

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
Mi Mf Ms TBm	Mi Mf Ms TBm	Mi Mf Ms TBm	Mi Mf Ms TBm	Mi Mf Ms TBm	Mi Mf Ms TBm	Mi Mf Ms TBm	Mi Mf Ms TBm

Compétences évaluées :

- **Langages scientifiques :** (D2-A) Utiliser des langages spécifiques (vocabulaire – schémas ...).
- Pratiquer une **démarche scientifique** : savoir observer, manipuler, expérimenter, participer à la conception d'un protocole (D5-A et D5-B).

TP3 d'électricité. DISTINGUER CIRCUIT EN SERIE ET CIRCUIT AVEC DERIVATIONS

Rappels :

- Une boucle est un circuit (ou une branche de circuit fermé).
- **Circuit en série :** Dans un circuit en série, tous les composants électriques appartiennent à la même boucle. Un circuit en série ne comprend qu'une seule boucle. Tous les dipôles sont reliés les uns à la suite des autres.

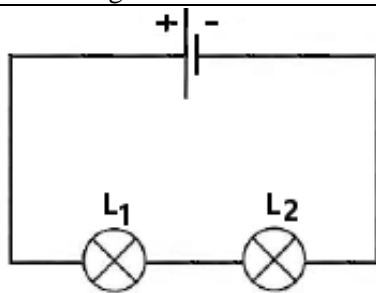
I. LUMINOSITE DES LAMPES :

Expérience :

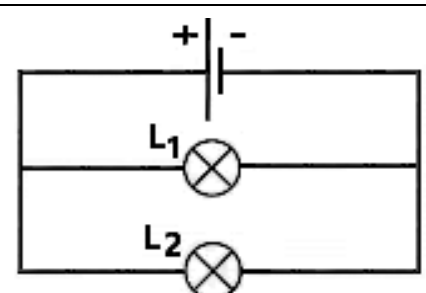
Pour faire briller deux lampes dans un circuit, il y a 2 façons de les associer ; elles peuvent être branchées soit **en série**, soit **en dérivation** (on dit aussi que les lampes sont branchées en parallèle).

Pour comprendre les différences entre les deux, réalise les 2 montages suivants : L₁ et L₂ sont des lampes identiques. et compare bien les 2 montages suivants.

Montage 1



Montage 2



Observation :

- **Description des 2 montages :** compare les 2 montages (utiliser les termes « boucles » et lampes « se suivent »). Dans quel montage chaque lampe est directement reliée à la pile.
- **Eclat des lampes :** Compare l'éclat des lampes L₁ et L₂ dans chacun des montages 1 et 2. Dans quel montage les lampes brillent-elle plus fort ?
- **Quel montage présente un avantage par rapport à l'autre. Justifie.**
- **On rajoute une 3^{ème} lampe L₃ en dérivation.** Faire l'expérience. Que peut-on dire de l'éclat des lampes

Interprétation :

1. **Schématise le circuit du montage avec 2 lampes en dérivation** et indique par des **flèches le sens du courant**. Représente sur ce schéma **les boucles de courant avec des couleurs différentes**.
2. **Quel est l'avantage du circuit avec dérivations par rapport au circuit en série ?** Utilise les termes « éclat des lampes » et « nombre de lampes ».

II. SIMULATION D'UNE PANNE : lampe grillée ou dévissée

Expérience :

Circuit en série : dévisse une lampe dans un circuit en série comprenant 2 lampes L₁ et L₂.

Circuit en dérivation : dévisse la lampe L₁ dans le circuit avec dérivations comprenant 2 lampes L₁ et L₂.

Observation : Note tes observations dans le cas du circuit en série et dans le cas du circuit avec dérivations.

Interprétation : Compare le comportement des 2 types de circuit. Dans quel montage les dipôles sont-ils indépendants ?

III. Court-circuit

- Réalise un **court-circuit d'une lampe dans un circuit en série** comportant au moins deux lampes (fil de connexion branché aux bornes de L₁) comportant au moins deux lampes. Note tes observations et interprète.
- **Court-circuit dans un circuit avec dérivations. Expérience professeur.** Insérer de la paille de fer. Dans le circuit comprenant des dérivations, la paille de fer va s'enflammer, c'est donc très dangereux. Expliquer pourquoi. On met aussi le générateur en court-circuit. Le courant passe par les fils sans récepteur. Un courant très intense circule ce qui peut détériorer le générateur et provoquer un incendie.

TP3 d'électricité. Réponses

DISTINGUER CIRCUIT EN SERIE ET CIRCUIT AVEC DERIVATIONS

I. LUMINOSITE DES LAMPES :

Expérience :

Pour faire briller deux lampes dans un circuit, il y a 2 façons de les associer ; elles peuvent être branchées soit **en série**, soit **en dérivation** (on dit aussi que les lampes sont branchées en parallèle).

Pour comprendre les différences entre les deux, réalise les 2 montages suivants : L_1 et L_2 sont des lampes identiques. et compare bien les 2 montages suivants.

Montage 1 : lampes en série

Montage 2 lampes avec dérivations

Observation :

• **Description des 2 montages** : compare les 2 montages (utiliser les termes « boucles » et lampes « se suivent »). Dans quel montage chaque lampe est directement reliée à la pile. **Dans le montage 1 en série, les 2 lampes se suivent, alors que dans le montage avec dérivations, les 2 lampes ne se suivent plus. Le montage n'est formé que d'une seule boucle de courant, alors que le montage 2 présente 2 boucles de courant.**

• **Eclat des lampes** : Compare l'éclat des lampes L_1 et L_2 dans chacun des montages 1 et 2.

Les lampes L_1 et L_2 brillent avec la même intensité.

Dans quel montage les lampes brillent-elle plus fort ? **dans le montage 2 : montage avec dérivations**

• **Quel montage présente un avantage par rapport à l'autre. Justifie.**

Dans le montage avec dérivations, les 2 lampes brillent mieux que dans le montage en série.

• **On rajoute une 3^{ème} lampe L_3 en dérivation. Faire l'expérience. Que peut-on dire de l'éclat des lampes**

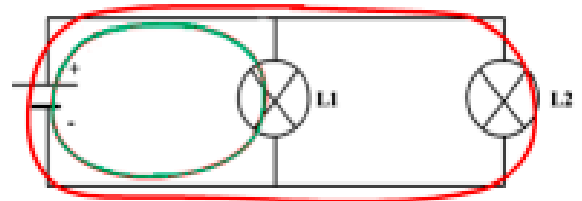
Les 3 lampes brillent avec la même intensité.

Interprétation :

1. Schématise le circuit du montage avec 2 lampes en dérivation et indique par des flèches le sens du courant. Représente sur ce schéma les boucles de courant avec des couleurs différentes.

La boucle 1 comprend la pile et la lampe L_1 .

La boucle 2 comprend la pile et la lampe L_2 .



2. Quel est l'avantage du circuit avec dérivations par rapport au circuit en série ? Utilise les termes « éclat des lampes » et « nombre de lampes ».

Les lampes brillent mieux dans un circuit avec dérivations que dans un circuit en série.

Dans un circuit avec dérivations l'éclat d'une lampe reste le même quel que soit le nombre de lampes dans le circuit.

II. SIMULATION D'UNE PANNE : lampe grillée ou dévissée

Expérience :

Circuit en série : dévisse une lampe dans un circuit en série comprenant 2 lampes L_1 et L_2 .

Circuit en dérivation : dévisse la lampe L_1 dans le circuit avec dérivations comprenant 2 lampes L_1 et L_2 .

Observation : Note tes observations dans le cas du circuit en série et dans le cas du circuit avec dérivations.

Circuit en série : le courant ne peut plus circuler, les 2 lampes s'éteignent

Circuit en dérivation : L_1 s'éteint, mais L_2 continue de briller.

Interprétation : Compare le comportement des 2 types de circuit.

Circuit en série : Si l'une des lampes ne fonctionne plus, le circuit est ouvert. Le courant ne circule plus. L'autre lampe s'éteint !

Circuit avec dérivations : Si on dévisse la lampe L_1 dans un circuit en dérivation, l'autre lampe continue de briller, car le courant circule toujours dans la boucle contenant L_2 qui est directement reliée au générateur. Dans le montage avec dérivations, les dipôles sont indépendants.

III. Court-circuit

• Réalise un **court-circuit d'une lampe dans un circuit en série** comportant au moins deux lampes (fil de connexion branché aux bornes de L_1) comportant au moins deux lampes. Note tes observations et interprète.

La lampe L_1 s'éteint car le courant ne passe plus dans la lampe mais dans le fil de court-circuit.

• **Court-circuit dans un circuit avec dérivations. Expérience professeur.** Insérer de la paille de fer.

Dans le circuit comprenant des dérivations, la paille de fer va s'enflammer, c'est donc très dangereux.

Expliquer pourquoi. On met aussi le générateur en court-circuit. Le courant passe par les fils sans récepteur.

Un courant très intense circule ce qui peut détériorer le générateur et provoquer un incendie.