Fiche TP/Cours n°5 – ELECTRICITE : Les circuits électriques – Les court–circuit

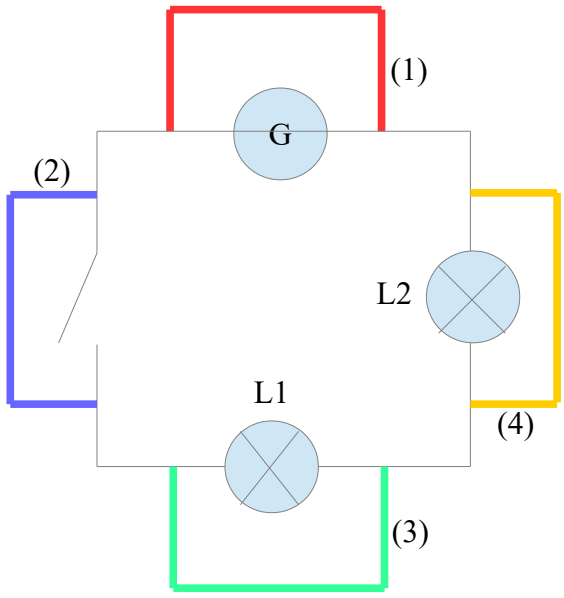
I) Les 2 types de court-circuits

- ***Expérience n°1*** :
- ***Proposer*** le schéma du circuit contenant : pile, interrupteur, 2 lampes, fils de connexion, ***réaliser*** un circuit en ***série***.
- ***Réaliser*** ce circuit.
- ***Connecter*** le 5ème fil de connexion, successivement, aux bornes de la pile (fil en position 1), puis aux bornes de l'interrupteur (position 2), puis de chaque lampe tour à tour (positions 3 puis 4).

Appeler le professeur (pour lui expliquer la consigne)

- Pour chacune des positions du fil, ***noter*** ci–dessous les observations.

Schéma normalisé du circuit testé :



Observations :

Position 1 :

Les 2 lampes s'éteignent, que l'interrupteur soit ouvert ou fermé.

Position 2 :

Les 2 lampes restent allumées, que l'interrupteur soit ouvert ou fermé.

Position 3 :

La lampe L1 s'éteint, alors que L2 brille davantage.

Position 4 :

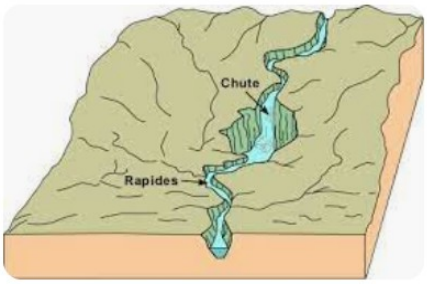
C'est l'inverse : L2 s'éteint, alors que L1 brille davantage.

- ***Explique*** *quel semble être le rôle du fil (on l'appelle* ***fil de CC (court – circuit)****) que l'on a placé dans ces 4 positions précédentes :*

Dans chacun des cas, le fil de court–circuit (CC) permet de laisser passer le courant, prioritairement, c'est à dire que le courant passe dedans et plus dans le dipôle qu'il court–circuite.

- On peut faire l'***analogie*** (= la comparaison) avec de l'***eau*** qui ruisselle sur une ***pente*** : elle choisit toujours le chemin qui la ***conduit*** le plus ***vite*** au bas de la pente, c'est à dire en prenant à chaque instant la pente la plus ***raide*** (inclinée).

- En ***électricité***, les ***fils de connexion*** peuvent être "vus" comme de simples ***tuyaux*** dans lesquels ***circule*** le courant, et c'est toujours pour lui le ***chemin*** le plus ***rapide***, qu'il emprunte ***prioritairement*** par rapport à d'autres ***chemins*** !



Pente et ruissellement

1) *Le court-circuit d'un émetteur*

A retenir !

Court-circuit d'un émetteur : c'est lorsqu'il existe au moins un chemin électrique sans ***récepteur*** (donc un simple fil) allant d'une borne de l'émetteur à son autre borne, l'émetteur se ***renvoie*** donc l'intégralité de l'énergie émise !

- On peut consulter la ***vidéo*** de lien : ***https://www.youtube.com/watch?v=LwfPaUd274E&t=228s***

Batterie de voiture en CC

- ***Conséquences d'un court-circuit d'émetteur*** :
  - Le ***fil de CC*** (la clé dans la vidéo) ***fond*** !
  - L'***émetteur*** (batterie dans la vidéo) ***surchauffe*** jusqu'à ***destruction*** (on entend une explosion, puis des flammes).

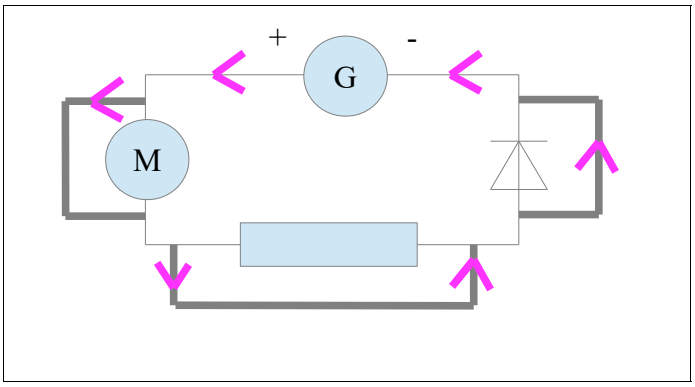
2) *Court-circuit d'un récepteur*

- Dans les positions 2, 3 et 4, ce sont les dipôles autres que l'émetteur qu'on a court-circuiter, et que s'est il passé ?

A retenir !

Court-circuit d'un dipôle récepteur : C'est lorsqu'un fil de connexion est connecté aux 2 bornes d'un ***récepteur***, ce qui le ***prive*** d'énergie électrique, qui passe dans le ***fil de CC*** à la place du dipôle !

- ***Conséquences d'un court-circuit de recepteur*** :
  - Il ne ***fonctionne plus*** (ne reçoit plus d'énergie) et donc on peut penser qu'il est cassé.

- ***Problème*** : *pourquoi ne faut il pas court-circuiter tous les récepteurs d'un circuit, en même temps* (refaire le schéma normalisé de cette situation pour s'aider à repondre ...)

Tout se passe comme si l'énergie revenait directement à l'émetteur, car finalement aucun récepteur ne reçoit d'énergie ici : ***court–circuiter TOUS*** les ***récepteurs*** revient à ***court–circuiter*** l'***émetteur***., d'où un même danger de ***surchauffe*** et d'incendie !