

# Devoir chapitre 2 (circuit en série)

Nom :  
Prénom :

Classe : 5<sup>e</sup> A

Date : 23 Novembre 2007  
Durée : 45 minutes  
Note :

/20

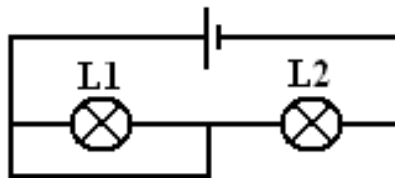
**Consigne :** Le devoir devra être rédigé sur une copie double, et le sujet inséré dans cette copie.

## Exercice 1 : Connais-tu le cours ?

- 1) Qu'appelle t-on boucle de courant ?
- 2) Qu'est-ce qu'un circuit en série ? De combien de boucle(s) est-il constitué ?
- 3) Que se passe t-il si un dipôle tombe en panne dans un circuit en série ?
- 4) Quelle est l'influence de l'ordre des dipôles dans un circuit en série ?
- 5) Quelle est l'influence du nombre de dipôle dans un circuit série ?
- 6) Que se passe t-il si j'ajoute dans un circuit en série comportant deux lampes, une troisième lampe ?

## Exercice 2 : Le court-circuit

- 1) Comment fait-on pour court-circuiter un dipôle dans un circuit électrique ?
- 2) Quelle est la conséquence d'un court-circuit sur le fonctionnement du dipôle court-circuité ?
- 3) Sur le schéma suivant, identifier la lampe court-circuitée :

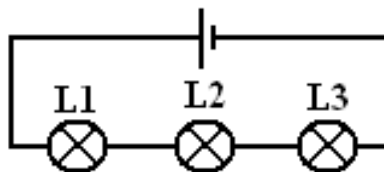


- 4) La lampe L1 s'allume t-elle ?
- 5) La lampe L2 s'allume t-elle ? Brille t-elle plus fort ou moins fort ?

(Remarque : on suppose que les deux lampes L1 et L2 peuvent fonctionner correctement)

## Exercice 3 : Montage avec trois lampes

On réalise le montage ci-dessous comprenant une pile et trois lampes identiques.

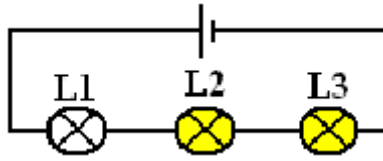


- 1) Comment sont branchées les trois lampes L1, L2 et L3 ? Justifie
- 2) Leurs éclats varient-ils si on les permute ?
- 3) La lampe L2 est détruite (« grillée »). Que se passe t-il ?

4) L2 étant détruite, on décide de la court-circuiter. Que se passe t-il ?

#### **Exercice 4 :**

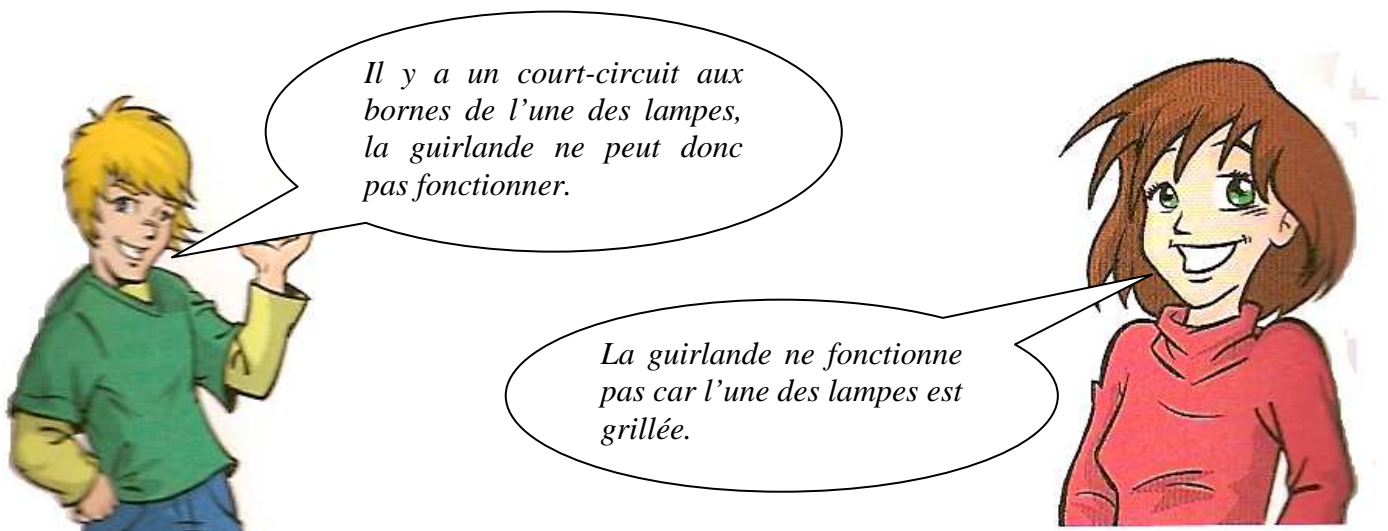
Christiane a réalisé le montage ci-dessous :



Les lampes L2 et L3 brillent mais la lampe L1 ne brille pas.  
La lampe L1 est-elle grillée ? Justifie

#### **Exercice 5 : Quelle est la panne ?**

Nathalie et Jérôme décorent leur sapin de Noël. Leur guirlande électrique ne fonctionne pas. La guirlande étant constituée de plusieurs dizaines de lampes branchées en série, tous les deux ont une idée sur l'origine de la panne.



A ton avis laquelle des deux idées te semble la plus pertinente ? Justifie.

#### **Exercice 6 : A la maison**

Explique en quelques lignes pourquoi à la maison, on ne branche pas les appareils électriques en série.  
(Donne au moins deux raisons).

## **Correction du devoir n°2 de Sciences physiques**

### **Exercice 1 : Connais-tu le cours ? (6 points)**

- 1) On appelle boucle de courant le trajet suivi par le courant électrique. (1 point)
- 2) Un circuit en série, aussi appelé circuit en boucle simple, est un circuit dans lequel les dipôles sont branchés les uns à la suite des autres. Un circuit en série ne comporte obligatoirement **qu'une seule** boucle de courant. (1 point)
- 3) Dans un circuit en série, si l'un des dipôles tombe en panne, les autres cessent de fonctionner. (1 point)
- 4) Dans un circuit en série, l'ordre et la place des dipôles dans le circuit n'a aucune influence sur leur fonctionnement. (1 point)
- 5) Dans un circuit en série, le nombre de dipôles a une influence sur leur fonctionnement. (1 point)
- 6) Si dans un circuit en série comportant deux lampes, on ajoute une troisième lampe, alors l'éclat des trois lampes sera plus faible. Plus on ajoute de lampes en série, et plus leur éclat est faible. (1 point)

### **Exercice2 : Le court-circuit (5 points)**

- 1) Pour court-circuiter un dipôle il faut brancher un fil conducteur à ses bornes. (1 point)



- 2) Lorsqu'un dipôle est court-circuité, il cesse de fonctionner. En effet le courant ne passe plus dans le dipôle mais dans le court-circuit. (1 point)
- 3) La lampe court-circuitée est la lampe L1, car on voit sur le schéma qu'il y a un fil branché à ses bornes. (1 point)
- 4) La lampe L1 étant court-circuitée, elle ne brille pas (car le courant passe dans le court-circuit). (1 point)
- 5) La lampe L2 brille, et son éclat est plus important, comme si elle était seule dans le circuit. (1 point)

### **Exercice 3 : Montage avec trois lampes (4 points)**

- 1) Les lampes L1, L2 et L3 sont branchées les unes à la suite des autres. Le circuit ne comportant donc qu'une seule boucle il s'agit d'un circuit en série. (1 point)
- 2) Leur éclat ne varie pas si on les permute, car dans un circuit en série, l'ordre des dipôles n'a aucune influence sur leur fonctionnement. (1 point)
- 3) Si la lampe L2 est détruite, alors toutes les autres lampes cessent de briller. En effet dans un circuit en série, aucun des dipôles ne peut fonctionner si l'un des dipôles ne fonctionne pas. (1 point)
- 4) Si on court-circuite la lampe L2 détruite, alors les deux autres lampes vont de nouveau briller. En effet le courant pourra passer dans le court-circuit. (1 point)

**Exercice 4 : (1 point)**

La lampe L1 n'est pas grillée. En effet, si c'était le cas toutes les lampes du circuit ne brilleraient pas, car on sait que dans un circuit en série, si l'un des dipôles tombe en panne les autres cessent de fonctionner. La lampe L1 n'est donc pas grillée, elle est seulement mal adapté au circuit (il n'y a pas assez de courant pour l'allumer).

**Exercice 5 : Quelle est la panne ? (2 points)**

L'idée la plus pertinente est l'idée de Nathalie. En effet on sait que si dans un circuit en série l'un des dipôles tombe en panne alors les autres cessent de fonctionner. Donc il y a de très fortes chances pour qu'une lampe grillée soit à l'origine de la panne.

Quand a l'idée de Jérôme elle est fausse, car s'il s'agissait d'un court-circuit, seule la ou les lampes court-circuitées ne s'allumeraient pas, les autres n'auraient aucune raison de ne pas fonctionner.

**Exercice 6 : A la maison (2 points)**

A la maison on ne branche jamais les appareils électriques en série, car si c'était le cas on serait obligé de faire fonctionner tous les appareils en même temps pour en utiliser un seul.

Par exemple, si on branchait le four, un aspirateur et une lampe en série à la maison, alors lorsqu'on voudrait se servir de l'aspirateur il faudrait aussi mettre en marche le four et allumer la lumière.

Le deuxième problème d'un circuit en série, c'est que si l'un des appareils tombait en panne, alors on ne pourrait plus faire fonctionner les autres.