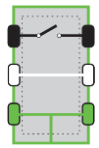
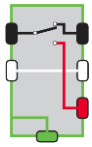
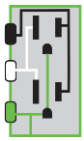
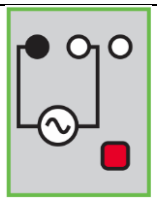
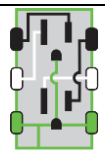
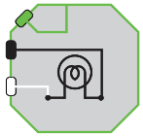
EXPÉRIENCE — L'ÉLECTRICITÉ RÉSIDENTIELLE

BUT

- Comprendre le fonctionnement d'un circuit électrique résidentiel
- À l'aide des notions acquises durant le laboratoire, analyser une paire d'interrupteurs à 3 voies.

THÉORIE

Voici les différentes composantes que vous utiliserez pour vos circuits :

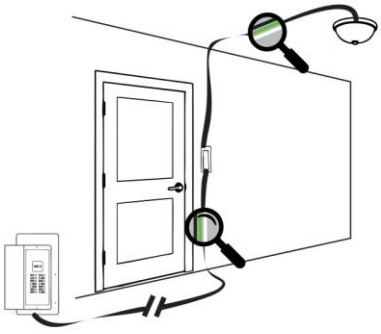
 Interrupteur	 Interrupteur tripolaire (3 voies)	 Prise	 Source de courant alternatif
 Prise coupée	 Plafonnier	 Fiche branchable Pour lampe branchable **ne jamais brancher à une véritable prise!**	

La borne verte sert à la mise à terre, les entrées blanche et noire servent habituellement au *neutre* et au *vivant*, le fil qui porte réellement la tension alternative. Le fil rouge présent dans l'interrupteur tripolaire sert aussi au vivant et sert de 2e choix de chemin possible (c'est un commutateur au lieu d'un interrupteur).

MATÉRIEL

- 2 prises de courant
- 1 prise de courant coupée
- 1 interrupteur
- 2 interrupteurs à 3 voies
- 1 ampoule
- Source AC (≈ 7,39 V RMS)
- Câbles à 3 brins (noir, blanc, vert)
- Câble à 4 brins (noir, blanc, vert, rouge)

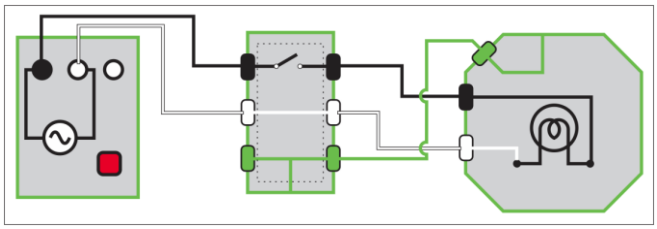
MANIPULATIONS



Montage #1 : Interrupteur et plafonnier

Commençons par assembler un circuit simple où un interrupteur mural permet d'alimenter (allumer) un plafonnier.

Assemblez le circuit ci-dessous à l'aide des fils. Il vous permet de contrôler un plafonnier via un interrupteur.



Notez la présence du symbole « ⌒ » le long des fils pour indiquer qu'ils se croisent sur le schéma mais ne se connectent pas pour former un nœud.

Mesurez la tension à chaque élément de votre circuit (en mode $\widetilde{V}$) lorsque l'interrupteur laisse passer le courant :

À la source : _____ V_{AC}

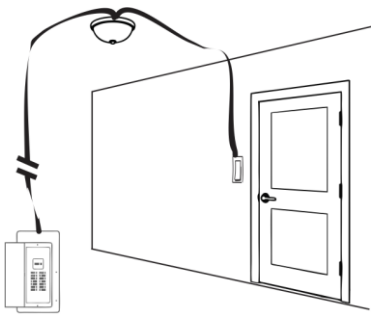
À l'interrupteur : _____ V_{AC}

À la lampe : _____ V_{AC}

Vérifiez la continuité entre le boîtier de l'interrupteur et le boîtier du plafonnier : Oui ☐ / ☐ Non

---

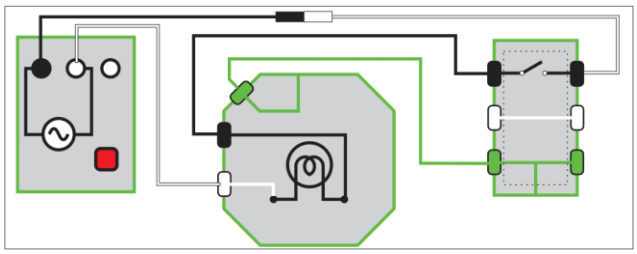
Montage #2 : Interrupteur et plafonnier



Alternativement, on doit parfois placer le plafonnier entre la source et l'interrupteur. Pour réduire la longueur de fil requise, on peut utiliser l'interrupteur d'une manière différente.

Attention, le fil blanc sert alors à porter la tension alternative sur une portion de l'aller-retour à l'interrupteur. Aussi, des fils devront se connecter les uns aux autres à l'extérieur de la boîte de métal (habituellement, ces jonctions se font à l'intérieur de la boîte).

Assemblez ce circuit et validez son fonctionnement :

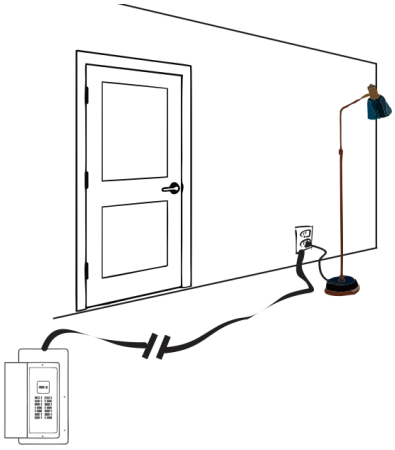


Faites valider votre montage par votre professeur ☐

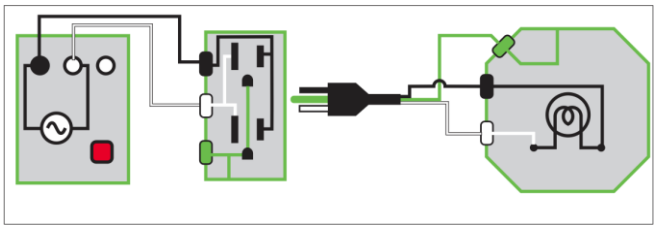
Constatez qu'on peut toujours suivre le chemin du courant d'une borne à l'autre de la source, en passant à travers

l'interrupteur et l'ampoule. L'interrupteur interrompt effectivement le passage du courant vers la lampe.

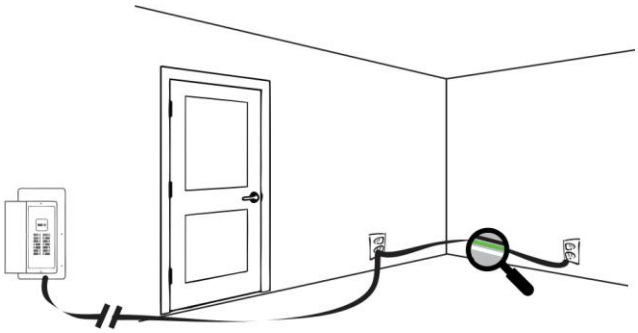
Montage #3 : Lampe branchée au mur



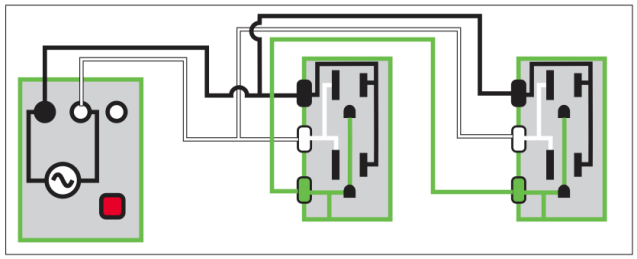
Assemblez le circuit suivant comprenant une prise alimentée normalement, à laquelle on peut connecter une lampe :



Montage #4 : Plusieurs prises de courant en parallèle



Assemblez maintenant ce circuit où on alimente deux prises de courant régulières. Des fils seront branchés l'un derrière l'autre aux bornes de la première prise, pour faire en sorte que les prises soient branchées en parallèle (d'une part, elles doivent toutes offrir un branchement à la tension de la source plutôt qu'une tension divisée par le nombre de prises. De plus, des branchements en séries feraient en sorte que le courant qui alimenterait un appareil passerait à travers les autres appareils connectés, ce qui serait insensé).



Vérifiez le fonctionnement de chaque sortie à l'aide d'une lampe branchée via une fiche murale.

Ajoutez un ampèremètre à la sortie de la source, et mesurez le courant pendant que la lampe est alimentée.

Notez la valeur du courant : _____ mA.

Avec l'ampèremètre en place, empruntez une lampe d'une autre équipe et connectez-la également dans l'une des prises.

Notez la nouvelle valeur du courant : _____ mA.

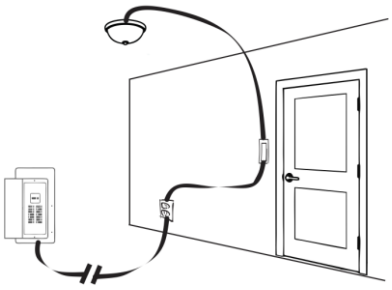
Le courant a-t-il augmenté ou diminué? _____

Si on branche un grand nombre de lampes à ces prises, que risquerait-il d'arriver? _____

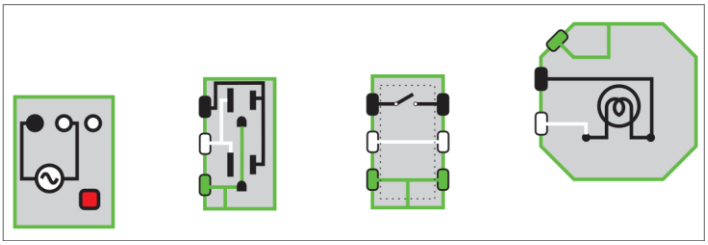
_____

_____

Montage #5 : Prise de courant et interrupteur mural pour plafonnier



À partir de vos apprentissages, branchez une prise qui sera alimentée en permanence, ainsi qu'une lampe via un interrupteur. La lampe



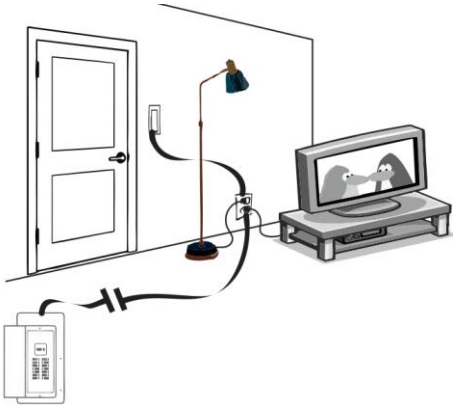
n'est pas alimentée via une fiche murale mais par un trio de fils-banane.

Illustrez vos branchements sur la figure. Vous pouvez utiliser des couleurs différentes pour représenter les fils noir/vert/blanc. Si vous utilisez un seul type de trait, utilisez le symbole « ⌒ » si des fils doivent se croiser.

Vérifiez la continuité entre le boîtier de la prise et le boîtier du plafonnier : Oui ☐ / ☐ Non

Faites valider votre montage par votre professeur ☐

Montage #6 : Prise de courant « coupée » pour contrôler une seule des deux prises via un interrupteur.

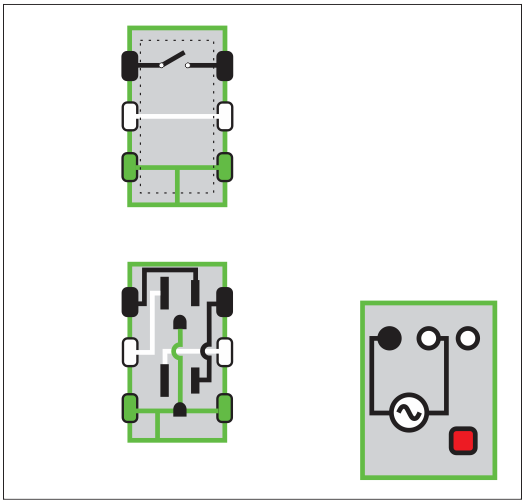


Utilisez maintenant la prise « coupée ». Elle est dite « coupée » parce qu'on a coupé le lien entre les deux parties de la prise : la prise du haut et la prise du bas sont alimentée indépendamment par les bornes des côtés opposées de la boîte.

Faites en sorte que la prise du bas soit alimentée en permanence et que la prise du haut soit alimentée conditionnellement à la fermeture de l'interrupteur.

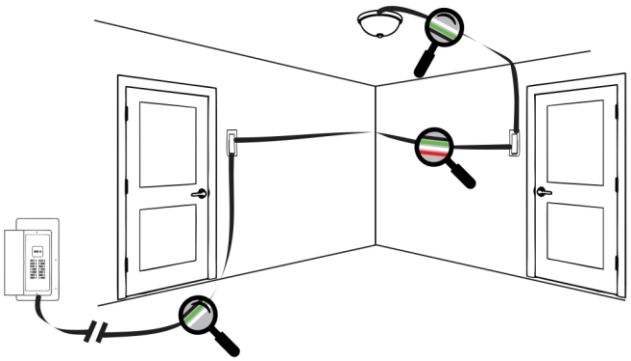
Utilisez une lampe branchable pour valider le fonctionnement conforme des deux portions de la prise.

Illustrez vos branchements sur la figure qui suit.



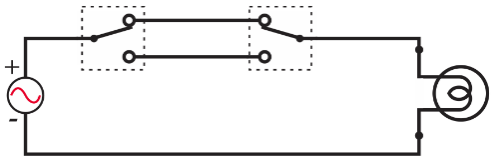
Faites valider votre montage par votre professeur ☐

Montage #7 : Deux interrupteurs contrôlent une même lampe



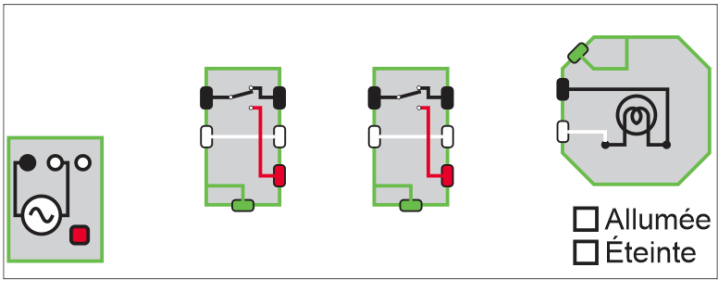
Utilisez maintenant les deux interrupteur « 3-voies » (communément appelés *three-way*). Ils permettent de contrôler une même lampe (plafonnier) à partir de deux endroits distincts d'une pièce. Ce sont en réalité des commutateurs plutôt que des interrupteurs et le mécanisme actif possède 3 bornes au lieu de 2. Ces deux commutateurs doivent être reliés entre eux par 4 fils et non 3, d'où le fil supplémentaire rouge de l'un des groupes de fils.

Le schéma du circuit est celui-ci-dessous, où les deux interrupteurs sont placés de manière à faire en sorte que peu importe celui qu'on renverse, la lampe changera d'état.

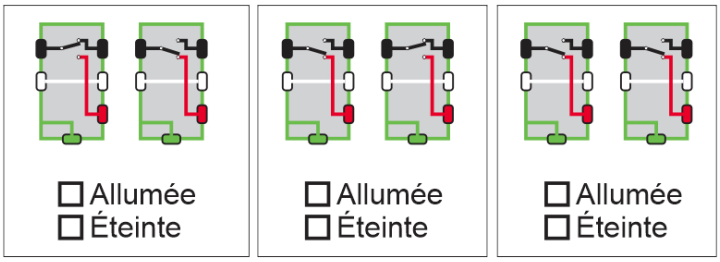


Connectez la source, les interrupteurs et la lampe pour reproduire ce circuit, et validez son fonctionnement en modifiant l'état des interrupteurs.

Illustrez vos branchements sur la figure qui suit, et indiquez, à partir de la position des deux commutateurs illustrés, si la lampe sera allumée ou éteinte.



Les trois figures suivantes illustrent les trois autres combinaisons de position des commutateurs. Indiquez sur chacune d'elle si la lampe sera allumée ou éteinte.



Faites valider votre montage par votre professeur ☐