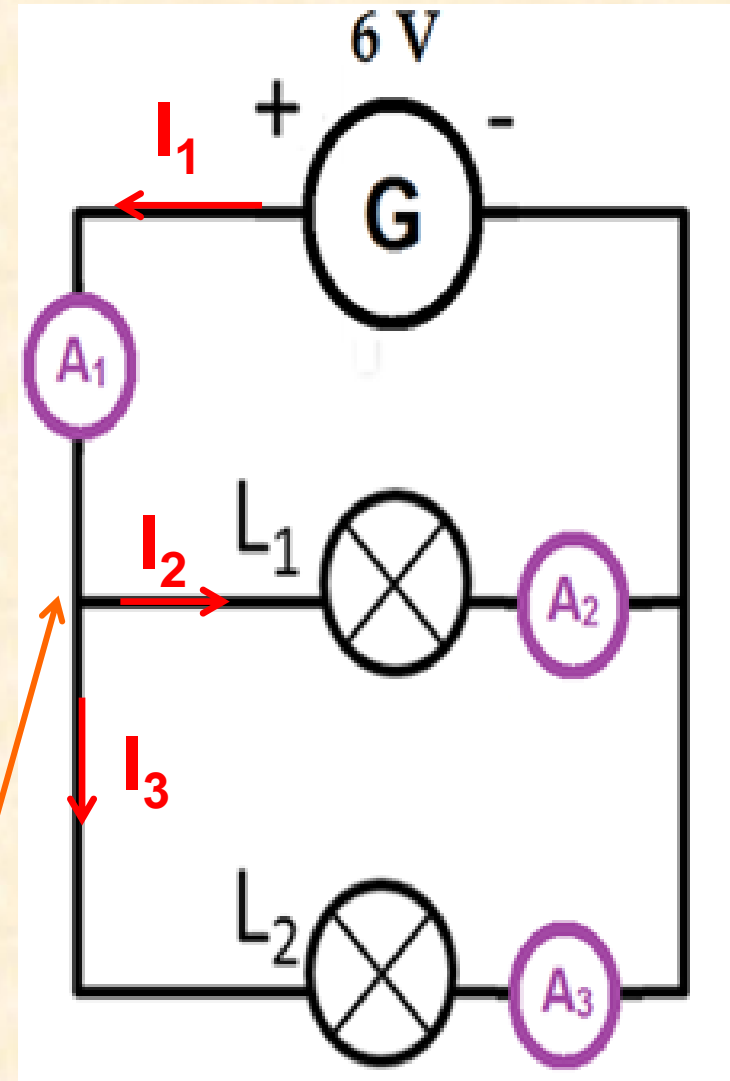
$$I_1 = I_2 + I_3$$

Donc :

$$I_1 = 0,18A + 0,28 A$$

$$I_1 = 0,46A$$

$A_1$  indique :  $0,46A$



nœud

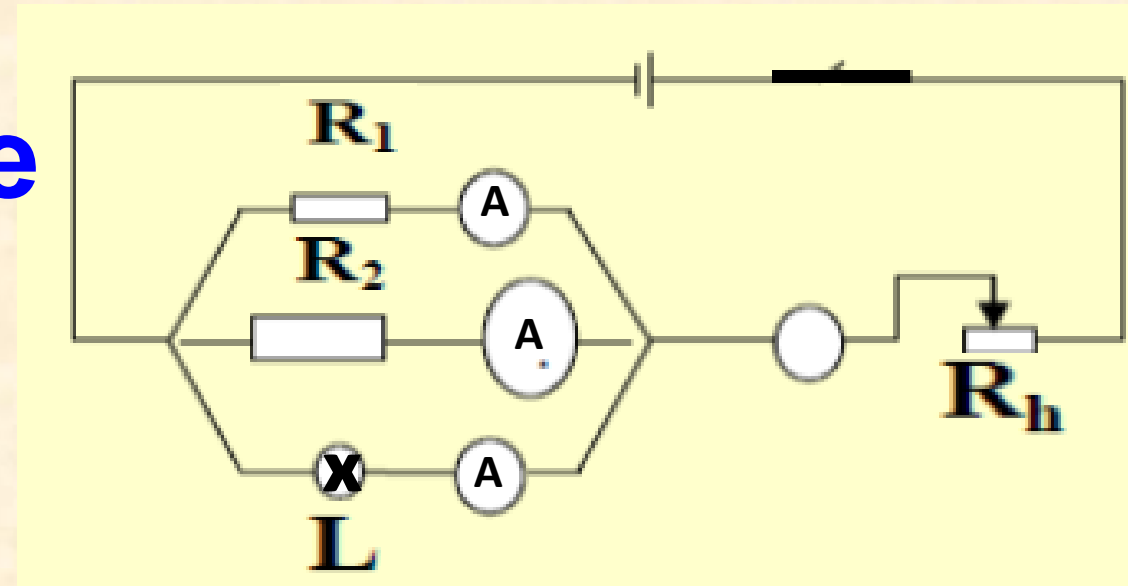


## EXERCICE 2

1. Déterminer le nombre de nœuds .

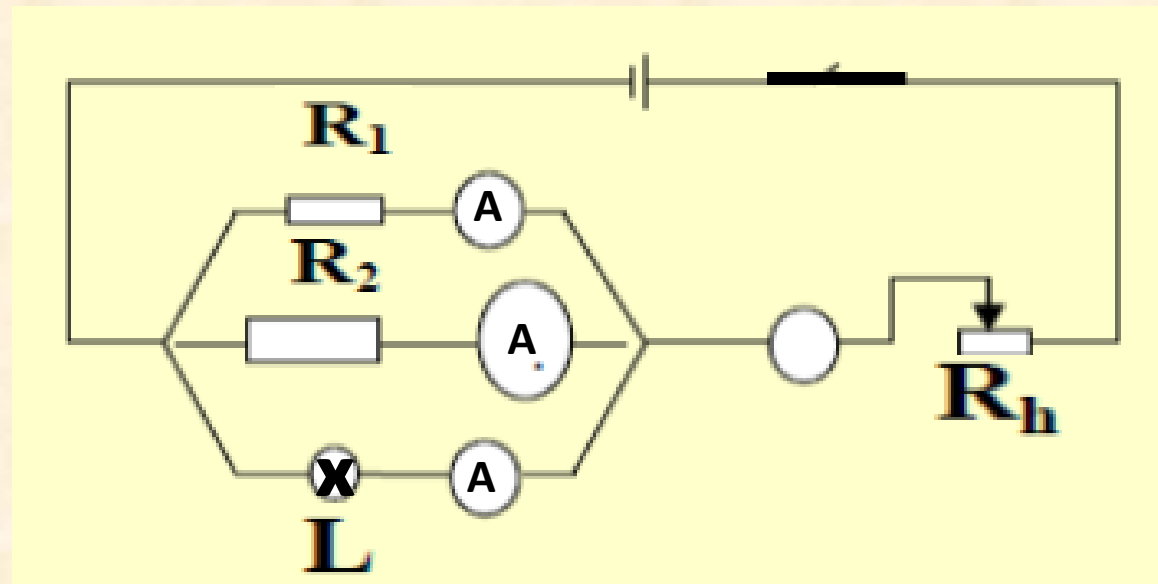
2. Indiquer sur le schéma les sens des courants .

- ✓  $I$  qui traverse  $R_h$ .
- ✓  $I_1$  qui traverse  $R_1$ .
- ✓  $I_2$  qui traverse  $R_2$ .
- ✓  $I_3$  qui traverse  $L$ .



- ✓  $I_2$  qui traverse  $R_2$ .
- ✓  $I_3$  qui traverse  $L$ .

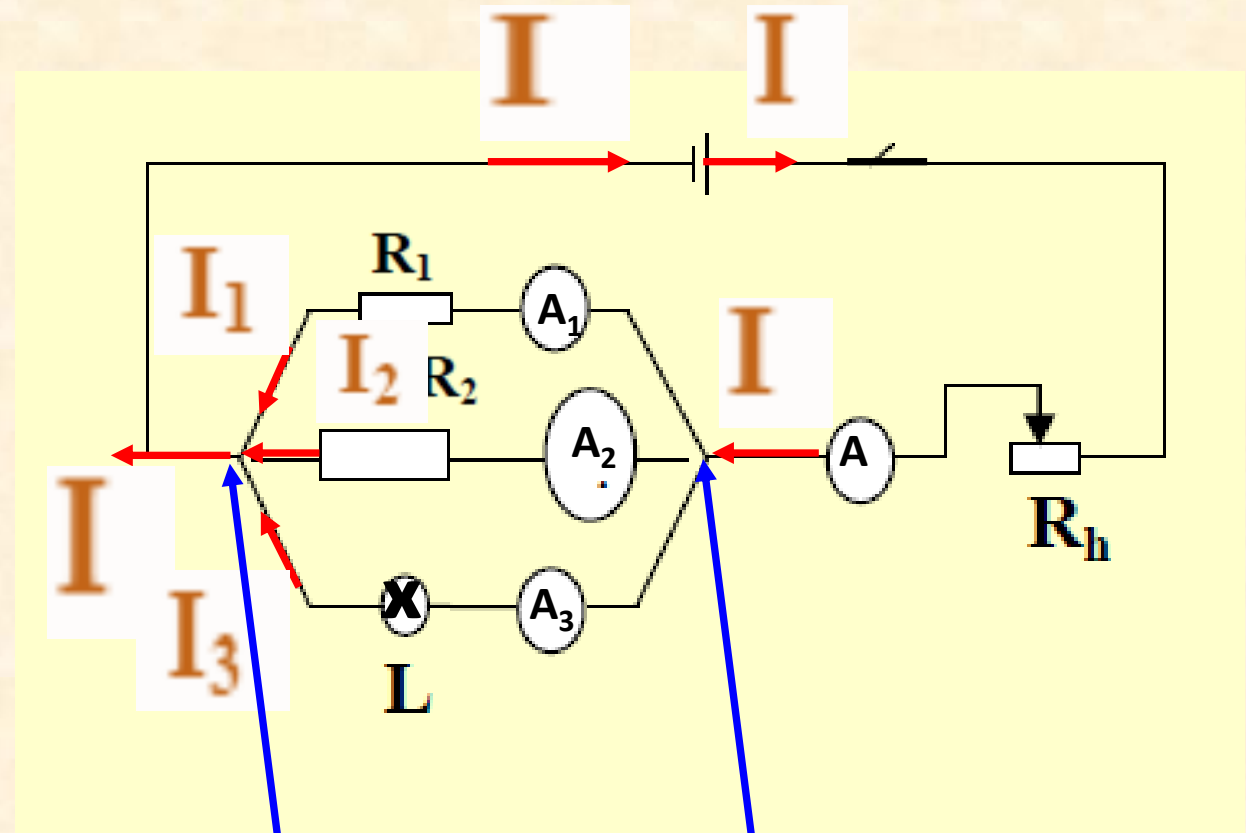
3) Sachant que  $I=0,45\text{ A}$  ,  $I_1=0,14\text{ A}$  et  $I_2=0,25\text{ A}$  ; calculer  $I_3$  .



# REPONSE

Nombre de nœuds : 2

Dessin du sens  
des courants :  
 $I_1; I_2; I_3; I$



Nombre de nœuds : 2

Sachant que  $I=0,45\text{ A}$ ,  $I_1=0,14\text{ A}$ ,  $I_2=0,25\text{ A}$   
Calculer  $I_3$ ?

D'après la loi des nœuds:

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

Donc:

$$I_3 = I - (I_2 + I_1)$$

$$\text{A.N } I_3 = 0,45\text{A} - (0,25\text{A} + 0,14\text{ A})$$

$$I_3 = 0,06\text{A}$$

