

SNAP CIRCUITS

ELENCO

myHome



**Ta Maison
Voutre Pouvoir
Sachez Comment
Cela Fonctionne**



**Projets
1 - 34**

Découvrez
Comment l'électricité
fonctionne dans votre
maison.

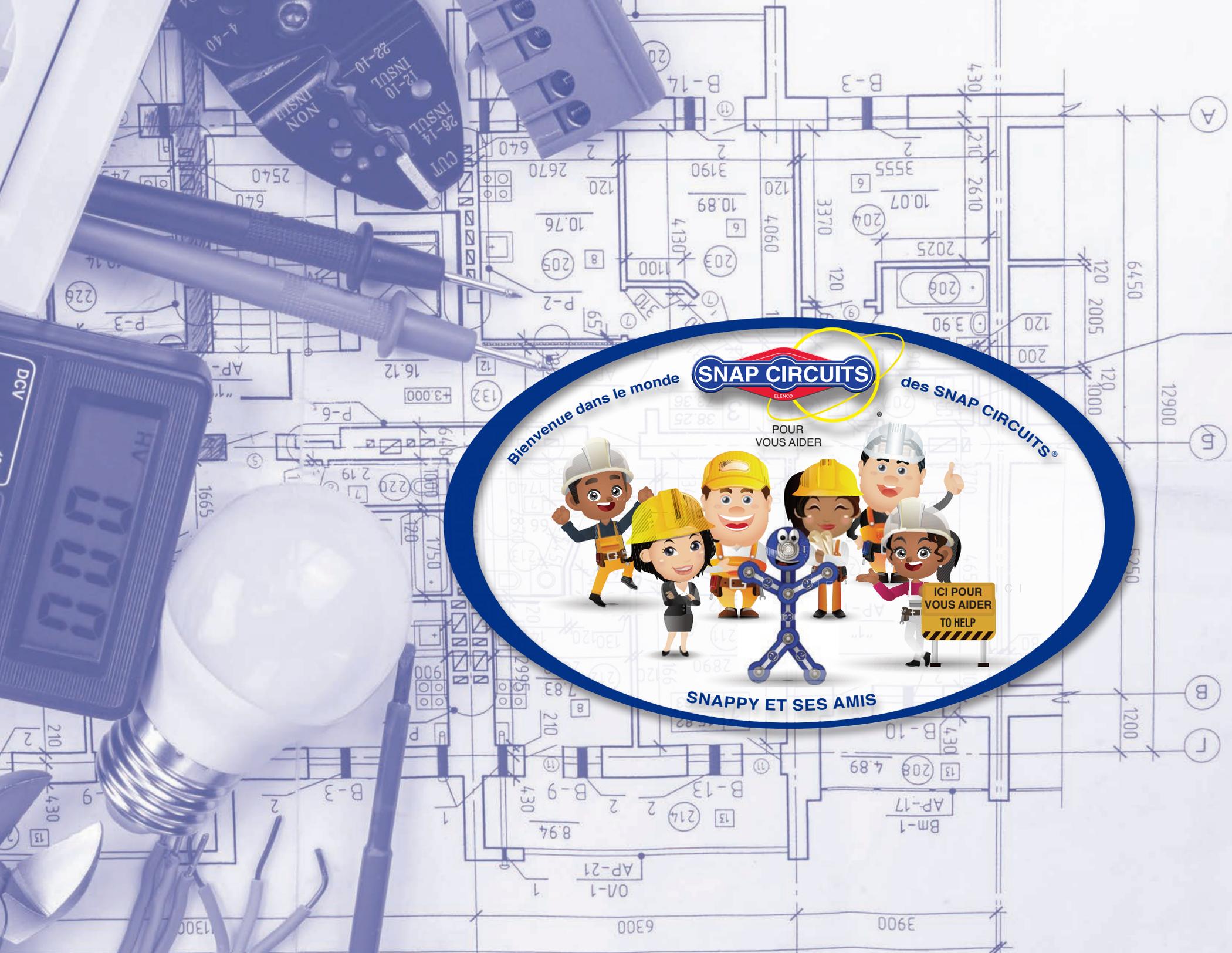
8 à 108 Ans

Trois (3) piles «AA» non incluses



Droits d'auteur © 2020 par Elenco® Electronics, Inc. Tous droits réservés. Aucune partie de ce livret ne peut être reproduite, peu importe le moyen; électronique, photocopie, ou autrement, sans l'autorisation écrite de l'éditeur. Brevets américains 7,144,255; 7,273,377; Brevets en instance

753065



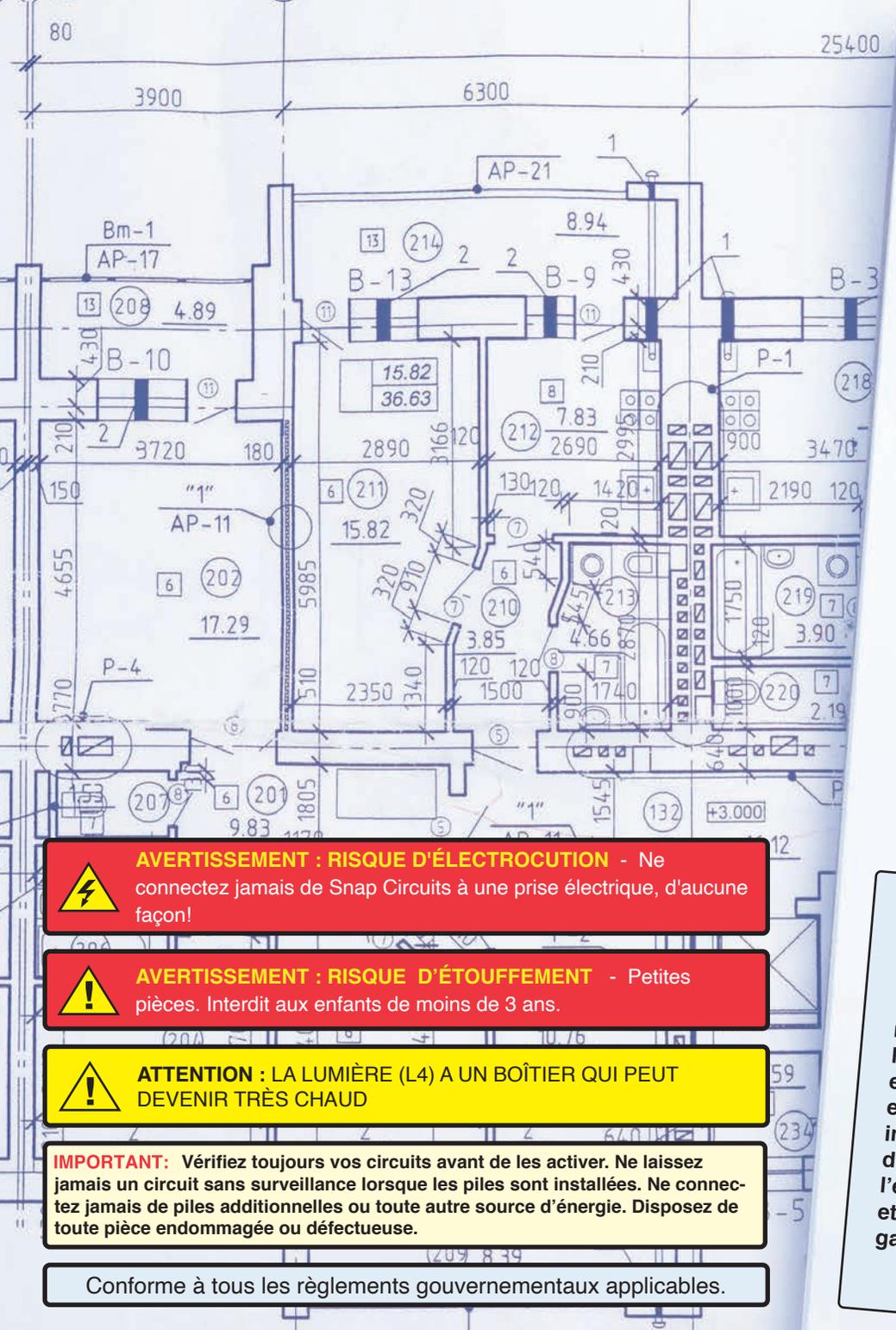
Bienvenue dans le monde

des SNAP CIRCUITS®

POUR
VOUS AIDER



SNAPPY ET SES AMIS



⚡ AVERTISSEMENT : RISQUE D'ÉLECTROCUTION - Ne connectez jamais de Snap Circuits à une prise électrique, d'aucune façon!

⚠ AVERTISSEMENT : RISQUE D'ÉTOUFFEMENT - Petites pièces. Interdit aux enfants de moins de 3 ans.

⚠ ATTENTION : LA LUMIÈRE (L4) A UN BOÎTIER QUI PEUT DEVENIR TRÈS CHAUD

IMPORTANT: Vérifiez toujours vos circuits avant de les activer. Ne laissez jamais un circuit sans surveillance lorsque les piles sont installées. Ne connectez jamais de piles additionnelles ou toute autre source d'énergie. Disposez de toute pièce endommagée ou défectueuse.

Conforme à tous les règlements gouvernementaux applicables.

Non responsable des erreurs typographiques.

🏠 Table des matières

INTRODUCTION À L'ÉLECTRICITÉ	3-6
L'ÉLECTRICITÉ DANS NOTRE MONDE	7-8
L'ÉLECTRICITÉ DANS LA MAISON	9-11
Liste des projets	12
Projets 1 - 34	13-50
Comment utiliser vos Snap Circuits®	51-53
Liste des pièces	54
À propos de vos pièces Snap Circuits®	55-57
À faire et à éviter avec vos circuits	58
Dépannage	59-60
Notes	61
Disposition des pièces SC- MyH7	62

Note aux parents et adultes :

Dû au fait que les compétences des enfants varient beaucoup, même dans le même groupe d'âge, les adultes doivent juger des expériences qui sont sécuritaires et adaptées à l'enfant (les instructions devraient permettre d'établir ceci). Assurez-vous que l'enfant lit et suit les instructions et procédures de sécurité et les garde près pour s'y référer.

Ce produit s'adresse aux adultes et enfants qui ont atteint une certaine maturité et la capacité de lire et suivre les instructions et avertissements.

Ne modifiez jamais les pièces, ce qui pourrait désactiver d'importantes composantes de sécurité et risquer de blesser l'enfant.

INTRODUCTION À L'ÉLECTRICITÉ



Comment allumez-vous une lampe ou votre télévision ou quoi que ce soit d'autre qui exige de l'électricité dans votre maison? Vous activez un interrupteur, oui? Et si l'interrupteur ne fonctionne pas, que faites-vous?

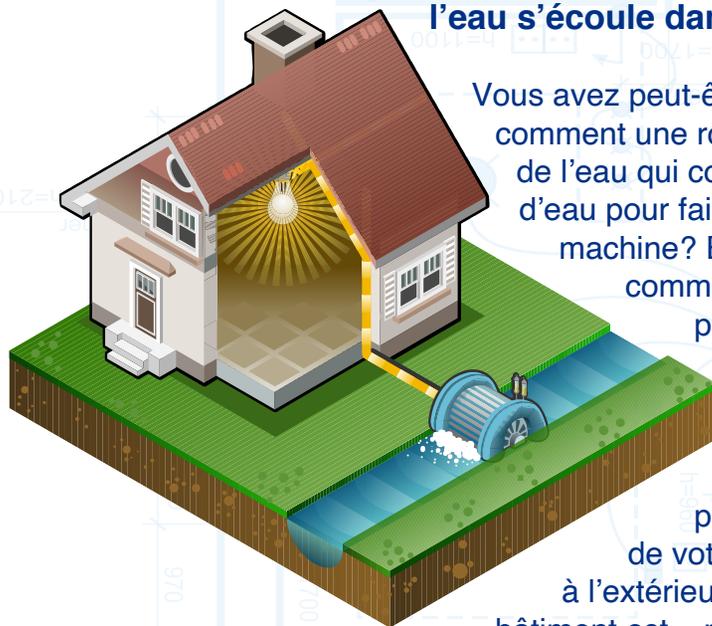
Vous vérifiez si l'appareil est branché

Tout ce qui nécessite de l'électricité (ou une recharge) dans votre maison doit être « branché » au câblage à l'intérieur des murs de votre maison ou du bâtiment. Le câblage à l'intérieur de votre maison est connecté aux câbles électriques de votre rue. Et les câbles électriques de votre rue sont reliés aux lignes électriques qui traversent votre quartier qui, éventuellement, retournent à la centrale.



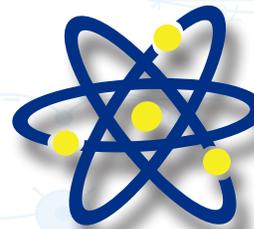
Personne ne sait vraiment ce qu'est l'électricité. Nous savons seulement qu'elle est liée au mouvement des particules subatomiques chargées appelées électrons.  Tout comme l'eau est composée de zillions de minuscules gouttelettes d'eau,  l'électricité est composée de zillions de minuscules électrons.

Ces électrons circulent à travers les fils métalliques de la même façon que l'eau s'écoule dans les tuyaux.



Vous avez peut-être déjà vu comment une roue à eau utilise de l'eau qui coule ou une chute d'eau pour faire fonctionner une machine? Et bien, des dispositifs comme les moteurs, les haut-parleurs et les ampoules

utilisent des électrons qui circulent pour faire des choses comme déplacer des voitures, jouer de la musique, et faire de la lumière. L'eau qui sort de vos robinets doit provenir de quelque part. Cette eau est pompée à travers les tuyaux à partir des installations de votre ville ou, si vous vivez à la campagne, de votre puits à l'extérieur. De la même façon, l'électricité de votre maison ou bâtiment est « pompée » à partir des centrales électriques de votre ville. Cette électricité doit aussi venir de quelque part.



Votre monde est alimenté par l'électricité.

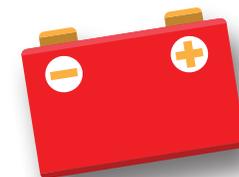


¹ Dans ce manuel, parfois nous disons « maison » ou « bâtiment ». Que vous viviez dans un gratte-ciel de la ville, un immeuble d'appartements, une maison de ville ou une ferme à la campagne - peu importe - l'électricité fonctionne de la même façon!

Les **valves** et les **robinets** contrôlent l'écoulement de l'eau dans votre maison et dans des appareils comme votre **machine à laver** et votre réfrigérateur. Les interrupteurs et les transistors contrôlent la circulation de l'électricité dans votre maison et dans les appareils comme les lampes et les ventilateurs. Éteindre un interrupteur bloque le passage de l'électricité de la même façon que la fermeture d'un robinet bloque le passage de l'eau.

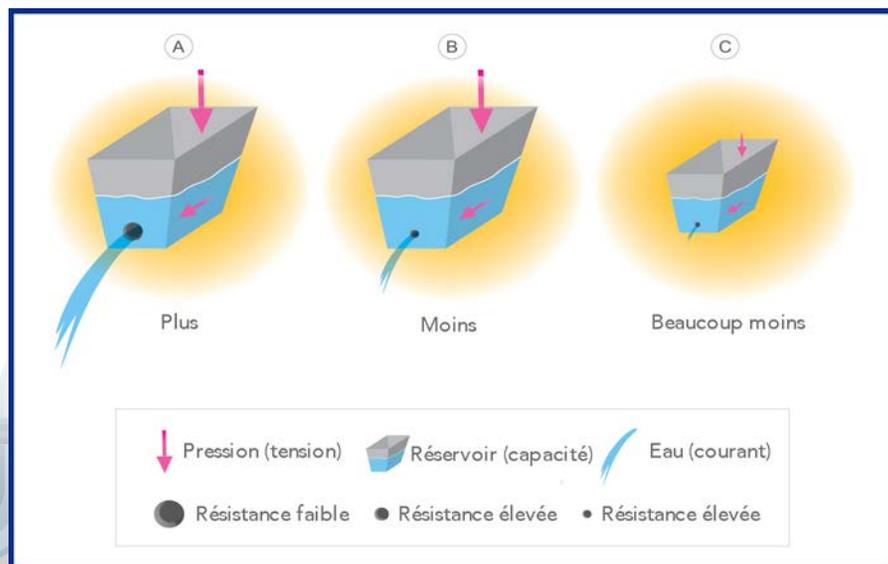


Comme l'**eau**, l'électricité doit circuler dans une direction pour faire son travail. Elle doit se rendre de la centrale à votre maison, puis ensuite, vers les maisons et bâtiments voisins. La centrale envoie l'électricité dans une direction, sans autre choix. Vous n'avez qu'à brancher un appareil à une prise de courant et voilà ! Ce n'est pas aussi facile avec des sources d'énergie portables comme les **piles**. Heureusement, les piles ont des signes (+) et (-) pour vous indiquer dans quelle direction elles font circuler l'électricité. C'est pourquoi vous devez mettre votre pile dans le « bon sens », en prenant soin que le pôle (+) de la batterie soit dans le côté (+) du bloc-piles.



La quantité de pression qu'une pompe exerce sur l'eau dans un tuyau est habituellement mesurée en **PSI (livres par pouce carré)**.

La quantité de pression d'une pile (ou d'une autre source d'alimentation) fait circuler les électrons à l'intérieur d'un câble est mesurés en V (volts) et est appelée **la tension**.



La vitesse à laquelle circule l'eau dans l'océan ou à travers un tuyau s'appelle le courant. Le **courant électrique** (mesuré en ampères (A) ou milliampères (mA, le millième d'un ampère)) est la vitesse à laquelle l'électricité circule dans un câble. Dans les deux cas, plus grande est la vitesse, plus le courant l'est aussi. Toute mesure du courant électrique que vous ferez avec cet ensemble sera en milliampères.





La puissance fournie par une pile (ou d'une autre source) est la quantité de travail qu'elle puisse effectuer à tout moment.

Un jet d'eau plus fort peut enlever plus de saletés sur une voiture, n'est-ce pas? C'est parce qu'un jet d'eau plus fort est plus puissant qu'un jet faible. Les piles qui produisant une circulation d'électrons plus puissante ont aussi plus de puissance. Et tout comme la puissance d'une vague dans l'océan est une combinaison de sa taille et sa vitesse, la puissance d'une source électrique est une combinaison de sa tension et le courant qu'elle fournit. La relation mathématique est **Puissance = Tension x Courant**, et la puissance est mesurée en **watts (W)**.

Afin de circuler, l'électricité a besoin d'un circuit de câbles conducteurs fermé.

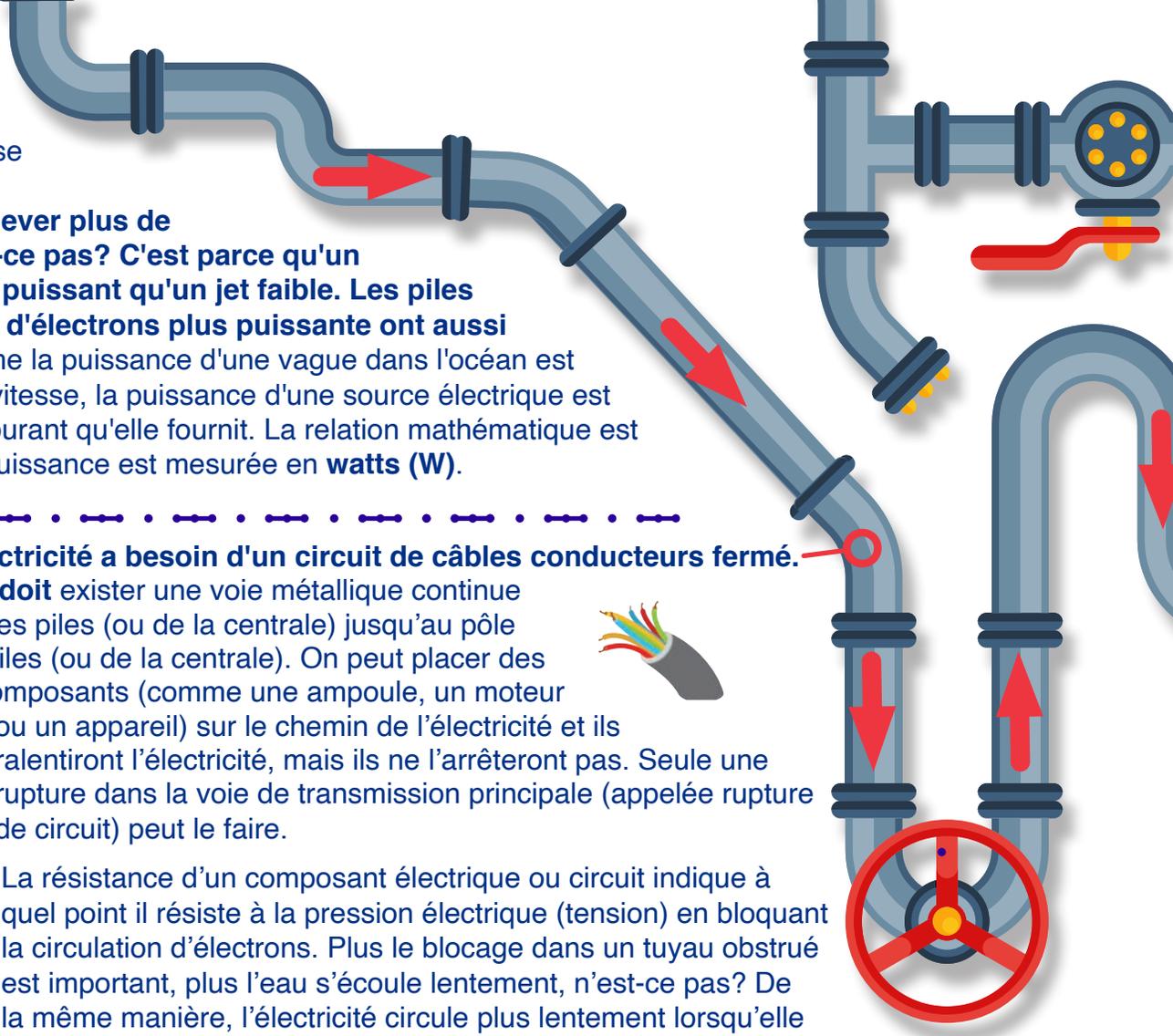
Ceci signifie qu'il **doit** exister une voie métallique continue du pôle (+) des piles (ou de la centrale) jusqu'au pôle (-) des piles (ou de la centrale). On peut placer des composants (comme une ampoule, un moteur ou un appareil) sur le chemin de l'électricité et ils ralentiront l'électricité, mais ils ne l'arrêteront pas. Seule une rupture dans la voie de transmission principale (appelée rupture de circuit) peut le faire.

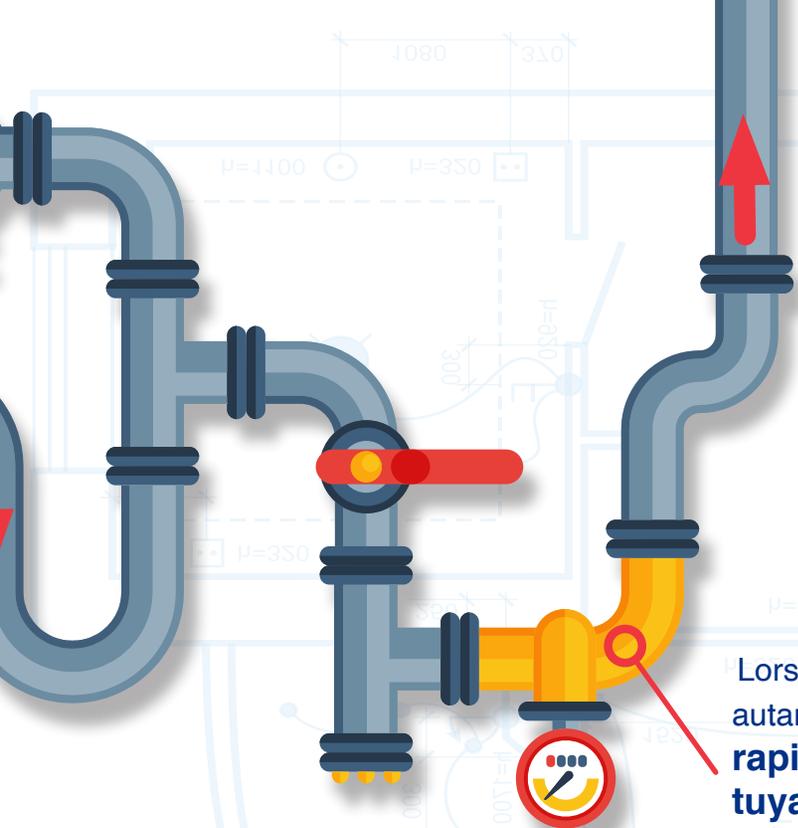
La résistance d'un composant électrique ou circuit indique à quel point il résiste à la pression électrique (tension) en bloquant la circulation d'électrons. Plus le blocage dans un tuyau obstrué est important, plus l'eau s'écoule lentement, n'est-ce pas? De la même manière, l'électricité circule plus lentement lorsqu'elle passe dans des composants à résistance élevée (mesurée en ohms, Ω) Parfois, nous plaçons des composants spéciaux appelés résistances dans un circuit dans le seul but de ralentir les électrons qui y circulent.

Le courant, la tension, et la résistance d'un système électrique sont tous entre eux grâce à cette équation mathématique simple:

$$\text{Tension} = \text{Courant} \times \text{Résistance.}$$

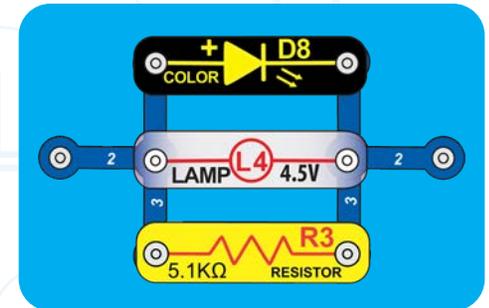
Cette équation est très importante en électronique.





La tension de la source d'alimentation est une valeur constante - elle est imprimée sur chaque pile. Donc, si la résistance augmente, le courant doit descendre, et vice versa (si la résistance diminue, le courant doit augmenter en conséquence).

Tant qu'il n'y a pas de ruptures dans sa voie, l'électricité peut prendre d'autres voies secondaires le long de sa ligne de transmission principale, du côté (-) au côté (+) de sa source d'énergie, fournissant l'électricité aux appareils, aux maisons et aux villes entières. Lorsque les composants sont placés le long de ces voies secondaires, nous disons qu'ils sont en parallèle avec la ligne de transmission principale.



Exemple d'un circuit en parallèle

Lorsque plusieurs composants sont placés **en parallèle**, les électrons peuvent suivre autant de chemins qu'il y a des composants parallèles. **Plus d'eau coulera plus rapidement à travers un tuyau partiellement bloqué qu'à travers un tuyau presque bloqué entièrement, n'est-ce pas?** De la même manière, plus d'électrons circulent plus rapidement le long de la voie avec la moindre résistance. En parallèle, la résistance la plus faible domine.

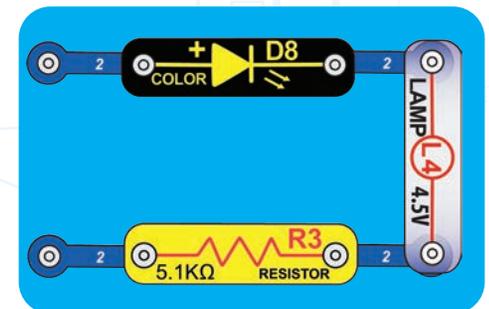
Les composants qui sont placés directement sur la voie de transmission principale sont dits en série. Dans ce cas, les électrons n'ont qu'une seule voie possible du côté (-) au (+) de la source d'énergie.



Pensez-y de cette façon : S'il y a trois petits blocages dans un tuyau d'arrosage, la quantité d'eau qui sort sera déterminée par le grand blocage, non? C'est identique pour l'électricité.

La circulation d'électrons à travers plusieurs composants en série ralentira le plus lorsqu'elle traverse le composant avec la plus haute résistance. Pour les composants en série, la plus grande résistance domine.

Les composants peuvent être disposés en série dans n'importe quel ordre et ont toujours le même effet combiné sur l'électricité qui y circule. Il en va de même pour les composants disposés en parallèle. De cette façon, nous combinons de plus petits circuits « intégrés » pour produire des grands circuits complexes qui alimentent nos téléphones cellulaires, nos ordinateurs et notre monde entier.

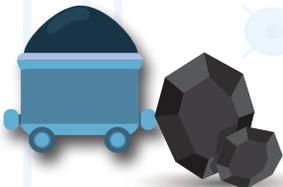


Exemple d'un circuit en série

L'ÉLECTRICITÉ DANS NOTRE MONDE



Une petite quantité de l'électricité que nous utilisons provient de l'énergie chimique dans les piles (comme les piles « AA » dans votre bloc de piles B3), mais **la plupart de l'électricité utilisée dans notre monde est générée par de la vapeur ou de (de plus en plus) par le vent ou l'énergie**



Les combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz naturel) ou les combustibles nucléaires sont brûlés/consommés pour produire de la vapeur à haute pression qui alimente les générateurs électriques. Les barrages hydroélectriques, eux, créent une grande pression d'eau pour les alimenter.

Les éoliennes utilisent le vent pour alimenter les générateurs.



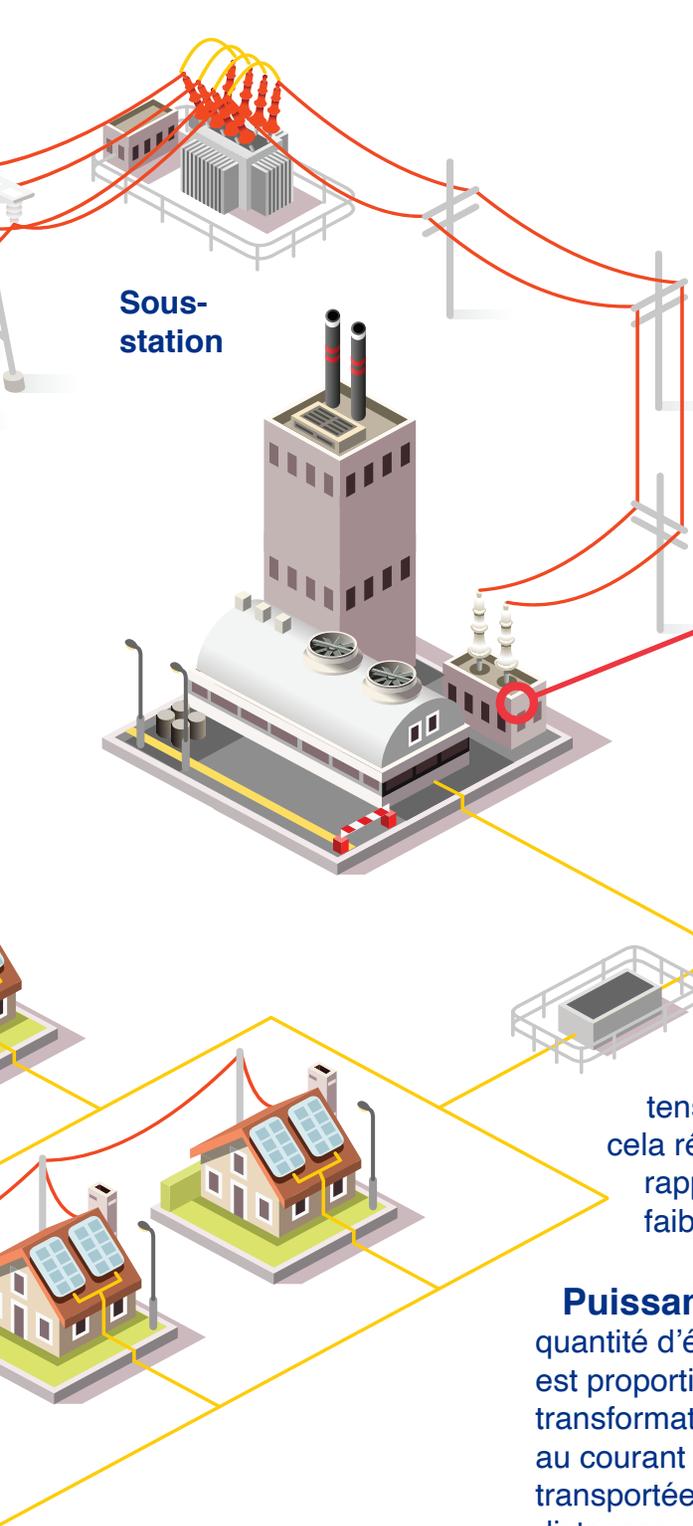
Grands panneaux de cellules solaires produisent de l'électricité.



Les câbles sont utilisés pour transporter cette énergie de façon efficace vers les maisons et les entreprises où elle est utilisée.

Une fois arrivée, les moteurs à l'intérieur de nos appareils (ceux qui sont branchés et allumés) retransforment cette électricité en mouvement mécanique nécessaire pour les faire fonctionner. L'aspect le plus important de l'électricité dans notre société - plus important que les avantages de l'Internet - est qu'il permet de transporter facilement l'énergie sur de grandes distances.

Transformateur

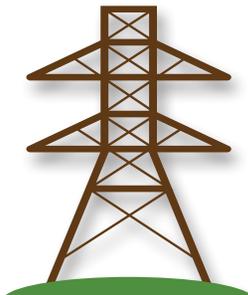


Notez que « distances » ne concerne pas que les grandes distances mais aussi les très petites distances.

Essayez d'imaginer une structure de plomberie de la même complexité que le circuit à l'intérieur d'une radio portable - il faudrait qu'elle soit très grande parce qu'il est impossible de faire de minuscules tuyaux.

L'électricité permet de faire des circuits complexes en très petit.

La plupart de l'électricité produite dans les grandes centrales est créée à très haute tension (parfois plus de 100 000 V).



Cette électricité passe par des pylônes et lignes de transmission à haute tension qui traversent le pays.

Lorsqu'elle atteint une **sous-station**, les **transformateurs** réduisent la tension afin qu'elle puisse être envoyée sur de plus petites lignes électriques. L'électricité voyage par les lignes de distribution de votre quartier. De petits transformateurs réduisent à nouveau la tension à 120V utilisée dans nos maisons.

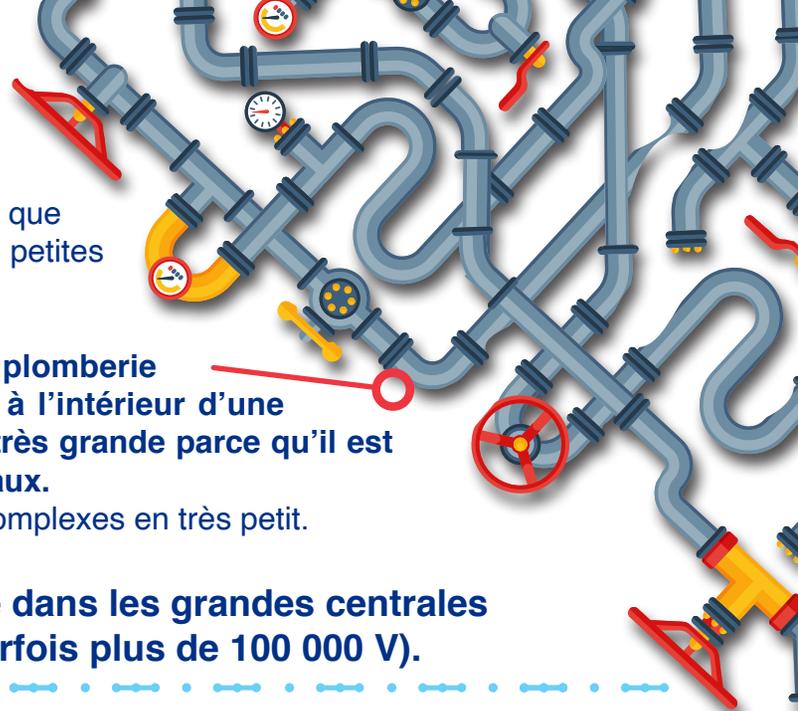
L'électricité est transportée à haute tension pour les longues distances car cela réduit la perte pendant le transport, par rapport au transport à une tension plus faible.

Puissance = tension x courant, et la quantité d'électricité perdue dans la transmission est proportionnelle au courant, de sorte que les transformateurs changent le rapport de tension au courant afin de permettre à l'électricité d'être transportée plus efficacement sur de longues distances.



Les projets 1 et 2 montreront comment l'électricité peut générer du mouvement dans un moteur et les projets 5 et 6 montreront comment le mouvement d'un moteur peut être utilisé pour produire de l'électricité.

Ce concept peut ne pas sembler important pour vous, mais un principe fondamental de l'électricité dans notre société moderne.

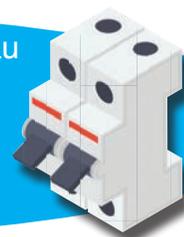


L'ÉLECTRICITÉ DANS LA MAISON

Avant qu'elle ne circule dans votre maison ou bâtiment, l'électricité produite à la centrale passe par un compteur et est mesurée par la compagnie d'électricité afin de déterminer combien vous en utilisez (et combien cela vous coûtera).



L'électricité passe ensuite par un panneau de service (généralement dans le sous-sol ou le garage), où les fusibles ou les disjoncteurs protègent les fils de votre maison d'une possible **surcharge**.



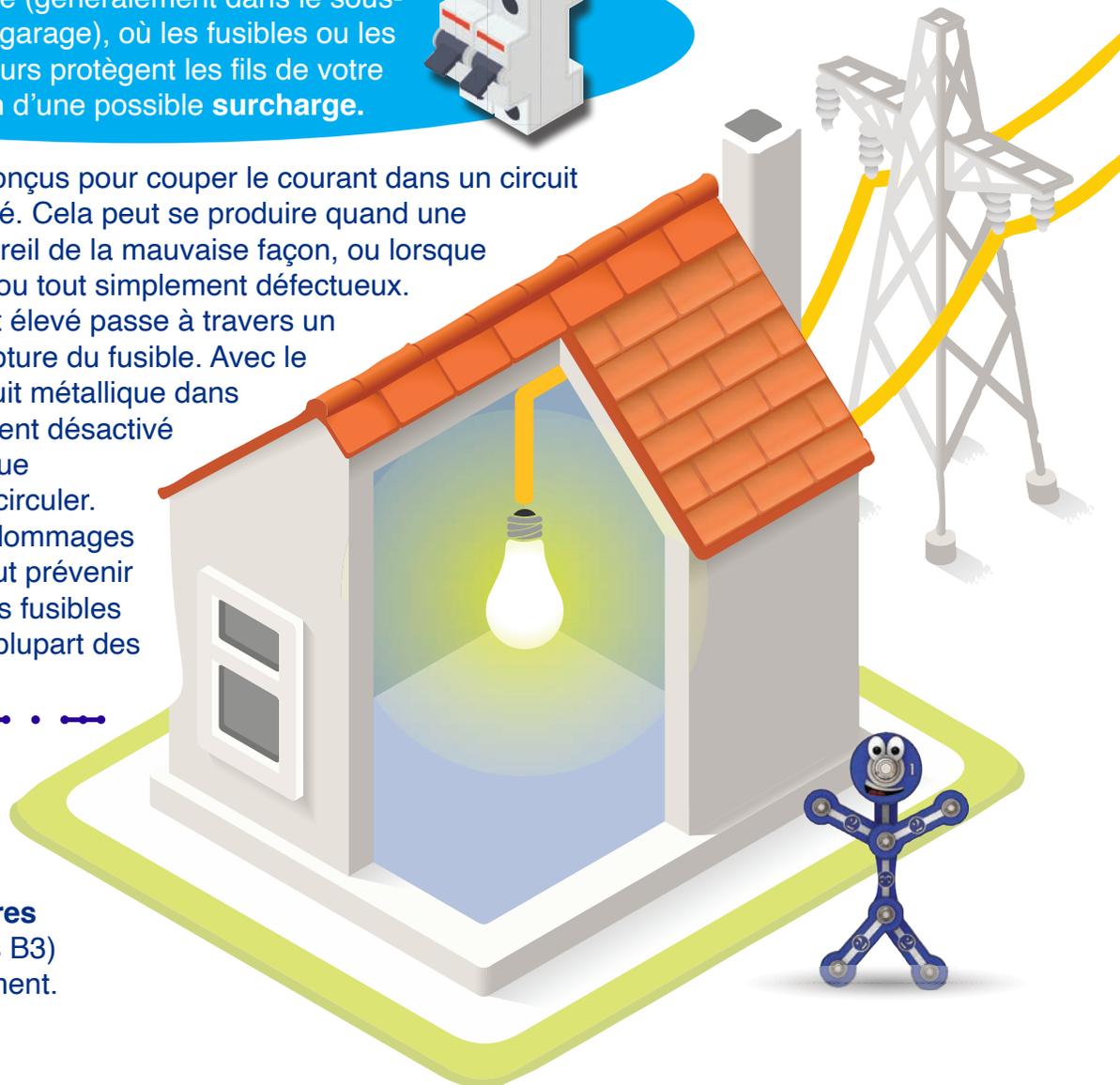
Les fusibles sont conçus pour couper le courant dans un circuit lorsqu'il devient trop élevé. Cela peut se produire quand une personne utilise un appareil de la mauvaise façon, ou lorsque l'appareil est mal conçu ou tout simplement défectueux.

Lorsqu'un pic de courant élevé passe à travers un fusible, il provoque la rupture du fusible. Avec le fusible désactivé, le circuit métallique dans votre maison est également désactivé (déconnecté), de sorte que l'électricité ne peut plus circuler.

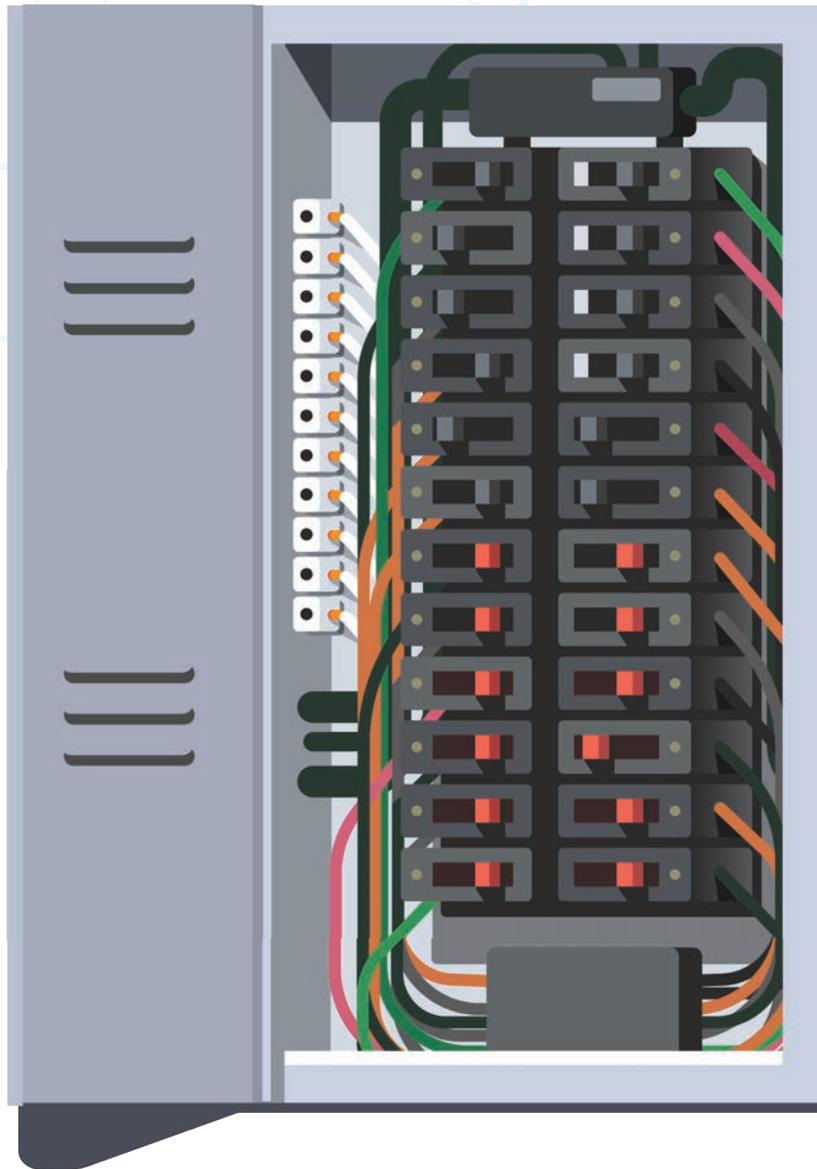
Cet arrêt empêche des dommages additionnels au circuit et peut prévenir des explosions ou incendies. Les fusibles sont importants pour la sécurité et la plupart des produits électriques en ont.



Certains fusibles doivent être remplacés lorsqu'ils « cassent », mais d'autres peuvent être réactivés en utilisant un interrupteur et d'autres (comme celui dans votre bloc-piles B3) peuvent se réactiver automatiquement.



Les fusibles du panneau électrique de votre maison sont conçus pour prévenir qu'un problème dans une section de votre maison démarre un incendie ou affecte le reste de votre maison.

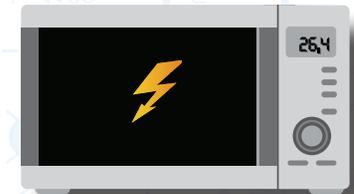


Mais les **fusibles** ne peuvent pas vous protéger contre les blessures lorsque vous utilisez un appareil électrique dans votre maison parce que la puissance de certains appareils peut quand même blesser les gens.

Si la foudre frappe une ligne de transmission ou un câble électrique entrant dans votre maison, elle peut provoquer un pic massif d'électricité qui arrivera soudainement dans votre maison.



Tant d'électricité en si peu de temps peut faire **surcharger vos appareils**, brûler certains de leurs composants ou connexions électriques, qui peuvent provoquer un incendie.



Heureusement, les câbles entrent dans votre maison par un **panneau de service**, où les **fusibles** et les **disjoncteurs** empêcheront cette électricité de grande puissance d'endommager votre maison ou blesser votre famille.

(Vous pourrez en apprendre davantage sur la foudre au projet 34).

L'ÉLECTRICITÉ DANS LA MAISON



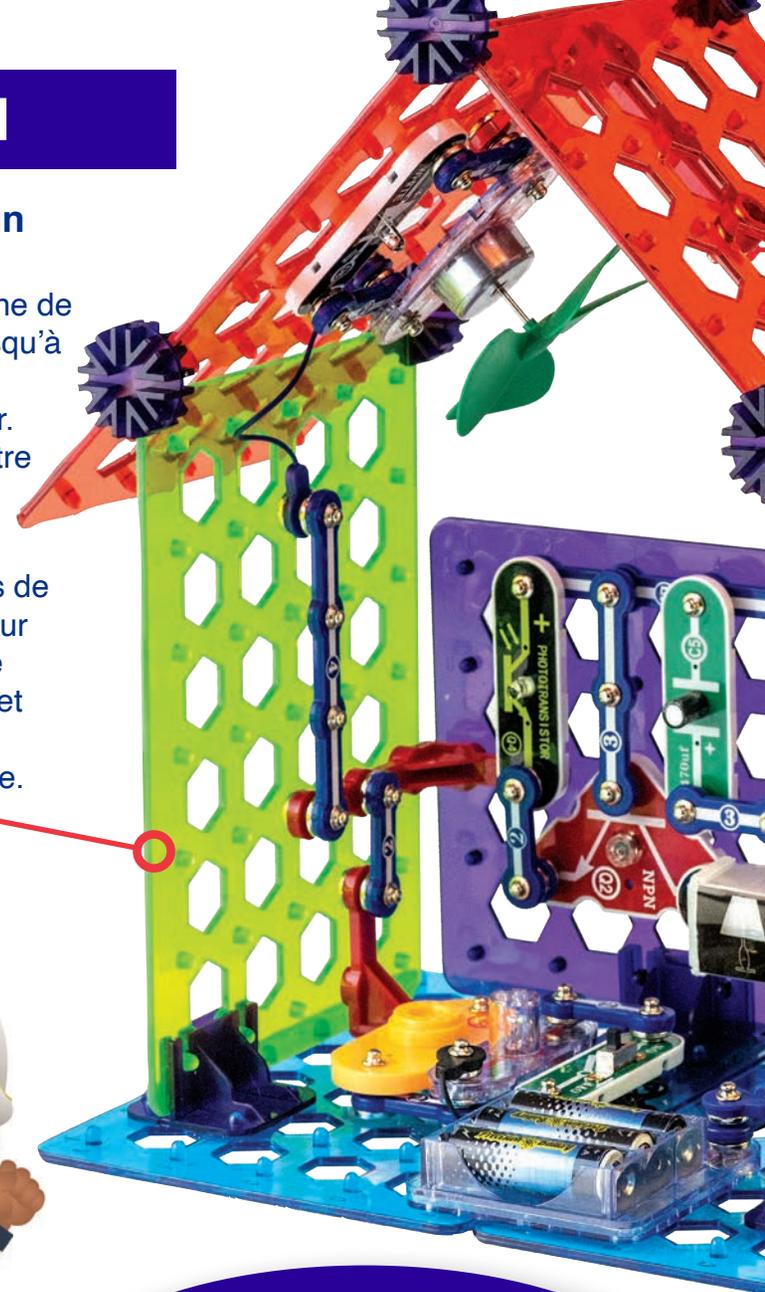
Lorsque la foudre (ou la glace ou le vent) fait tomber un arbre et brise une ligne électrique, la rupture crée coupe l'électricité à chaque bâtiment le long de sa route. S'il s'agit d'une ligne de transport principale, des villes entières peuvent perdre leur courant jusqu'à ce que la ligne soit réparée.

Lorsque cela se produit, il est inutile de brancher vos appareils et de les allumer. C'est à ce moment que les piles sont utiles et votre téléphone, votre voiture, votre manette de jeu vidéo ne serait pas le même sans elles.

Après avoir réussi à circuler par les fusibles ou les disjoncteurs de votre panneau de service, l'électricité voyage par les câbles à l'intérieur de vos murs aux prises et interrupteurs partout dans votre maison. Le câblage électrique dans votre maison est derrière les murs, plafonds et planchers de plâtre et de bois et donc, leur installation et lorsque des réparations sont nécessaires, l'accès nécessite un travail considérable.

Il est important d'utiliser vos appareils électriques selon leurs instructions afin de s'assurer que l'électricité dans votre maison fonctionne comme prévu.

C'est votre maison et votre électricité, vous devriez savoir comment elle fonctionne pour garder vos gadgets en marche et pour de rester en sécurité!



Merci

à l'auteure pour enfants Melissa Rooney, PhD, pour son aide dans la rédaction de l'introduction et d'autres sections de ce manuel. Vous pouvez en apprendre plus sur Melissa à www.melissarooneywriting.com.

LISTE DES PROJETS



Projet	Description	Page	Projet	Description	Page
1	Se familiariser avec les pièces	13-14	18	Réchaud électrique	35
2	Des lumières peuvent partager le même circuit	15	19	L'eau complète le circuit	35
3	Lumières dépendantes	16	20	Lumière automatique	36
4	Lumières indépendantes	17	21	Illuminer le sapin	36
5	Éolienne	17	22	Transistor amplificateur	37
6	Mini-éolienne	18	23	Sons et lumières	37
7	Lumière au plafond	19-20	24	Ajustement de vitesse audio	38
8	Maison électrique	21-24	25	Simulateur de pertes longue-distance	38
9	Système de sécurité	25-26	26	Lumière photosensible	39
10	Bloquer le son	27	27	Contrôle lumineux	39
11	Testeur de matériaux	28	28	Lumière contrôlée par infra-rouges	40
12	Lumière colorée faible	28	29	Contrôle IR	40
13	Mini-pile	29	30	Maison à deux étages	41-42
14	Stockage d'électricité	30	31	Maison à trois murs	43-44
15	Atténuation de son	32	32	Maison à haut plafond	45-46
16	Mur d'amusement minuté	32	33	Édifice à deux étages	47-48
17	Maison festive	33-34	34	L'électricité statique	49-50

Les projets 1 et 2 introduit les pièces dans de simples circuits.

Les projets 3 et 4 démontrent de simples arrangements de circuits.

Les projets 5 et 6 démontrent l'utilisation d'un moteur comme générateur.

Le projet 7 est une construction simple de circuit 3D.

Le projet 8 démontre et explique ce que l'électricité fait dans une maison.

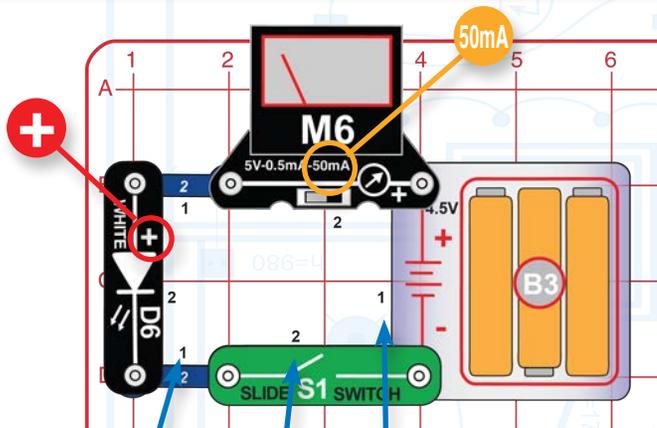
Les projets 9 et 29 sont des circuits et des applications de base.

Les projets 30 et 33 sont de grands circuits de maison 3D.

Le projet 34 explique l'électricité statique.



Projet 1 | SE FAMILIARISER AVEC LES PIÈCES



Niveaux de placement

Construisez le circuit illustré à gauche en plaçant toutes les pièces avec un 1 noir à leur côté en premier. Puis, ajoutez les pièces marquées d'un 2. Installez trois (3) piles « AA » (non incluses) dans le bloc-piles (B3) si vous ne l'avez pas déjà fait. Ajustez le multimètre (M6) à l'échelle de 50mA.

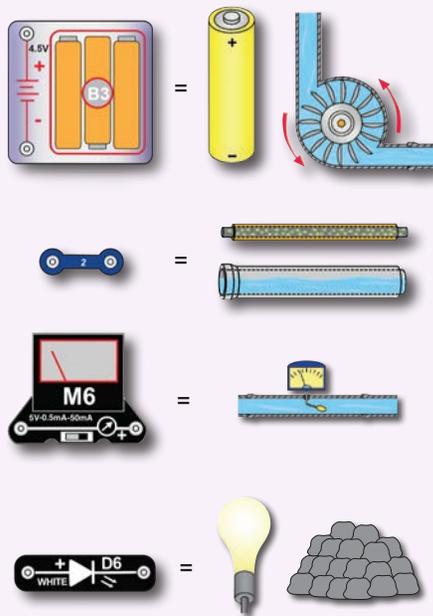
Activez l'interrupteur coulissant (S1). La DEL blanche (D6) s'allume et le multimètre mesure le courant.

Les Snap Circuits® utilisent des blocs qui se montent sur des bases translucides pour construire différents circuits. Ces blocs sont de différentes couleurs et sont numérotés afin de pouvoir les identifier facilement. Cet ensemble contient des bases de 5 différentes couleurs, vous pouvez utiliser n'importe quelle couleur pour vos circuits.

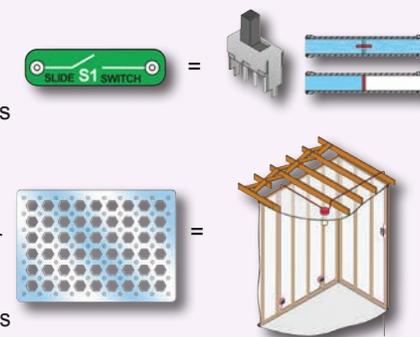
Les circuits de cet ensemble utilisent rarement la résistance ou d'autres composants pour ralentir le courant électrique passant par la DEL. Normalement, cela endommagerait une DEL, car elles ne fonctionnent qu'à de très faibles courants (beaucoup plus petit que le courant fourni par les piles). Les DEL de votre ensemble Snap Circuits® ont toutefois des résistances intégrées et ces résistances internes protègent la DEL en ralentissant le courant. Soyez prudents si vous jouez avec des circuits électriques autres que ceux de Snap Circuits® sans résistances de protection, vous devrez utiliser des résistances externes pour les empêcher de les endommager.

EN RÉALITÉ, QU'ARRIVE-T-IL ICI ?

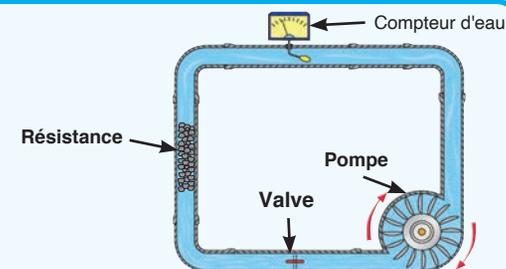
1. Les piles (B3) convertissent l'énergie chimique en énergie électrique et la « pompent » à travers le circuit, tout comme l'électricité de votre compagnie d'électricité. Une pile pousse l'électricité à travers un circuit comme une pompe (ou la gravité dans le cas d'un château d'eau) pousse l'eau à travers les tuyaux.
2. Les blocs-câbles (les pièces bleues) transportent l'électricité dans le circuit, tout comme les câbles transportent l'électricité dans votre maison. Les câbles transportent l'électricité comme les tuyaux transportent l'eau.
3. Le multimètre (M6) mesure la quantité d'électricité circulant dans un circuit, comme un compteur d'eau mesure à quelle vitesse l'eau circule dans un tuyau.
4. La DEL blanche (D6) convertit l'énergie électrique en lumière, elle est similaire à une lampe dans votre maison, mais plus petite. Les DEL sont de plus en plus utilisées pour l'éclairage des maisons parce qu'elles sont plus efficaces que les autres types d'ampoules. Une DEL utilise l'énergie de l'électricité, résistant à sa circulation comme un tas de roches résiste à la circulation de l'eau dans un tuyau.



5. L'interrupteur coulissant (S1) contrôle l'électricité en l'activant ou la désactivant, tout comme un interrupteur sur les murs dans votre maison. Un interrupteur contrôle l'électricité comme un robinet contrôle l'eau.
6. La base est une plate-forme pour monter le circuit, tout comme on monte les câbles dans les murs de votre maison pour contrôler les lumières.



Comparaison de la circulation de l'eau et de l'électricité :



Partie B : Remplacez la DEL blanche avec la DEL multicolore (D8, « + » vers le haut et profitez du spectacle lumineux alors que le multimètre mesure le courant. Vous pourrez mieux observer les effets dans une pièce sombre.

Partie C : Remplacez la DEL multicolore avec la lumière (L4). Le courant mesuré sur le multimètre sera très élevé et au-dessus de la limite (vous mesurez une lumière de 200mA avec une échelle de 50mA). Les ampoules à incandescence demandent beaucoup plus d'énergie que les DEL. *Ne laissez pas le circuit fonctionner pendant deux minutes car la lumière deviendra chaude.*

Partie D : Remplacez la lumière avec le CI musical (U32, « + » vers le haut) et écoutez le son alors que le multimètre mesure le courant.

Partie E : Remplacez le CI musical avec le moteur (M4) et l'hélice verte et observez l'hélice tourner alors que le multimètre mesure le courant. Inversez le sens du moteur pour faire tourner l'hélice dans le sens opposé (ceci cause que l'hélice pousse l'air vers le haut ou le bas).

Partie F : Remplacez le moteur avec le phototransistor (Q4, « + » vers le haut) et faites varier la lumière illuminant. Le courant mesuré sur le multimètre varie de près de zéro lorsque vous couvrez le phototransistor à élevé quand vous l'illuminez directement avec une lampe de poche.

Partie G : Remplacez le phototransistor avec la résistance de 5,1kΩ (R3) et observez le courant sur le multimètre. Le courant sera très faible, mais vous pouvez ajuster le multimètre à l'échelle de 0,5mA pour confirmer que du courant circule.

Les DEL sont des diodes émettrices de lumière, qui convertissent l'énergie électrique en lumière. La couleur de la lumière d'une DEL dépend des caractéristiques du matériau qui y est utilisé. La DEL multicolore contient en fait des lumières rouges, vertes et bleues séparées, avec un micro-circuit qui les contrôle.



La lumière (L4) convertit l'électricité en lumière. Il s'agit d'une ampoule à incandescence, comme celles dans les maisons, mais plus petite. Dans une ampoule à incandescence, l'électricité chauffe un fil à haute résistance jusqu'à ce qu'il rougeoie, produisant de la lumière. Les ampoules à incandescence sont très inefficaces, convertissant moins de 5% de l'électricité utilisée en lumière, le reste est transformé en chaleur. Les DEL sont beaucoup plus efficaces que les ampoules à incandescence, et sont de plus en plus utilisés pour l'éclairage domestique et les lampes de poche.



Le CI musical crée un signal électrique à partir de mélodies enregistrées dans sa mémoire. Un haut-parleur à l'intérieur convertit ensuite le signal électrique en son en créant des vibrations mécaniques. Ces vibrations créent des variations de pression d'air qui voyagent dans la pièce. Vous « entendez » quand vos oreilles ressentent ces variations de pression d'air.



Le moteur utilise le magnétisme pour convertir l'électricité en mouvement mécanique (voir page 57 [À propos de vos pièces] pour plus d'information).



Le phototransistor contient un matériau dont la résistance varie en fonction de la quantité de lumière qu'il détecte.



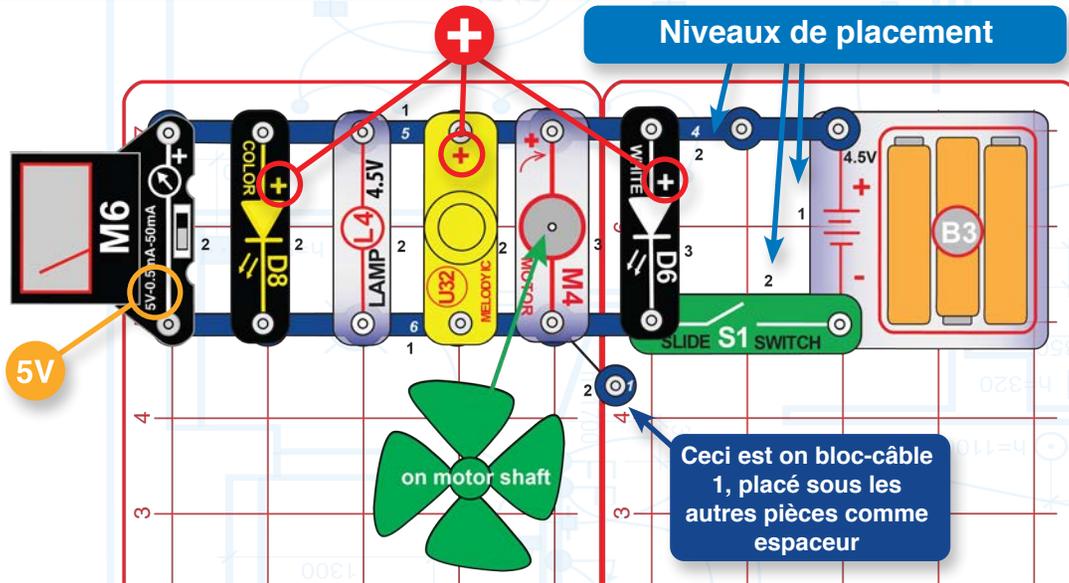
Une résistance « résiste » ou ralentit la circulation de l'électricité. Les résistances sont utilisées pour limiter ou contrôler l'électricité dans un circuit.



Pour en apprendre davantage, rendez-vous aux pages 55-57.



Projet 2 | DES LUMIÈRES PEUVENT PARTAGER LE MÊME CIRCUIT!



Construisez le circuit illustré. Ajustez le multimètre (M6) à l'échelle de 5V. Si désiré, placez le sapin de fibre optique dans son support et sur la DEL multicolore (D8). Activez l'interrupteur coulissant (S1) et profitez du spectacle.

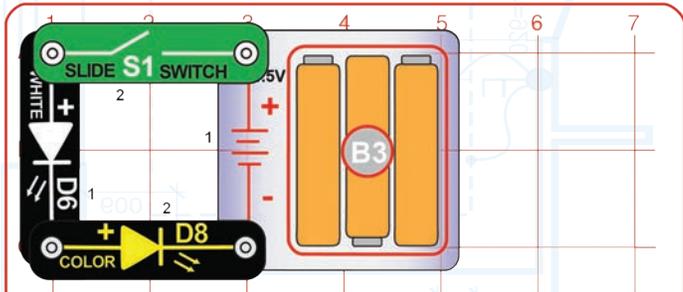
Le multimètre mesure la tension des piles - soit environ 4,5V si vos piles sont neuves, mais probablement moins parce que les composants du circuit demandent beaucoup des piles. Tentez de retirer la lumière, le moteur, le CI musical et la DEL, un à la fois pour voir comment la tension mesurée change. *Ne laissez pas le circuit fonctionner pendant deux minutes car la lumière deviendra chaude.*

La tension (pression électrique) peut diminuer à mesure que le courant augmente, car les piles ne fournissent pas nécessairement assez de puissance pour que tout fonctionne dans le circuit. Ceci est encore plus évident si les piles sont faibles. La lumière a besoin de beaucoup plus de courant que les autres composants, de sorte qu'elle a le plus grand effet sur la tension.

Une panne partielle peut se produire lorsque les centrales électriques ne peuvent pas fournir assez de courant aux habitants d'une ville lors d'une période de demande élevée. Les centrales doivent donc réduire la tension de l'alimentation. Ceci arrive parfois lorsque tous les gens utilisent leur systèmes de climatisation lors de chaudes journées d'été.

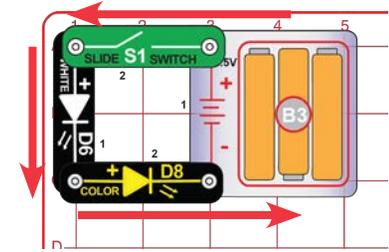
Note: vous pouvez changer les couleurs de bases comme bon vous semble.

Projet 3 | LUMIÈRES DÉPENDANTES



Construisez le circuit et activez l'interrupteur coulissant (S1). Les DEL blanche et multicolore (D6 et D8) devraient clignoter mais pourraient être faibles. Si aucune ne s'allume, alors remplacez vos piles.

Les deux DEL sont connectées en série et tout le courant électrique provenant des piles circule dans chaque composant dans le circuit. Les DEL sont faibles parce que la tension des piles (B3) est divisée entre chacun.



Connecter des pièces en série est une façon de les assembler dans un circuit; l'avantage est que les connecter ensemble est simple. Le désavantage est que si une DEL brise, elles s'éteignent toutes.

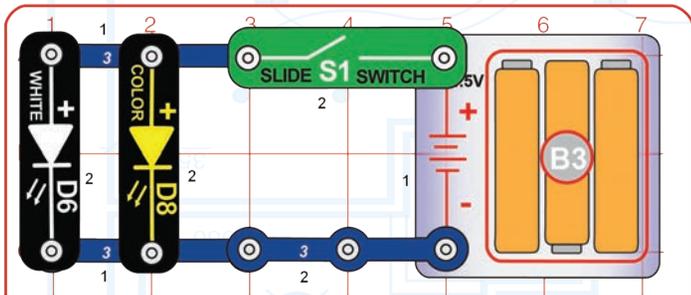


Les deux DEL de ce circuit sont connectées en SÉRIE. Les circuits en série sont simples à connecter et permettent à un composant de facilement en contrôler un autre (ici, le clignotement de la DEL blanche est contrôlée par le clignotement de la DEL multicolore). La DEL peut être faible car la tension des piles peut ne pas être assez élevée pour permettre aux deux DEL de briller à plein intensité. Si une DEL serait défectueuse, alors le circuit sera brisé et aucune ne fonctionnera.

L'interrupteur coulissant (S1) est aussi connecté en série avec les DEL, alors il peut les éteindre et les allumer.



Projet 4 | LUMIÈRES INDÉPENDANTES

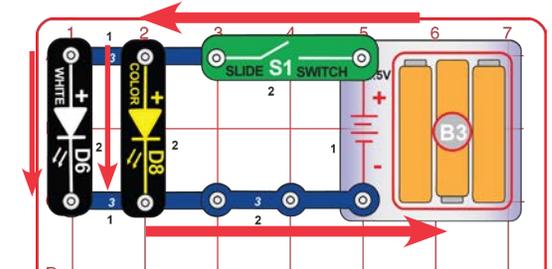


Construisez le circuit et activez l'interrupteur coulissant (S1). Les DEL blanche et multicolore (D6 et D8) brillent intensément et seulement la DEL multicolore clignote.



Comparez le circuit au précédent. Ce circuit a deux DEL connectées en PARALLÈLE. Les circuits parallèles rendent les composants indépendants les uns des autres mais nécessitent un câblage plus complexe (remarquez comment le circuit nécessite plus de pièces que le circuit précédent). Les deux DEL brillent intensément car chacune obtient la tension totale des piles, mais les piles vont se vider plus rapidement. Si une DEL brise, l'autre fonctionnera toujours.

Dans ce circuit, les piles produisent un courant électrique qui circule par l'interrupteur, puis se divise entre les 2 DEL, avant de se recombiner et retourner aux piles.



Les deux DEL sont connectées en parallèle les unes avec les autres. Elles brillent intensément car chaque DEL obtient la tension totale des piles. La plupart des lumières de votre maison sont reliées en parallèle; donc si une ampoule brûle, les autres ne sont pas affectées.

Projet 5 | ÉOLIENNE

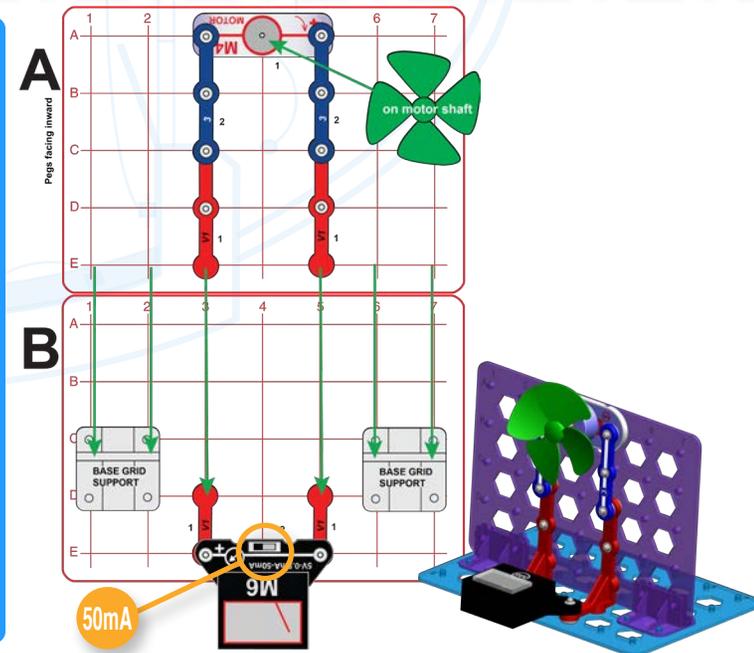
Montage :

1. Placez les supports de base sur la base B.
2. Placez les pièces sur la base A et installez-les dans les supports de base sur la base B.
3. Installez les autres pièces sur la base B.

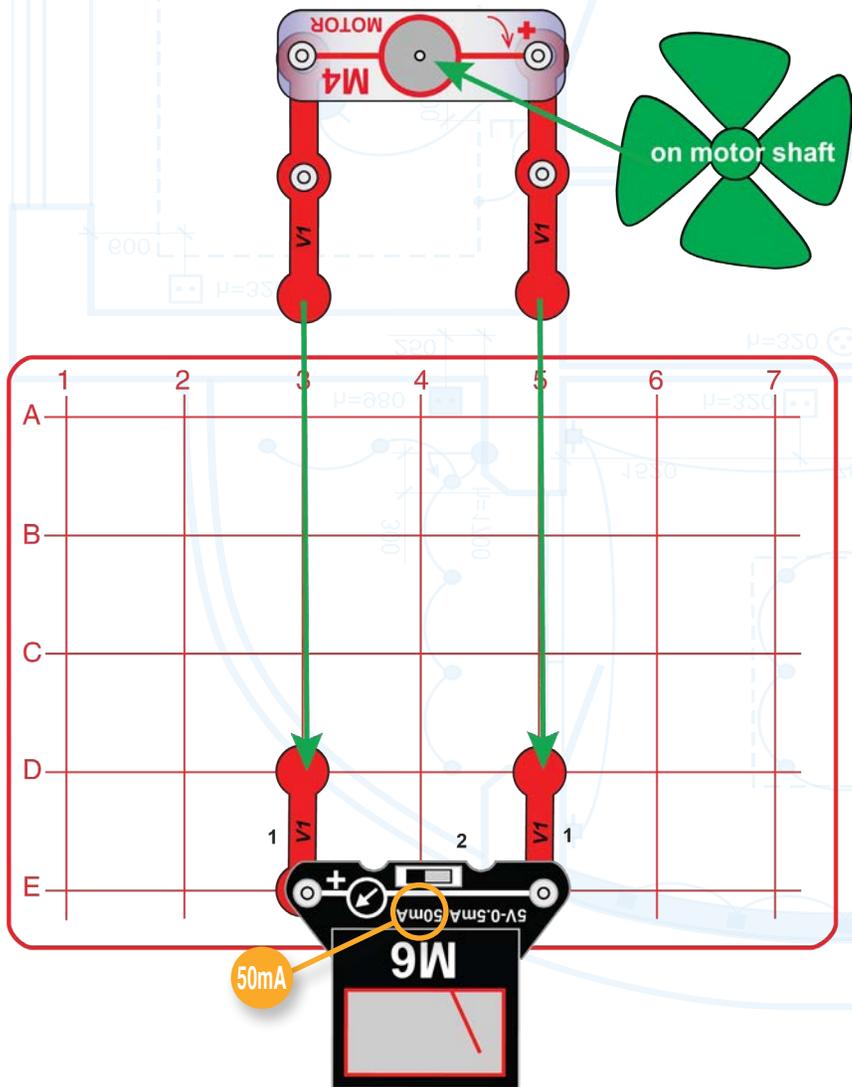
Ajustez le multimètre à l'échelle de 50mA et soufflez sur l'hélice pour simuler un vent puissant. Vous pouvez aussi ajuster le multimètre à l'échelle de 5V pour mesurer la tension produite.

Remplacez le multimètre avec la DEL multicolore (« + » à droite). Si vous soufflez assez fort, alors la DEL multicolore (D8) s'allumera.

Ici, le moteur (M4) est un générateur qui utilise le mouvement physique de l'éolienne pour pomper l'électricité à travers le circuit. Les moteurs dans les éoliennes commerciales sont beaucoup plus efficaces, ce qui signifie qu'ils génèrent moins de chaleur, gaspillant moins d'électricité. Les pales des éoliennes utilisent également des formes et des matériaux qui réduisent la friction (la friction influe la force du vent nécessaire pour faire bouger l'hélice), afin qu'elles puissent produire de l'électricité même avec des vents légers.



Projet 6 | MINI-ÉOLIENNE



Changez le circuit précédent pour qu'il soit comme celui-ci. Soufflez ensuite sur l'hélice pour simuler du vent. Si vous soufflez assez fort, la DEL multicolore (D8) s'allume. Est-il plus facile d'allumer la DEL dans ce circuit ou dans le circuit précédent?

Ce circuit améliore la circulation de l'air en retirant la base derrière l'hélice, mais elle n'est pas aussi stable et se détache plus facilement.

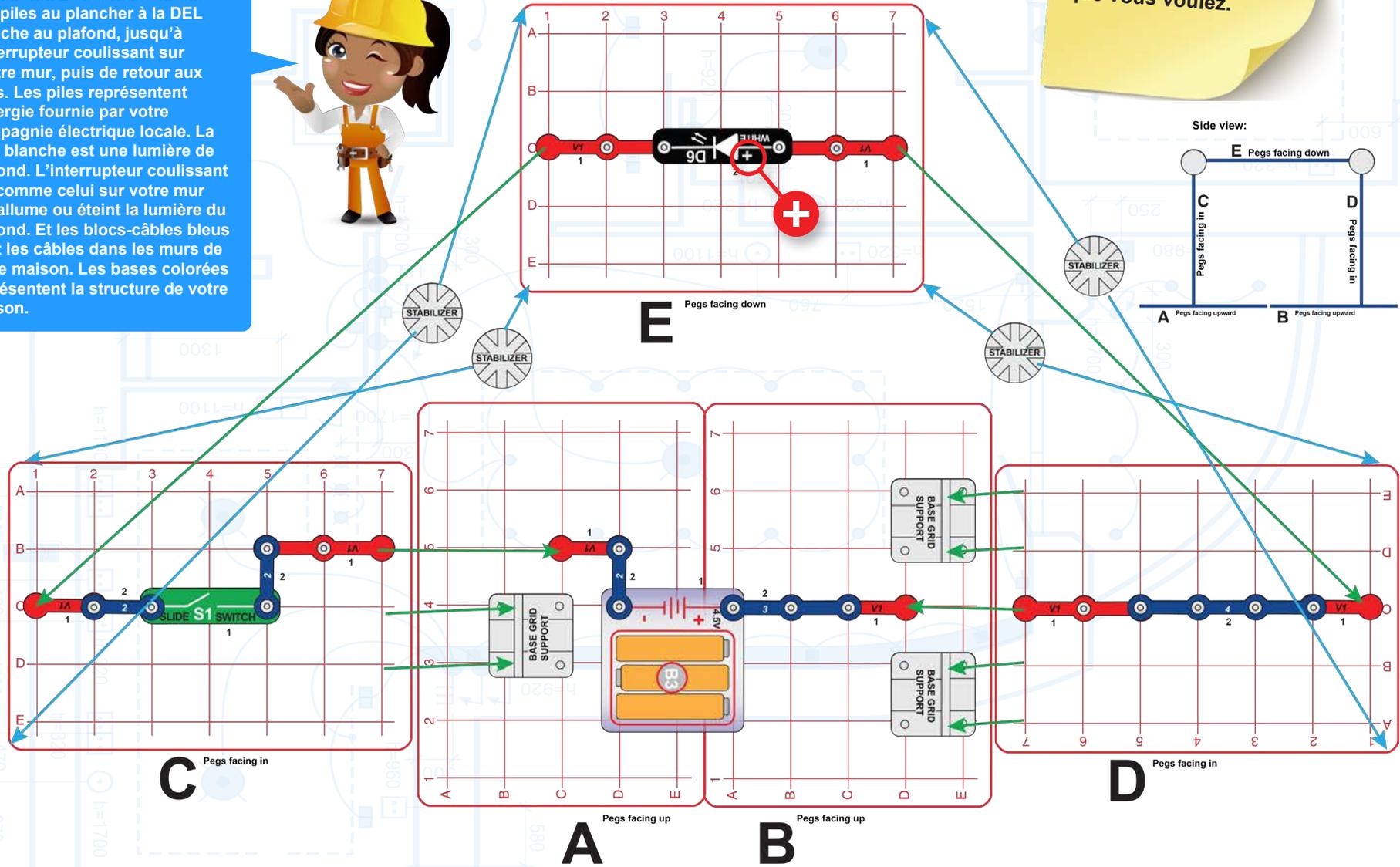


Projet 7 | LUMIÈRE AU PLAFOND

Imaginez ce circuit comme celle d'une pièce avec une lumière au plafond. L'électricité circule des piles au plancher à la DEL blanche au plafond, jusqu'à l'interrupteur coulissant sur l'autre mur, puis de retour aux piles. Les piles représentent l'énergie fournie par votre compagnie électrique locale. La DEL blanche est une lumière de plafond. L'interrupteur coulissant est comme celui sur votre mur qui allume ou éteint la lumière du plafond. Et les blocs-câbles bleus sont les câbles dans les murs de votre maison. Les bases colorées représentent la structure de votre maison.

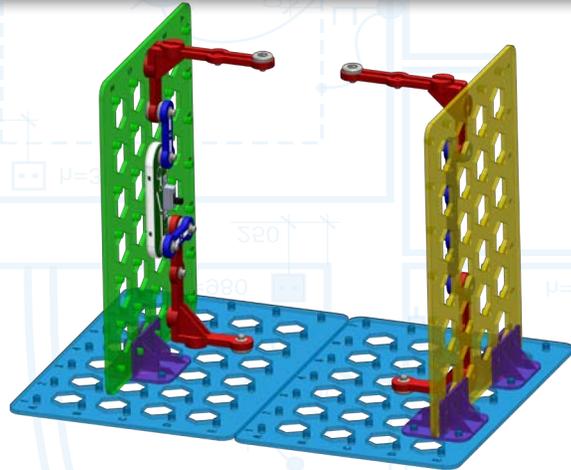


Note: Les couleurs de base n'ont pas d'importance, alors utilisez les couleurs que vous voulez.

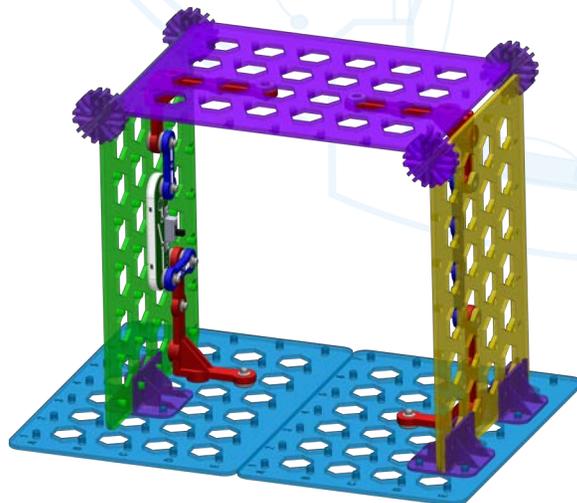


Montage (la supervision d'un adulte est recommandée) :

1. Placez les supports de base sur les bases A et B.
2. Placez les pièces sur les bases C et D, puis installez dans les supports de base sur les bases A et B. Les taquets devraient être vers l'intérieur. Les couleurs de base n'ont pas d'importance, alors vous pouvez utiliser les couleurs que vous voulez.



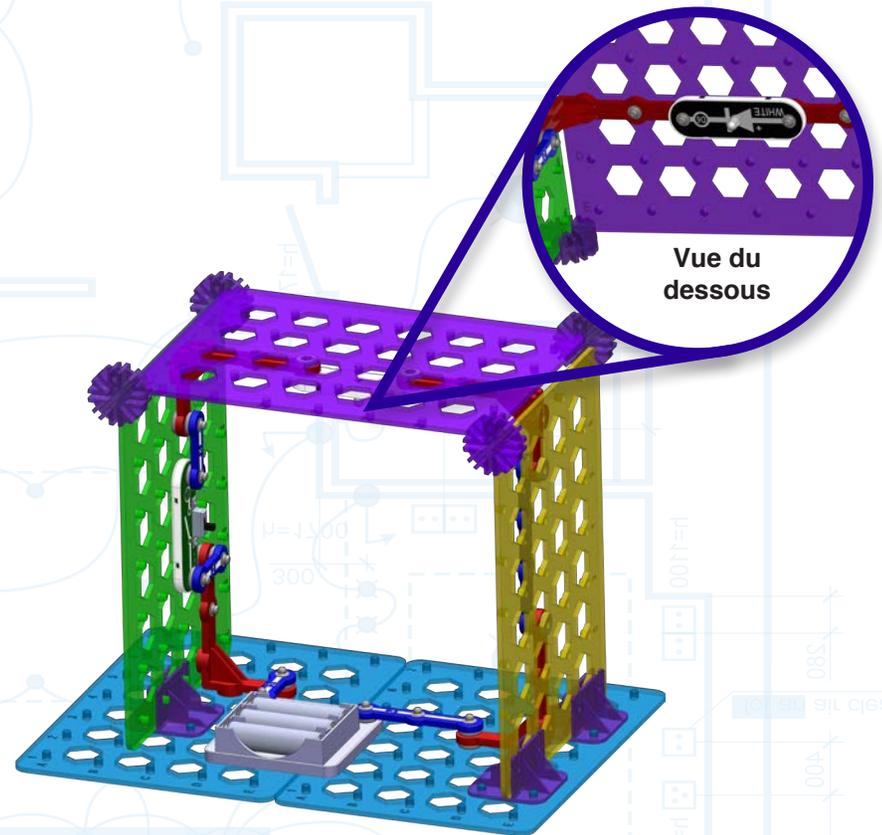
3. Installez la base E au-dessus des bases C et D en utilisant 4 stabilisateurs, connectant les 2 blocs-câbles verticaux (V1) du même coup.



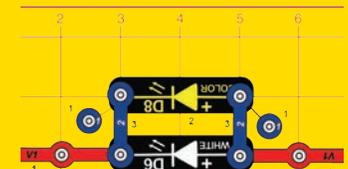
4. Placez les autres pièces sur les bases A, B, et E.

Activez l'interrupteur coulissant (S1) pour allumer la DEL blanche (D6).

Rendez-vous à www.elenco.com/myhome pour visionner une image 3D interactive pour vous aider avec la construction de ce circuit.



Partie B: Remplacez délicatement la DEL blanche (D6) avec la DEL multicolore (D8), ou ajoutez la DEL multicolore près de la DEL blanche, comme illustré ici.



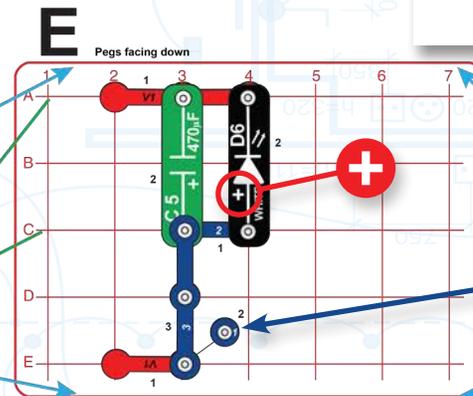
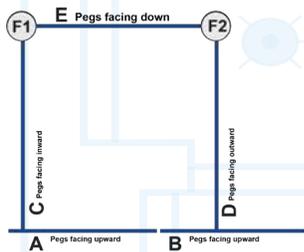
Projet 8 | MAISON ÉLECTRIQUE

Les couvercles et pellicules peuvent être placés sur une des DEL (D6 et D8) ou lumière (L4) comme décoration. Pliez les pellicules comme indiqué et glissez-les dans les fentes du couvercle, comme illustré.



Front-Side view:
Stabilizers are identified as F1-F4 and B1-B4 (Front 1-4 and Back 1-4), as shown on this drawing.

Side view:



Ceci est un bloc-câble 1 placé sous les autres pièces, comme espaceur

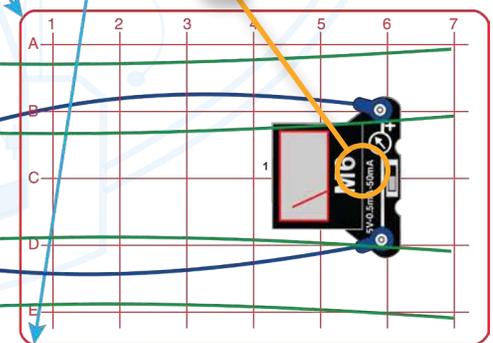
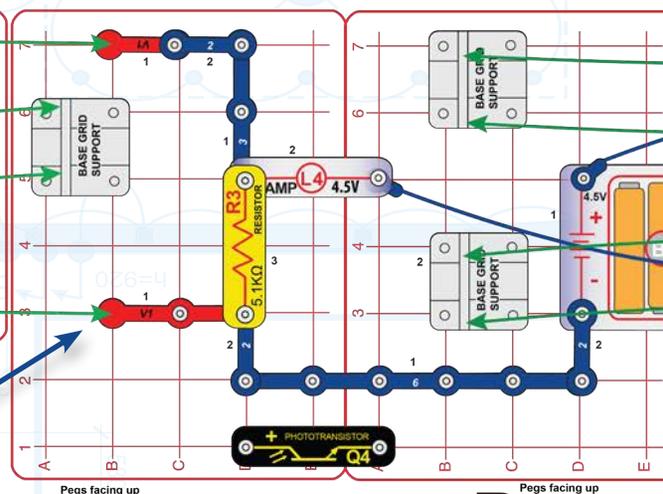
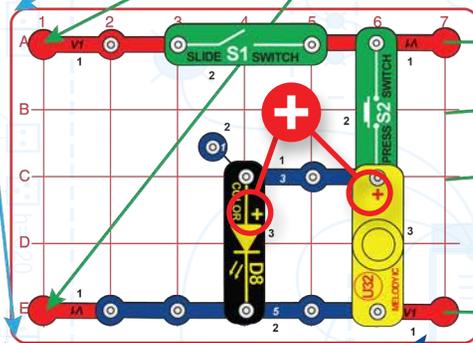
F1 STABILIZER

B1 STABILIZER

B2 STABILIZER

F2 STABILIZER

50mA



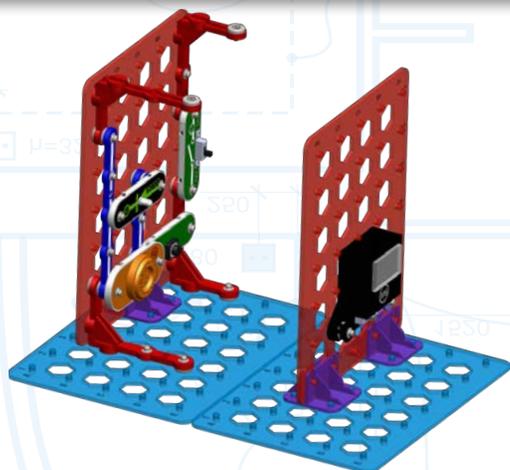
Les bases s'insèrent dans les supports de base facilement si le marquage de colonne (1-7) est de ce côté.

Ceci est le même bloc-câble vertical (V1), monté de sorte qu'il soit debout.

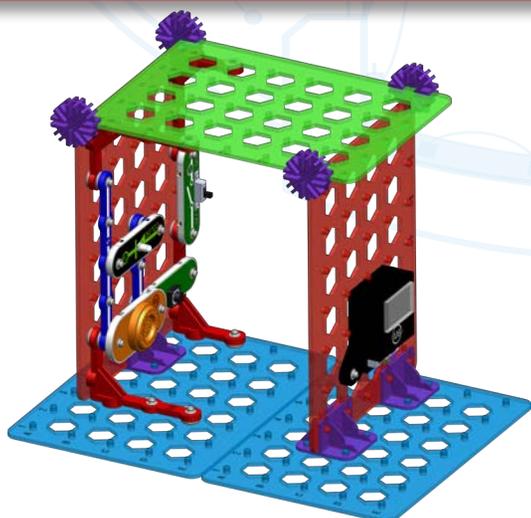
Les bases s'insèrent dans les supports de base facilement si le marquage de colonne (1-7) est de ce côté.

Montage (la supervision d'un adulte est recommandée) :

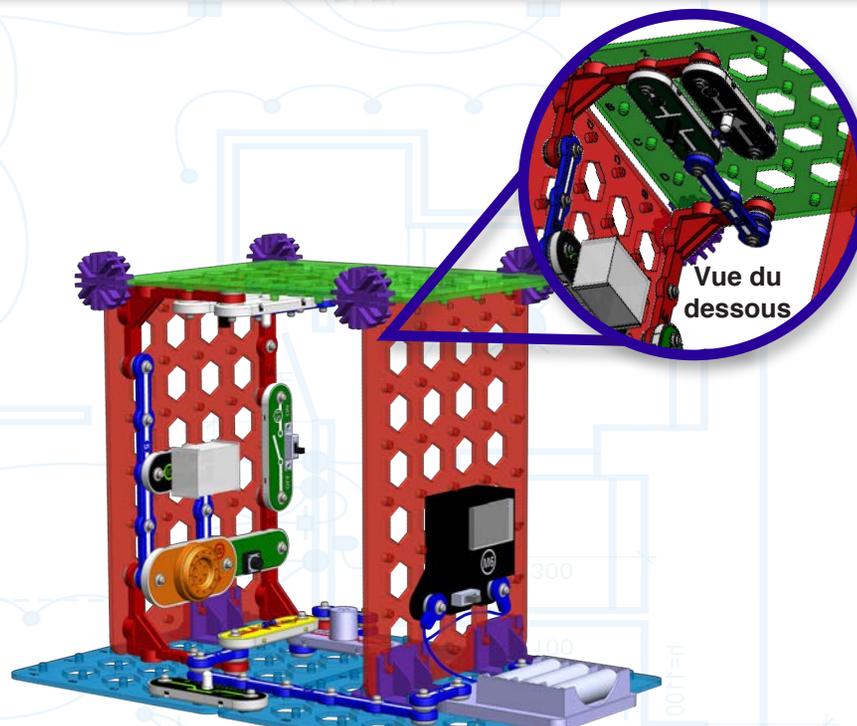
1. Placez les supports de base sur les bases A et B.
2. Placez les pièces (excepté les blocs-câbles bleus) sur les bases C et D, et installez-les dans les supports sur les bases A et B. Les taquets devraient être vers l'intérieur sur la base C et vers l'extérieur sur la base D. Les couleurs de base n'ont pas d'importance, alors vous pouvez utiliser les couleurs que vous voulez.



3. Montez la base E en haut des bases C et D en utilisant 4 stabilisateurs, en connectant les 2 blocs-câbles verticaux (V1) en même temps.



4. Placez les autres pièces sur les bases A, B, et E, incluant les deux blocs-câbles bleus



Ce circuit n'a pas d'interrupteur, alors connectez un des blocs-câbles bleus en dernier et déconnectez-le lorsque vous avez terminé avec ce circuit. Ajustez le multimètre (M6) à l'échelle de 50mA. Activez l'interrupteur coulissant (S1) ou pressez l'interrupteur à pression (S2) pour activer le tout et observez le courant sur le multimètre. La lumière (L4) ne s'allumera pas.

Les couvercles de lumière et les pellicules peuvent être placés sur une DEL (D6 et D8) ou la lumière (L4) comme décoration. Pliez les pellicules comme indiqué et glissez-les dans les fentes du couvercle, comme illustré.

Vous pouvez remplacer l'une des deux DEL (D6 ou D8) ou le CI musical (U32) avec le moteur (M4) et l'hélice. Le moteur représente un ventilateur de plafond, l'hélice d'une fournaise ou d'un appareil de climatisation ou autre appareil.

Rendez-vous à www.elenco.com/myhome afin de visionner une image 3D interactive pour vous aider avec la construction de ce circuit.



Ce circuit démontre comment l'électricité est utilisée dans votre maison:

Le **bloc-piles (B3)** représente l'électricité fournie à votre maison. Habituellement, l'électricité est produite par une centrale électrique, mais elle peut aussi provenir d'un générateur de secours à essence, de panneaux solaires sur votre toit, d'éoliennes ou de plus grandes batteries.

Le **multimètre (M6)** représente le compteur, l'instrument qui permet de mesurer la quantité d'électricité qui est consommée et qui permet de transmettre cette information à la compagnie électrique. Ce multimètre est généralement situé à l'extérieur de votre maison ou à proximité. Votre compagnie électrique utilise cette mesure pour déterminer le montant de l'électricité que vous devez payer. L'électricité est mesurée en kilowatt/heure (kw/h), soit la quantité d'électricité nécessaire pour alimenter une ampoule de 1000W pendant 1 heure. Le coût moyen de 1 kw/h de l'électricité au Canada est d'environ treize sous (0,13\$).

Les blocs-câbles bleus, les câbles connecteurs et les blocs-câbles verticaux (V1) représentent les câbles dans vos murs, plafonds et planchers, par lesquels l'électricité circule dans toute votre maison et l'achemine où elle est nécessaire.

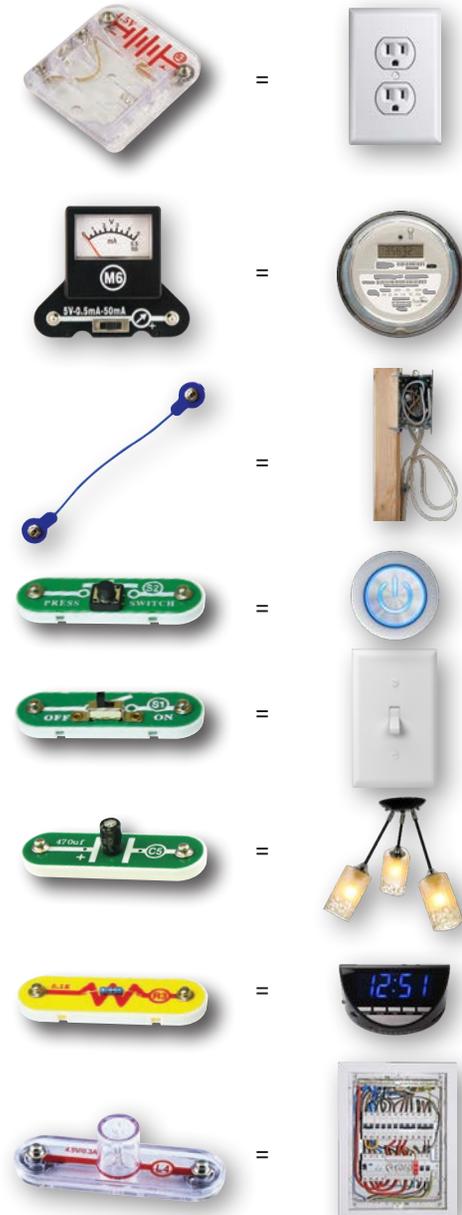
L'**interrupteur à pression (S2)** peut activer/allumer (on) ou désactiver/éteindre (off) la DEL multicolore (D8, qui représente votre téléviseur ou écran d'ordinateur) et le CI musical (U32, qui représente une radio ou un système de son).

L'**interrupteur coulissant (S1)** contrôle la DEL blanche (D6) de la même façon qu'un interrupteur sur le mur contrôle une lumière au plafond (plafonnier).

Le **condensateur de 470µF (C5)** garde la DEL blanche allumée pendant un moment après que vous ayez désactivé l'interrupteur S1, vous donnant un peu de lumière le temps de sortir de la pièce. Enlevez C5 pour voir comment la lumière s'éteint plus vite.

La **résistance de 5,1kΩ (R3)** représente divers appareils qui sont toujours allumés et utilisent de petites quantités d'électricité, comme votre réfrigérateur, chauffe-eau, ordinateur, téléviseur et routeur Wi-Fi. Changez le réglage du multimètre M6 à 0,5 mA et observez combien de courant circule vers R3 lorsque les interrupteurs S1 et S2 sont désactivés.

La **lumière (L4)** représente un fusible et ne s'allumera que s'il y a un problème dans votre circuit. Normalement, L4 sera éteinte.



Qu'est-ce qu'un court circuit? Vous pouvez connecter un câble connecteur supplémentaire aux deux pôles de la résistance de 5,1k Ω pour simuler des problèmes de court-circuit qui se produisent souvent dans les maisons. **Un court-circuit se produit lorsque la résistance dans une voie électrique est soudainement et considérablement réduite, de sorte que l'électricité y circule soudainement très rapidement.** Si vous connectez un câble connecteur supplémentaire sur la résistance de 5,1k Ω vous contournez la résistance, de sorte que le courant n'a pas à passer par elle du tout (il passe par le câble connecteur à la place). Parce qu'il n'y a rien qui bloque son chemin, le courant s'écoule beaucoup plus rapidement à travers le câble connecteur, causant que la lumière s'allume et le multimètre M6 indique une mesure au-delà de sa limite. Malgré que le multimètre continue d'afficher une surcharge (hors de l'échelle), la résistance de la lumière ralentit suffisamment le courant pour éviter des dommages aux câbles et aux piles en amont (représentant l'infrastructure de la compagnie électrique). Notez que lorsque la lumière est allumée, activer les interrupteurs S1 et S2 n'allume pas la DEL ou ne fait pas jouer la mélodie, car le fusible a coupé l'électricité qui circule à travers votre maison à la suite du court-circuit que vous avez causé avec le court-circuit de la résistance de 5,1k Ω . Lorsque vous retirez le câble connecteur de l'autre côté de la résistance, la lumière s'éteint, le multimètre revient à la normale et les interrupteurs S1 et S2 fonctionnent à nouveau. (Un fusible similaire est également intégré dans votre bloc-piles B3; mais il se réinitialise automatiquement, de sorte que vous ne remarquez même pas qu'il fonctionne.)

Le phototransistor (Q4) est utilisé ici pour aider à garder les bases A et B ensemble. Il n'est pas connecté électriquement aux autres composants.

Remplacer une des DEL (D6 ou D8) ou le CI musical (U32) avec le moteur (M4) et l'hélice crée un lumière au plafond (plafonnier) ou le ventilateur dans un appareil de chauffage ou de climatisation ou tout autre appareil.

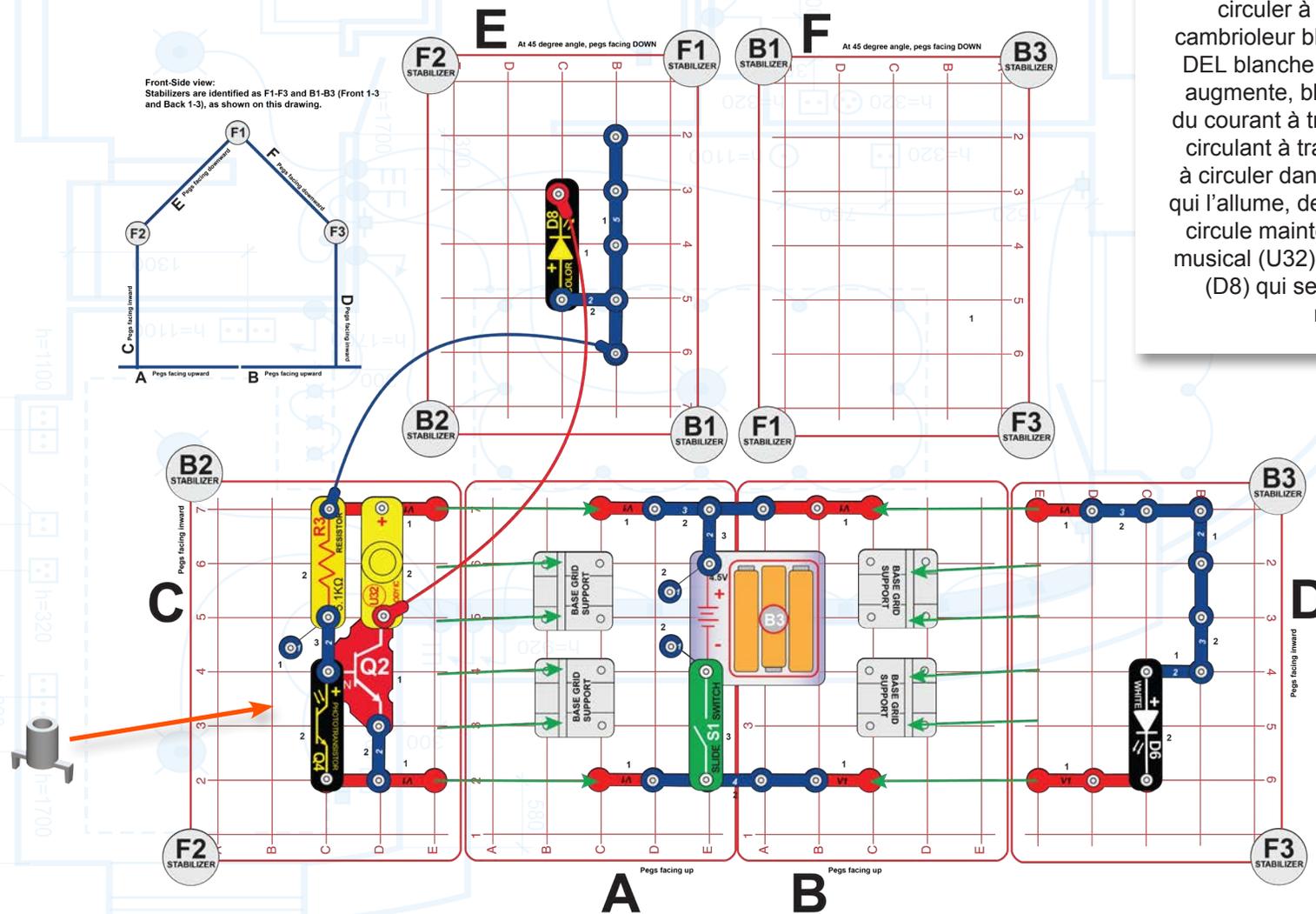


Projet 9 | SYSTÈME DE SÉCURITÉ

Placez un petit objet à l'intérieur de cette maison. Si un intrus arrive pour l'attraper, l'alarme sonnera et la DEL multicolore clignotera pour effrayer l'intrus.

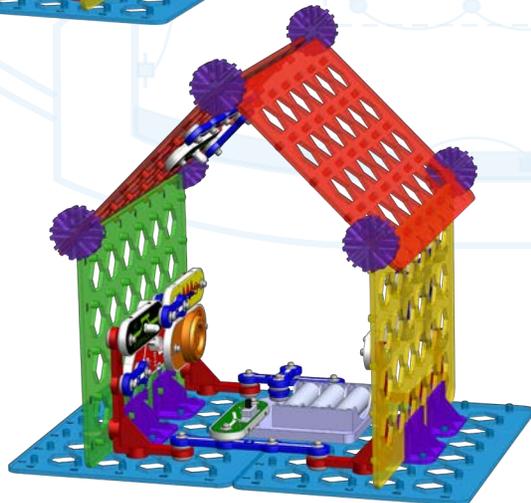
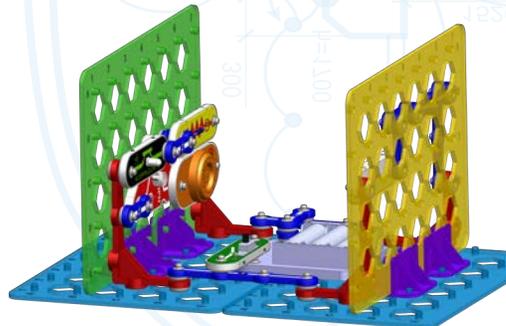
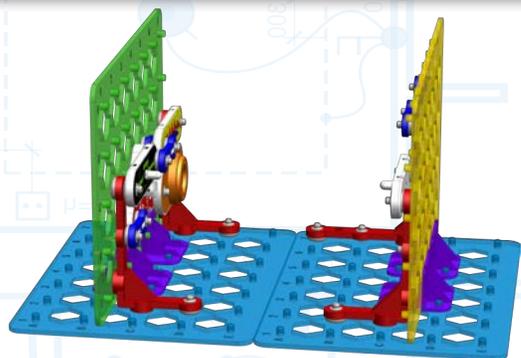
Ce circuit fonctionne comme les systèmes de sécurité dans plusieurs maisons, qui sont activés quand un faisceau de lumière est interrompu ou par la détection de mouvement ou de son (comme une fenêtre qui brise). Certains systèmes de sécurité à domicile sont reliés à une société de surveillance, qui contacte la police lorsque l'alarme est déclenchée.

Comment cela fonctionne : La lumière de la DEL blanche (D6) illumine le phototransistor (Q4), ce qui maintient la résistance de la photorésistance faible (et bloque donc la circulation électrique très peu). Lorsque la DEL blanche brille, le courant qui circule à travers la résistance R3 doit également circuler à travers Q4. Si un cambrioleur bloque la lumière de la DEL blanche, la résistance de Q4 augmente, bloquant la circulation du courant à travers Q4. Le courant circulant à travers R3 commence à circuler dans le transistor Q2, ce qui l'allume, de sorte que l'électricité circule maintenant à travers le CI musical (U32) et la DEL multicolore (D8) qui sert d'alarme pour la maison.



Montage (la supervision d'un adulte est recommandée) :

1. Placez les supports de base sur la base A et B.
2. Placez les pièces (excepté pour les câbles connecteurs) sur les bases C et D, et installez-les dans les supports de base sur les bases A et B. Les taquets devraient être vers l'intérieur.

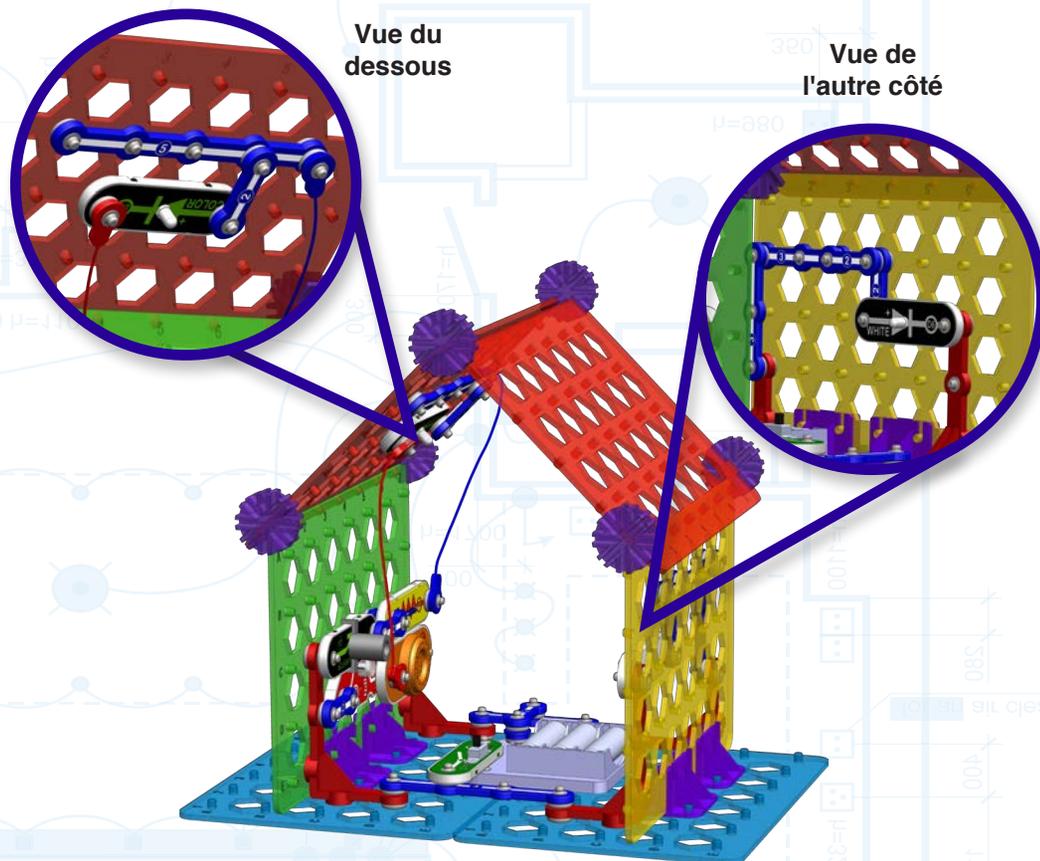


3. Placez les autres pièces sur les bases A et B.
4. Placez les pièces (excepté les câbles) sur la base E.

Activez l'interrupteur coulissant (S1); la DEL blanche (D6) devrait être allumée, mais il ne devrait pas y avoir de son. Placez maintenant votre main entre la DEL blanche et le phototransistor (Q4); une alerte sonne et la DEL multicolore (D8) s'allume.

Vue du dessous

Vue de l'autre côté



Version sans toit plus facile : Sautez les étapes de montage 4 et 5 et les câbles connecteurs de l'étape 2. Les bases E et F et les pièces dessus ne sont pas utilisées. Le circuit fonctionne de la même manière, sauf que la DEL multicolore (D8) n'est pas incluse.

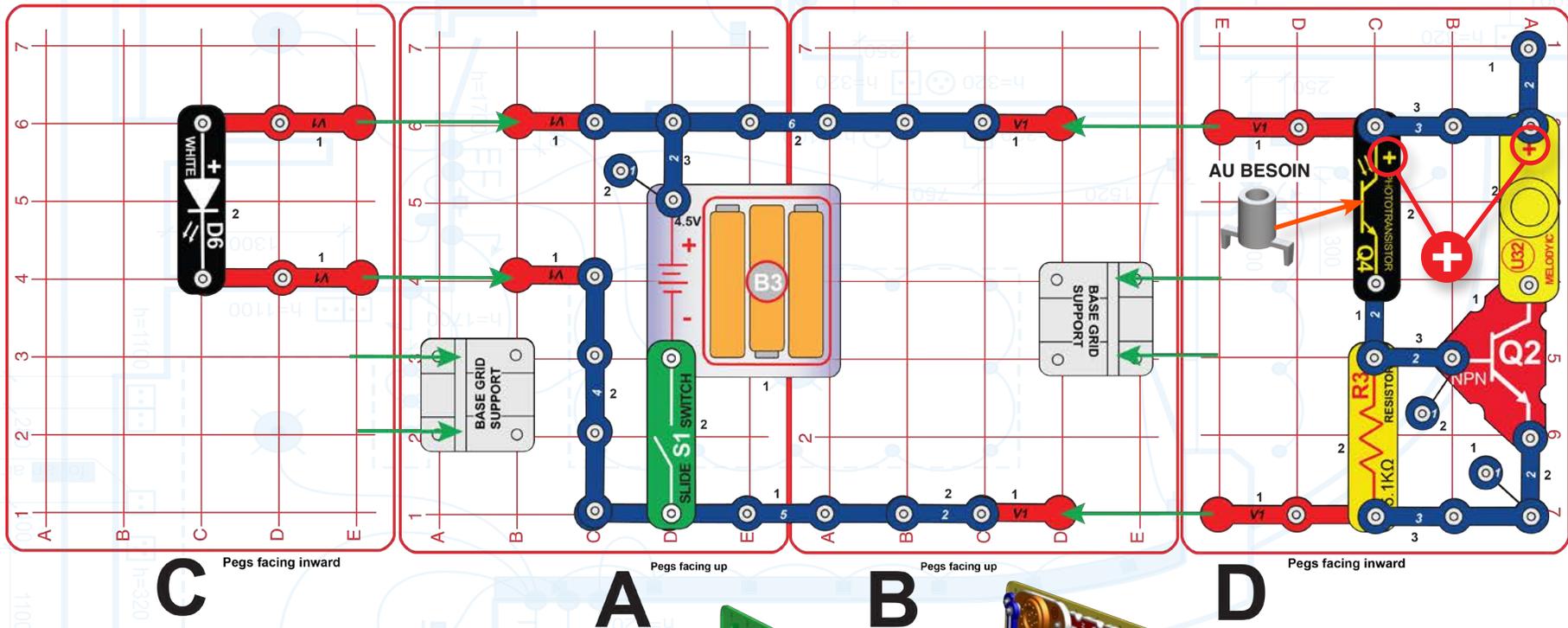


Projet 10 | BLOQUER LE SON

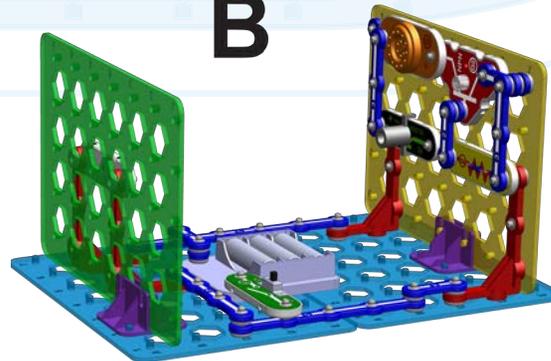
Montage (la supervision d'un adulte est recommandée) :

1. Placez les supports de base sur les bases A et B.
2. Placez les pièces sur les bases C et D et installez-les dans les supports de base sur les bases A et B.
3. Installez les autres pièces sur les bases A et B.

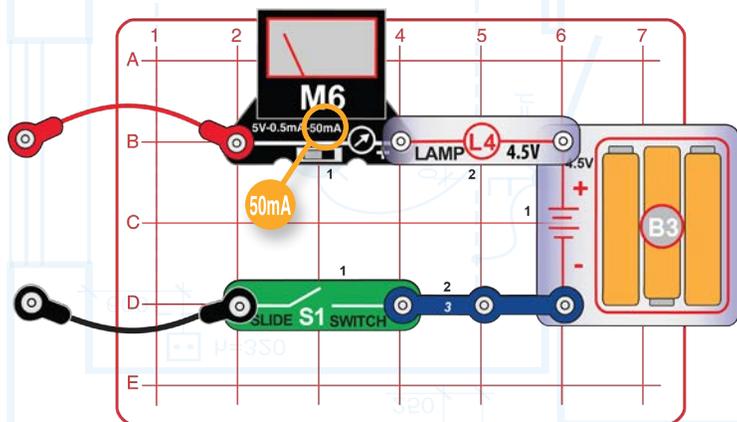
Activez l'interrupteur coulissant (S1); la DEL blanche (D6) et le CI musical (U32) sont activés. Placez votre main pour bloquer la lumière entre la DEL blanche et le phototransistor (Q4); le son s'arrête. **Astuce** : la lumière dans la pièce peut continuer à faire jouer le son. Pour vérifier si c'est le cas, essayez d'éloigner le phototransistor de la lumière.



Ce circuit est le contraire du projet du système de sécurité (version sans toit). Les positions de la résistance (R3) et du phototransistor (Q4) ont été changées, inversant la façon dont le CI musical (U32) est activé. Maintenant, l'alarme est toujours allumée à moins que vous ne bloquiez la lumière pour l'éteindre.



Projet 11 | TESTEUR DE MATÉRIAUX



Vous pouvez calculer la résistance des matériaux que vous avez testés en utilisant la loi d'Ohm : Résistance = tension / courant. D'après les informations sur vos piles, vous savez que la tension est d'environ 4,5V (3 x 1,5V), et vous pouvez mesurer le courant en utilisant le multimètre.

QU'EST-CE QUE LA RÉSISTANCE : Si vous frottez vos paumes ensemble très rapidement, elles s'échaufferont. La **friction** entre vos mains convertit le mouvement physique de votre corps en chaleur. La résistance est la friction entre un courant électrique et le matériau dans lequel il circule et, comme la friction, la résistance crée aussi de la chaleur. Nous utilisons des composants électriques appelés **résistances** pour augmenter cette friction électrique (résistance) et contrôler la façon dont l'électricité circule dans un circuit. Dans ce circuit, la résistance (R3) diminue la luminosité de la DEL, la rendant plus faible et fait aussi durer les piles plus longtemps.

Construisez le circuit et ajustez le multimètre (M6) à l'échelle de 50mA. Activez l'interrupteur coulissant (S1) et touchez (ou connectez) différents matériaux entre les extrémités libres des câbles rouge et noir. Voyez quels matériaux sont bons pour transporter l'électricité en observant le courant du multimètre et la luminosité de la lampe (L4). Essayez de la ficelle, un chandail, du plastique, du papier, du métal, deux de vos doigts, du bois, ou quoi que ce soit dans votre maison.

Si le multimètre indique zéro, ajustez-le à l'échelle de 0,5mA pour voir s'il y a un tout petit courant. Pour aider à protéger le multimètre, changez toujours le réglage à 50mA avant de tester un nouveau circuit.

Quels matériaux ont donné la lecture la plus élevée sur le multimètre, et lesquels ont donné le plus bas?

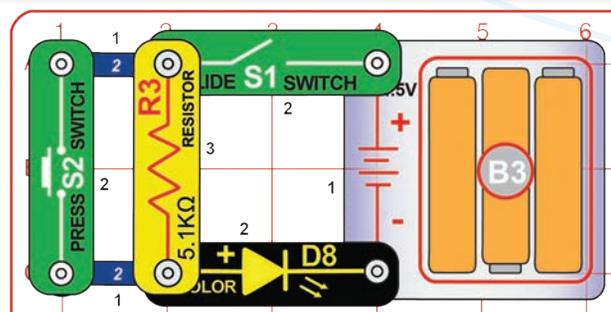
Certains matériaux, comme les métaux, par exemple, le cuivre, l'or et le platine, ont une résistance très faible à l'électricité, ce qui signifie que les électrons y circulent très facilement. C'est pourquoi la lumière brille intensément et le multimètre mesure un grand courant. Nous appelons les matériaux qui permettent à l'électricité de circuler en eux, des **conducteurs**.

D'autres matériaux, comme le papier, l'air et le plastique, ont des résistances très élevées à l'électricité, ce qui signifie qu'ils bloquent presque complètement la circulation des électrons. Nous appelons ce genre de matériaux, des **isolants**. Si vous incorporez des isolants dans le circuit, ils feront éteindre la lumière et le multimètre lira un courant de 0 même à son réglage le plus bas (0,5 mA).

Le meilleur matériel conducteur connu est l'argent, mais il serait très coûteux de construire des circuits avec de l'argent. Le cuivre est le deuxième meilleur conducteur et, parce qu'il est beaucoup moins cher, il est utilisé dans presque tous les câbles électriques.



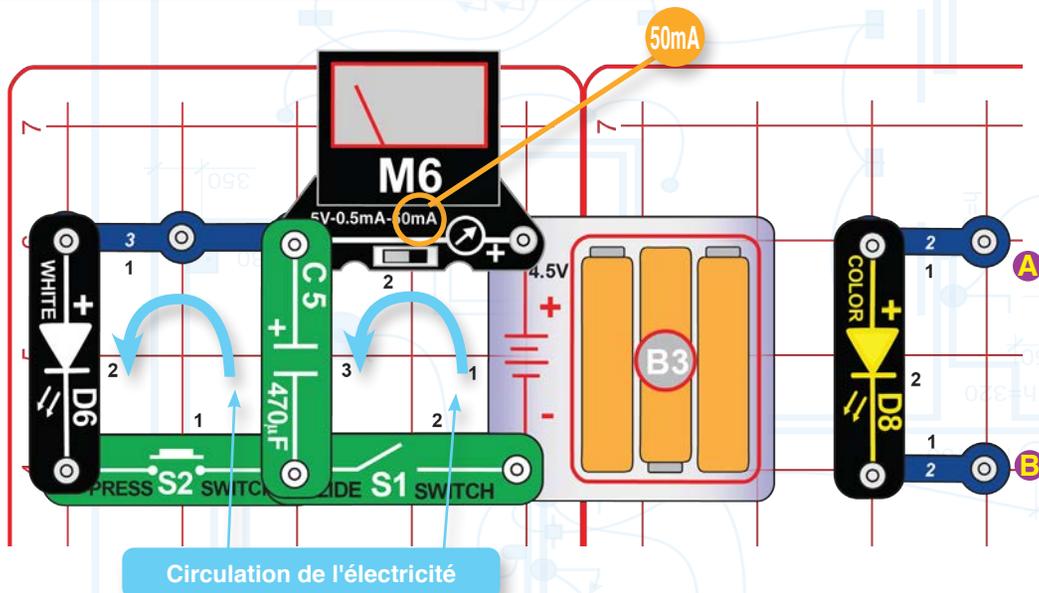
Projet 12 | LUMIÈRE COLORÉE FAIBLE



Construisez le circuit comme illustré et activez l'interrupteur coulissant (S1); la DEL multicolore (D8) sera faible. Pressez l'interrupteur à pression (S2) pour rendre la DEL bien plus intense.

Ensuite, remplacez la DEL multicolore (D8) avec la DEL blanche (D6) et comparez les résultats.

Projet 13 | MINI-PILE



Lisez le courant mesuré par le multimètre. Activer S1 permet à l'électricité de passer des piles au condensateur C5, faisant augmenter le courant; mais la circulation de l'électricité s'arrête lorsque C5 est entièrement rechargé (ceci, lorsque tous les électrons qui peuvent s'entasser dans le condensateur le font). De cette façon, charger un condensateur, c'est un peu comme remplir un réservoir d'eau - vous ne pouvez pousser que la quantité d'électrons/ de gouttelettes d'eau qu'ils peuvent en contenir.

Lorsque S1 est désactivé et que vous pressez sur S2, l'électricité qui est stockée en C5 circule à travers S2 et allume la DEL blanche. La DEL reste allumée jusqu'à ce que C5 soit déchargé, ce qui signifie que tous les électrons qui se sont entassés dans le condensateur se sont déplacés ou dissipés. Décharger un condensateur entièrement chargé, c'est comme ouvrir la valve au fond d'un réservoir d'eau plein - une fois que la voie est dégagée, l'eau et les électrons circuleront librement.

Construisez le circuit comme illustré et ajustez le multimètre à l'échelle de 50mA. Activez l'interrupteur coulissant (S1) jusqu'à ce que le courant du multimètre tombe à zéro (indiquant que le condensateur de 470µF (C5) est pleinement rechargé), puis désactivez l'interrupteur. Pressez l'interrupteur à pression (S2) pour décharger le condensateur par la DEL blanche (D6), l'allumant. Activez, puis désactivez S1, puis pressez S2, plusieurs fois.

Maintenant activez, puis désactivez S1, mais alors retirez C5 du circuit et placez-le entre les points A et B (« + » sur le A) et la DEL multicolore (D8) s'allume. Retournez C5 au circuit original et répétez.

Presser S2 alors que S1 est activé connecte les piles directement à la DEL blanche, et rend difficile à voir les effets du condensateur.

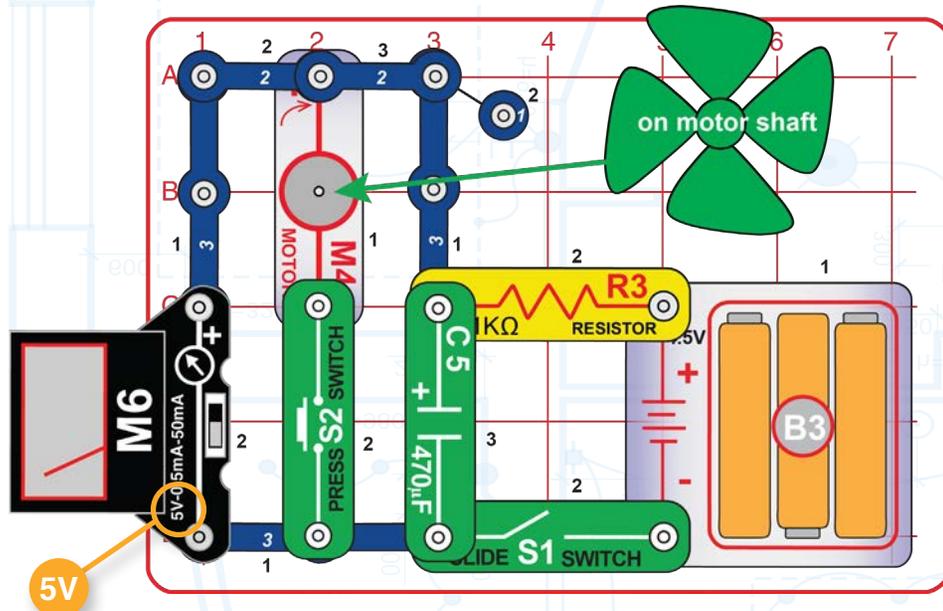
Partie B: Remplacez l'interrupteur coulissant (S1) avec la résistance de 5,1kΩ (R3) et ajustez le multimètre à l'échelle de 0,5mA. Maintenant, le condensateur se recharge très lentement, parce que la résistance limite son courant de charge.

Les condensateurs comme C5 stockent l'électricité comme de petites piles rechargeables. Bien qu'ils ne puissent pas stocker autant d'électricité que les piles, les condensateurs peuvent stocker et libérer l'électricité beaucoup plus rapidement que les piles. Et, comme une pile, un condensateur peut stocker l'électricité pendant une longue période. Pour le démontrer, une fois que C5 est chargé, retirez-le du circuit principal et placez-le dans le mini-circuit contenant D8.

Les condensateurs et les piles rechargeables sont utilisés dans de nombreux appareils de votre maison pour stocker des informations, comme la date ou l'heure, lorsque les appareils sont éteints ou lorsque le courant s'éteint dans votre maison.



Projet 14 | STOCKAGE D'ÉLECTRICITÉ



Construisez le circuit comme illustré et ajustez le multimètre (M6) à l'échelle de 5V. Activez l'interrupteur coulissant (S1) et observez la tension augmenter lentement jusqu'à 3V ou plus. Pressez ensuite l'interrupteur à pression (S2) pour un moment; l'hélice s'agitiera et la tension chutera à 0. Répétez ceci plusieurs fois.

Comment cela fonctionne : la résistance de 5,1 kΩ (R3) ralentit la circulation de l'électricité provenant des piles, ce qui recharge le condensateur (C5) et fait augmenter la lecture de la tension sur le multimètre graduellement. Presser S2 décharge le condensateur, de sorte que l'électricité circule à travers le moteur. Mais le condensateur peut stocker qu'une petite quantité d'énergie et fait remuer le ventilateur que pendant un moment. Une fois que la charge du condensateur s'est dissipée (ce qui signifie que toute l'eau s'est vidée du réservoir), le courant ne circulera pas, de sorte que le ventilateur ne bougera plus.

