

### AE. 15 – Lois de l'électricité

#### Objectifs :

- Revoir comment brancher un voltmètre et un ampèremètre pour mesurer tension et courant.
- Retrouver les lois de l'électricité dans un circuit simple.

#### I. Contexte :

Dans une voiture les batteries alimentent tous les dipôles électriques. Les phares d'éclairage mais aussi les lampes témoins d'allumage qui indiquent que les feux sont bien allumés.

On cherche ici à déterminer comment ces lampes sont branchées et le courant total que va fournir la batterie.

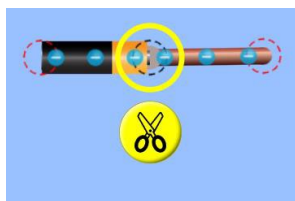
#### II. Lancement de l'animation

Cette activité se fait en utilisant l'animation interactive du PHET (lien sur site de la classe ou [ici](#))

Regarder la vidéo d'explication si vous ne comprenez pas bien les consignes suivantes. Sur votre écran

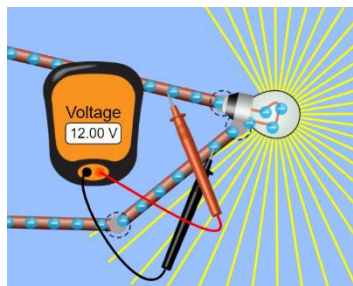
s'affiche ceci :

Vous pouvez ajouter les composants que vous souhaitez. Les cercles pointillés rouges sont les zones qui permettent de connecter les différents éléments, en général à l'aide de fils (Wire).



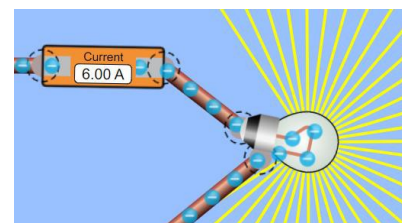
Quand deux éléments sont connectés, le cercle pointillé devient bleu. Si vous cliquez dessus un symbole ciseau apparaît pour déconnecter les deux éléments.

Vous pouvez afficher et faire varier le paramètre des éléments en double cliquant dessus.



Il est possible de mesurer la tension aux bornes d'une lampe à l'aide du voltmètre dont les bornes se branchent en dérivation de la lampe.

De même on peut mesurer le courant dans la lampe en intercalant un ampèremètre en série avec la lampe



## I. Circuit de connexion des phares.

Le circuit comprend une batterie 12V, deux lampes à forte puissance (donc faible résistance  $R=2\Omega$ ), une lampe faible puissance (forte résistance  $R'=120\Omega$ ) et un interrupteur permettant d'éteindre les phares.

### Les contraintes sont les suivantes :

L'interrupteur doit éteindre toutes les lampes.

Si une lampe est débranchée, les autres doivent pouvoir être allumées

Evidemment le courant qui traverse les phares doit être fort pour que ceux-ci éclairent fortement et le courant dans la lampe témoin doit être faible.

- 1) Trouver la façon de brancher les 5 composants du circuit (batterie, interrupteur, 2 phares, lampe témoin) pour respecter les contraintes.
- 2) Prendre une copie d'écran de votre schéma et la copier dans la fiche réponse.
- 3) Faire le schéma correspondant à votre montage en utilisant les symboles des éléments.
- 4) Placer les appareils de mesure pour mesurer courant et tension dans une lampe : faire une copie d'écran et l'insérer dans le document réponse.
- 5) Répondre aux questions :
  - a. Comment sont branchées les lampes ? En série ? en dérivation ?
  - b. Que vaut la tension aux bornes des différentes lampes ?
  - c. Que vaut le courant dans chaque lampe ?
  - d. Que vaut le courant fourni par la batterie et quelle relation a-t-il avec les courants dans les différentes lampes ?