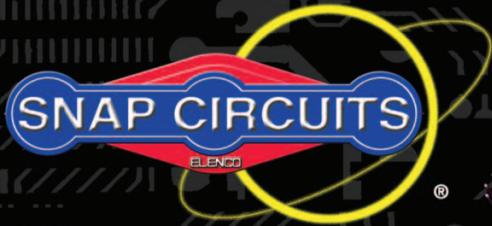
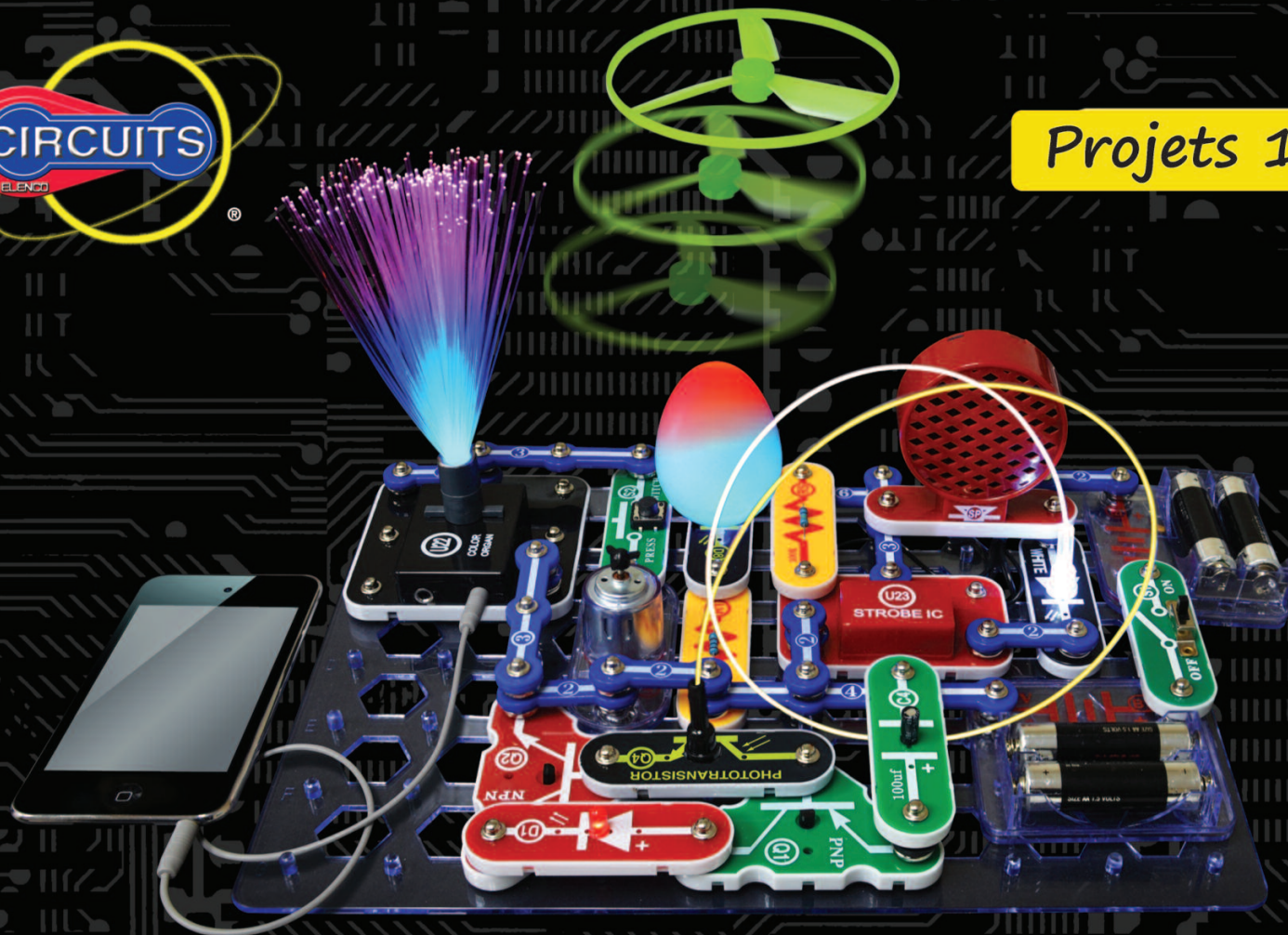


SNAP CIRCUITS®

LUMIÈRE



Projets 1-182



ELENCO ELECTRONICS

Âges
8 & +

Table des matières

Assistance de base	1	À faire et ne pas faire pour le montage de circuits	13
Liste des pièces	2, 3	Assistance avancée	14, 15
Comment utiliser les Snap Circuits®	4, 5	Liste des projets	16, 17
À propos de vos pièces Snap Circuits® LUMIÈRE	6-8	Projets 1 - 182	18 - 81
Introduction à l'électricité	9	Autres produits Snap Circuits®	82
La lumière dans notre monde	10-12		

Apple Inc. n'est ni associé ni supporte ce produit. iPod® est une marque enregistrée de Apple Inc.

AVERTISSEMENT POUR TOUS LES PROJETS AVEC UN SYMBOLE  Pièces mobiles. Ne touchez pas au moteur ou l'hélice en marche. Ne vous penchez pas au-dessus du moteur. Ne lancez pas l'hélice vers les gens, animaux ou objets. Des lunettes de protection sont recommandées.

AVERTISSEMENT: RISQUE D'ÉLECTROCUTION -  Ne jamais connecter les Snap Circuits® aux prises électriques de votre maison, d'aucune façon!

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

Conforme à
ASTM
F963-96UN

Assistance de base

1. La plupart des problèmes de circuit sont dûs à un assemblage incorrect, toujours revérifier que le circuit est identique à son schéma.
2. S'assurer de respecter la polarité (+/-), comme sur le schéma.
3. S'assurer que toutes les connexions sont bien pressées.
4. Essayer de remplacer les piles.
5. Si le moteur tourne mais pas l'hélice, vérifier que la pièce de plastique noire avec trois dents est bien sur le dessus de l'axe. Remplacez-la si une des dents est brisée, une pièce de rechange est incluse dans cet ensemble. Utiliser un tournevis pour la retirer et remettre la nouvelle.
6. Si un circuit de fibre optique ne fonctionne pas, assurez-vous que le support à câble (noir ou clair) est bien inséré au fond sur la DEL ou phototransistor. Assurez-vous aussi que la fibre optique est bien insérée et tient droite dans le support.

ELENCO® n'est pas responsables des dommages subis aux pièces dû à une mauvaise utilisation.

Note: Si vous croyez avoir endommagé une pièce, vous pouvez suivre les étapes de la page 15 pour déterminer si celles-ci ont besoin d'être remplacées.

AVERTISSEMENT: Toujours vérifier vos circuits avant de les activer. Ne jamais laisser un circuit sans surveillance lorsque les piles sont installées. Ne jamais connecter de piles additionnelles ou toute autre source d'énergie. Jeter toute pièce endommagée.

Supervision d'un adulte: Dû au fait que les compétences des enfants varient beaucoup, même dans le même groupe d'âge, les adultes doivent prendre la décision sur les 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 placer l'enfant en situation de risque de blessures.

ATTENTION: Les personnes qui sont extrêmement sensibles aux lumières clignotantes et changements rapides de couleurs ou motifs devraient être prudents avec ce jouet.

ATTENTION: Lumière haute intensité. Ne regardez pas directement la DEL blanche (D6).

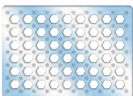
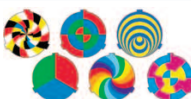
Piles:

- Utiliser seulement des piles alcalines de type AA de 1,5V (non incluses).
- Insérer les piles selon leur polarité.
- Les piles non-rechargeables ne devraient pas être rechargées. Les piles rechargeables devraient seulement être rechargées par des adultes et jamais rechargées dans le produit.
- Ne pas mélanger piles neuves et usagées.

- Ne connecter pas de piles ou le support à piles en parallèle.
- Ne pas mélanger les piles standard (carbone, zinc), alcalines ou rechargeables.
- Enlever les piles épuisées.
- Ne court-circuiter pas les pôles de piles.
- Ne jamais jeter de piles dans un feu ou tenter de les ouvrir.
- Les piles peuvent être dangereuses si avalées, tenir éloignées des jeunes enfants.

Liste des pièces - Symboles et numéros (Les couleurs et styles peuvent varier) (page 1)

Important: Si des pièces manquent ou sont endommagées, **NE RETOURNEZ PAS**. Appelez sans frais (800) 533-2441 ou écrivez-nous par courriel au: help@elenco.com. Service à la clientèle • 150 Carpenter Ave. • Wheeling, IL 60090 U.S.A

Qté.	ID	Nom	Symbole	Pièce #	Qté.	ID	Nom	Symbole	Pièce #
□ 1		Base (28 cm x 19,5 cm)		6SCBG	□ 1	(D6)	Diode émettrice de lumière (DEL) blanche		6SCD6
□ 3	(1)	Bloc-câble 1		6SC01	□ 1	(D8)	Diode émettrice de lumière (DEL) couleur		6SCD8
□ 6	(2)	Bloc-câble 2		6SC02	□ 1		Câble de connexion (noir)		6SCJ1
□ 3	(3)	Bloc-câble 3		6SC03	□ 1		Câble de connexion (rouge)		6SCJ2
□ 1	(4)	Bloc-câble 4		6SC04	□ 1	(M1)	Moteur		6SCM1
□ 1	(5)	Bloc-câble 5		6SC05	□ 1		Tête de moteur additionnelle		6SCM1T
□ 1	(6)	Bloc-câble 6		6SC06	□ 1		Hélice phosphorescente		6SCM1FG
□ 2	(B1)	Support à piles - utilise deux (2) piles de 1,5V de type "AA"		6SCB1	□ 1		Support de disque		6SCM1DH
□ 1	(C2)	Condensateur 0.1µF		6SCC2	□ 1		Série de 6 disques (6 mcx)		6SCM1DS
□ 1	(C4)	Condensateur 100µF		6SCC4	□ 1	(Q1)	Transistor PNP		6SCQ1
□ 1	(D1)	Diode émettrice de lumière (DEL) rouge		6SCD1	□ 1	(Q2)	Transistor NPN		6SCQ2

Vous pouvez commander des pièces additionnelles / de remplacement sur notre site Internet: www.snapcircuits.net

Liste des pièces - Symboles et numéros (Les couleurs et styles peuvent varier) (page 2)

Important: Si des pièces manquent ou sont endommagées, **NE RETOURNEZ PAS**. Appelez sans frais (800) 533-2441 ou écrivez-nous par courriel au: help@elenco.com. Service à la clientèle • 150 Carpenter Ave. • Wheeling, IL 60090 U.S.A.

Qté	ID	Nom	Symbole	# Pièce	Qté	ID	Nom	Symbole	# Pièce
☐ 1	(Q4)	Phototransistor		6SCQ4	☐ 1	(U23)	CI Stroboscope		6SCU23
☐ 1	(R1)	Résistance 100Ω		6SCR1	☐ 1	(U24)	Récepteur infrarouge		6SCU24
☐ 1	(R3)	Résistance 5.1kΩ		6SCR3	☐ 1		Fibre optique		6SCFC
☐ 1	(R5)	Résistance 100kΩ		6SCR5	☐ 1		Support de la fibre optique, clair		6SCFCHC
☐ 1	(RV)	Résistance variable		6SCRV	☐ 1		Support de la fibre optique, noir		6SCFCHB
☐ 1	(S1)	Interrupteur coulissant		6SCS1	☐ 1		Arbre de fibres optiques		6SCFT
☐ 1	(S2)	Interrupteur à pression		6SCS2	☐ 1		Base d'assemblage (pour "l'arbre")		6SCFMB
☐ 1	(SP)	Haut-parleur		6SCSP	☐ 1		Tour DEL		6SCTOWER
☐ 1	(X1)	Microphone		6SCX1	☐ 1		Oeuf DEL		6SCEGG
☐ 1	(U22)	Orgue de couleur		6SCU22	☐ 1		Film prismatique		6SCFILM
☐ 1		Câble stéréo		9TLSCST	☐ 1		Série de filtres rouge/vert/bleu		6SCFRGB

Vous pouvez commander des pièces additionnelles / de remplacement sur notre site Internet: www.snapcircuits.net

Comment utiliser les Snap Circuits®

Les Snap Circuits utilisent des blocs de construction avec boutons-pression pour bâtir les différents circuits électroniques dans les projets. Chaque bloc a une fonction: il y a des interrupteurs, lumières, bloc-piles, bloc-câbles de différentes longueurs, etc. Ces blocs sont de différentes couleurs et sont numérotés afin de pouvoir les identifier facilement. Les blocs à utiliser dans les différents projets sont illustrés avec des symboles de couleur et des numéros de niveau sur le côté, vous permettant de les assembler ensemble pour former le circuit.

Par exemple:

Ceci est le bloc-interrupteur qui est vert et identifié S2. Le symbole de la pièce dans ce livret n'est pas nécessairement identique à la pièce mais permet une identification rapide.



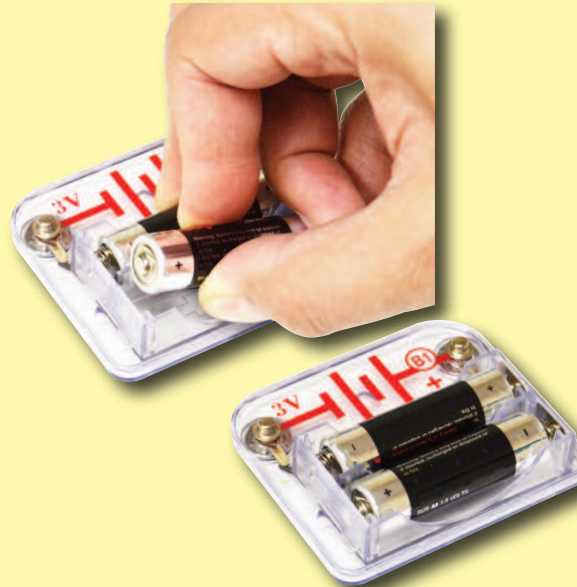
Ci-dessous est un des blocs-câbles bleus qui viennent en différentes longueurs. Ils ont les chiffres 2, 3, 4, 5 ou 6 dépendant de la longueur nécessaire à l'assemblage du circuit.



Il y a aussi le bloc-câble 1 qui peut être utilisé comme espaceur ou pour permettre la connexion entre différents niveaux.



Vous avez besoin d'une source d'énergie pour construire chaque circuit. Celle-ci est identifiée B1 et requière deux (2) piles "AA" 1,5V (non incluses).



Une grande base en plastique translucide est incluse avec l'ensemble pour permettre que les différentes pièces soient adéquatement espacées. Vous y verrez les positions également espacées où les différents blocs s'insèrent. La base a des colonnes numérotées de 1 à 10 et des rangées marquées de A à G.

À côté de chaque pièce, sur chaque schéma de circuit, il y a un petit chiffre en noir. Ceci indique à quel niveau le composant est placé. Placer toutes les pièces du niveau 1, puis toutes celles de niveau 2 et ainsi de suite.

Certains circuits nécessitent les câbles connecteurs pour faire des connexions inhabituelles. Simplement les relier aux pièces à pression, tel qu'indiqué.



Quand le moteur M1 est utilisé, l'hélice phosphorescente est habituellement placée dessus. Au-dessus de l'axe du moteur, il y a une tête noire de plastique avec trois petits onglets. Déposez l'hélice sur cette pièce afin de bien positionner les onglets avec les trous sur la tête. Si mal placée, l'hélice tombera lorsque le moteur commencera à tourner.



Cet ensemble contient 6 disques pré-perforés en carton. Ils seront utilisés avec un stroboscope au projet 46 et autres. Les disques pourraient être encore en feuille, vous n'avez qu'à les extraire en poussant légèrement.



Pour enlever un disque du support, utilisez un ongle ou un crayon pour le pousser par un des trous.



Comment utiliser les Snap Circuits®

Cet ensemble contient trois accessoires DEL, qui peuvent être assemblés sur les modules DEL (D1, D6, D8, et U22) afin d'accentuer les effets de lumière. Les supports de l'oeuf et de la tour sont montés directement sur la DEL, mais l'arbre de fibres optiques doit être assemblé sur la base, comme illustré. Ceci est aussi décrit dans les projets.



Oeuf



Oeuf DEL
assemblé avec D6



Tour DEL
assemblée avec D1



Arbre de fibres
optiques
assemblé avec D8



Arbre de fibres
optiques



Tour de
lumière

Arbre de fibres
optiques
assemblé avec
U22



Dans certains projets, la fibre optique sera assemblée sur la DEL (D1, D6, D8 et sur U22) ou le phototransistor (Q4). Ceci est fait en plaçant les supports à câbles clair et noir sur la DEL/phototransistor, puis insérez la fibre optique tout au fond sur le support. Pour une meilleure performance, la fibre devrait tenir droite sur le support, sans la courber.

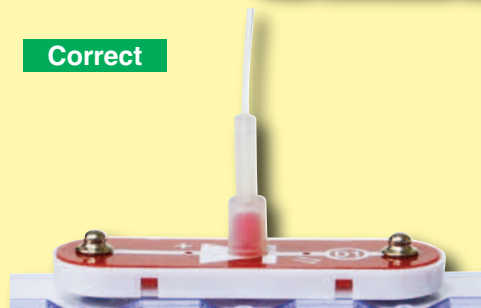


Support de câble noir
assemblé avec Q4

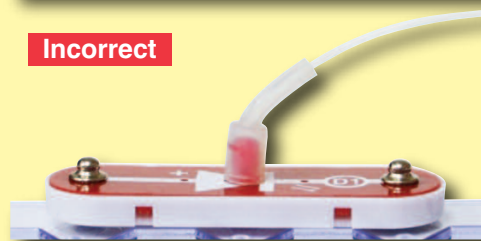
Support de câble clair
assemblé avec D1



Correct



Incorrect



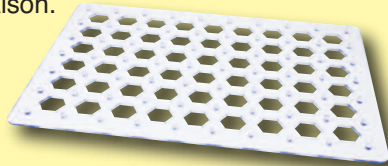
Note: Lors de l'assemblage des projets, soyez prudents de ne pas accidentellement connecter les pôles du support à piles (un "court circuit"), ceci pouvant endommager et/ou rapidement vider les piles.

À propos de vos pièces Snap Circuits® LUMIÈRE

(Le design des pièces peut changer sans préavis).

BASE

La **base** est une plateforme utilisée pour assembler les pièces et câbles. Elle fonctionne comme un panneau de circuit imprimé utilisé dans la plupart des produits électroniques ou comme les murs sont utilisés pour monter l'électricité d'une maison.

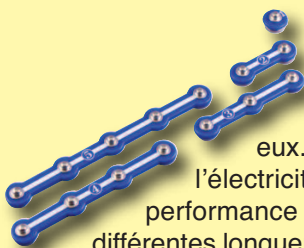


BLOC-CÂBLES ET CÂBLES

Les bloc-câbles bleus sont utilisés pour relier les différents composants entre eux. Ils servent à conduire l'électricité et n'affecte pas la performance du circuit. Ils sont de différentes longueurs pour permettre des connexions ordonnées sur la base.

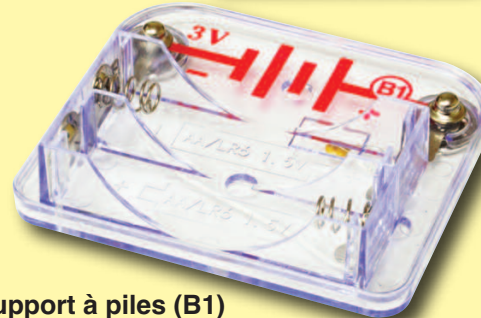
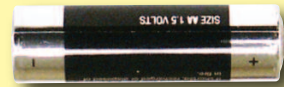
Les **câbles connecteurs** rouges et noirs permettent des connexions flexibles lorsqu'il est difficile d'utiliser les bloc-câbles. Ils sont aussi utilisés pour faire des connexions hors de la base (comme les projets qui nécessite de l'eau).

Les câbles transportent l'électricité comme les tuyaux pour l'eau. Le plastique coloré les protège et prévient l'électricité d'en sortir ou entrer.



SUPPORT À PILES

Les **piles (B1)** produisent une **tension** électrique en utilisant une réaction chimique. Cette "tension" peut être comparée à une pression électrique, poussant l'électricité dans un circuit comme une pompe pousse l'eau dans des tuyaux. Cette tension est beaucoup plus basse et plus sécuritaire que celle utilisée dans votre maison. Utiliser plus de piles augmente la "pression", donc, plus d'électricité circule.



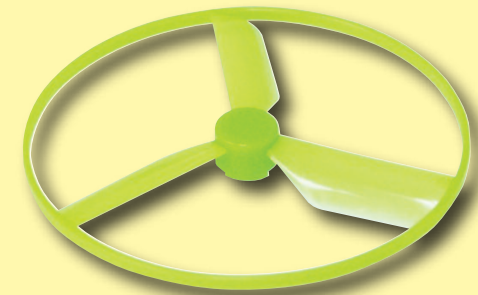
Support à piles (B1)

MOTEUR

Le **moteur (M1)** convertit l'électricité en mouvement mécanique. Un courant électrique dans le moteur tournera l'axe, la tête du moteur et l'hélice (si elle est bien positionnée dessus).

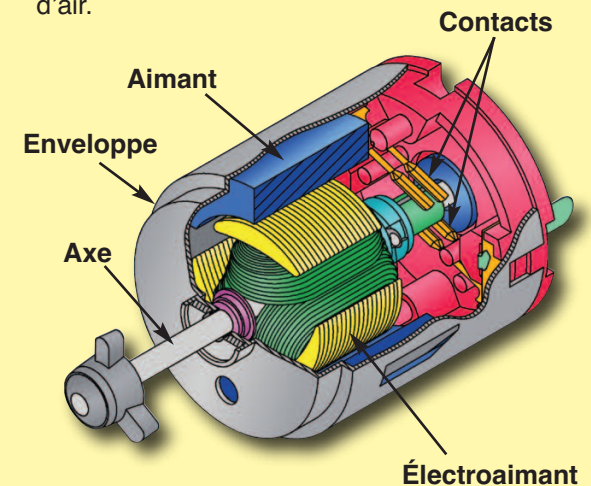


Moteur (M1)



Hélice phosphorescente

Comment est-ce que l'électricité tourne l'axe du moteur? La réponse est le magnétisme. L'électricité est intimement liée au magnétisme et un courant électrique circulant dans un fil a un champ magnétique similaire à celui d'un minuscule aimant. À l'intérieur d'un moteur, il y a une bobine formée de plusieurs tours de fil. Ceci s'appelle un électroaimant. Si un grand courant électrique circule dans la bobine, le métal ordinaire est transformé en aimant. Le moteur a aussi un aimant à l'intérieur, quand l'électricité circule dans l'électroaimant, il repousse l'aimant du moteur et fait tourner l'axe. Si l'hélice est sur le moteur, alors ses pales créeront un courant d'air.



À propos de vos pièces Snap Circuits® LUMIÈRE

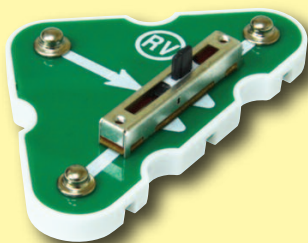
RÉSISTANCES

Les résistances “résistent” à la circulation de l’électricité et sont utilisées pour contrôler ou limiter l’électricité dans un circuit. Le Snap Circuits® LUMIÈRE inclut des **résistances de 100Ω (R1), 5.1kΩ (R3), et 100kΩ (R5)** (“k” signifie 1,000, alors R5 est en fait 100,000Ω). Les matériaux comme les métaux ont une très faible résistance (<1Ω), alors que les matériaux comme le papier, le plastique et l’air ont une résistance quasi-infinie. Augmenter la résistance d’un circuit réduit la circulation d’électricité.



Résistances (R1, R3, & R5)

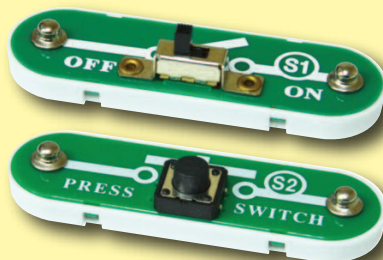
La **résistance variable (RV)** est une résistance de 50kΩ mais avec un levier qui peut être ajusté entre 200Ω et 50kΩ.



Résistance variable (RV)

INTERRUPTEURS

Les **interrupteurs à pression et coulissant (S1 & S2)** connectent (pressé ou “ON”) ou déconnectent (“OFF”) les câbles d’un circuit. Lorsqu’activé, ils n’ont aucun effet sur un circuit. Les interrupteurs permettent à l’électricité de circuler comme un robinet pour l’eau.



Interrupteur à pression & coulissant

HAUT-PARLEUR

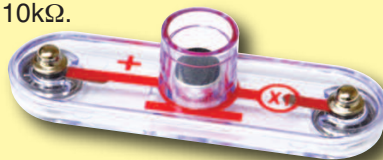
Le **haut-parleur (SP)** convertit l’électricité en son en faisant des vibrations mécaniques. Ces vibrations créent des variations de pression d’air, qui se dispersent dans la pièce. Vous “entendez” ces variations de pression d’air.



Haut-parleur (SP)

MICROPHONE

Le **microphone (X1)** est en fait une résistance qui change de valeur selon les changements de pression d’air (sons) qui s’appliquent à sa surface. Sa résistance varie habituellement entre 1kΩ et 10kΩ.



Microphone (X1)

DEL

Les **DEL rouge, blanche et de couleur (D1, D6, & D8)** sont des diodes électroluminescentes, des ampoules unidirectionnelles. Dans la bonne direction, (indiquée par la “flèche” dans le symbole), l’électricité circule si la tension excède le seuil d’allumage (environ 1,5V pour la rouge, 3,0V pour la blanche et entre 1,5 et 3 pour les autres couleurs). La DEL de couleur contient une DEL rouge, verte et bleue, avec un micro-circuit de contrôle. Un courant élevé peut brûler une DEL, alors le courant doit être limité par d’autres composants dans le circuit. Les DEL bloquent l’électricité dans la direction “inverse”.



DEL (D1, D6, & D8)

CONDENSATEUR

Les **condensateurs 0.1μF et 100μF (C2 & C4)** peuvent conserver la tension électrique pour un certain moment. Cette capacité leur permet de bloquer les tensions continues et signaux puis en transmettre des variables. Les condensateurs sont utilisés pour filtrer et delayer les circuits.



Condensateurs (C2 & C4)

À propos de vos pièces Snap Circuits® LUMIÈRE

TRANSISTORS

Les **transistors PNP (Q1) et NPN (Q2)** sont des composants qui utilisent un petit courant électrique pour en contrôler un plus grand et ils peuvent servir d'interrupteurs ou dans des circuits amplificateurs et stabilisateurs. Ils sont faciles à miniaturiser et sont des éléments essentiels de certains circuits intégrés, incluant les microprocesseurs et mémoires d'ordinateurs.



Transistors PNP & NPN (Q1 & Q2)

Le **phototransistor (Q4)** est un transistor qui utilise la lumière pour contrôler le courant électrique.



Phototransistor (Q4)

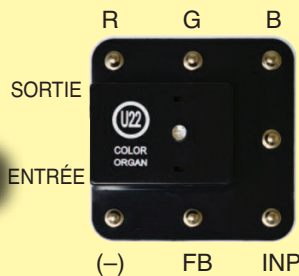
MODULES ÉLECTRONIQUES

Le **module infrarouge (U24)** est un circuit de réception infrarouge pour télécommande miniaturisé.



Module infrarouge (U24)

L'**orgue à couleurs (U22)** contient des résistances, condensateurs, transistors, une DEL de couleur et circuits intégrés. La DEL à l'intérieur peut changer de couleur selon un contrôle direct ou en synchronisme avec un signal audio. Son schéma est disponible au www.snapcircuits.net/faq.



Connexions:

R - contrôle de couleur rouge
G - contrôle de couleur vert
B - contrôle de couleur bleu
(+) - pouvoir des piles
(-) - retour des piles
INP - connexion audio d'entrée
OUT - connexion audio de sortie
FB - connexion de retour (feedback)

Voir les projets 5, 6, 33, et 34 pour des exemples de connexions.

Le **CI stroboscope (U23)** contient des résistances, condensateurs et transistors nécessaires pour faire un circuit de stroboscope. Son schéma est disponible au www.snapcircuits.net/faq.

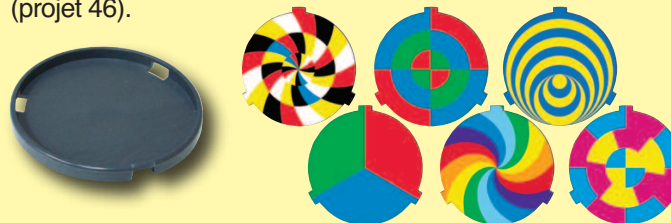


Connexions:

(+) - pouvoir des piles
(-) - retour des piles
SORTIE - de sortie connexion stroboscope
CTL - contrôle de vitesse du stroboscope
NC - non utilisé
Voir le projet 46 pour un exemple de connexion.

AUTRES PIÈCES

Le support à disques et les disques produisent des effets spectaculaires lorsqu'utilisés avec le circuit stroboscope (projet 46).



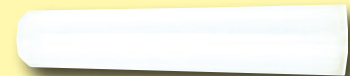
Les accessoires DEL peuvent être utilisés avec n'importe quelle DEL (rouge, blanche, couleur et l'orgue à couleurs) pour intensifier les effets de lumière.



Arbre de fibres optiques

Oeuf

Tour de lumière



la fibre optique transporte la lumière entre ses deux extrémités. La lumière peut être codée pour transmettre de l'information. Les supports clairs et noirs sont utilisés pour les attacher aux circuits.



Le câble stéréo est utilisé pour connecter votre appareil de musique à l'orgue à couleurs (U22).



Le film prismatique sépare la lumière en différentes couleurs. Les filtres rouge, vert & bleu excluent les autres couleurs.



Introduction à l'électricité

Qu'est-ce que l'électricité? Personne ne le sait réellement mais nous savons la produire, comprenons ses propriétés et comment la contrôler. L'électricité est le mouvement de particules subatomiques chargées (appelées **électrons**) dans un matériel dû à la tension électrique créée, par exemple, par des piles.

Une source d'énergie, comme les piles, pousse l'électricité dans un circuit, comme une pompe pousse l'eau dans des tuyaux. Les câbles transportent l'électricité, comme les tuyaux transportent l'eau. Les appareils, comme les DEL, moteurs et haut-parleurs utilisent l'énergie de l'électricité pour fonctionner. Les interrupteurs et transistors contrôlent la circulation de l'électricité comme les valves et robinets contrôlent l'eau. Les résistances limitent la circulation de l'électricité.

La pression électrique créée par une pile ou autre source d'énergie est appelée **tension** et est mesurée en **volts** (V). Remarquez les signes “+” et “-” sur une pile; ceux-ci indiquent dans quelle direction la pile “pompera” l'électricité.

L'**intensité électrique** est une mesure de la vitesse à laquelle l'électricité circule dans un câble, tout comme le débit d'eau décrit la vitesse de l'eau dans un tuyau. Il est mesuré en **ampères** (A) ou **milliampères** (mA, 1/1000 d'un ampère).

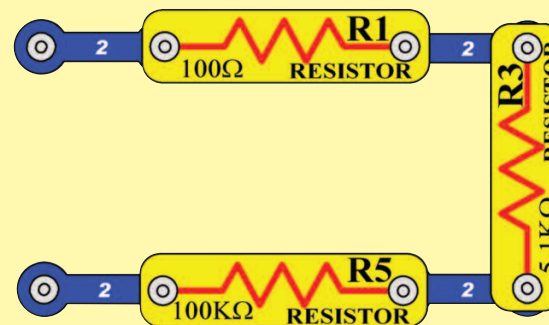
La “**puissance**” de l'électricité est une mesure de la vitesse de l'énergie dans un câble. C'est une combinaison de la tension et l'intensité (Puissance = Tension x Intensité). Elle est exprimée en **watts** (W).

La **résistance** d'un composant ou circuit représente comment il résiste à la tension électrique et limite la circulation du courant électrique. La relation est Tension = Intensité x Résistance. Quand la résistance augmente, moins de courant circule. La résistance est mesurée en **ohms** (Ω), ou **kilo ohms** (k Ω , 1000 ohms).

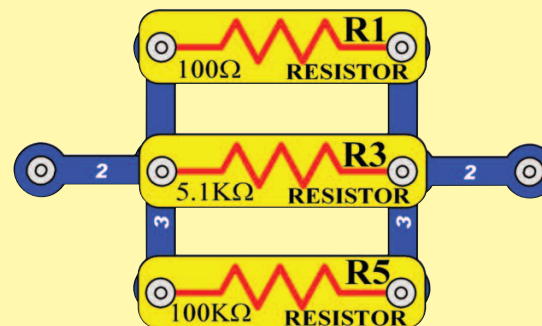
Presque toute l'électricité utilisée dans notre monde est produite dans d'énormes générateurs alimentés par de la pression d'eau ou de la vapeur. Les câbles sont utilisés pour transporter efficacement cette énergie aux maisons et industries où elle est utilisée. Les moteurs reconvertissent l'électricité en mouvement mécanique pour alimenter les appareils et la machinerie. L'aspect le plus important de l'électricité dans notre société est qu'elle peut être facilement transportée sur de grandes distances.

Remarquez que “distances” inclut aussi les très petites distances. Tentez d'imaginer de la plomberie de la même complexité que les circuits dans une radio - ce serait énorme parce qu'on ne peut miniaturiser les tuyaux. L'électricité permet à des conceptions complexes d'être très petites.

Il y a deux façons d'arranger les pièces dans un circuit: en série ou en parallèle. Voici des exemples:



Composants en série



Composants en parallèle

Placer les composants en série augmente la résistance; les plus grandes valeurs dominent. Placer les composants en parallèle diminue la résistance; les plus basses valeurs dominent.

Les pièces dans ces sous-circuits en série et parallèle peuvent être arrangées de différentes façons sans changer les fonctionnalités du circuit. Les grands circuits sont faits d'une combinaison de plus petits circuits en série et en parallèle.

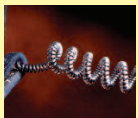
La lumière dans notre monde

Que serait notre monde sans lumière? Bouger et faire des choses dans la noirceur totale serait beaucoup plus difficile, parce qu'on ne pourrait utiliser notre sens de la vision. Les plantes s'alimentent en énergie à partir du soleil. Si toutes les plantes mourraient, alors les gens et animaux n'auraient rien à manger. Espérons que nous n'aurons jamais avoir à vivre dans un monde sans lumière.

La lumière est de l'énergie, voyageant à haute vitesse. Le soleil peut réchauffer votre peau, comme les projecteurs d'une salle de spectacle. La lumière peut transporter de l'information. Par exemple, notre cerveau peut analyser la lumière reçue par nos yeux, pour connaître ce qui est autour de nous. Dans les câbles de fibre optique, les rayons de lumière transportent les données entre les villes. La lumière infrarouge d'une télécommande peut changer le poste d'une télé.

La lumière bouge sous forme de minuscules particules chargées, si pleines d'énergie qu'elles se dispersent dans toutes les directions.

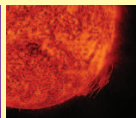
Ceci arrive quand un matériel a trop d'énergie et une partie de l'énergie change de forme. Par exemple, une ampoule produit de la lumière quand un courant électrique rend le filament si chaud qu'il brille. Une partie de l'énergie d'un feu se convertit en lumière. Notre soleil fait autant de lumière car il est en fait une gigantesque boule de réactions thermonucléaires. La diode électroluminescente (DEL) fait de la lumière en convertissant l'énergie électrique.



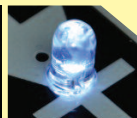
Filament d'ampoule



Filament d'ampoule brillant

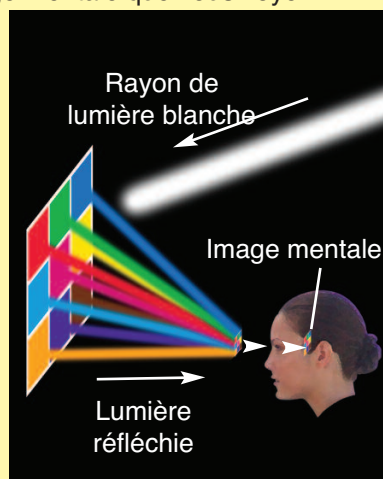


Vue de près du soleil



DEL blanche (D6) brillant

Vous "voyez" quand la lumière pénètre vos yeux. Quand vous allumez une lumière dans une pièce, la lumière brille tout autour. Quand la lumière brille sur quelque chose, une partie de la lumière est absorbée et le reste est réfléchi. La lumière absorbée est convertie en chaleur et la lumière réfléchie est diffusée autour de la pièce. Une partie de la lumière réfléchie atteint vos yeux. Votre cerveau interprète la lumière de vos yeux et crée l'image mentale que vous voyez.



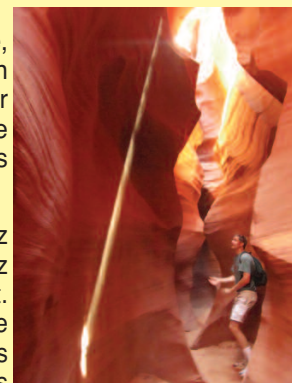
Quand toute la lumière brillant sur quelque chose est absorbée et qu'aucune ne se réfléchi vers vos yeux, alors vous ne pouvez pas le voir. L'objet apparaîtra sombre. Le plus clair un objet apparaît, le plus de lumière est réfléchi vers vos yeux. Certains matériaux, comme l'air et le verre clair laissent la lumière les traverser.

Vous pouvez seulement voir la lune quand la lumière du soleil rebondit et est réfléchi vers la terre.



Vous ne pouvez voir un rayon de lumière traversant une pièce, à moins que quelque chose disperse la lumière et atteigne vos yeux. Dans une pièce poussiéreuse, vous pouvez parfois voir un rayon de soleil quand la lumière est réfléchi par les particules de poussière en suspension.

Sur cette photographie, du sable a été lancé en l'air et est illuminé par un mince rayon de soleil descendant dans le canyon.



Quand vous allumez une lumière, vous voyez tout instantanément. Ceci se produit parce que la lumière est très rapide et voyage à plus de 300 000 km à la seconde.

Les rayons de lumière peuvent se courber quand ils passent entre différents matériaux, comme l'air et l'eau. La lumière se courbe parce que sa vitesse change. La vitesse de la lumière dans l'eau est d'environ 225,000 km par seconde.

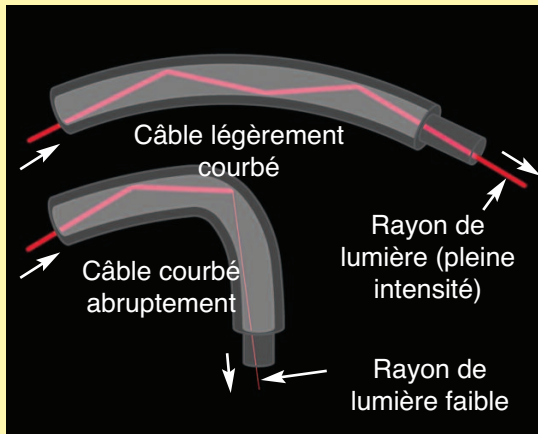
La partie du crayon dans l'eau semble tordue parce que la lumière change de vitesse quand elle entre et quitte l'eau.



Quand vous regardez directement à travers une fenêtre, vous pouvez clairement au travers. Quand vous regardez à travers la fenêtre mais avec un grand angle, vous pouvez voir au travers, mais vous voyez aussi une réflexion. Quand vous tentez de regarder à travers la fenêtre avec un grand angle, vous ne pouvez pas tout voir au travers et ne voyez qu'une réflexion. Tentez de regarder à travers une fenêtre de votre maison sous cet angle.

La lumière dans notre monde

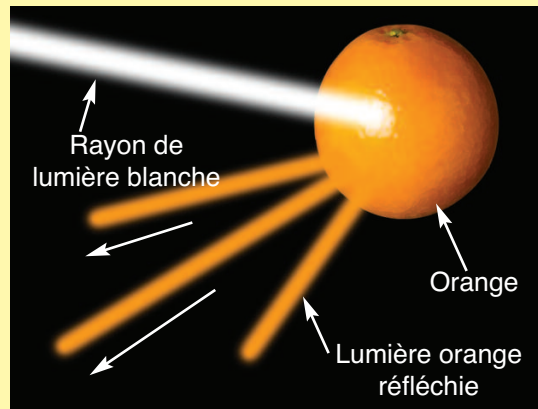
Quand la lumière frappe une surface de verre à un angle assez grand, toute la lumière est réfléchi. Les câbles de fibre optique sont un arrangement de fibres de verre flexibles. Dans ces câbles, les rayons de lumière voyagent en rebondissant sur les parois avec un grand angle et peuvent voyager de grandes distances. La lumière voyage dans le câble même s'il est courbé un peu, mais s'il est courbé abruptement, seule une faible lumière ressortira, une partie étant absorbée au lieu d'être réfléchi. Les matériaux translucides, comme la tour et l'accessoire oeuf de cet ensemble, permettent à une partie de la lumière de passer au travers mais la disperse.



Couleur

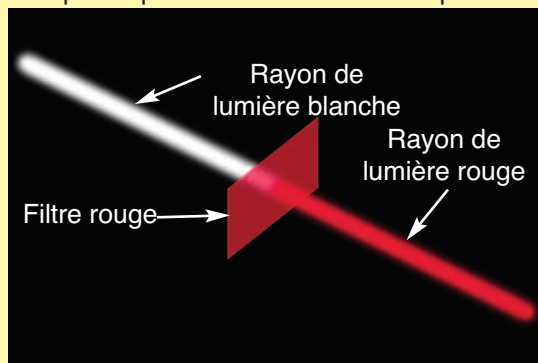
Les choses autour de nous ont différentes couleurs parce qu'elles réfléchissent les couleurs que nous voyons, en absorbant les autres couleurs. La lumière produite par le soleil ou une ampoule est appelée blanche, qui n'est pas réellement une couleur en soi, mais est un mélange de toutes les couleurs de l'arc-en-ciel.

La lumière blanche brille sur une orange. Toutes les couleurs dans la lumière sont absorbées sauf le orange, qui est réfléchi. La lumière orange réfléchi atteint nos yeux, alors nous voyons l'orange comme ayant la couleur orange.



La lumière blanche peut être divisée, pour voir toutes les différentes couleurs qui la compose. Ceci arrive quand la lumière passe entre différents matériaux et leurs couleurs sont diffusées sous différents angles. Vous pouvez voir ceci en regardant de la lumière blanche à travers un film prismatique, comme vous le faites au projet 67. Parfois la vapeur d'eau dans l'air peut faire courber les rayons de soleil au bon angle et faire un arc-en-ciel.

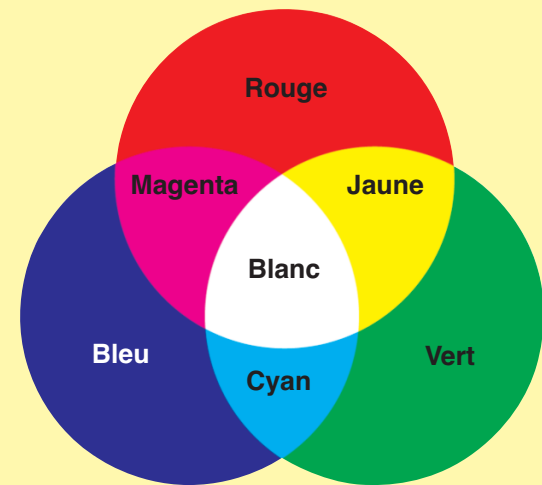
Les filtres permettent à une couleur de passer au travers et absorber les autres couleurs. Quand vous regardez à travers un filtre rouge, tout semble rouge (ou noir, s'il n'y a pas de rouge où vous regardez). Cet ensemble inclut des filtres rouge, vert et bleu, regardez au travers. N'importe quelle couleur de lumière peut être



faite, en mélangeant différentes quantités de lumière rouge, verte et bleue. Mélanger d'égales quantités de ces couleurs produit une lumière blanche. Si vous regardez un écran de télé avec une loupe, vous verrez qu'il est fait de minuscules sources de lumière rouge, verte et bleue, utilisant différentes intensités pour faire toutes les couleurs.

Cet ensemble inclut plusieurs DEL (D1, D6, D8, et dans U22) avec différentes couleurs. La couleur émise par une DEL dépend du material utilisé pour sa fabrication. Les DEL sont plus efficaces que les ampoules incandescentes, elles peuvent être plus petites et durent plus longtemps.

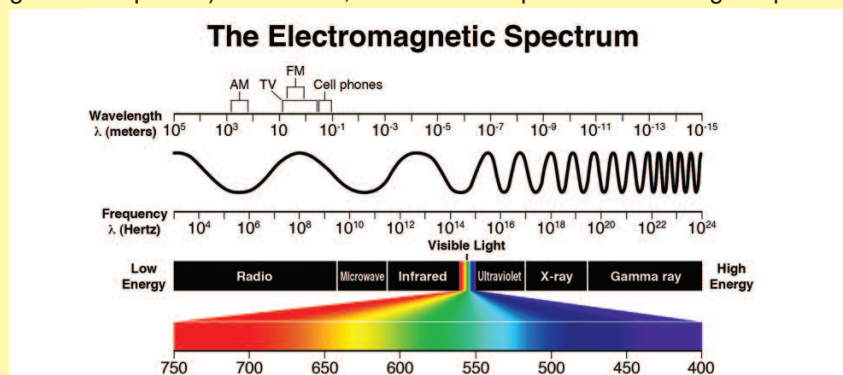
La DEL dans le module d'orgue à couleurs (U22) contient des DEL rouge, vert et bleu. L'orgue à couleurs peut combiner ces couleurs pour faire du jaune, cyan, violet et blanc, comme illustré au projet 6. L'orgue à couleurs ne vous permet pas d'ajuster la quantité de chaque couleur. Au projet 49, plusieurs couleurs sont mélangées ensemble sur un disque qui tourne.



La lumière dans notre monde

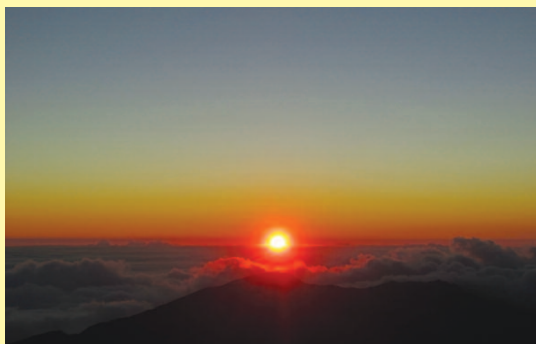
Le spectre de lumière

La lumière que nos yeux perçoivent est seulement une partie de ce qui nous entoure. La lumière visible, les infrarouges, les ondes radio (incluant la télé et les téléphones cellulaires), les micro-ondes et radiations électromagnétique sont plusieurs formes de radiations électromagnétiques et sont en fait des champs électriques et magnétiques changeants. Cette radiation voyage comme des ondes dans l'eau, se répandant de leur point d'origine. Ces ondes voyagent à la vitesse de la lumière, mais certaines sont plus longues (plus grande longueur d'onde) et certaines se répètent plus rapidement (plus grande fréquence). Ensemble, ils forment le spectre électromagnétique:



Les couleurs visibles (rouge, orange, jaune, vert, bleu et violet) ont différentes longueurs d'ondes. Dans les bonnes conditions, la lumière blanche du soleil peut être séparée selon la longueur d'onde, produisant un arc-en-ciel de couleur. Ceci arrive dans le ciel mais aussi avec un prisme ou film prismatique.

Pourquoi est-ce que le ciel est bleu? Une partie de la lumière du soleil est diffusée par de petites particules dans l'atmosphère. Le bleu a la plus courte longueur d'onde et est donc plus facilement diffusée que les autres couleurs, alors le ciel apparaît bleu. Au coucher ou au lever du soleil, de plus longues ondes comme le rouge et le jaune sont plus visibles dans le ciel, parce que la lumière du soleil passe par une plus grande épaisseur d'atmosphère avant d'atteindre nos yeux. Dans l'espace, le ciel apparaît toujours noir parce qu'il n'y a pas d'atmosphère ou d'effet de diffusion.

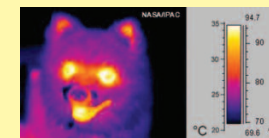
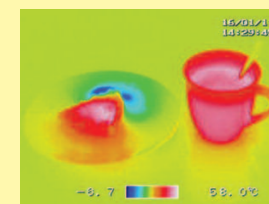
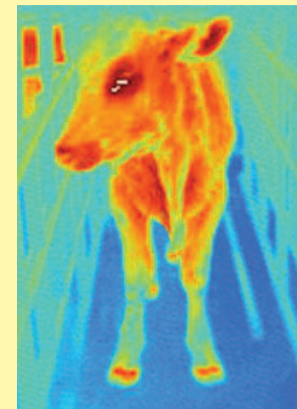


Infrarouge

La lumière infrarouge est invisible et est émise par toute source de chaleur. Les infrarouges sont utilisés dans les télécommandes de téléviseur et autres appareils. Étant invisible, elle ne perturbe pas notre vue du téléviseur. Les infrarouges ne traversent pas les murs, alors ils n'interfèrent pas avec les autres appareils dans d'autres pièces.

La télécommande envoie des ondes de lumière infrarouge au téléviseur, encodée avec la commande désirée. La lumière infrarouge est créée en utilisant une DEL infrarouge. Les détecteurs infrarouge convertissent la lumière reçue en courant électrique et décode la commande. Les détecteurs sont réglés pour ne détecter que la lumière infrarouge et ignore la lumière visible. Cet ensemble contient un détecteur infrarouge (U24), qui peut être activé par une télécommande de télé; voir projets 41 et 42 pour des exemples.

Les infrarouges ont d'autres utilités comme les appareils de vision nocturne qui permettent de voir les gens et animaux dans l'obscurité, en voyant la chaleur qu'ils émettent sous lumière infrarouge. Vous avez probablement vu ceci dans des films au cinéma.



Phosphorescence

~~~~~

## Son

Le son, comme la lumière, se répand comme les ondes dans l'eau, à partir de leur point d'origine. Le son est une variation de la pression d'air. Vous "entendez" le son quand vos oreilles ressentent ces variations. Le son a de plus longues ondes que la lumière, ce qui permet au son de voyager de contourner des obstacles. Le son peut aussi être vu comme une vague de vibration et peut voyager à travers l'eau et objets solides. Le son voyage à environ 300 mètres par seconde dans l'air et à 15 000 mètres par seconde dans l'eau.



# À faire et ne pas faire pour le montage de circuits

Après avoir bâti les circuits de ce livret, vous voudrez tenter vos propres expériences. Utilisez les projets de ce livret comme guide, puisque plusieurs concepts importants de construction y sont introduits. Chaque circuit devra inclure une source d'énergie (piles non incluses), une résistance (peut être une lumière, un moteur, un électroaimant, etc.) et les connexions entre eux. **Vous devez faire très attention de ne pas créer un "court circuit"** (une connexion de très basse résistance entre les piles, voir les exemples ci-dessous) ce qui **endommagerait les composants et/ou viderait vos piles**. **ELENCO® n'est pas responsable des pièces endommagées dues à une connexion incorrecte.**

## Voici d'importantes directives:

- TOUJOURS** UTILISER DES LUNETTES DE PROTECTION LORSQU'ON CRÉE SES PROPRES CIRCUITS.
- TOUJOURS** inclure au moins un composant qui limitera le courant dans un circuit, comme une lumière, un haut-parleur, condensateurs, circuits intégrés (correctement connectés), microphone, moteur, phototransistor ou résistances.
- TOUJOURS** utiliser les DEL, transistors et interrupteurs avec d'autres composants qui limiteront leur courant. Sinon, ceci créera un court-circuit et/ou endommagera les pièces.
- TOUJOURS** connecter les condensateurs afin que le côté "+" reçoive la tension la plus élevée.
- TOUJOURS** déconnecter vos piles immédiatement et vérifier votre câblage si quelque chose émet de la chaleur.
- TOUJOURS** vérifier les connexions avant d'activer un circuit.
- TOUJOURS** connecter l'orgue à couleurs (U22), CI stroboscope (U23) et le module infrarouge (U24) en utilisant les configurations données dans le projet ou selon la description de la page 8.
- NE JAMAIS** connecter à l'électricité de la maison, d'aucune façon.
- NE JAMAIS** laisser un circuit en marche sans supervision.
- NE JAMAIS** toucher le moteur lorsqu'il tourne.

Pour tous les projets du livret les pièces peuvent être disposées différemment sans changer le circuit. Par exemple, l'ordre des pièces connectées en série ou en parallèle importe peu — ce qui importe est comment les combinaisons de ces sous-circuits sont assemblées ensemble.

Vous pouvez nous partager les nouveaux circuits que vous créez. S'ils sont uniques, nous les inscrirons avec votre nom et ville sur le site Web de [www.snapcircuits.net/learning\\_center/kid\\_creation](http://www.snapcircuits.net/learning_center/kid_creation) (Anglais seulement), envoyez vos suggestions à ELENCO®: [elenco@elenco.com](mailto:elenco@elenco.com).

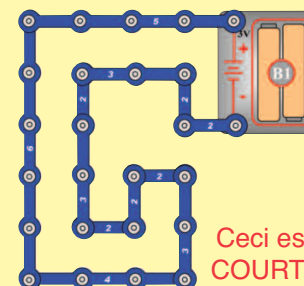
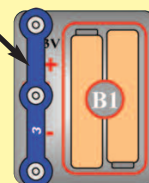
ELENCO® fournit un concepteur de circuit afin que vous puissiez faire vos propres schémas de Circuits® de snap. Ce document Microsoft® Word peut être téléchargé de [www.snapcircuits.net/learning\\_center/kids\\_creation](http://www.snapcircuits.net/learning_center/kids_creation) ou par le site Internet [www.snapcircuits.net](http://www.snapcircuits.net).

## Exemples de COURT-CIRCUITS - NE JAMAIS FAIRE!!!

Placer un bloc-câble 3 directement sur le support à piles est un COURT CIRCUIT.



**NE JAMAIS FAIRE!**



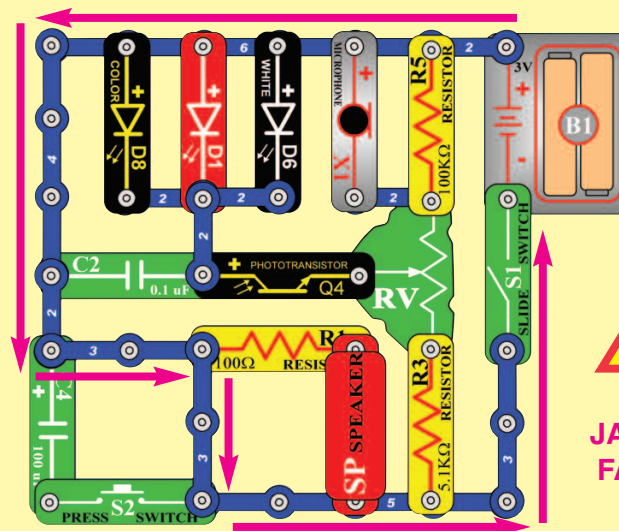
**NE JAMAIS FAIRE!**

Ceci est aussi un COURT CIRCUIT.

Quand l'interrupteur (S2) est activé, ce grand circuit forme un COURT CIRCUIT (comme démontré par les flèches). Le court circuit empêche toute autre portion du circuit de fonctionner.



**NE JAMAIS FAIRE!**



**NE JAMAIS FAIRE!**



**AVERTISSEMENT: RISQUE D'ÉLECTROCUTION** - Ne jamais connecter votre Snap Circuits® à l'électricité de la maison.



**Avertissement aux propriétaires d'autres modèles Snap Circuits®:** N'utilisez pas de pièces d'autres ensembles Snap Circuits® avec cet ensemble. Les autres ensembles utilisent une plus haute tension, ce qui pourrait endommager les pièces.

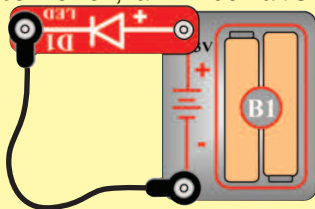
# Assistance avancée (Supervision d'un adulte recommandée)

Elenco n'est pas responsable des pièces endommagées par une mauvaise utilisation.

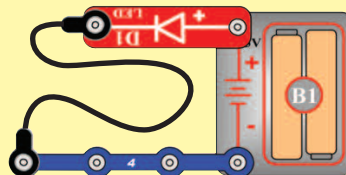
Si vous pensez avoir endommagé une pièce, vous pouvez suivre cette procédure pour déterminer laquelle a besoin d'être remplacée:

(Note: Certains de ces tests connectent une DEL directement sur le bloc-piles sans un autre composant pour limiter le courant. Normalement, ceci devrait endommager la DEL, toutefois les DEL Snap Circuits® ont des résistances internes ajoutées pour les protéger d'une connexion incorrecte et ne seront donc pas endommagées.)

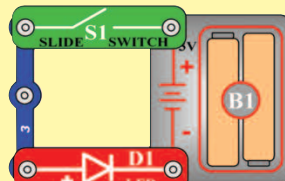
- 1. La DEL rouge (D1), moteur (M1), haut-parleur (SP) et support à piles (B1):** Placez les piles dans le support. Placez la DEL rouge directement sur le support à piles (DEL + au + des piles), elle devrait s'allumer. Faites la même chose pour le moteur, il devrait tourner. "Tapez" le haut-parleur installé sur le bloc-piles, vous devriez entendre de la statique. Si rien ne fonctionne, alors remplacez vos piles et répétez. Si cela ne fonctionne toujours pas, alors le support à piles est endommagé. Si le moteur tourne mais l'hélice tombe constamment, examinez la pièce de plastique noir avec trois pattes sur la tige de moteur et remplacez-la si elle est endommagée (cet ensemble en inclut une supplémentaire). Pour la remplacer, enlevez celle endommagée en utilisant un tournevis, puis pousser fermement la nouvelle.
- 2. Câbles de connexion rouge et noir:** Utilisez ce mini-circuit pour tester chaque câble de connexion, la DEL devrait s'allumer.



- 3. Bloc-câbles:** Utilisez ce mini-circuit pour tester chaque bloc-câble, un à la fois. La DEL devrait s'allumer.

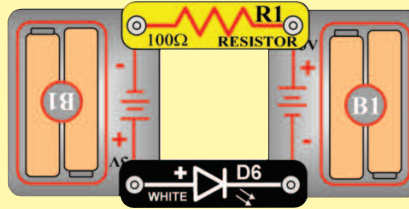


- 4. Interrupteur coulissant (S1) et Interrupteur à pression (S2):** Utilisez ce mini-circuit; si la DEL ne s'allume pas, l'interrupteur coulissant est défectueux. Remplacez l'interrupteur coulissant avec l'Interrupteur à pression pour le tester.



- 5. Résistances de 100Ω (R1) et 5.1kΩ (R3):** Utilisez le mini-circuit du test 4 mais remplacez l'interrupteur avec la résistance de 100Ω (R1); la DEL sera brillante si la résistance est bonne. Ensuite, utilisez la résistance 5.1kΩ à la place de la résistance de 100Ω; la DEL devrait être plus faible mais s'allumer quand même.

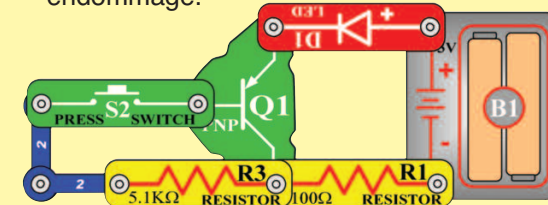
- 6. Les DEL (D6) blanche et de couleur (D8):** Utilisez ce mini circuit; si la DEL blanche ne s'allume pas alors D6 est défectueuse. Remplacez la DEL blanche avec la DEL de couleur; elle devrait changer de couleursrégulièrement ou D8 est défectueuse.



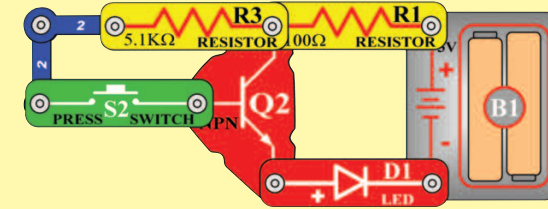
- 7. Microphone (X1) et phototransistor (Q4):** Utilisez le mini-circuit de test 6 mais remplacez la résistance de 100Ω avec le microphone (+ à la droite); si souffler dans le microphone ne change pas la luminosité de la DEL alors X1 est défectueux. Remplacez le microphone avec le phototransistor (+ à la droite). Agitez votre main au-dessus du phototransistor (changer la lumière qui brille dessus) devrait changer la luminosité de la DEL ou Q4 est défectueux.

- 8. Résistance variable (RV):** Construisez le projet 160, mais utilisez la DEL rouge (D1) au lieu de la DEL de couleur (D8). Bougez le levier de contrôle de la résistance des deux côtés. Lorsque vous êtes d'un côté, une DEL devrait être brillante alors que l'autre est éteinte (ou très faible); autrement la RV est défectueuse.

- 9. Transistor PNP (Q1):** Construisez le mini-circuit illustré ici. La DEL rouge (D1) devrait seulement être allumée si l'interrupteur à pression (S2) est pressé. Autrement, Q1 est endommagé.



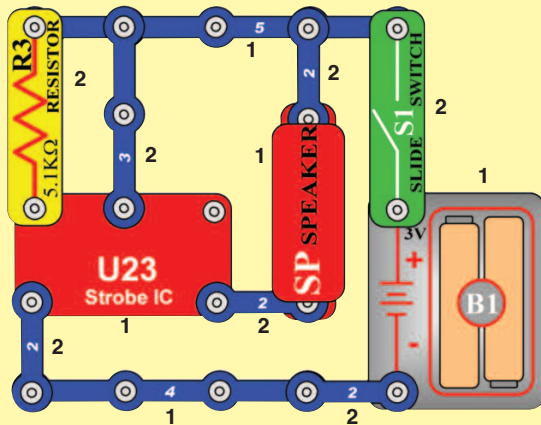
- 10. Transistor NPN (Q2):** Construisez le mini-circuit illustré. La DEL rouge (D1) devrait seulement s'allumer si l'interrupteur à pression (S2) est pressé. Autrement, Q2 est endommagé.



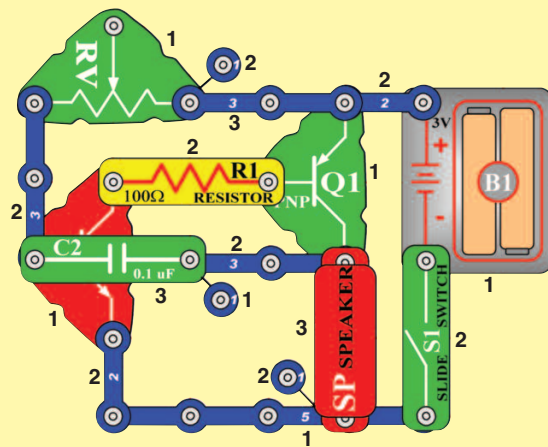
# Assistance avancée (Supervision d'un adulte recommandée)

11. **Stroboscope IC (U23) et résistance de 100k $\Omega$  (R5):** Construisez le mini-circuit illustré ici et activez l'interrupteur (S1). Le haut-parleur devrait bourdonner ou U23 est défectueux. Ensuite, utilisez la résistance de 100k $\Omega$  à la place de celle de 5.1k $\Omega$ ; le son devrait être un bip ou R5 est défectueux.

12. **Module infrarouge (U24):** Construisez le projet 41, la télécommande devrait allumer la DEL rouge (D1); autrement U24 est défectueux.



13. **Condensateur de 0.1 $\mu$ F (C2) et 100 $\mu$ F (C4):** Construisez ce circuit. Le haut-parleur devrait bourdonner ou C2 est défectueux. Ensuite, remplacez C2 avec C4; maintenant vous devriez entendre un bip chaque 5 secondes, ou C4 est défectueux. Le réglage sur RV n'importe pas.



15. **Orgue de couleur (U22):** Faites le projet 182. Si les pièces A ou B ne fonctionnent pas, U22 est endommagé. Si la pièce C ne fonctionne pas, alors il peut y avoir un problème avec U22, avec votre câble stéréo, votre appareil de musique, ou vous pourriez avoir à ajuster votre appareil au bon réglage.

## Elenco®

150 Carpenter Avenue  
Wheeling, IL 60090 U.S.A.

Phone: (847) 541-3800

Fax: (847) 520-0085

Courriel: [help@elenco.com](mailto:help@elenco.com)

Site Internet: [www.elenco.com](http://www.elenco.com)

**Vous pouvez commander des pièces  
additionnelles / de remplacement au:**

**[www.snapcircuits.net](http://www.snapcircuits.net)**



## Liste des projets

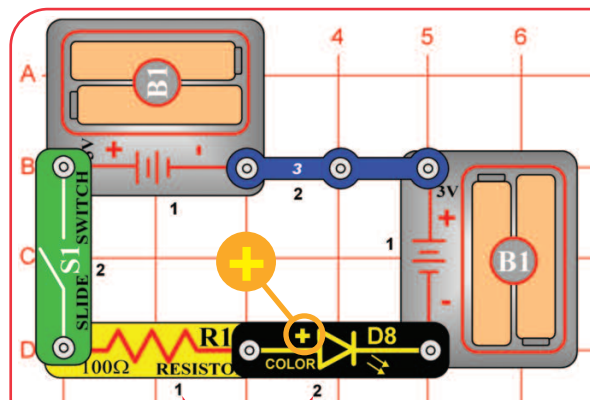
| Projet # | Description                    | Page # | Projet # | Description                              | Page # | Projet # | Description                             | Page # |
|----------|--------------------------------|--------|----------|------------------------------------------|--------|----------|-----------------------------------------|--------|
| 1        | Lumière de couleur             | 18     | 32       | Lumière automatique                      | 31     | 63       | Résistances & DEL                       | 42     |
| 2        | Lumière blanche                | 18     | 33       | Oscillateur de couleur                   | 31     | 64       | Contrôle de luminosité basse-puissance  | 43     |
| 3        | Lumière rouge                  | 18     | 34       | Danse avec la musique                    | 32     | 65       | Résistances faibles & DEL               | 43     |
| 4        | Spectacle de lumière           | 19     | 35       | Super danse avec la musique              | 32     | 66       | Persistance rétinienne                  | 43     |
| 5        | Spectacle voix et lumières     | 20     | 36       | Super danse avec la musique (II)         | 32     | 67       | Film prismatique                        | 44     |
| 6        | Jouer l'orgue à couleurs       | 20     | 37       | Suivre la musique                        | 33     | 68       | Regardez les lumières                   | 44     |
| 7        | Soucoupe volante               | 21     | 38       | Orgue de couleur - Écouteurs             | 33     | 69       | Lumière diffusée                        | 44     |
| 8        | Super soucoupe volante         | 21     | 39       | Danse de lumière ajustable               | 34     | 70       | Fibre couleur                           | 44     |
| 9        | Grand circuit                  | 22     | 40       | Gouttes de pluie suspendues              | 34     | 71       | Plastique à sens unique                 | 45     |
| 10       | Circuit de la couverture       | 23     | 41       | Détecteur infrarouge                     | 35     | 72       | Clignotant blanc                        | 45     |
| 11       | Couleurs clignotantes          | 24     | 42       | Détecteur infrarouge lumineux            | 35     | 73       | Clignotant rouge                        | 45     |
| 12       | Fibre optique                  | 24     | 43       | Détecteur infrarouge sonore              | 36     | 74       | Rouge & blanc                           | 45     |
| 13       | Tonalités au-delà la lumière   | 25     | 44       | Détecteur infrarouge sons et lumières    | 36     | 75       | Sélecteur de couleur - Rouge            | 46     |
| 14       | Sons optiques de couleur       | 25     | 45       | Détecteur infrarouge sons et lumières    | 36     | 76       | Sélecteur de couleur - Vert             | 46     |
| 15       | Transfert de lumière couleur   | 26     | 46       | Effets du stroboscope                    | 37     | 77       | Sélecteur de couleur - Bleu             | 46     |
| 16       | Science des couleurs           | 26     | 47       | Effets lents du stroboscope              | 37     | 78       | Sélecteur de couleur - Cyan             | 46     |
| 17       | Fibre optique haute-puissance  | 27     | 48       | Effets du stroboscope stables            | 38     | 79       | Sélecteur de couleur - Jaune            | 46     |
| 18       | Sons optiques haut en couleur  | 27     | 49       | Effets du stroboscope (II)               | 38     | 80       | Sélecteur de couleur - Violet           | 46     |
| 19       | Machine à sous                 | 28     | 50       | Effets du stroboscope (III)              | 38     | 81       | Sélecteur de couleur - Blanc            | 46     |
| 20       | Stroboscope                    | 28     | 51       | Effets du stroboscope (IV)               | 38     | 82       | Spectre de couleur DEL                  | 47     |
| 21       | Stroboscope couleur            | 28     | 52       | Effets du stroboscope (V)                | 38     | 83       | Spectre de couleur DEL (II)             | 47     |
| 22       | Stroboscope rouge              | 28     | 53       | Effets du stroboscope (VI)               | 39     | 84       | Spectre de couleur DEL (III)            | 47     |
| 23       | Stroboscope sonore             | 29     | 54       | Faites vos propres effets de stroboscope | 39     | 85       | Spectre de couleur DEL (IV)             | 47     |
| 24       | Stroboscope rouge sonore       | 29     | 55       | Un autre stroboscope                     | 39     | 86       | Spectre de couleur DEL (V)              | 47     |
| 25       | Double stroboscope             | 29     | 56       | Moteur effets de stroboscope             | 40     | 87       | Clignote & bip                          | 48     |
| 26       | Stroboscope bruyant            | 29     | 57       | Moteur effets de stroboscope (II)        | 40     | 88       | Clignote clignote                       | 48     |
| 27       | Stroboscope de couleur bruyant | 29     | 58       | Moteur effets de stroboscope (III)       | 40     | 89       | Contrôle clignotant                     | 48     |
| 28       | Triple stroboscope             | 30     | 59       | DEL ensemble                             | 41     | 90       | Contrôle clignote et bip                | 48     |
| 29       | Double stroboscope sonore      | 30     | 60       | DEL ensemble (II)                        | 41     | 91       | Triple Clignotant                       | 49     |
| 30       | Triple stroboscope sonore      | 30     | 61       | Contrôle de luminosité                   | 42     | 92       | Drôle de vitesse de moteur              | 49     |
| 31       | + détecteur de mouvement       | 30     | 62       | Résistances                              | 42     | 93       | Drôle de vitesse de moteur avec lumière | 49     |

## Liste des projets

| Projet # | Description                           | Page # | Projet # | Description                            | Page # | Projet # | Description                                           | Page # |
|----------|---------------------------------------|--------|----------|----------------------------------------|--------|----------|-------------------------------------------------------|--------|
| 94       | Interrupteur audio                    | 50     | 125      | Sonnette folle                         | 58     | 156      | Amplificateur de courant photosensible                | 71     |
| 95       | Interrupteur photo                    | 50     | 126      | Fibre amusante                         | 59     | 157      | DEL & transistors                                     | 71     |
| 96       | Lumière intelligente                  | 51     | 127      | Fibre amusante à l'envers              | 59     | 158      | Amplificateur PNP                                     | 71     |
| 97       | Lumière intelligente ajustable        | 51     | 128      | Fibre amusante (II)                    | 59     | 159      | Photocontrôleur                                       | 72     |
| 98       | Lumière photosensible                 | 52     | 129      | Fibre amusante (III)                   | 59     | 160      | Directeur de résistance                               | 72     |
| 99       | Clignotant & bip télécommandé         | 52     | 130      | Code Morse                             | 60     | 161      | Contrôleurs de courant - En série                     | 73     |
| 100      | Lumière persistente                   | 53     | 131      | Éteignoir de fibre optique             | 60     | 162      | Contrôleurs de courant - parallèle                    | 73     |
| 101      | Lumières persistentes                 | 53     | 132      | Souffle allumeur de fibre              | 61     | 163      | Modificateur du son par le souffle                    | 74     |
| 102      | Clignotant blanc                      | 53     | 133      | Fibre musicale                         | 61     | 164      | Lumière brève                                         | 74     |
| 103      | Lumières persistentes à basse-tension | 53     | 134      | Orgue de couleur à fibre               | 62     | 165      | Lumière plus brève                                    | 74     |
| 104      | Lumières & moteur interrompus         | 53     | 135      | Orgue de couleur à fibre intense       | 62     | 166      | Photocontrôle de lumière                              | 75     |
| 105      | Son & lumière 'funky'                 | 54     | 136      | Puissance du moteur                    | 63     | 167      | Lumière contrôlée par le souffle                      | 75     |
| 106      | Sons et lumière                       | 54     | 137      | Plus de puissance du moteur            | 63     | 168      | S'allume lentement,<br>s'éteint encore plus lentement | 75     |
| 107      | Lumière & mouvement                   | 54     | 138      | Détecteur de réflexion                 | 63     | 169      | Photocontrôle de vitesse à délai                      | 76     |
| 108      | Sons & lumières ajustables            | 54     | 139      | Communication verres et corde          | 64     | 170      | Contrôle de vitesse à délai                           | 76     |
| 109      | Lumière & mouvement ajustables        | 54     | 140      | Contrôle de moteur lent                | 65     | 171      | Contrôle de vitesse à délai (II)                      | 76     |
| 110      | Moteur sautillant                     | 55     | 141      | Aide-démarrateur                       | 65     | 172      | Audiocontrôle de vitesse à délai                      | 76     |
| 111      | Clignotant universel                  | 55     | 142      | Moteur télécommandé                    | 65     | 173      | Photocontrôle de vitesse                              | 76     |
| 112      | Clignotant diurne                     | 56     | 143      | Lumières en série                      | 66     | 174      | Éclats de lumière                                     | 77     |
| 113      | Clignotant nocturne                   | 56     | 144      | Contrôle de son fou                    | 66     | 175      | Lumières à délai                                      | 77     |
| 114      | Spectacle de lumière nocturne         | 56     | 145      | Formes musicales                       | 67     | 176      | Lumière tactile                                       | 78     |
| 115      | Spectacle de lumière diurne           | 56     | 146      | Sons humains & liquides                | 67     | 177      | Tonalité limitée                                      | 78     |
| 116      | Sonnette                              | 57     | 147      | Lumière humaine & liquide              | 67     | 178      | Couvre-feu lent                                       | 78     |
| 117      | Sonnette aigüe                        | 57     | 148      | Allume la lumière avec votre souffle   | 68     | 179      | Images 3D                                             | 79, 80 |
| 118      | Lumière & mouvement photosensibles    | 57     | 149      | Éteignez la lumière avec votre souffle | 68     | 180      | Super détecteur infrarouge                            | 80     |
| 119      | Lumière & mouvement lents             | 57     | 150      | Transistor                             | 69     | 181      | Audio infrarouge                                      | 81     |
| 120      | Actionnez l'hélice                    | 57     | 151      | Un autre Transistor                    | 69     | 182      | Test de l'orgue à couleurs                            | 81     |
| 121      | Sonnette haute-puissance              | 58     | 152      | Charge & décharge                      | 70     |          |                                                       |        |
| 122      | Hélice-sonnette                       | 58     | 153      | Mini condensateur                      | 70     |          |                                                       |        |
| 123      | Photo-sonnette                        | 58     | 154      | Charge & décharge ajustables           | 70     |          |                                                       |        |
| 124      | Bip rythmé                            | 58     | 155      | Mini-pile                              | 70     |          |                                                       |        |



## Projet 1



Niveaux de placement



Accessoires DEL



Snappy: la DEL de couleur contient des DEL rouge, verte et bleue séparées, contrôlées par un micro-circuit interne.



## Lumière de couleur

Les Snap Circuits® utilisent des blocs qui 'snappent' sur une base de plastique afin de bâtir différents circuits. Ces blocs sont de différentes couleurs et numérotés pour mieux les identifier.

Assemblez le circuit illustré à gauche en plaçant d'abord toutes les pièces avec un numéro 1 à côté (au premier niveau). Puis ajoutez les pièces du niveau 2. Installez deux (2) piles "AA" (non incluses) dans chacun des bloc-piles (B1).

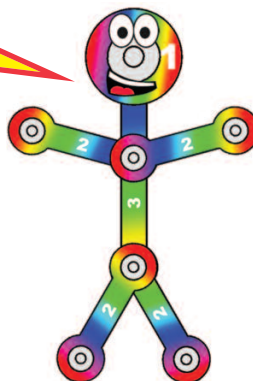
Activez l'interrupteur coulissant (S1) et profitez du spectacle de la DEL de couleur (D8)! Pour de meilleurs effets, placez un des accessoires DEL (tour, oeuf ou arbre de fibres optiques) sur la DEL de couleur et tamisez les lumières de la pièce. L'arbre de fibres optiques doit être utilisé avec sa base.



## Projet 2 Lumière blanche

La DEL blanche produit une lumière brillante. Les DEL sont de plus en plus utilisées pour l'éclairage de maison et les lampes de poche. Elles sont plus efficaces que les ampoules traditionnelles.

Utilisez le circuit du projet 1, mais remplacez la DEL de couleur (D8) avec la DEL blanche (D6). Essayez aussi avec un des accessoires DEL et dans une pièce sombre.



## Projet 3 Lumière rouge

La DEL rouge n'est pas aussi brillante que les autres DEL. Des DEL comme celle-ci sont utilisées comme témoins lumineux dans plusieurs produits. Elles sont peu coûteuses, mais ne produisent pas beaucoup de lumière.

Utilisez le circuit du projet 2, mais remplacez la DEL blanche (D6) avec la DEL rouge (D1). Essayez aussi avec un des accessoires DEL et dans une pièce sombre.

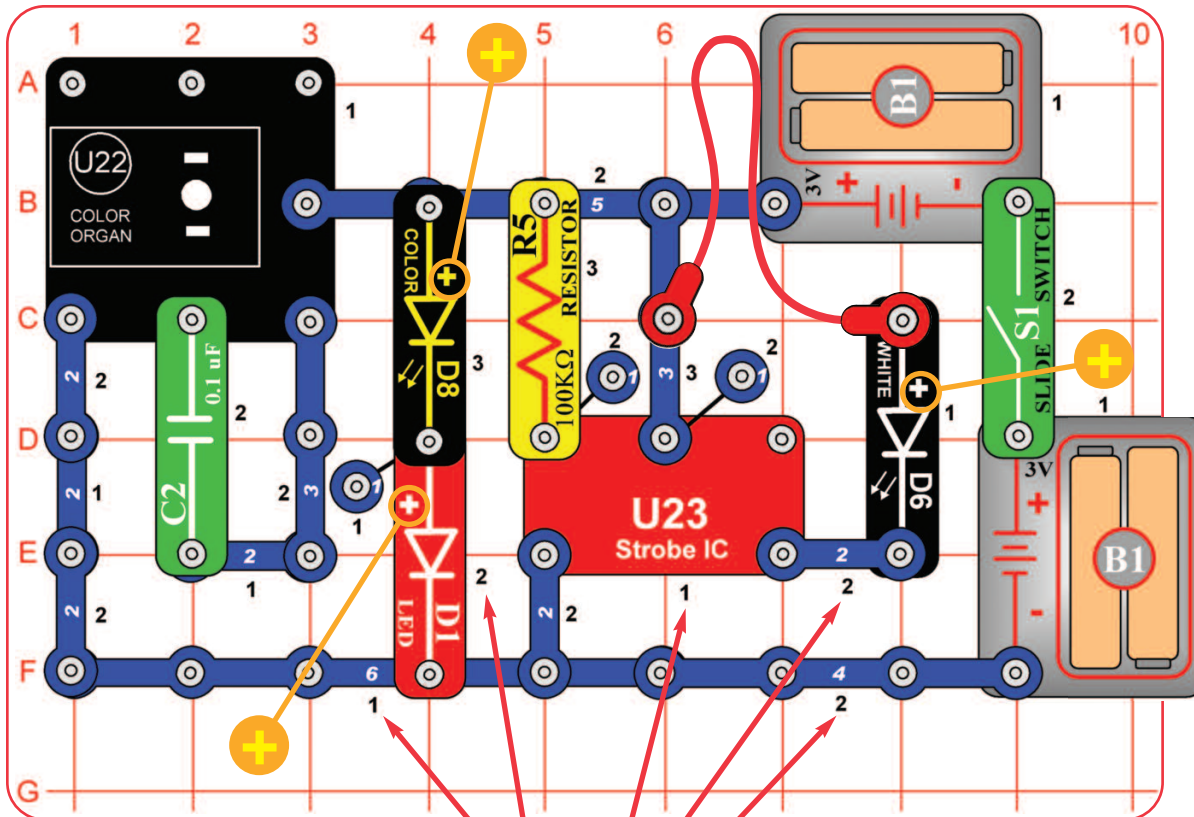




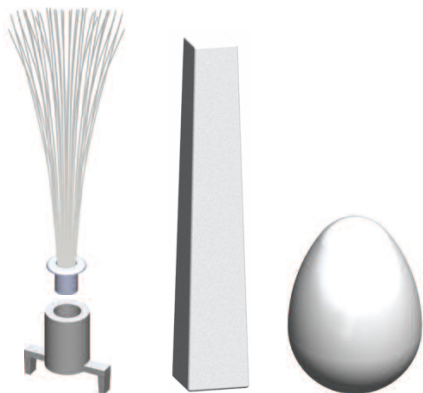


## Projet 4

## Spectacle de lumière



Niveaux de placement



Accessoires DEL

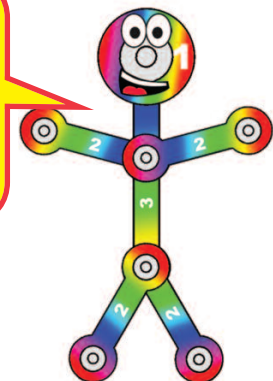
Les Snap Circuits® utilisent des blocs qui 'snappent' sur une base de plastique afin de bâtir différents circuits. Ces blocs sont de différentes couleurs et numérotés pour mieux les identifier.

Assemblez le circuit illustré en plaçant d'abord toutes les pièces du niveau 1. Puis ajoutez les pièces marquées avec un 2, suivies de celles avec un 3, puis 4 (dans ce circuit, seulement une des extrémités du câble de connexion rouge). Installez deux (2) piles "AA" (non incluses) dans chacun des supports à piles (B1), si vous ne l'avez pas déjà fait.

Si désiré, placez n'importe quel accessoire DEL (tour, oeuf ou arbre de fibres optiques) sur n'importe quelle DEL (rouge (D1), couleur (D8), blanche (D6), ou sur l'orgue à couleurs (U22). Notez que l'arbre de fibres optiques nécessite son support.

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et profitez du spectacle!

Toutes les lumières dans cet ensemble sont des DEL - Diodes Émettrices de Lumière (ou ÉlectroLuminescentes). Les DEL convertissent l'énergie électrique en lumière; la couleur de la lumière émise dépend des caractéristiques des matériaux utilisés.



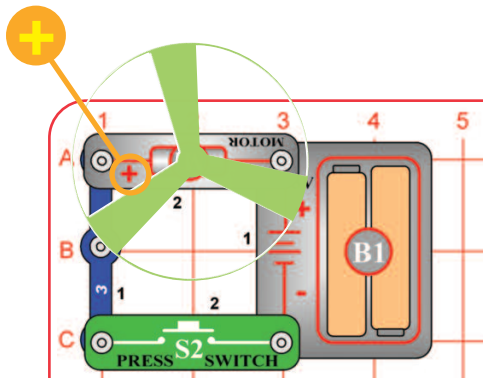
## Accessoires DEL

## Accessoires DEL

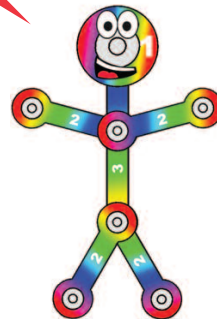


## Projet 7

## Soucoupe volante



L'hélice pousse l'air vers le bas et la rotation du moteur bloque l'hélice sur l'axe. Quand le moteur est éteint, l'hélice se détache de l'axe et est libre d'agir comme un propulseur et s'envole dans les airs. Si la vitesse de rotation est trop lente, l'hélice restera sur l'axe du moteur parce qu'il n'y a pas assez de force pour la propulser.



Pressez l'interrupteur à pression (S2) jusqu'à ce que le moteur atteigne sa pleine vitesse, puis relâchez-le. L'hélice devrait monter et flotter dans l'air comme une soucoupe volante. Faites attention de ne pas vous pencher directement au-dessus de l'hélice qui tourne.

Si l'hélice ne s'envole pas, pressez l'interrupteur plusieurs fois rapidement quand elle est à pleine vitesse. Le moteur tourne plus vite quand les piles sont neuves.

L'hélice phosphorescente brillera dans le noir. Elle brillera plus après avoir été exposée à la lumière du soleil. L'hélice phosphorescente est faite de plastique, alors faites attention de ne pas la laisser devenir trop chaude et qu'elle se déforme. Vous verrez la phosphorescence dans une pièce sombre.

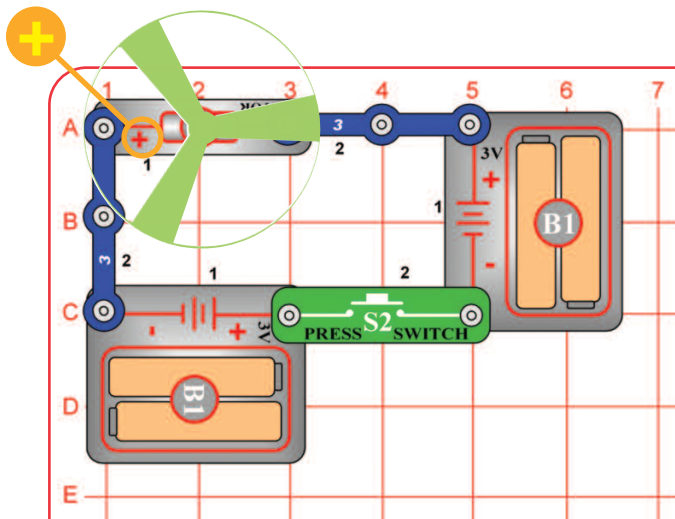


**AVERTISSEMENT:** Pièces mobiles. Ne touchez pas à l'hélice ou le moteur en marche. Ne vous penchez pas au-dessus du moteur. L'hélice peut ne pas se soulever jusqu'à ce que l'interrupteur soit relâché.



## Projet 8

## Super soucoupe volante



Ce circuit fait tourner l'hélice plus vite et elle s'envole plus haut qu'au circuit précédent, il est alors plus facile de perdre votre hélice.

**AVERTISSEMENT:** Elenco® n'est pas responsable des hélices brisées ou perdues! Vous pouvez acheter des hélices de remplacement au [www.snapcircuits.net](http://www.snapcircuits.net).

Poussez l'interrupteur à pression (S2) jusqu'à ce que le moteur atteigne sa pleine vitesse, puis relâchez-le. L'hélice devrait lever et flotter dans les airs comme une soucoupe volante. Faites attention de ne pas vous pencher directement au-dessus de l'hélice.



**AVERTISSEMENT:** Pièces mobiles. Ne touchez pas à l'hélice ou moteur en marche. Ne vous penchez au-dessus du moteur. L'hélice peut ne pas se soulever jusqu'à ce que l'interrupteur soit relâché. Une protection oculaire est recommandée.

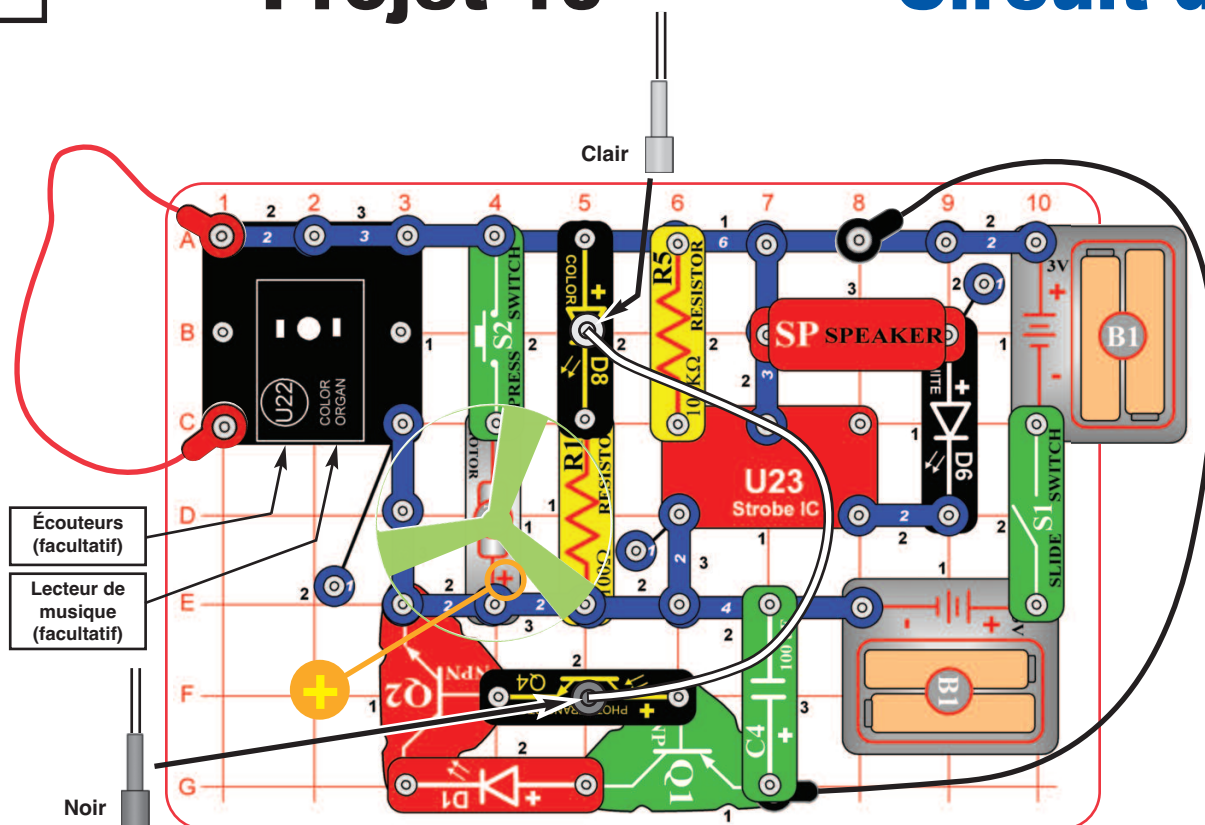




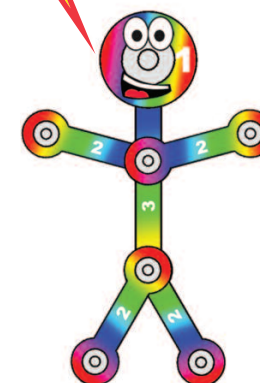


## Projet 10

## Circuit de la couverture



Ce circuit est appelé le circuit de couverture parce qu'il est sur le dessus de la boîte Snap Circuits® LUMIÈRE, utilisez cette illustration pour vous guider.



Assemblez le circuit tel qu'illustré. Placez l'hélice phosphorescente afin qu'elle soit stable sur la tête de moteur noire. Placez le support clair de fibre optique sur la DEL blanche (D6) et le support noir sur le phototransistor (Q4), puis insérez la fibre optique entre eux, mais ne la laissez pas être près de l'hélice sur le moteur. Pour de meilleures performances, la fibre optique devrait être droite dans le support, sans courber. Pour de meilleurs effets, placez un des accessoires DEL au-dessus de la lumière sur l'orgue à couleurs et un de la DEL de couleur (D8).

*Facultatif: connectez un lecteur de musique à l'orgue à couleurs (U22), comme illustré et débutez la musique (l'orgue à couleurs changera avec la musique, mais vous ne l'entendrez pas à moins que vous ne connectiez des écouteurs).*

Activez l'interrupteur coulissant (S1). Une tonalité est entendue du haut-parleur (SP) et toutes les lumières (D1, D6, D8, et on U22) sont allumées.

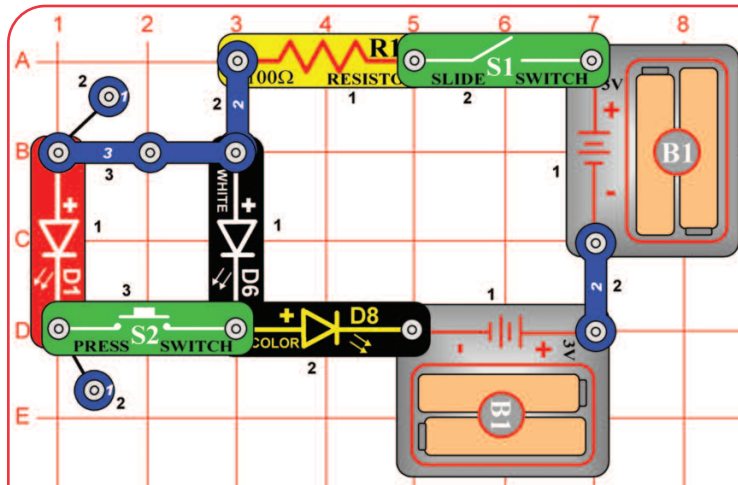
Pressez l'interrupteur à pression (S2) jusqu'à ce que le moteur atteigne sa vitesse maximale, puis relâchez-le. L'hélice s'envolera comme une soucoupe volante. Soyez prudents: ne vous placez pas juste au-dessus de l'hélice quand elle tourne.

**AVERTISSEMENT:** Pièces mobiles. Ne touchez pas à l'hélice ou moteur en marche. Ne vous penchez au-dessus du moteur. L'hélice peut ne pas se soulever jusqu'à ce que l'interrupteur soit relâché.



## Projet 11

## Couleurs clignotantes



La lumière rouge nécessite moins d'énergie pour s'allumer que la lumière blanche. Quand les DEL rouge et blanche sont connectées en parallèle (ce qui arrive quand S2 est pressé), la DEL rouge dominera parce qu'elle s'allume plus facilement.



Assemblez le circuit tel qu'illustré et activez l'interrupteur coulissant (S1). Les DEL blanche et de couleur (D6 & D8) clignotent.

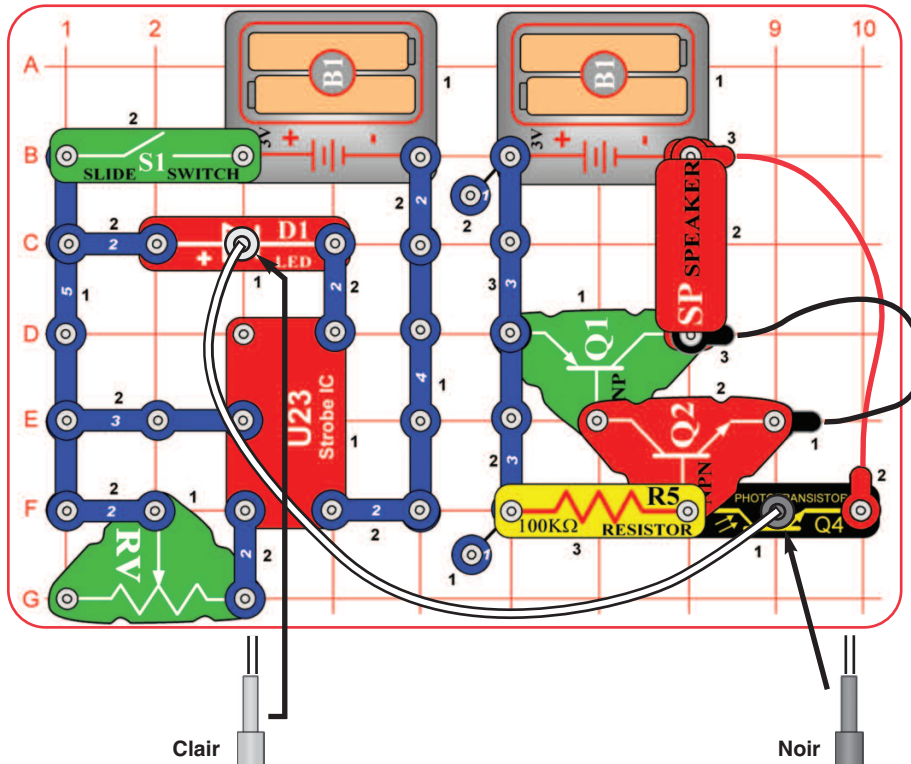
Pressez l'interrupteur à pression (S2). Maintenant la DEL rouge (D1) clignote mais la DEL blanche est éteinte.

Si vous interchangez les locations des DEL rouge et blanche, alors la DEL rouge clignotera et la DEL blanche s'éteindra et pousser l'interrupteur à pression ne changera rien.



## Projet 12

## Fibre optique



Assemblez le circuit tel qu'illustré. Placez le support clair de câble sur la DEL rouge (D1) et le support à câble noir sur le phototransistor (Q4), puis insérez la fibre optique aussi profond que possible dans les supports. Pour de meilleures performances, le câble devrait être droit dans le support, sans le courber.

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et bougez le levier de la résistance variable (RV). Le son du haut-parleur (SP) change alors que vous bougez le levier de RV.

Ce projet est plus excitant qu'il en a l'air. La tonalité produite par le CI stroboscope (U23) est jouée par le haut-parleur (SP), même s'il n'y a aucune connexion électrique entre eux.

La moitié gauche du circuit produit un signal lumineux encodé, que vous voyez par la DEL rouge (D1). La moitié droite décode le signal lumineux et le joue sur le haut-parleur. La fibre optique est utilisée pour transmettre le signal lumineux entre les deux côtés du circuit. Il n'y a pas de connexion électrique entre les deux moitiés du circuit, seulement une connexion lumineuse utilisant une fibre optique! Si votre câble de fibre optique était plus long, les deux moitiés du circuit pourrait être séparées par des kilomètres.

Ce circuit est un exemple d'utilisation d'un câble de fibre optique pour la communication. La fibre optique permet à l'information d'être transmise au-delà de grandes distances, à de grandes vitesses avec peu de distorsion, en utilisant la lumière.

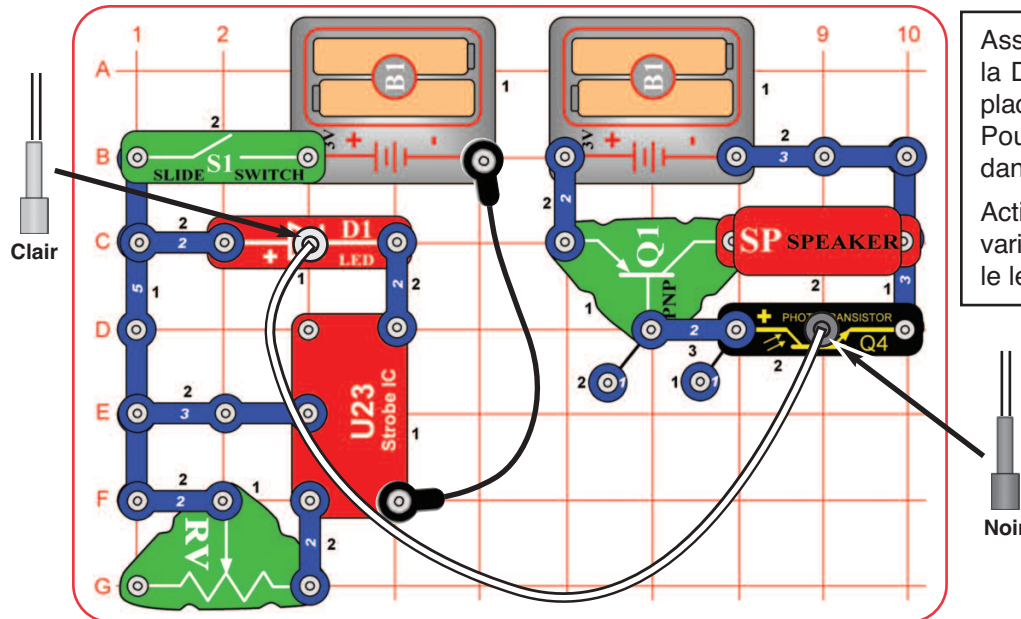






## Projet 13

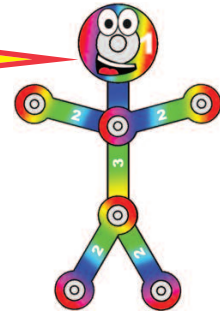
## Tonalités au-delà de la lumière



Assemblez le circuit tel qu'illustré. Placez le support clair de câble sur la DEL rouge (D1) et le support noir sur le phototransistor (Q4), puis placez la fibre optique, aussi profond que possible que sur les supports. Pour de meilleures performances, la fibre optique devrait être droite dans le support, sans la courber.

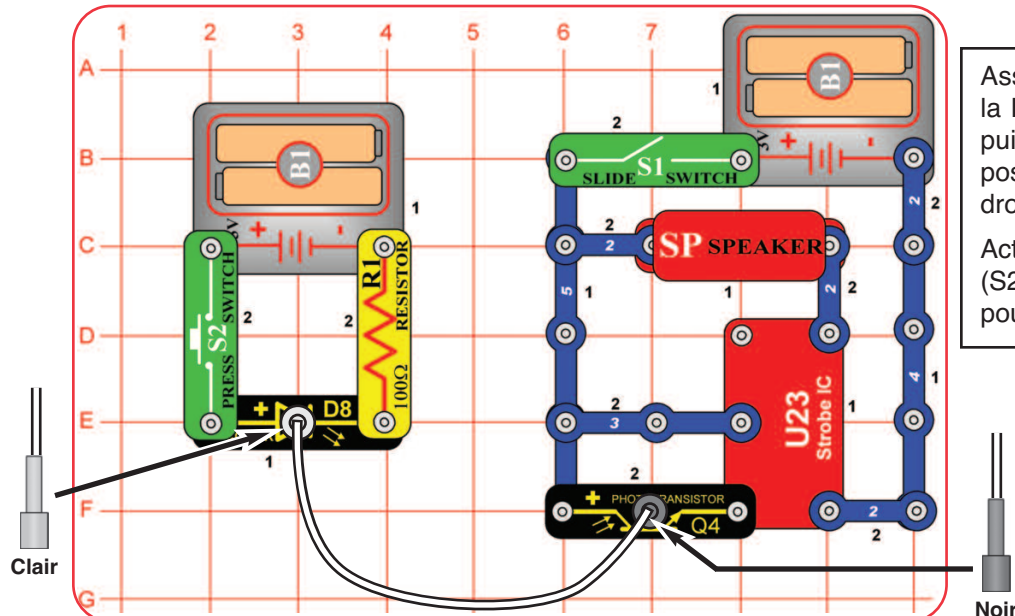
Activez l'interrupteur coulissant (S1) et bougez le levier de la résistance variable (RV). Le son du haut-parleur (SP) change lorsque vous bougez le levier de RV.

Ceci est similaire au projet 12 mais sans être aussi bruyant. Le circuit du projet 12 utilise un amplificateur à deux transistors quand ce circuit a seulement un transistor.



## Projet 14

## Sons optiques de couleur

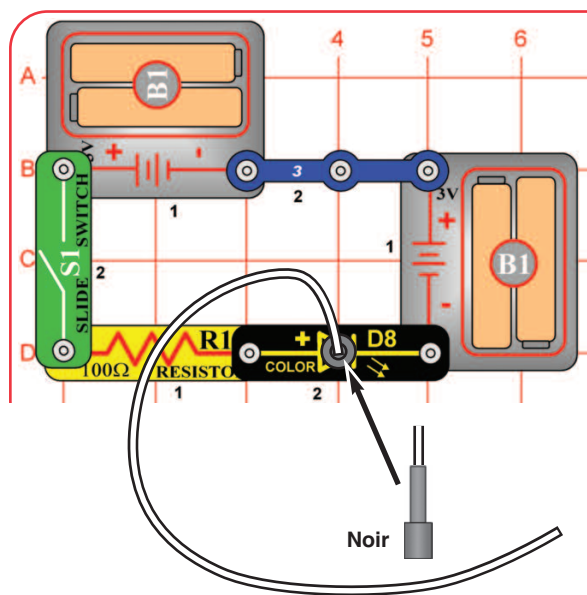


Assemblez le circuit tel qu'illustré. Placez le support clair de câble sur la DEL de couleur (D8) et le support noir sur le phototransistor (Q4), puis placez la fibre optique dans les supports, le plus profondément possible. Pour de meilleures performances, la fibre optique devrait être droite dans le support, sans la courber.

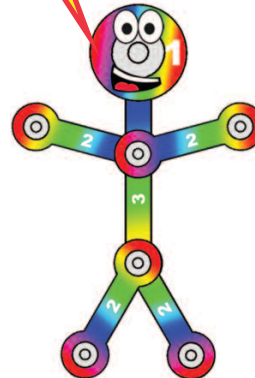
Activez l'interrupteur coulissant (S1) et pressez l'interrupteur à pression (S2). La lumière est transmise de la DEL de couleur, par la fibre optique, pour contrôler le CI stroboscope (U23) et le haut-parleur (SP).



## Projet 15



La lumière peut voyager dans les câbles de fibre optique sur de grandes distances, même dans les courbes.



## Transfert de lumière couleur

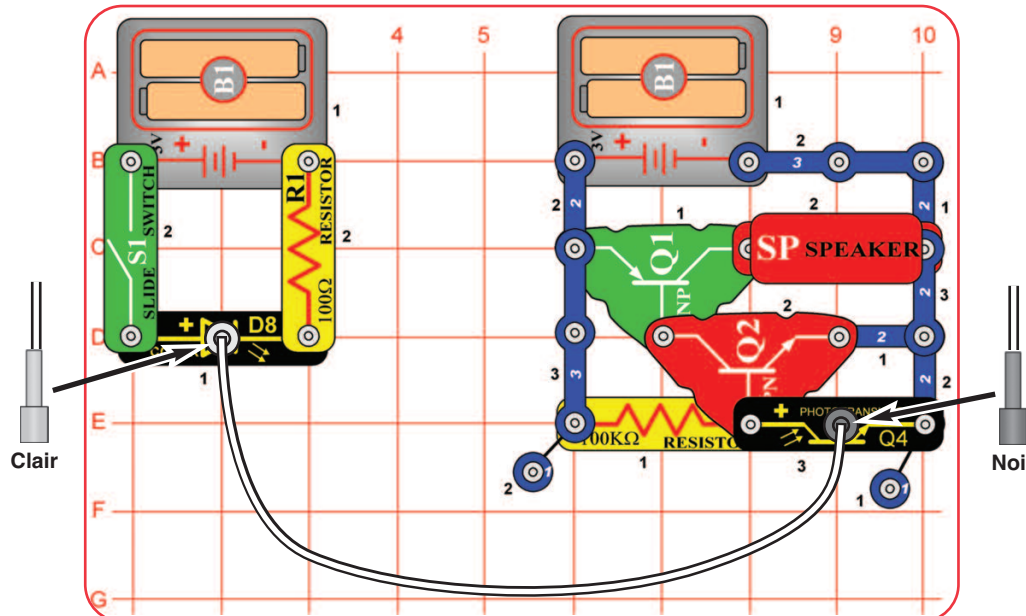
Assemblez le circuit tel qu'illustré. Placez le support à câble noir sur la DEL de couleur (D8), puis placez la fibre optique dans le support. Pour de meilleures performances la fibre optique devrait être droite dans le support, sans se courber. Laissez l'autre bout du câble libre.

Activez l'interrupteur (S1) et regardez le bout libre du câble de fibre optique. Courbez le câble en boucle mais sans le plier. Apportez le circuit dans une pièce sombre et observez ce qu'émet le bout libre de la fibre optique.

Vous pouvez utiliser le support clair de câble sur la DEL de couleur à la place du support noir.



## Projet 16



## Science des couleurs

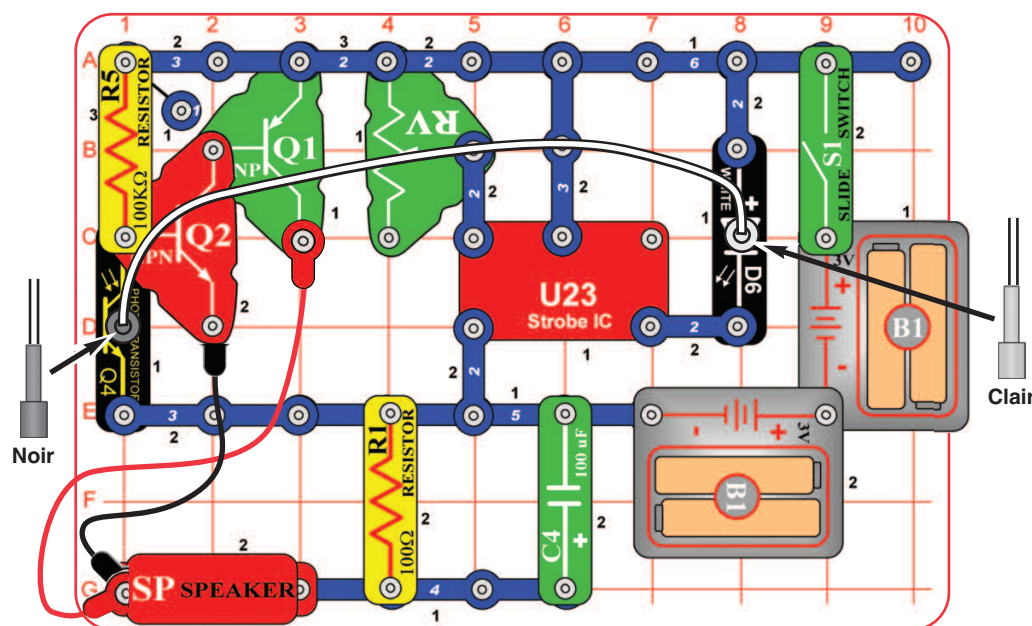
Assemblez le circuit tel qu'illustré. Placez le support clair de câble sur la DEL de couleur (D8) et le support noir sur le phototransistor (Q4), puis placez la fibre optique dans le support aussi profond que possible. Pour de meilleures performances, la fibre optique devrait être droite dans le support, sans courber.

Activez l'interrupteur (S1). La DEL de couleur (D8) s'active à répétition alors qu'elle change de couleur. Ceci produit des effets intéressants lorsque connecté au circuit de haut-parleur, via la fibre optique.



## Projet 17

## Fibre optique haute-puissance



Assemblez le circuit tel qu'illustré. Placez le support clair de câble sur la DEL blanche (D6) et le support noir sur le phototransistor (Q4), puis placez la fibre optique dans le support aussi profond que possible. Pour de meilleures performances, la fibre optique devrait être droite dans le support, sans la courber.

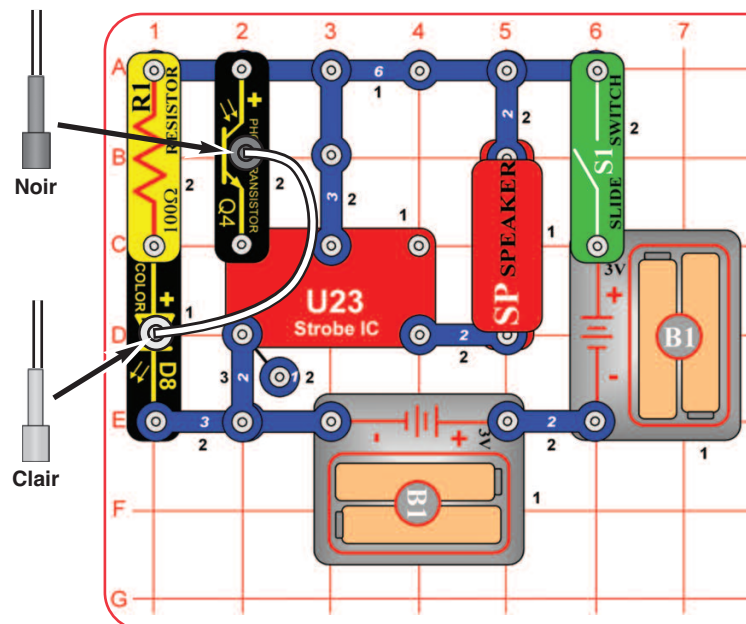
Activez l'interrupteur coulissant (S1) et bougez le levier de la résistance variable (RV). Le son du haut-parleur (SP) change alors que vous bougez le levier de RV.

Enlevez le support noir à câble et tenez la fibre optique près du phototransistor avec vos doigts. Placez-la sous différents angles et comparez le son. Vous pouvez ne pas rien entendre, dû à la lumière dans la pièce. Apportez le circuit dans une pièce sombre ou placez vos doigts autour du phototransistor pour bloquer la lumière. Maintenant, remettez le support noir à câble, enlevez le support de câble clair et maintenez la fibre optique sous différentes positions autour de la DEL blanche. Vous pouvez aussi remplacer la DEL blanche avec la DEL rouge (D1) ou la DEL de couleur (D8).



## Projet 18

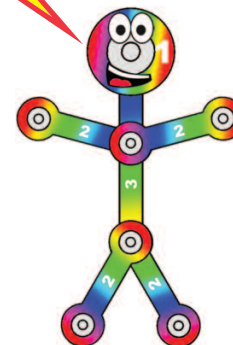
## Sons optiques hauts en couleur



Assemblez le circuit tel qu'illustré. Placez le support de câble clair sur la DEL de couleur (D8) et le support noir à câble sur le phototransistor (Q4), puis placez la fibre optique dans les supports aussi profond que possible. Pour de meilleures performances, la fibre optique devrait être droite dans les supports, sans la courber.

Activez l'interrupteur coulissant (S1). La lumière est transmise de la DEL de couleur, dans la fibre optique, pour contrôler le CI stroboscope (U23) et haut-parleur (SP).

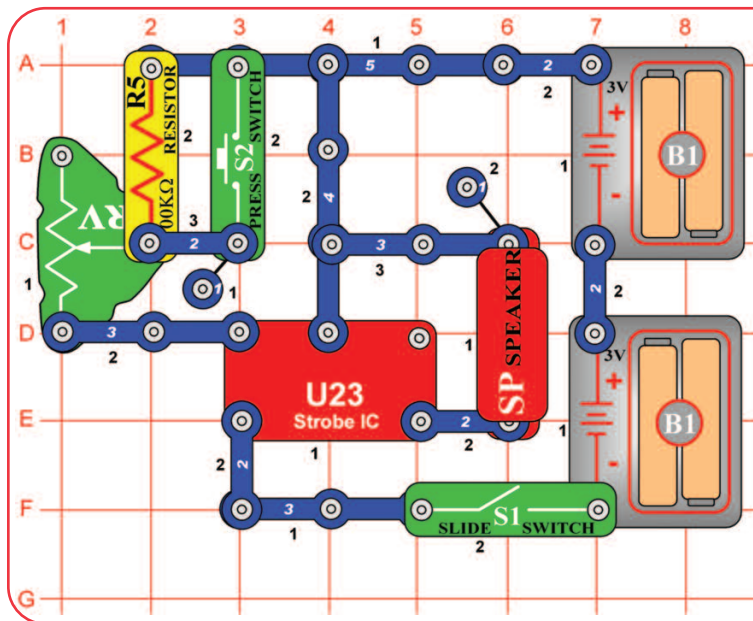
Les circuits de cette page sont similaires aux projets 12 et 14, mais le sous-circuit de fibre optique transmetteur (avec la DEL) et le sous-circuit récepteur (avec le phototransistor) utilisent la même source de tension. Normalement, les circuits transmetteur et receveur seront à différents endroits avec différentes sources de tension, mais ici, ils ont été combinés pour augmenter la puissance.



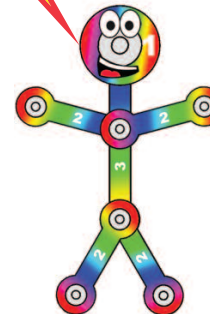




## Projet 19



Le CI stroboscope (U23) produit une "tonalité" électrique. Le registre de la "tonalité" est ajusté en changeant la quantité de courant électrique circulant dans sa connexion en haut à gauche, en utilisant une résistance. La tonalité électrique produite peut être utilisée pour faire du son avec un haut-parleur ou pour contrôler le taux de clignotement d'une DEL, (voir projet 20, le stroboscope).



Assemblez le circuit et activez l'interrupteur (S1). Vous entendez un son du haut-parleur. Ajustez le son avec le levier de la résistance variable (RV) et en poussant l'interrupteur à pression (S2).

**Note:** Dans quelques rares cas, le circuit ne fonctionnera pas, peu importe le réglage de RV. Si ceci se produit, bougez le levier de RV sur le côté près du CI stroboscope, activez et désactivez l'interrupteur coulissant pour réinitialiser le circuit et bougez le levier de RV juste un peu.



## Projet 20 Stroboscope

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez le haut-parleur avec la DEL blanche (D6). Maintenant vous avez un stroboscope!

Quand S2 est pressé, la lumière peut clignoter si rapidement qu'elle semble être allumée en permanence.



## Projet 21 Stroboscope couleur

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez la DEL blanche avec la DEL de couleur (D8).

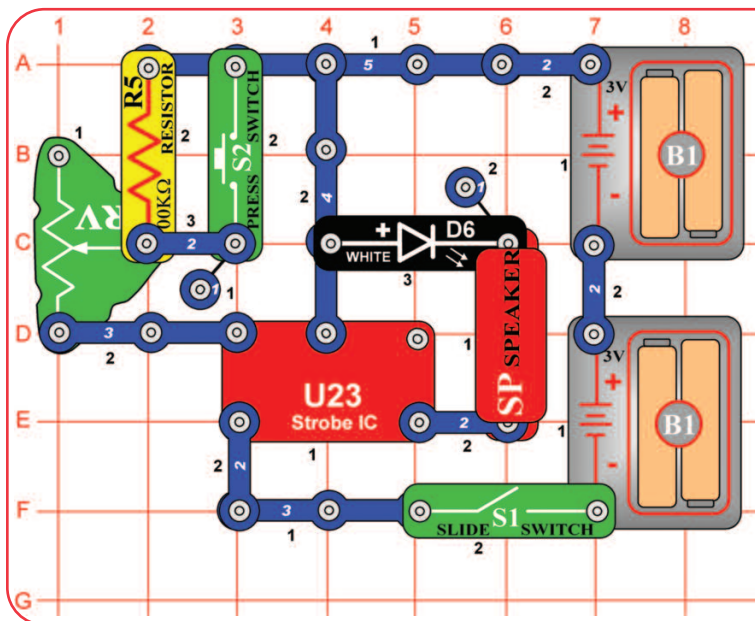
La DEL de couleur ne changera pas de couleur comme elle le fait dans les autres circuits. Quand le CI stroboscope (U23) fait clignoter la DEL de couleur, il réinitialise le microcircuit de contrôle de la DEL de couleur. Même la vitesse la plus lente de votre stroboscope est trop rapide pour la DEL de couleur.



## Projet 22 Stroboscope rouge

Utilisez le circuit précédent mais remplacez la DEL de couleur (D8) avec la DEL rouge (D1).

## Projet 23 Stroboscope sonore



Modifiez le circuit du projet 19, en mettant la DEL blanche (D6) près du haut-parleur (SP). Assemblez le circuit et activez l'interrupteur (S1). Ajustez le rythme de clignotement et du son en utilisant le levier de la résistance variable (RV) et en pressant l'interrupteur à pression (S2).

**Note:** dans de rares cas, le circuit peut ne pas fonctionner sous tous les réglages de RV. Si ceci arrive, bougez le levier de RV vers le côté près du CI stroboscope, activez et désactivez l'interrupteur coulissant pour réinitialiser le circuit et bougez le levier de RV juste un peu.

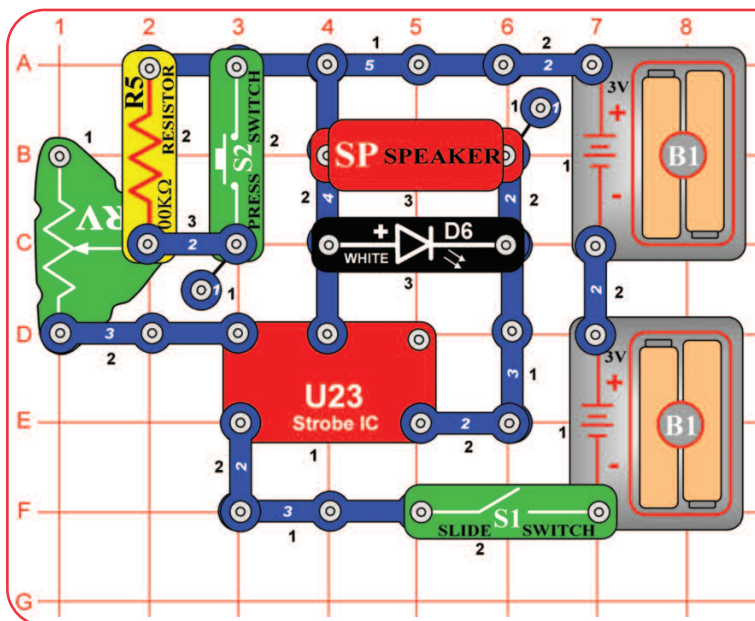
## Projet 24 Stroboscope rouge sonore

Utilisez le circuit précédent mais remplacez la DEL blanche (D6) avec la DEL rouge (D1) ou la DEL de couleur (D8).

## Projet 25 Double stroboscope

Utilisez le circuit précédent mais remplacez le haut-parleur et la DEL avec n'importe quelle DEL (rouge, blanc, ou couleur).

## Projet 26 Stroboscope bruyant



Modifiez le circuit précédent comme illustré. Ici, la DEL blanche (D6) est en parallèle avec le haut-parleur (SP). Assemblez le circuit et activez l'interrupteur (S1). Ajustez le clignotement et le son grâce au levier de la résistance variable (RV) et en poussant l'interrupteur à pression (S2).

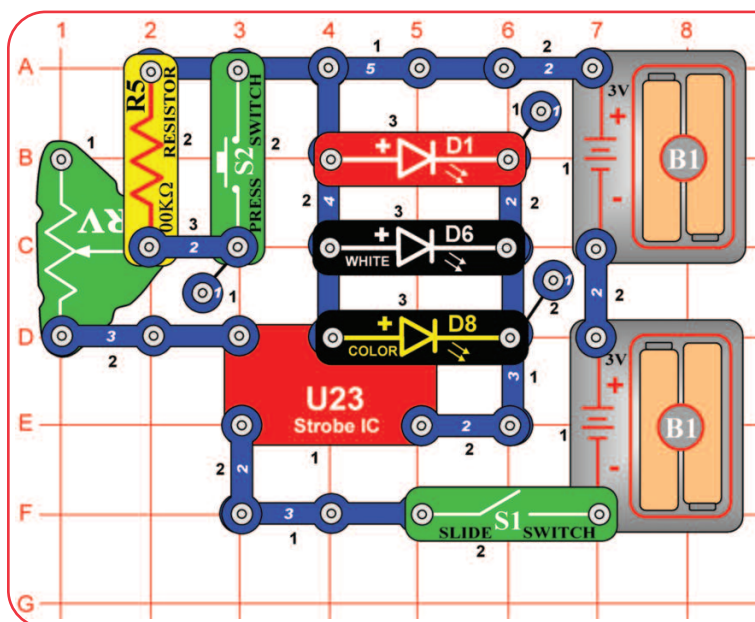
Ce circuit est plus bruyant que les autres car le haut-parleur est en parallèle avec la DEL au lieu d'être en série. Ceci augmente la tension au haut-parleur, le rendant plus fort.



## Projet 27 Stroboscope de couleur bruyant

Utilisez le circuit précédent mais remplacez la DEL blanche (D6) avec la DEL rouge (D1) ou la DEL de couleur (D8).

## Projet 28 Triple stroboscope



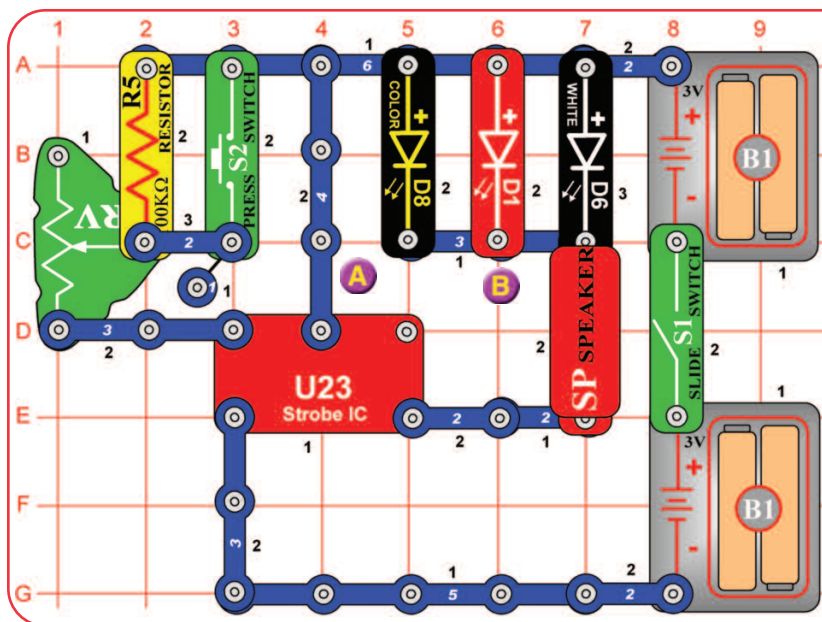
Construisez ce circuit et activez l'interrupteur coulissant (S1). Ajustez le rythme de clignotement en utilisant le levier de la résistance variable (RV) et en poussant l'interrupteur à pression (S2).

**Note:** Dans de rares cas, le circuit peut ne pas fonctionner sur tous les réglages de RV. Si ceci arrive, bougez le levier de RV vers le côté près du CI stroboscope, activez et désactivez l'interrupteur coulissant pour réinitialiser le circuit et bougez le levier de RV juste un peu.

## Projet 29 Double stroboscope sonore

Utilisez le circuit précédent mais remplacez une des DEL (D1, D6, ou D8) avec le haut-parleur (SP).

## Projet 30 Triple stroboscope sonore



Construisez ce circuit et activez l'interrupteur coulissant (S1). Ajustez le rythme de clignotement et du son en utilisant le levier sur la résistance variable (RV) et en pressant l'interrupteur à pression (S2).

**Note:** dans de rares cas. le circuit peut ne pas fonctionner sous tous les réglages de RV. Si ceci arrive, bougez le levier de RV vers le côté près du CI stroboscope, activez et désactivez l'interrupteur coulissant pour réinitialiser le circuit et bougez le levier de RV juste un peu.

## Projet 31 Triple stroboscope sonore détecteur de mouvement

Utilisez le circuit précédent mais remplacez le haut-parleur (SP) avec le moteur (M1, "+" vers la DEL blanche), puis placez le haut-parleur entre les points marqués A & B sur le dessin. Ne placez pas l'hélice sur le moteur.

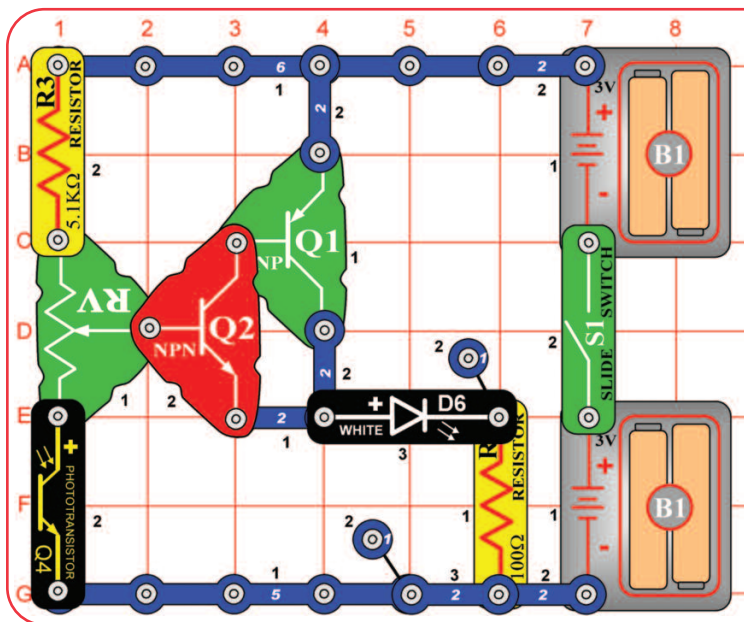
Les DEL (D1, D6, & D8) clignotent, le haut-parleur fait du bruit et l'axe du moteur tourne ou tente de la faire. Ajustez le rythme de clignotement, le son et la vitesse du moteur en utilisant le levier sur la résistance variable (RV) et en poussant l'interrupteur à pression (S2).

**AVERTISSEMENT:** Pièces mobiles. Ne touchez pas à l'hélice ou moteur en marche.





## Projet 32



## Lumière automatique

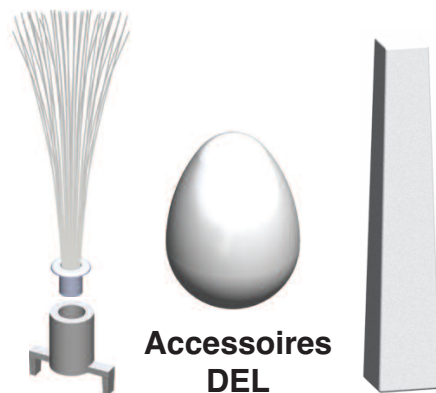
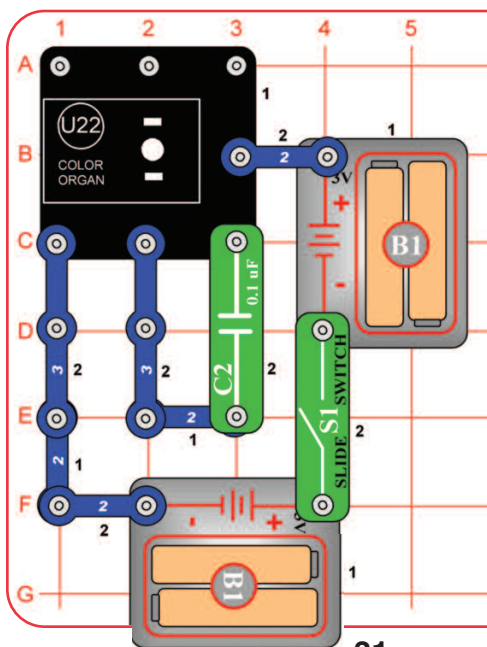
Assemblez le circuit et activez l'interrupteur coulissant (S1). Réglez le levier de la résistance variable (RV) juste avant que la DEL blanche (D6) s'éteigne. Couvrez lentement le phototransistor (Q4) et la DEL blanche devient plus lumineuse. Ajustez la lumière sur le phototransistor pour allumer/éteindre la DEL blanche.

Ceci est une lumière automatique qui peut s'allumer à une obscurité et s'éteindre avec une certaine luminosité. Ce type de circuit est installé sur plusieurs lumières extérieures et les force à s'éteindre et économiser de l'électricité. Elles s'allument aussi lorsque la luminosité est insuffisante, par sécurité, comme lors d'un orage.

Vous pouvez remplacer la DEL blanche avec la DEL de couleur (D8) ou la DEL rouge (D1), mais vous aurez peut-être à réajuster la sensibilité en utilisant le levier de RV.

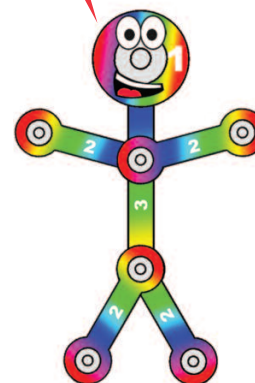


## Projet 33



## Oscillateur de couleur

Ce circuit est un oscillateur; il utilise l'orgue à couleurs pour s'auto-contrôler.



Assemblez le circuit comme illustré et placez un des accessoires DEL (tour, oeuf, ou arbre de fibres optiques) au-dessus de la DEL de l'orgue à couleurs (U22). Activez l'interrupteur (S1) et observez. La lumière de l'orgue à couleurs changera de couleur d'elle-même.

11



11



11



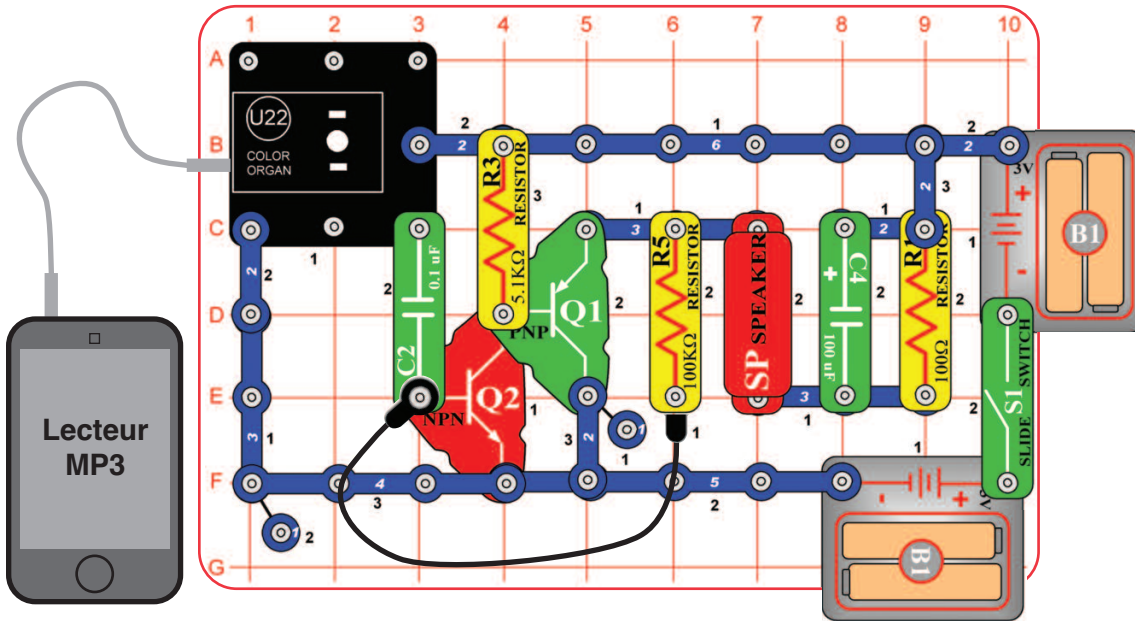
11



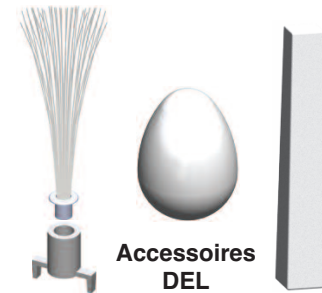


## Projet 37

## Suivre la musique

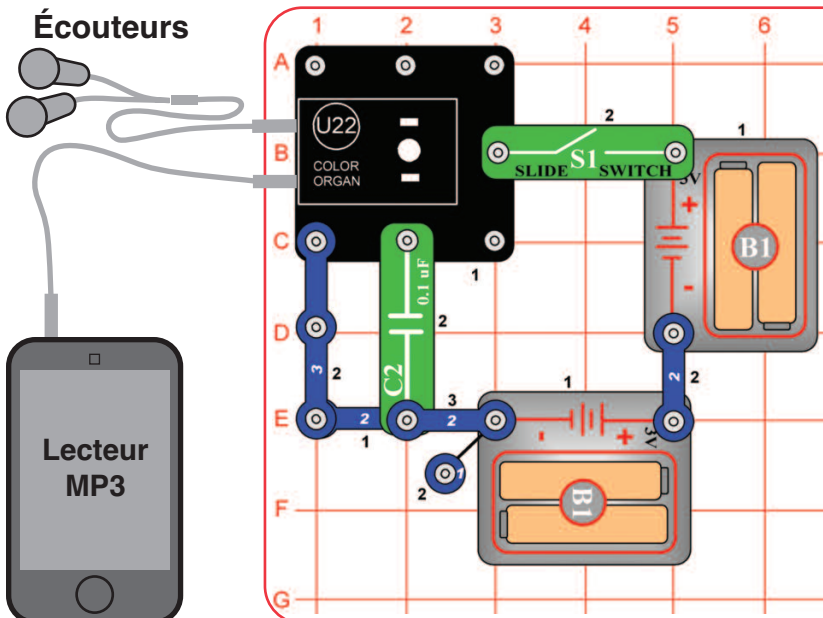


Assemblez le circuit. Connectez un lecteur de musique (non inclus) à l'orgue à couleurs (U22), comme illustré et jouez votre musique. Pour de meilleurs effets, placez un des accessoires DEL au-dessus de la lumière sur l'orgue à couleurs. Réglez le volume de votre lecteur de musique pour une meilleure qualité de son et effets de lumière. La lumière de l'orgue à couleurs "dansera" en synchronisme avec la musique. Comparez différents rythmes et volumes musicaux.

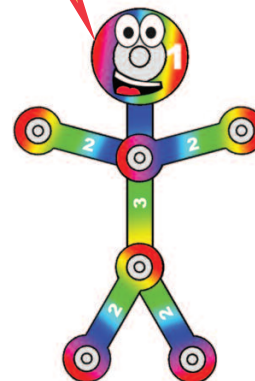


## Projet 38

## Orgue de couleur - Écouteurs



Comparez la qualité du son dans ce circuit (avec écouteurs) avec l'utilisation du haut-parleur dans le circuit précédent.



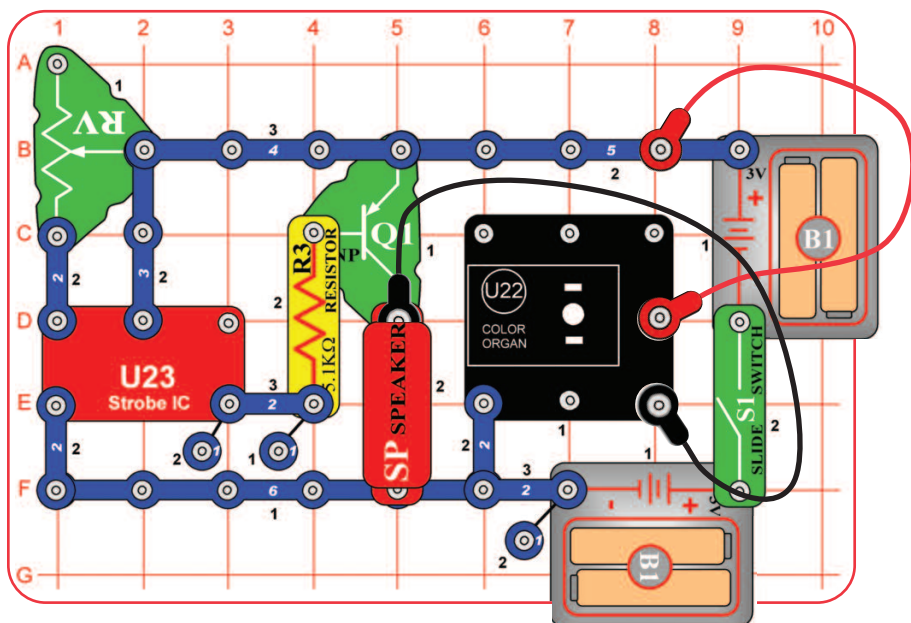
Assemblez le circuit. Connectez un lecteur de musique (non inclus) et vos écouteurs (non inclus) à l'orgue à couleurs (U22), comme illustré et jouez votre musique. Pour de meilleurs effets, placez un des accessoires DEL au-dessus de la lumière de l'orgue à couleurs. Réglez le volume sur votre lecteur de musique pour une meilleure qualité de son et effets de lumière. La lumière de l'orgue à couleurs "dansera" en synchronisme avec la musique.

Le signal de sortie aux écouteurs est mono, alors vous n'entendrez pas en stéréo (le son est le même dans chaque écouteur).



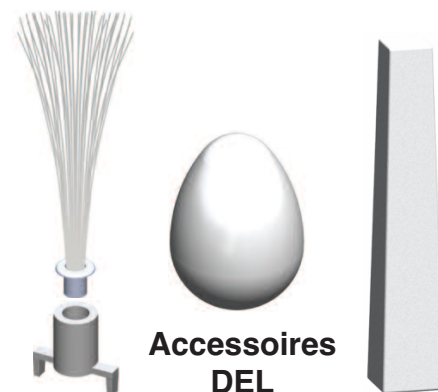


## Projet 39

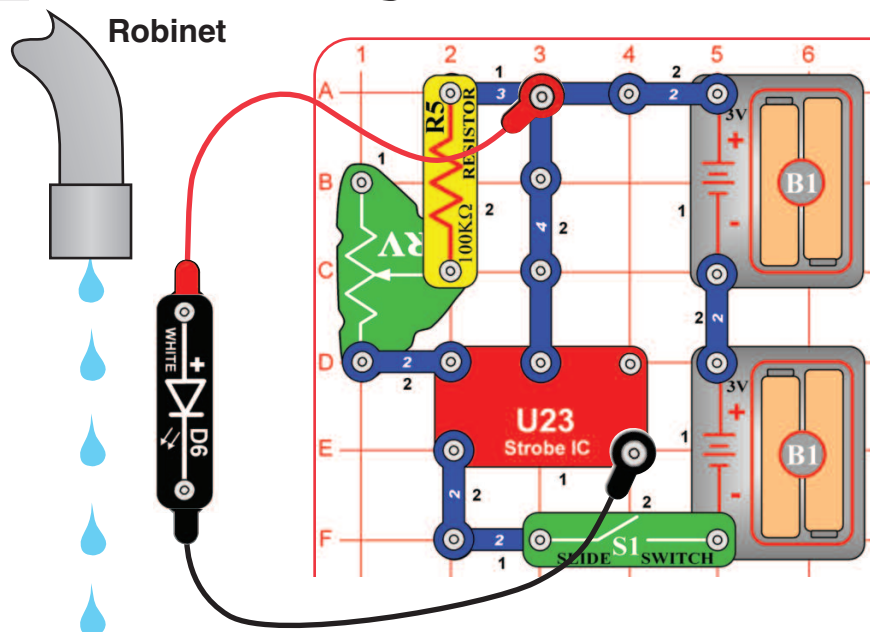


## Danse de lumière ajustable

Assemblez le circuit tel qu'illustré. Pour de meilleurs effets, placez un des accessoires DEL au-dessus de la lumière de l'orgue à couleurs. Activez l'interrupteur (S1) et bougez le levier de la résistance variable (RV) pour changer la tonalité du son et la "vitesse" de la lumière.



## Projet 40



## Gouttes de pluie suspendues

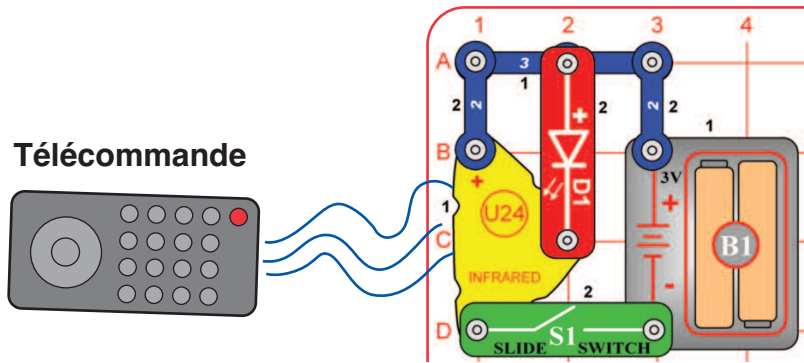
Assemblez le circuit tel qu'illustré. Connectez la DEL blanche (D6) aux câbles de connexion rouge & noir. Activez l'interrupteur coulissant (S1). Ouvrez un robinet et ajustez-le afin que l'eau tombe goutte à goutte avec un rythme constant. Tamisez les lumières de la pièce et maintenez la DEL blanche afin qu'elle brille sur les gouttes d'eau. Tentez de régler le levier de la résistance variable (RV) afin que les gouttes semblent suspendues en l'air. Vous pourriez avoir à ajuster le robinet afin que ceci fonctionne. Vous pourriez aussi obtenir de meilleurs résultats si vous remplacez la résistance de 100kΩ (R5) avec celle de 5.1kΩ (R3). Aussi, essayez de régler le rythme du stroboscope au minimum et ajustez le robinet.



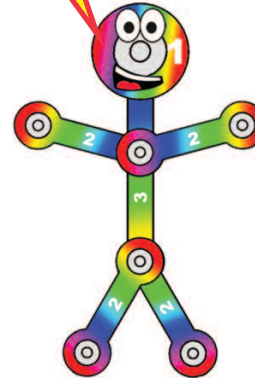
## Projet 41

## Détecteur infrarouge

Télécommande



La télécommande de télé transmet une séquence d'ondes spécifique au modèle de télé et le bouton qui a été pressé. Le détecteur infrarouge U24 détecte n'importe quel signal infrarouge .



Vous aurez besoin d'une télécommande infrarouge pour ce projet, comme celle d'une télé, stéréo ou DVD.

Assemblez le circuit et activez l'interrupteur (S1). Pointez votre télécommande vers le module infrarouge (U24) et pressez n'importe quel bouton pour activer la DEL rouge (D1).

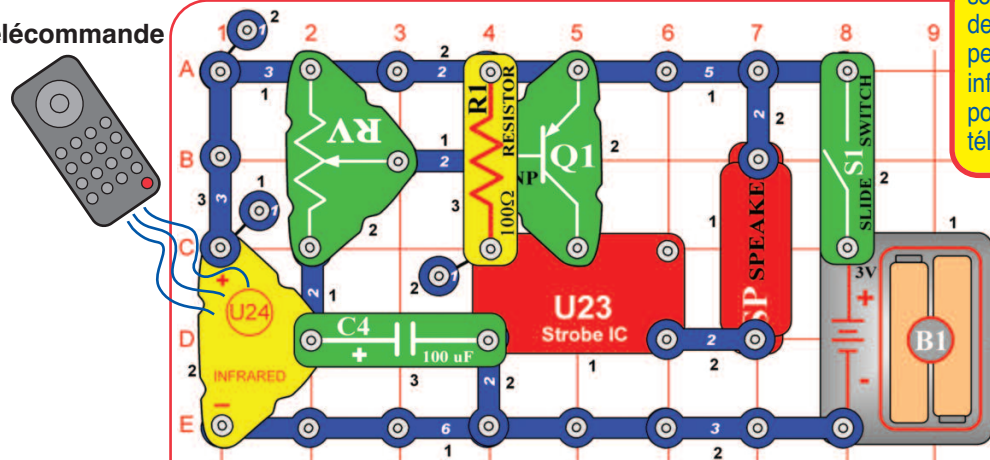
Parfois ce circuit peut s'activer sans une télécommande, dû aux infrarouges dans la lumière du soleil ou lumières de la pièce. Si ceci se produit, essayez de vous déplacer dans une pièce sombre.



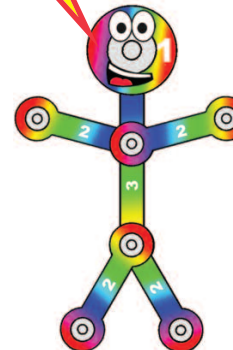
## Projet 42

## Détecteur infrarouge sonore

Télécommande



Les rayons du soleil et autre sources de lumière émettent de la lumière infrarouge et peuvent activer le détecteur infrarouge. Voyez si vous pouvez l'activer sans télécommande.



Vous aurez besoin d'une télécommande infrarouge pour ce projet, comme celle d'une télé, stéréo ou DVD.

Assemblez le circuit, ajustez le levier de la résistance variable (RV) tout au bout, vers le module infrarouge (U24) et activez l'interrupteur (S1). Pointez votre télécommande vers le module infrarouge et pressez n'importe quel bouton pour activer l'alarme. Le levier de la résistance variable ajuste la durée de l'alarme, mais elle fonctionne seulement sur une petite section de l'échelle de RV.

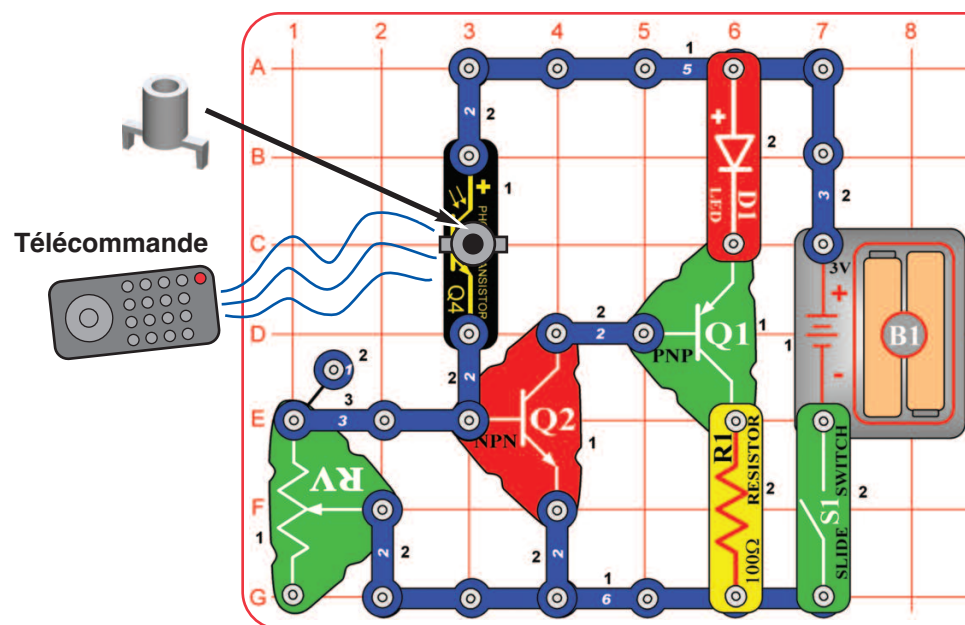
Ensuite, remplacez la résistance de 100Ω (R1) avec celle de 5.1kΩ (R3). L'alarme sonne différemment, mais elle fonctionne sur une plus grande échelle.

Parfois ce circuit peut s'activer sans une télécommande, dû aux infrarouges dans la lumière du soleil ou lumières de la pièce. Si ceci se produit, essayez de vous déplacer dans une pièce sombre.

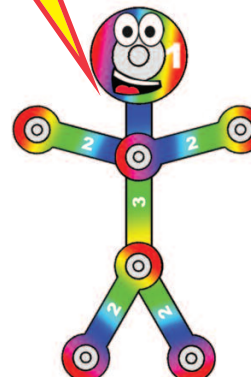


## Projet 43

## Détecteur infrarouge lumineux



Le phototransistor (Q4) peut détecter toute lumière, dont l'infrarouge. Le module infrarouge (U24) au projet 41 est conçu pour se concentrer seulement sur la lumière infrarouge.

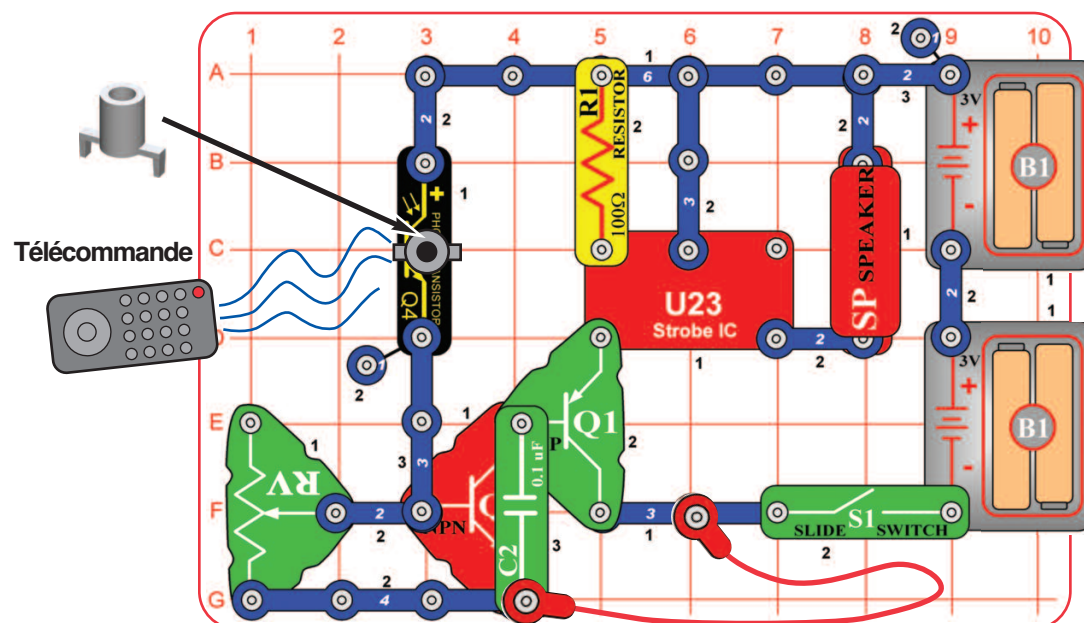


Vous aurez besoin d'une télécommande infrarouge pour ce projet, comme celle d'une télé, stéréo ou DVD.

Assemblez le circuit et activez l'interrupteur (S1). Placez la base (normalement utilisée avec l'arbre de fibres optiques) sur le phototransistor (Q4). Réglez le levier de la résistance variable (RV) afin que la DEL rouge (D1) s'éteigne tout juste; si elle ne s'éteint jamais, éloignez-vous de la lumière. Pointez votre télécommande directement sur la base de Q4 et pressez n'importe quel bouton pour activer la DEL rouge (D1).



## Projet 44 Détecteur infrarouge sons et lumières



Vous aurez besoin d'une télécommande infrarouge pour ce projet, comme celle d'une télé, stéréo ou DVD.

Assemblez le circuit et activez l'interrupteur (S1). Placez la base (normalement utilisée avec l'arbre de fibres optiques) sur le phototransistor (Q4). Réglez le levier sur la résistance variable (RV) afin que vous n'entendiez plus de son (si cela n'arrive pas, éloignez-vous des lumières). Pointez votre télécommande directement sur la base de Q4 et pressez n'importe quel bouton pour activer le son.



## Projet 45 Détecteur infrarouge sons et lumières (II)

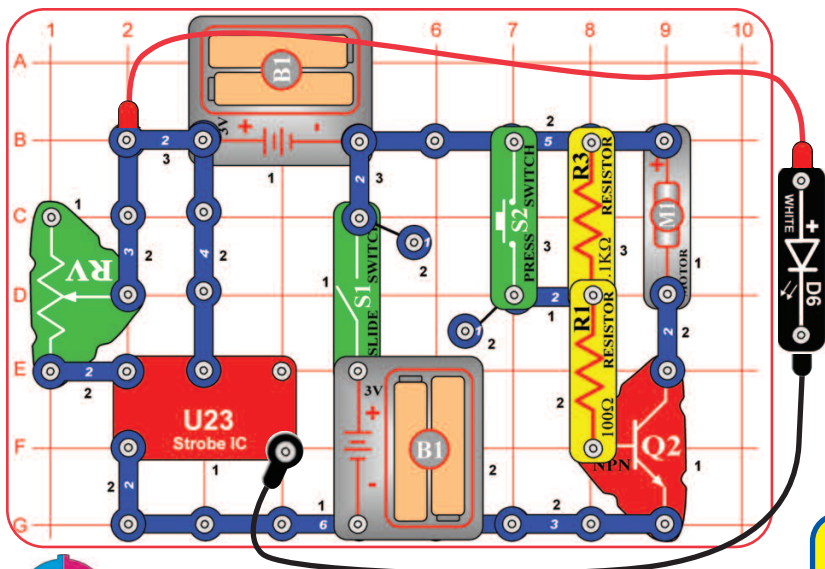
Utilisez le circuit précédent, mais remplacez le condensateur de  $0.1\mu\text{F}$  (C2) avec le condensateur de  $100\mu\text{F}$  (C4). Le circuit fonctionne de la même façon, mais le son dure plus longtemps et est plus plaisant.





## Projet 46

## Effets du stroboscope



Assemblez le circuit tel qu'illustré. Prenez le disque coloré et installez-le sur le support à disque, puis placez le support à disques sur le moteur (M1). Connectez la DEL blanche (D6) aux câbles de connexion rouge & noir.

Pour de meilleurs effets, faites ceci dans une pièce aux lumières tamisées. Activez l'interrupteur coulissant (S1). Pressez l'interrupteur à pression (S2) jusqu'à ce que le moteur tourne continuellement (s'il s'arrête après que vous relâchiez l'interrupteur à pression, remplacez vos piles). Maintenez la DEL blanche à l'envers au-dessus du support à disques afin qu'elle illumine le disque qui tourne et bougez lentement le levier de la résistance variable (RV) pendant que vous observez les motifs sur le disque tournant.

Le moteur tourne le disque si rapidement que tout est flou. Toutefois, alors que vous ajustez lentement RV, le motif sur le disque semble ralentir, arrête et change de direction. Les motifs près du centre du disque peuvent bouger à différentes vitesses ou en différentes directions que les motifs en périphérie! Certains motifs peuvent devenir plus clairs alors que d'autres sont toujours flous.

Si le moteur ne continue pas de tourner après que vous relâchiez S2, alors remplacez vos piles. S'il ne tourne toujours pas, alors remplacez la résistance de 5.1kΩ (R3) avec un bloc-câble 3.



Comment est-ce que ceci fonctionne? Le CI stroboscope fait clignoter la DEL blanche si rapidement que vos yeux pensent qu'elle est toujours allumée. La RV ajuste le rythme de clignotement et à certains réglages, le clignotement de la DEL est synchronisé avec la vitesse de rotation des motifs sur le disque, les rendant plus clairs.

Quand le motif est complètement flou, il semble être violet, orange et vert pâle. Combiner d'égales quantités de rouge & bleu crée du violet, rouge & jaune crée du orange et jaune & bleu crée du vert.

### FACULTATIF (supervision requise)

Le support à disques n'est pas à 100% stable sur le moteur et vibre, rendant les motifs du disque flous même quand le réglage de RV fait apparaître le motif "arrêté". Les motifs du disque sembleront plus clairs si vous monter le support à disques de façon permanente à la tête du moteur. Cet ensemble contient une tête de moteur supplémentaire qui peut être utilisée pour ceci. Ceci requière d'enlever la tête du moteur à chaque fois que vous voudrez changer le disque pour l'hélice phosphorescente, ce qui est facultatif et nécessite la supervision d'un adulte.

Si vous voulez faire ceci, enlevez la tête de moteur de l'axe en utilisant un tournevis.

Déposer la tête de moteur supplémentaire sur le support à disques à l'envers et collez-les ensemble (colle non incluse).

Après que la colle ait séché, poussez le support à disque modifié sur l'axe du moteur et installez un disque. Quand vous voulez utiliser l'hélice phosphorescente, enlevez le tout et mettez l'autre tête de moteur.



## Projet 47 Effets lents du stroboscope

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez le bloc-câble 3 de gauche (sur la résistance variable (RV)) avec la résistance de 100kΩ (R5). Le circuit fonctionne de la même façon, mais le stroboscope est beaucoup plus lent (maintenant vous pouvez voir la DEL clignoter), alors les effets du stroboscope sont différents. Ajustez le réglage de RV comme avant et observez les motifs sur le disque qui tourne.

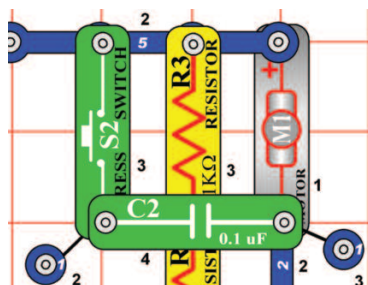
**Note:** dans de rares cas la DEL peut ne pas clignoter à tous les réglages de RV. Si ceci arrive, bougez le levier de RV vers le côté près du CI stroboscope, activez et désactivez l'interrupteur coulissant pour réinitialiser le circuit et bougez le levier de RV juste un peu.

**Bonus pour les propriétaires d'autres ensembles Snap Circuits®:** Si vous avez une seconde résistance de 100kΩ (des modèles SC-100 / 300 / 500 / 750 ou autres), placez-la directement au-dessus de R5, qui a remplacé le bloc-câble 3 dans le circuit ci-dessus (et placez un bloc-câble 1 d'un côté de la R5 ajoutée). Superposer les deux résistances de 100kΩ ensemble crée une vitesse médium du stroboscope, entre les vitesses créées avec le bloc-câble 3 et une seule R5. Ajustez le réglage de RV et observez les effets du stroboscope comme avant.



## Projet 48

### Effets du stroboscope stables



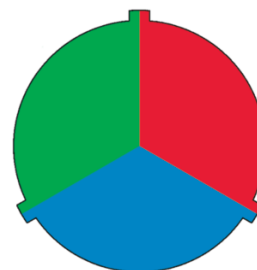
Le condensateur de  $0.1\mu\text{F}$  n'a pas d'effet électrique, mais il aide à maintenir le moteur en place et réduit les vibrations. Moins de vibration du moteur rend le support à disques plus stable et donc rend le motif un peu plus clair. Voyez si vous pouvez voir une différence.

Utilisez les circuits des projets 46 et 47, mais ajoutez le condensateur de  $0.1\mu\text{F}$  (C2) à côté du moteur, comme illustré ici. Réglez la vitesse du stroboscope afin que les motifs soient visibles et voyez s'ils ont l'air moins flous qu'avant.



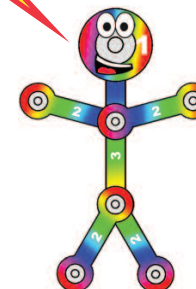
## Projet 49

### Effets du stroboscope (II)



Quand le motif du disque est totalement flou, il semble blanc. Combiner d'égales quantités de rouge, vert et bleu fait du blanc. La DEL du CI de l'orgue à couleurs combine les couleurs rouge, vert et bleu pour créer du blanc.

Remplacez le disque dans le support à disques avec celui-ci et répétez les projets 46-48. Observez les effets du stroboscope. Pour enlever un disque du support, poussez les onglets par-dessous avec un ongle ou un crayon.



## Projet 50

### Effets du stroboscope (III)



Remplacez le disque dans le support à disques avec celui-ci et répétez les projets 46-48. Observez les effets du stroboscope. À certains réglages de RV, l'arc-en-ciel de couleurs devient visible.



## Projet 51

### Effets du stroboscope (IV)



Remplacez le disque dans le support à disques avec celui-ci et répétez les projets 46-48. Observez les effets du stroboscope. Avec ce motif, certaines zones peuvent sembler bouger à différentes vitesses ou directions. Parfois vous pouvez voir toutes les couleurs sur le disque, mais parfois vous pouvez voir toutes les couleurs excepté le bleu, qui est caché.



## Projet 52

### Effets du stroboscope (V)

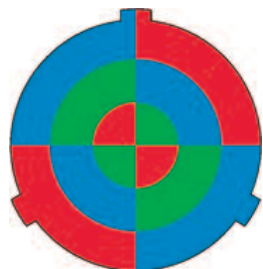


Remplacez le disque dans le support à disques avec celui illustré ici et répétez les projets 46-48. Observez les effets du stroboscope. Ce motif inhabituel produit de plusieurs différents effets aux différents réglages de RV.



## Projet 53

### Effets du stroboscope (VI)



Remplacez le disque dans le support à disques avec celui-ci et répétez les projets 46-48. Observez les effets du stroboscope. Quand le motif de disque est complètement flou, il semblera violet, cyan et jaune. Combiner d'égales quantités de rouge & bleu fait du violet, vert & bleu fait du cyan et rouge & vert fait du jaune.



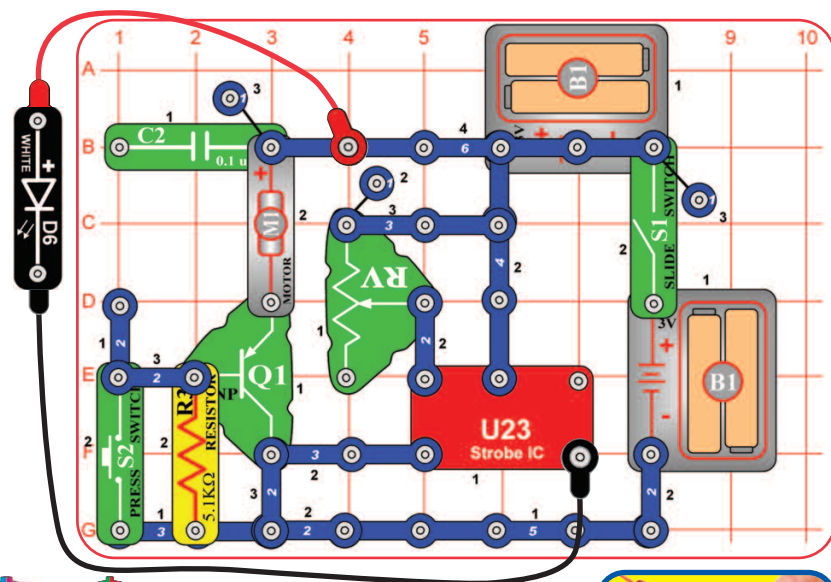
## Projet 54

### Faites vos propres effets du stroboscope

Dessinez vos propres motifs sur du papier ou carton, puis découpez-les de la même grandeur que les disques. Vous pouvez aussi dessiner des motifs au dos des disques. Mettez-les sur le support à disques et répétez les projets 46-48. Faites un concours avec vos amis pour voir qui peut créer les effets les plus intéressants! Vous pouvez aussi trouver plusieurs motifs et illusions d'optique en cherchant sur Internet. Il n'y a pas de limites à ce que vous pouvez faire!



## Projet 55



## Un autre stroboscope

Ce circuit est similaire au projet 46 et fonctionne de la même façon. Assemblez le circuit tel qu'illustré. Prenez un des disques colorés et installez-le dans le support à disques, puis placez le support à disques sur le moteur (M1). Connectez la DEL blanche (D6) aux câbles de connexion rouge & noir.

Pour de meilleurs effets, faites ceci dans une pièce avec faible luminosité. Activez l'interrupteur coulissant (S1). Pressez l'interrupteur à pression (S2) jusqu'à ce que le moteur tourne continuellement (s'il s'arrête après que vous relâchiez l'interrupteur à pression, remplacez vos piles). Maintenez la DEL blanche à l'envers au-dessus du support à disques afin qu'elle illumine le disque tournant et bougez lentement le levier de la résistance variable (RV) en observant les motifs sur le disque.

Le moteur tourne le disque si rapidement que tout est flou. Toutefois, alors que vous ajustez lentement RV, le motif sur le disque semble ralentir, s'arrête et change de direction. Les motifs près du centre du disque peuvent bouger à différentes vitesses, ou dans un sens différent que les motifs en périphérie!

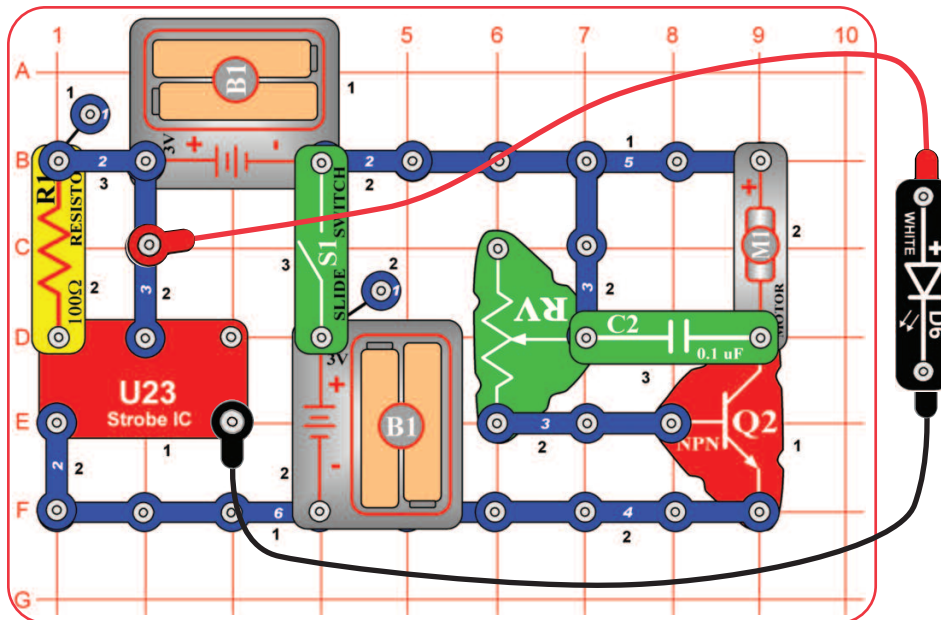
Si le moteur ne continue pas de tourner après que vous relâchiez S2, alors remplacez vos piles. S'il s'arrête toujours, alors remplacez la résistance de 5.1kΩ (R3) avec celle de 100Ω (R1).

Vous pouvez réduire la vitesse du stroboscope en remplaçant le bloc-câble 3 sur la résistance variable (RV) avec la résistance (R5) de 100kΩ, comme il fut fait au projet 48.





## Projet 56



## Effets du stroboscope moteur

Ce projet est similaire au projet 46. Assemblez le circuit tel qu'illustré. Prenez un des disques colorés et installez-le dans le support à disques, puis placez le support à disques sur le moteur (M1). Connectez la DEL blanche (D6) aux câbles de connexion rouge & noir.

Pour de meilleurs effets, faites ceci dans une pièce sombre. Activez l'interrupteur coulissant (S1). Réglez le levier de la résistance variable (RV) vers le bloc-câble 4. Maintenez la DEL blanche à l'envers au-dessus du support à disques afin qu'elle illumine le disque tournant et bougez lentement le levier de la résistance variable (RV) en observant les motifs sur le disque.

Le moteur tourne le disque si rapidement que tout est flou. Toutefois, alors que vous ajustez lentement RV, les motifs sur le disque semblent ralentir, s'arrêter et changer de direction. Les motifs près du centre du disque peuvent bouger à différentes vitesses, ou dans de différentes directions que les motifs en périphérie!

Comparez ce circuit au projet 46. Ce projet change les effets du stroboscope en utilisant RV pour contrôler la vitesse du moteur, alors que le projet 46 le fait en utilisant RV pour contrôler le taux de clignotement de la DEL. Obtenir les meilleurs effets du stroboscope en ajustant la vitesse du moteur est plus difficile, parce que le moteur prend du temps à ajuster sa vitesse, alors que la DEL s'ajuste instantanément.



## Projet 57

### Effets du stroboscope - moteur (II)

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez la résistance de  $100\Omega$  (R1) avec celle de  $5.1k\Omega$  (R3). Le circuit fonctionne de la même façon, mais la DEL clignote plus lentement, alors les effets du stroboscope sont différents. Ajustez le réglage de RV comme avant et observez les motifs des disques tournants.



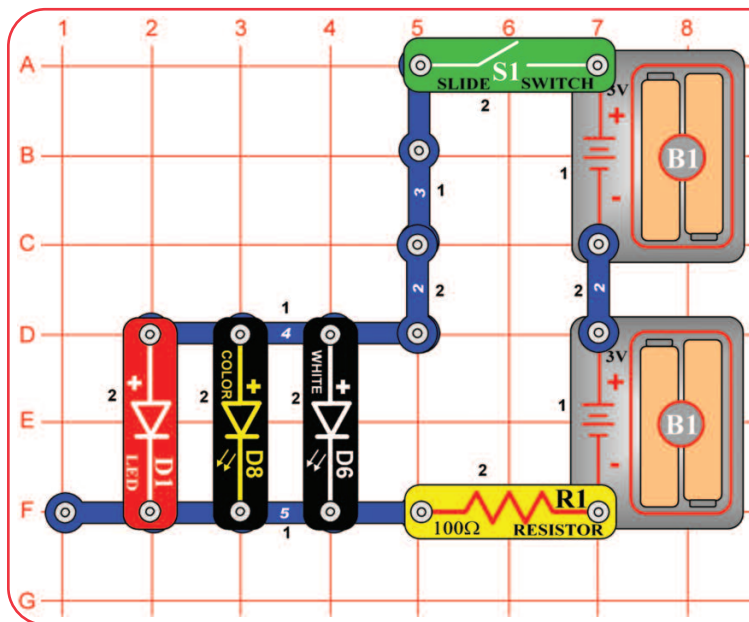
## Projet 58

### Effets du stroboscope - moteur (III)

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez la résistance de  $5.1k\Omega$  (R3) avec celle de  $100k\Omega$  (R5). Le circuit fonctionne de la même façon, mais la DEL clignote plus lentement (maintenant vous pouvez voir la DEL clignoter), alors les effets du stroboscope sont différents. Ajustez le réglage de RV comme avant et observez les disques tourner.



## Projet 59



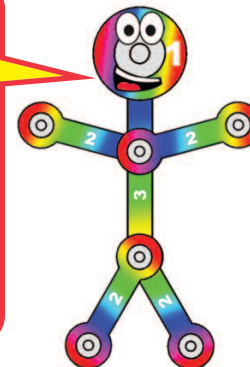
## DEL Ensemble

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et comparez la luminosité des trois DEL.

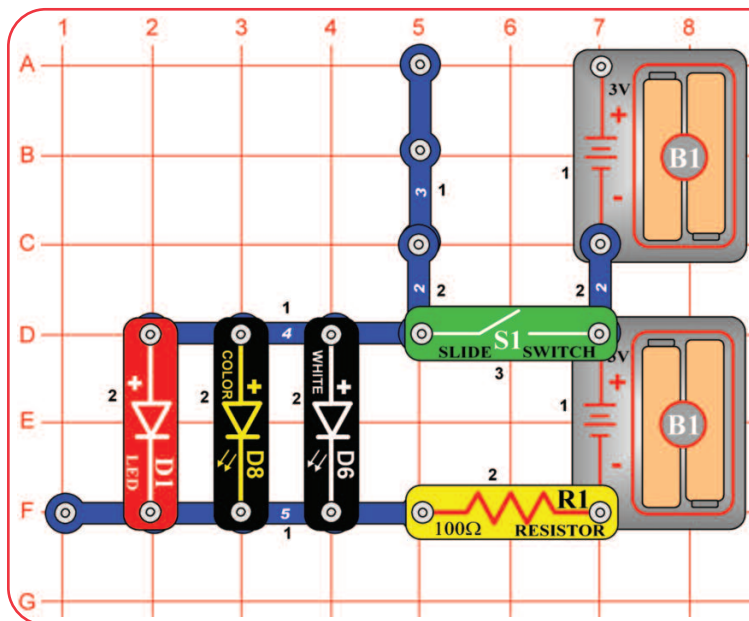
Ensuite, enlevez n'importe quelle DEL et voyez comment la luminosité des autres change.

La tension nécessaire pour qu'une DEL s'allume dépend de la couleur de la lumière. La lumière rouge en nécessite le moins, la verte plus, mais la bleue et la blanche en ont besoin encore plus. La DEL de couleur (D8) contient une DEL rouge, verte et bleue.

La résistance R1 réduit la tension disponible à la DEL. La luminosité de la DEL varie parce que certaines DEL nécessitent plus de tension qu'il est disponible. La DEL rouge (D1) dominera les autres couleurs parce qu'elle s'allume plus facilement.



## Projet 60

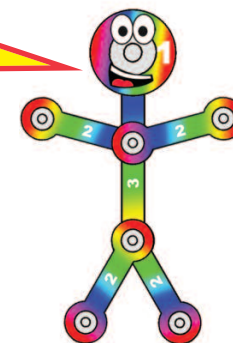


## DEL Ensemble (II)

Modifiez le circuit précédent en bougeant l'interrupteur coulissant (S1) à l'endroit illustré ici. Comparez la luminosité de la DEL. Certaines DEL peuvent ne pas s'allumer.

Ensuite, enlevez n'importe quelle DEL et voyez comment la luminosité des autres change.

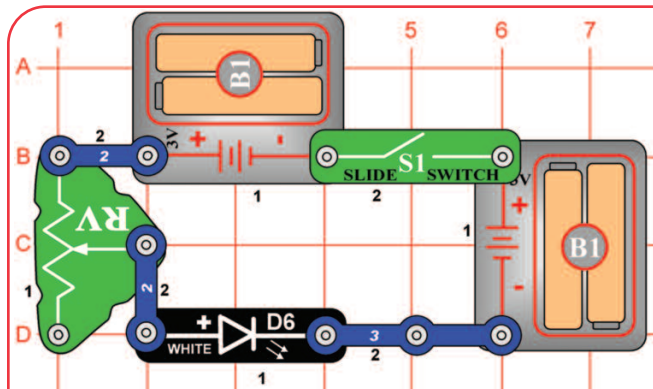
Ce circuit réduit la tension au circuit, parce que seulement un ensemble de piles est connecté. La tension limitée des piles est divisée entre la résistance R1 et la DEL. La tension restante dans la DEL est assez pour activer la DEL rouge, mais peut ne pas être suffisante pour activer les autres couleurs. Avec cette tension réduite, la DEL rouge dominera encore plus qu'au circuit précédent.





## Projet 61

## Contrôle de luminosité



Assemblez le circuit et activez l'interrupteur coulissant (S1). Bougez le levier de la résistance variable (RV) pour changer la luminosité de la DEL blanche (D6). Si désiré, vous pouvez placer n'importe quel des accessoires DEL (tour, oeuf, ou arbre de fibres optiques) sur la DEL.

Les résistances sont utilisées pour contrôler ou limiter la circulation de l'électricité dans un circuit. De plus grandes valeurs de résistance réduisent la circulation de l'électricité dans un circuit.

Dans ce circuit, la résistance variable est utilisée pour ajuster la luminosité de la DEL, pour limiter le courant afin que les piles durent plus longtemps et pour empêcher que la DEL soit endommagée par les piles.

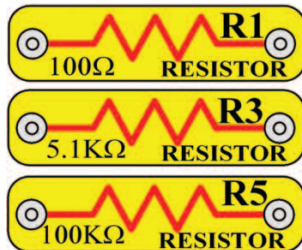
Qu'est-ce que la résistance? Prenez vos mains et frottez-les ensemble très rapidement. Vos mains devraient être chaudes. La friction entre vos mains convertit votre effort en chaleur. La résistance est la friction électrique entre un courant électrique et le matériel dans lequel il circule.

La résistance variable peut être ajustée de  $200\Omega$ , à aussi élevé que  $50,000\Omega$  (50k $\Omega$ ).



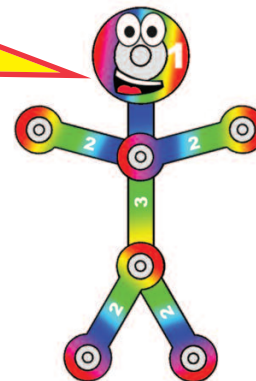
## Projet 62

## Résistances



Utilisez le circuit bâti au projet 61, mais remplacez le bloc-câble 3 avec une des résistances jaunes de cet ensemble (R1, R3, ou R5). Observez comment chacune change la luminosité de la DEL aux différents réglages de la résistance variable.

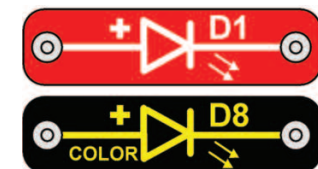
La résistance R1 (100 $\Omega$ ) aura peu d'effet, puisque elle sera dominée par la résistance variable. La résistance R5 (100k $\Omega$ ) est une grande résistance, qui restreint grandement la circulation de l'électricité, alors la DEL sera très faible ou éteinte. La résistance R3 (5.1k $\Omega$ ) sera entre les deux.



## Projet 63

## Résistances & DEL

Utilisez les circuits des projets 61 et 62, mais remplacez la DEL blanche (D6) avec la DEL rouge (D1) ou DEL de couleur (D8). Bougez le levier de la résistance variable et changez les résistances jaunes pour voir comment la lumière varie avec chaque DEL.

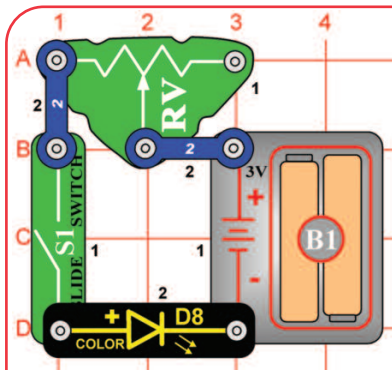






## Projet 64

### Contrôle de luminosité basse-puissance



Assemblez le circuit et activez l'interrupteur coulissant (S1). Bougez le levier de la résistance variable (RV) pour varier la luminosité de la lumière de la DEL de couleur (D8). Pour de meilleurs effets, faites ceci dans une pièce sombre. À certains réglages de RV, la DEL sera faible et certaines de ses couleurs peuvent ne pas s'allumer.



## Projet 65

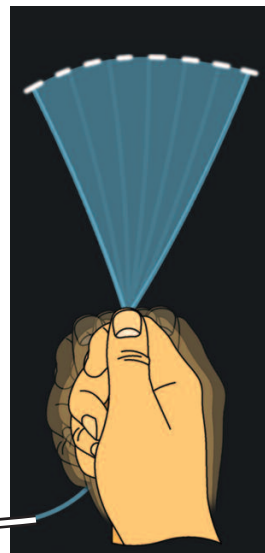
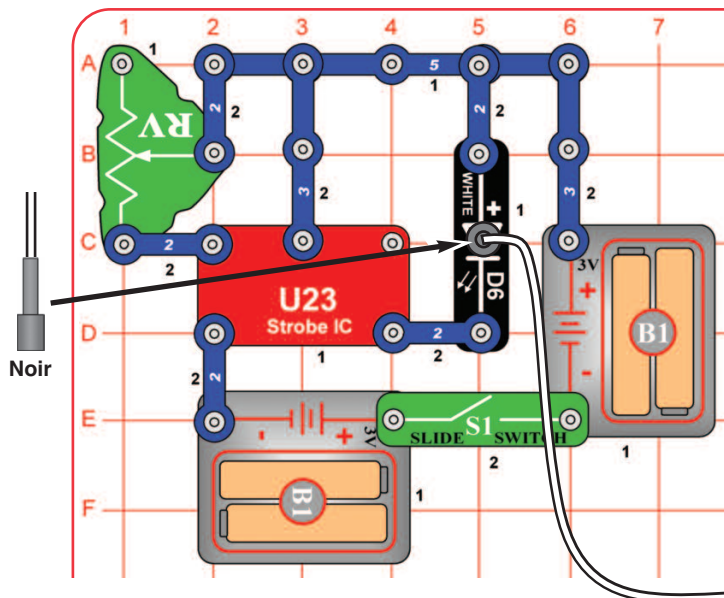
### Résistances faibles & DEL

Utilisez le circuit du projet 64, mais remplacez la DEL de couleur (D8) avec la DEL rouge (D1) ou blanche (D6). Bougez le levier de la résistance variable pour voir comment la lumière varie avec chaque DEL. La DEL blanche peut ne pas être allumée du tout.



## Projet 66

## Persistance rétinienne



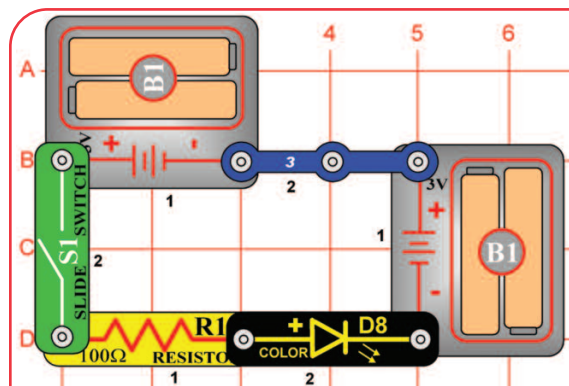
Assemblez le circuit tel qu'illustré. Placez le support noir de câble de fibre optique sur la DEL blanche (D6) et insérez la fibre dans le support noir aussi profond que possible. Activez l'interrupteur coulissant (S1). Apportez le circuit dans une pièce sombre et agitez le câble tout en observant l'extrémité libre. Tentez-le avec le levier de la résistance variable (RV) à différents réglages. La lumière sortant au bout du câble de fibre optique sera séparée en petits segments ou éclats de lumière.

La "persistance rétinienne" fonctionne parce que la lumière change plus rapidement que vos yeux peuvent s'ajuster. Vos yeux continuent de voir ce qu'ils viennent de voir.

Dans un cinéma, les images composant une pellicule de film sont projetées sur l'écran à un rythme rapide (habituellement 24 par seconde). Un mécanisme de synchronisation fait clignoter une ampoule juste au moment où le centre de l'image passe devant. Vos yeux voient cette rapide série de flash comme un film continu.



## Projet 67 Film prismatique



Ceci est le même circuit que le projet 1, mais vous le verrez différemment. Activez l'interrupteur (S1) et regardez la DEL à travers le film prismatique (le côté clair). Les films prismatiques font d'intéressant effets de lumière.

Remplacez la DEL de couleur (D8) avec la DEL blanche (D6) et DEL rouge (D1); regardez-les à travers le film prismatique.

Le film prismatique sépare la lumière en différentes couleurs. La lumière blanche est une combinaison de toutes les couleurs.



## Projet 68 Regardez les lumières

Regardez différentes sources de lumière dans et autour de votre maison à travers le film prismatique.

## Projet 69 Lumière diffusée

Utilisez le circuit du projet 67, mais regardez la DEL de couleur à travers divers liquides, verre et plastiques semi-transparents. Les jus, le jello et le verre ou plastique sont de bons matériaux à tester.

Remplacez la DEL de couleur avec la DEL blanche (D6). La DEL blanche est plus brillante, mais ne change pas de couleur.

Les matériaux translucides diffusent la lumière sans complètement la bloquer, alors une grande surface du liquide ou matériel est illuminée par la lumière. Ceci arrive avec l'oeuf et la tour DEL.

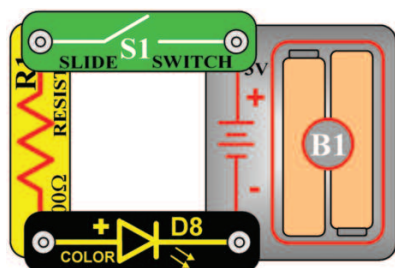


## Projet 70 Fibre couleur

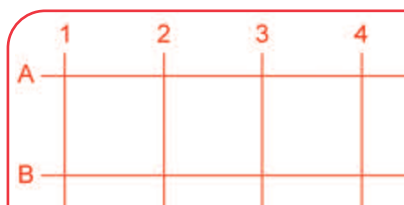
Utilisez le circuit du projet 67, mais placez le support clair de câble sur la DEL de couleur (D8), puis placez la fibre optique dans le support le plus profond possible. Activez l'interrupteur, puis apportez le circuit dans une pièce sombre et voyez la lumière sortir de l'extrémité libre du câble. La lumière voyage dans le câble même si vous la courber (sans le plier).



## Projet 71



Vue de côté de la base



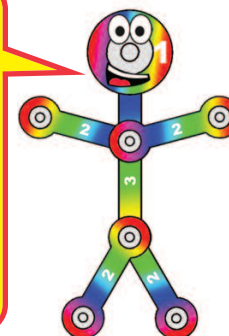
## Plastique à sens unique

Assemblez le circuit illustré, mais construisez-le sans utiliser la base. Activez l'interrupteur (S1) et regardez la lumière de la DEL de couleur (D8) à travers la base. Puis tournez la base sur le côté et essayez de voir au travers; vous ne pouvez pas.

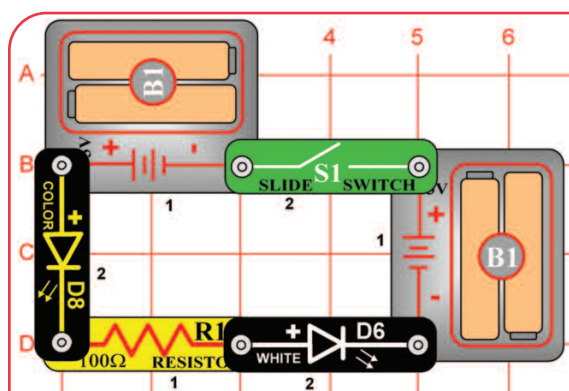
Tentez de regarder d'autres lumières à travers d'autres matériaux clairs.

La surface de la base est plate et lisse, ce qui laisse la lumière passer facilement. Si vous regardez de près les côtés de la base (utiliser une loupe peut aider), vous verrez qu'ils sont légèrement courbés. Ces courbes font diffuser et réfléchir toute la lumière, contrairement à la surface principale.

Dû à leur structure physique, certains matériaux peuvent laisser passer plus de lumière sous certains angles de vision.



## Projet 72 Clignotant blanc



Assemblez le circuit, comme illustré et activez l'interrupteur (S1). Les deux DEL clignotent.

La DEL de couleur (D8) a un microcircuit qui change la couleur de la lumière. Alors qu'elle fait ceci, elle change le courant dans le circuit - qui affecte aussi la luminosité de la DEL blanche (D6).



## Projet 73 Clignotant rouge

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez la DEL blanche (D6) avec la DEL rouge (D1).

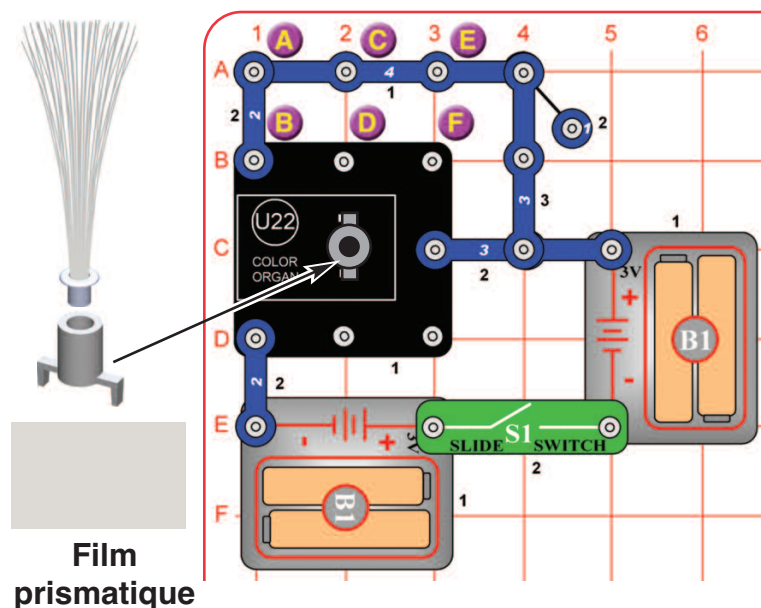


## Projet 74 Rouge & blanc

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez la DEL de couleur (D8) avec la DEL blanche (D6). Les deux DEL s'allument, mais aucune ne clignote.



## ☐ **Projet 75**    **Sélecteur de couleur - rouge**



Assemblez le circuit tel qu'illustré. Placez l'arbre de fibres optiques et sa base sur l'orgue à couleurs (U22). Activez l'interrupteur (S1). L'orgue à couleurs émet une lumière rouge. Enlevez l'arbre de fibres optiques et la base et regardez la lumière à travers le film prismatique.

## ☐ **Projet 76**    **Sélecteur de couleur - vert**

Utilisez le circuit précédent, mais enlevez le bloc-câble 2 entre les points A & B et mettez-le entre les points C & D. Maintenant la couleur est le vert. Regardez-la en utilisant l'arbre de fibres optiques, puis le film prismatique.

## ☐ **Projet 77**    **Sélecteur de couleur - bleu**

Utilisez le circuit précédent, mais enlevez le bloc-câble 2 entre les points C & D et ajoutez-en un entre les points E & F. Maintenant la couleur est le bleu. Regardez-la en utilisant l'arbre de fibres optiques, puis le film prismatique.

## ☐ **Projet 78**    **Sélecteur de couleur - cyan**

Utilisez le circuit précédent, mais ajoutez un bloc-câble 2 entre les points C & D. Maintenant la couleur est le cyan, qui est une combinaison de vert et bleu. Regardez-la en utilisant l'arbre de fibres optiques, puis le film prismatique.

## ☐ **Projet 81**    **Sélecteur de couleur - blanc**

Utilisez le circuit précédent, mais ajoutez un bloc-câble 2 entre les points C & D. Maintenant la couleur est le blanc, qui est une combinaison de rouge, vert et bleu. Regardez-la en utilisant l'arbre de fibres optiques, puis le film prismatique.

## ☐ **Projet 79**    **Sélecteur de couleur - jaune**

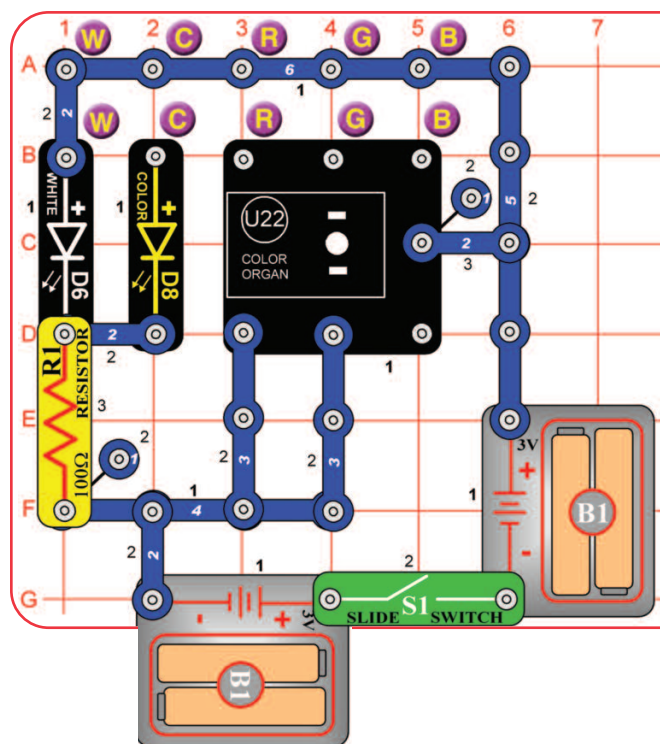
Utilisez le circuit précédent, mais enlevez le bloc-câble 2 entre les points E & F et ajoutez-en un entre les points A & B. Maintenant la couleur est jaune, qui est une combinaison de rouge et vert. Regardez-la en utilisant l'arbre de fibres optiques, puis le film prismatique.

## ☐ **Projet 80**    **Sélecteur de couleur - violet**

Utilisez le circuit précédent, mais enlevez le bloc-câble 2 entre les points C & D et ajoutez-en un entre les points E & F. Maintenant la couleur est le violet, qui est une combinaison de rouge et bleu. Regardez-la en utilisant l'arbre de fibres optiques, puis le film prismatique.

Le noir est créé en éteignant toutes les couleurs.

## Projet 82 Spectre de couleur DEL



Assemblez le circuit tel qu'illustré et activez l'interrupteur (S1). La DEL blanche (D6) sera allumée. Regardez la DEL blanche à travers le film prismatique pour voir le spectre de couleur de la lumière blanche, formé de toutes les couleurs d'un arc-en-ciel. Pour de meilleurs effets, faites ceci dans une pièce sombre.

Maintenant, enlevez le bloc-câble 2 entre les points W-W et placez-le entre les points C-C (la DEL de couleur), puis aux points R-R, G-G et B-B (pour l'orgue à couleurs). Utilisez le film prismatique pour observer le spectre de couleur produit par la DEL de couleur et les différentes couleurs de l'orgue à couleurs. Comparez ceci au spectre de la DEL blanche.

## Projet 83 Spectre de couleur DEL (II)

Utilisez le circuit précédent, mais enlevez le bloc-câble 2 entre les points W-W et placez le bloc-câbles 2 entre R-R et G-G. Utilisez le film prismatique pour regarder le spectre de couleur. Regardez dans différentes directions et sous différents angles.

Ensuite, bougez le bloc-câble 2 à R-R et B-B et observez le spectre. Puis bougez le bloc-câble 2 entre G-G et B-B et observez le spectre. Regardez-le sous différents angles et directions.

Pour chaque combinaison, le spectre de couleur devrait être principalement la lumière des 2 couleurs individuelles que vous combinez.

## Projet 84 Spectre de couleur DEL (III)

Utilisez le circuit précédent, mais placez un bloc-câble 2 entre les points R-R, G-G et B-B. Utilisez le film prismatique pour regarder le spectre de couleur. Regardez-le dans différentes directions et sous différents angles.

Avec les connexions actuelles, l'orgue à couleurs (U22) produit de la lumière blanche. La couleur du spectre que vous voyez variera selon l'angle que vous regardez parce que la lumière est produite en utilisant des DEL rouge, verte et bleue, une à côté de l'autre.

Maintenant, enlevez le bloc-câble 2 de R-R, G-G et B-B et placez-en un entre W-W, pour que le circuit soit comme le projet 82. Utilisez le film prismatique pour voir le spectre de couleur de la DEL blanche (D6) encore et comparez-le au spectre de la lumière blanche de U22. Le spectre de D6 ne varie pas autant selon l'angle de vision car la lumière est produite par une seule DEL et elle est plus brillante.

## Projet 85 Spectre de couleur DEL (IV)

Utilisez les combinaisons de circuits des projets 82-84, mais regardez différentes lumières à travers les filtres rouge, vert, ou bleu au lieu du film prismatique. Chaque filtre vous permet seulement de voir la lumière de cette couleur et bloque les autres couleurs. Si vous mettez ces trois filtres ensemble alors toute la lumière est bloquée.

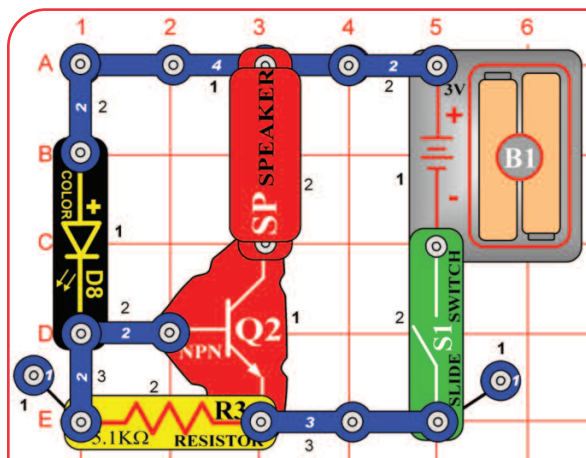
En fait, les trois filtres laisseront passer un peu de vert car la lumière verte est entre la lumière rouge et bleue dans le spectre de couleur et les filtres ne sont pas parfaits. Regardez la page 13 pour plus d'informations sur le spectre de couleur.

## Projet 86 Spectre de couleur DEL (V)

Répétez le projet 82, mais placez le support noir de câble de fibre optique avec la fibre optique sur la DEL que vous voulez voir. Regardez la lumière à l'autre bout du câble en utilisant le film prismatique et regardez-la dans une pièce sombre. La lumière n'est pas aussi brillante mais le rayon est plus étroit, alors le spectre de couleur peut être plus clair.

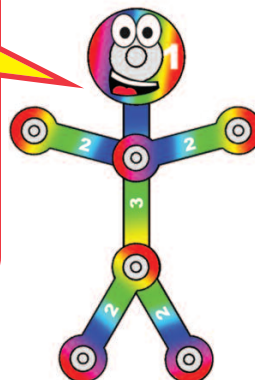
## Projet 87

## Clignote & "bip"



Assemblez le circuit comme illustré et activez l'interrupteur (S1). La DEL de couleur (D8) clignotera et vous entendrez des 'bips' du haut-parleur. Le son ne sera pas très fort.

La DEL de couleur (D8) a un microcircuit qui change la couleur de la lumière. Ce changement de couleur change aussi le courant dans le circuit. Le transistor (Q2) amplifie le courant et l'utilise pour contrôler le haut-parleur (SP).



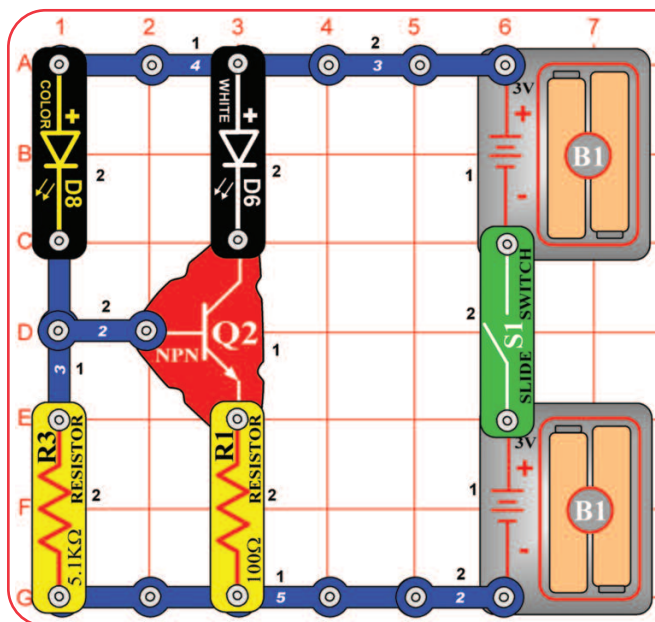
## Projet 88

### Clignote Clignote

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez le haut-parleur avec la DEL rouge (D1). Maintenant la DEL rouge clignotera aussi.

## Projet 89

## Contrôle de clignotant



Assemblez le circuit, comme illustré et activez l'interrupteur (S1). La DEL de couleur (D8) et la DEL blanche (D6) clignoteront. La DEL de couleur sera plus forte que dans le circuit précédent.

La DEL blanche est contrôlée par la DEL de couleur en utilisant le transistor (Q2). Si vous enlevez la DEL de couleur du circuit, alors la DEL blanche ne clignotera pas.

## Projet 90

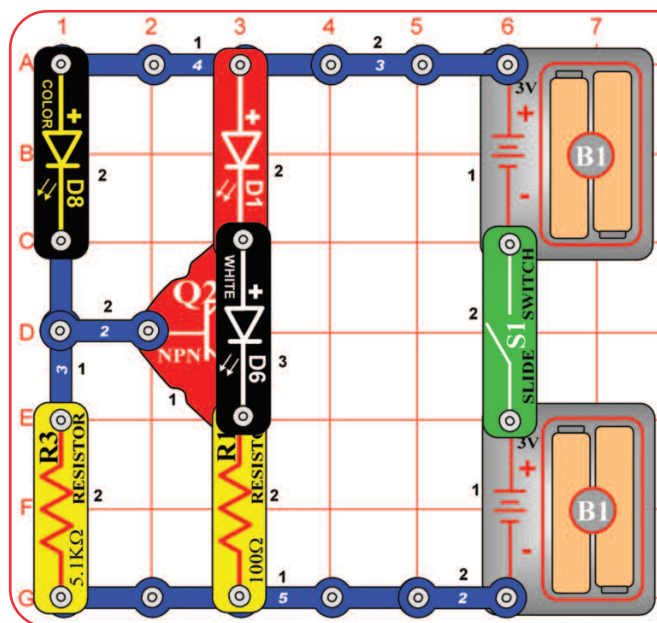
### Contrôle clignote et bip

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez la DEL blanche (D6) avec le haut-parleur (SP). Maintenant la DEL clignotante contrôle le son, mais le son sera faible.





## Projet 91

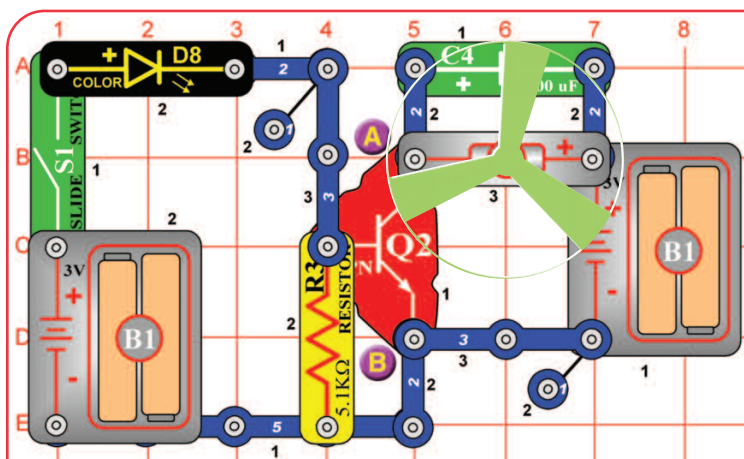


Assemblez le circuit comme illustré et activez l'interrupteur (S1). Les trois DEL (D1, D6, et D8) clignoteront.

Les DEL rouge et blanche sont contrôlées par la DEL de couleur en utilisant le transistor (Q2). Si vous enlevez la DEL de couleur du circuit, alors les autres DEL ne clignoteront pas.



## Projet 92 Drôle de vitesse du moteur



Assemblez le circuit comme illustré et activez l'interrupteur (S1). La DEL de couleur (D8) clignote et le moteur (M1) tourne à différentes vitesses. Essayez ce circuit avec l'hélice phosphorescente sur le moteur ou sans l'hélice.

Le moteur est contrôlé par la DEL de couleur en utilisant le transistor (Q2). Si vous enlevez la DEL de couleur du circuit, alors le moteur ne tournera pas.

Dans ce circuit, la DEL de couleur est alimentée par un groupe de piles et le moteur est alimenté par l'autre, car le moteur produit des ondes électriques quand il tourne et ces ondes peuvent affecter la DEL de couleur.



## Projet 93 Drôle de vitesse du moteur avec lumière

Utilisez le circuit précédent, mais ajoutez la DEL rouge (D1) entre les points A & B ("+" vers A). Ceci ajoute une autre lumière clignotante.

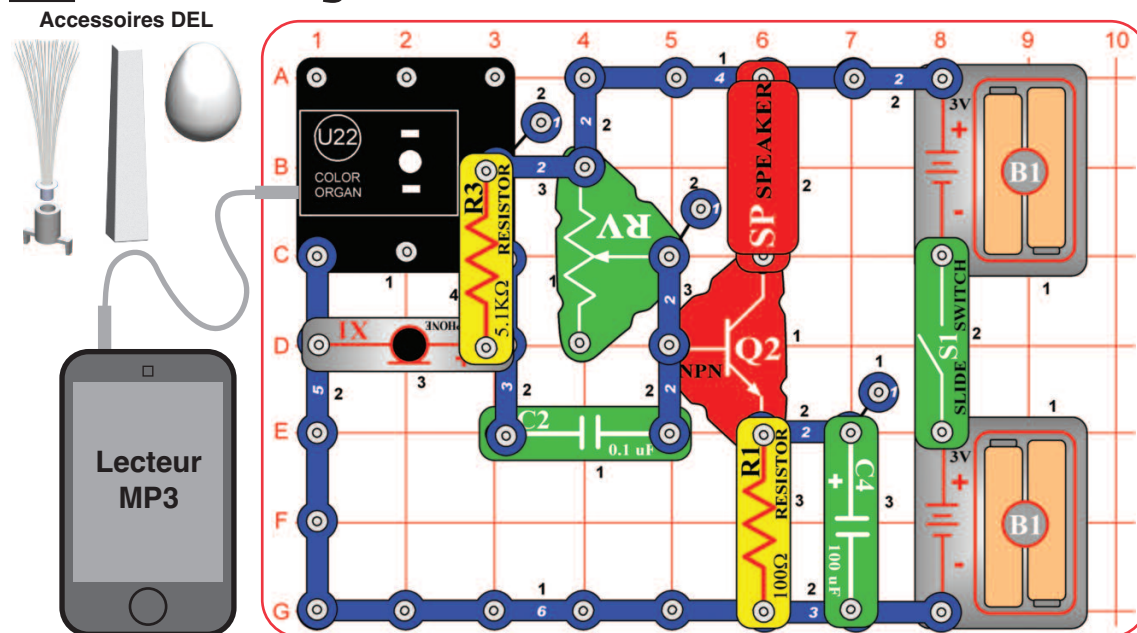


**AVERTISSEMENT:** Pièces mobiles.  
Ne touchez pas à l'hélice ou moteur  
en marche.



## Projet 94

## Interrupteur audio



Assemblez le circuit, qui est similaire au projet 34 (Danse avec la musique). Connectez un lecteur de musique (non inclus) à l'orgue à couleurs (U22), comme illustré et jouez votre musique. Placez un des accessoires DEL au-dessus de la lumière sur l'orgue à couleurs. Réglez le levier de la résistance variable (RV) et le volume de votre lecteur de musique, pour une meilleure qualité de son et effets de lumière. La lumière de l'orgue à couleurs "dansera" en synchronisme avec le musique.

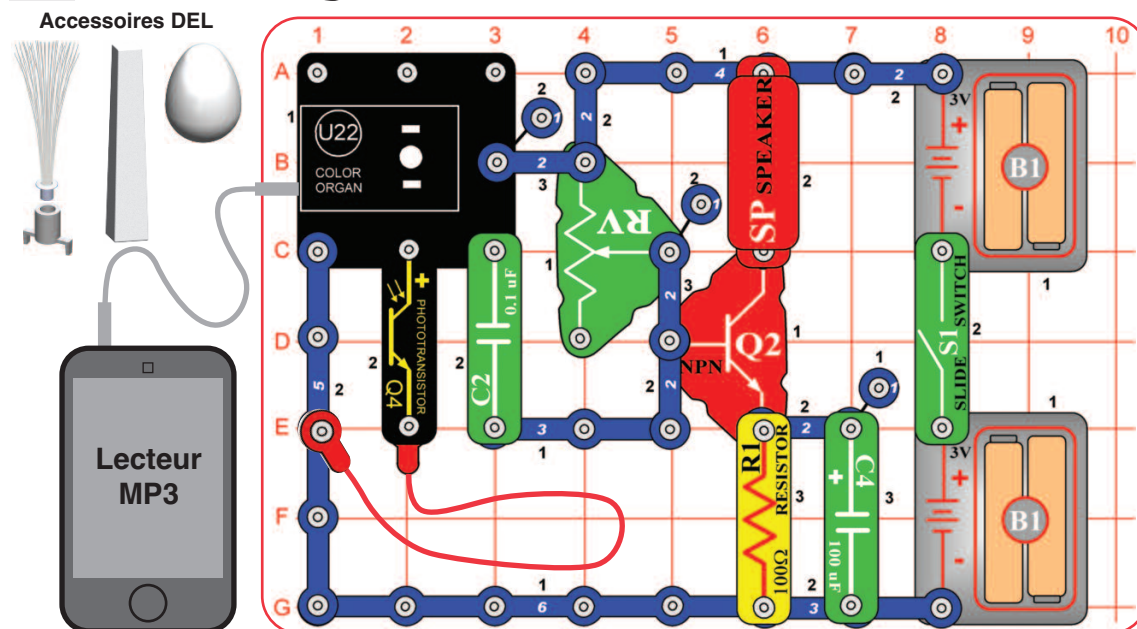
Pour cette partie, vous aurez besoin que la lumière de l'orgue à couleurs change lentement. Réglez votre lecteur de musique à jouer une chanson au rythme lent et ajustez le volume pas trop élevé.

Maintenant soufflez sur le microphone (X1) ou parlez fort, directement dedans. Le rythme des lumières dansantes devrait être interrompu par ceci. Si vous ne remarquez pas une différence alors baissez le volume de votre lecteur de musique. Les chansons avec un rythme lent fonctionnent mieux dans ce cas.



## Projet 95

## Interrupteur photo



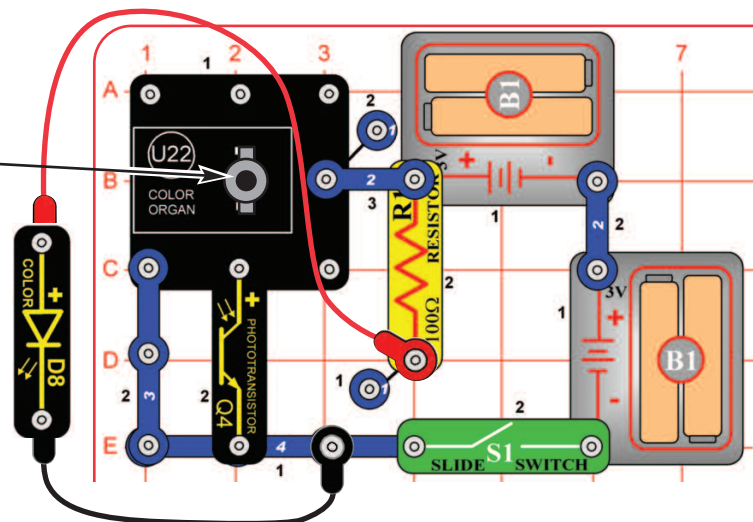
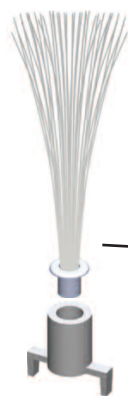
Assemblez le circuit (qui est similaire au projet 34, danse avec la musique). Connectez un lecteur de musique (non inclus) à l'orgue à couleurs (U22), comme illustré et jouez votre musique. Placez un des accessoires DEL au-dessus de la lumière de l'orgue à couleurs. Couvrez le phototransistor (Q4) avec votre main, ajustez le levier de la résistance variable (RV) et le volume de votre lecteur de musique, pour une meilleure qualité de son et effets de lumière. La lumière de l'orgue à couleurs "dansera" en synchronisme avec la musique.

Découvrez le phototransistor et illuminez-le avec lumière intense. La lumière de l'orgue à couleurs s'arrêtera de changer jusqu'à ce que vous recouvrez le phototransistor. La musique ne sera pas affectée.

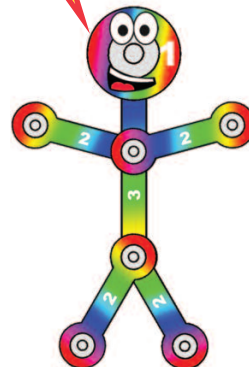


## Projet 96

## Lumière intelligente



L'orgue à couleurs compte combien de fois la lumière allume ou éteint le phototransistor. Après un certain nombre, l'orgue change de couleur.

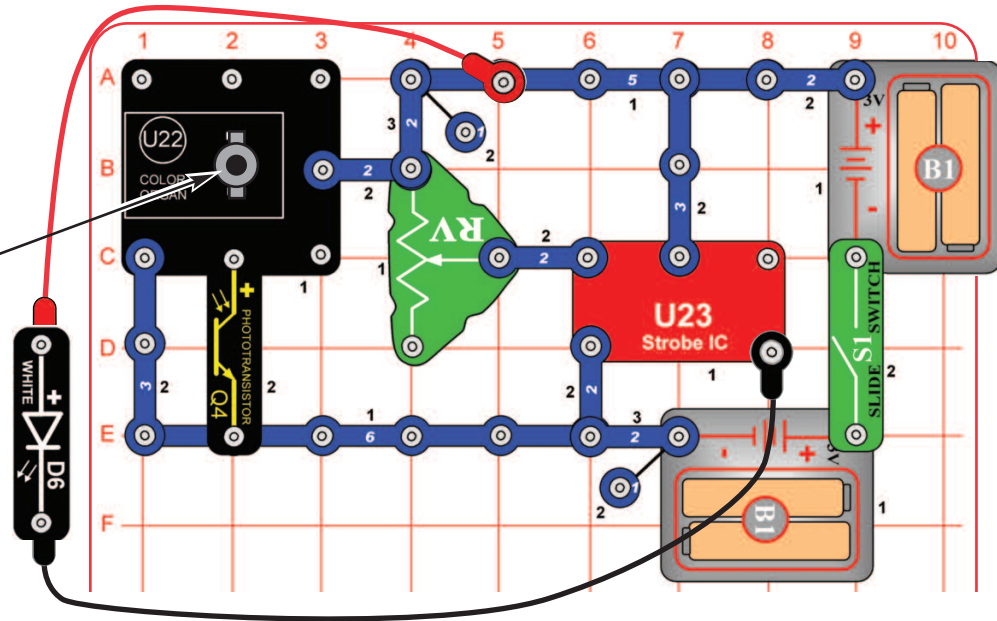
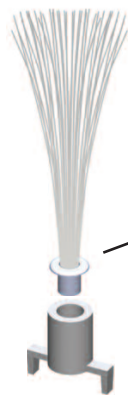


Assemblez le circuit comme illustré et activez l'interrupteur (S1). Placez un des accessoires DEL au-dessus de la DEL de l'orgue à couleurs (U22). Connectez la DEL de couleur (D8) en utilisant les câbles de connexion rouge & noir et maintenez-la juste au-dessus du phototransistor (Q4), afin qu'elle brille directement sur le phototransistor. Pour de meilleurs effets, faites ceci dans une pièce sombre. À intervalles de quelques secondes, l'orgue à couleurs changera de couleur de lumière.



## Projet 97

## Lumière intelligente ajustable



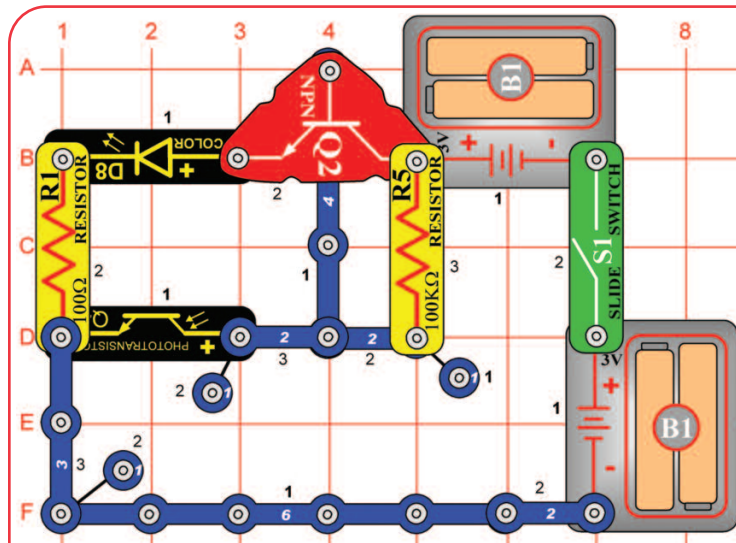
Assemblez le circuit comme illustré et activez l'interrupteur (S1). Placez un des accessoires DEL au-dessus de la DEL de l'orgue à couleurs (U22). Connectez la DEL blanche (D6) en utilisant les câbles de connexion rouge & noir et maintenez-la juste au-dessus du phototransistor (Q4), pour briller directement dedans. Pour de meilleurs effets, faites ceci dans une pièce sombre. La lumière de l'orgue changera de couleur, le levier de la résistance variable (RV) contrôle la vitesse de ce changement.





## Projet 98

## Lumière photosensible

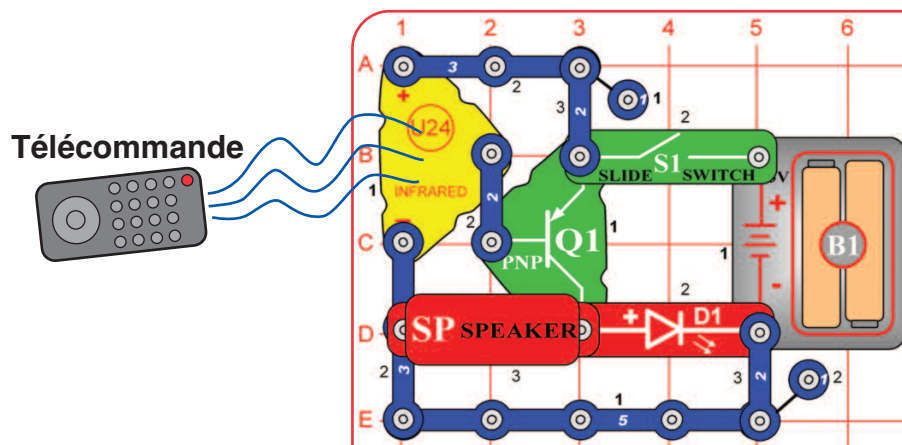


Assemblez le circuit comme illustré et activez l'interrupteur (S1). Placez le circuit dans une pièce sombre ou couvrez le phototransistor (Q4); la DEL de couleur (D8) devrait être allumée. Illuminez le phototransistor et la DEL de couleur s'éteint.



## Projet 99

## Clignotant & bip télécommandé

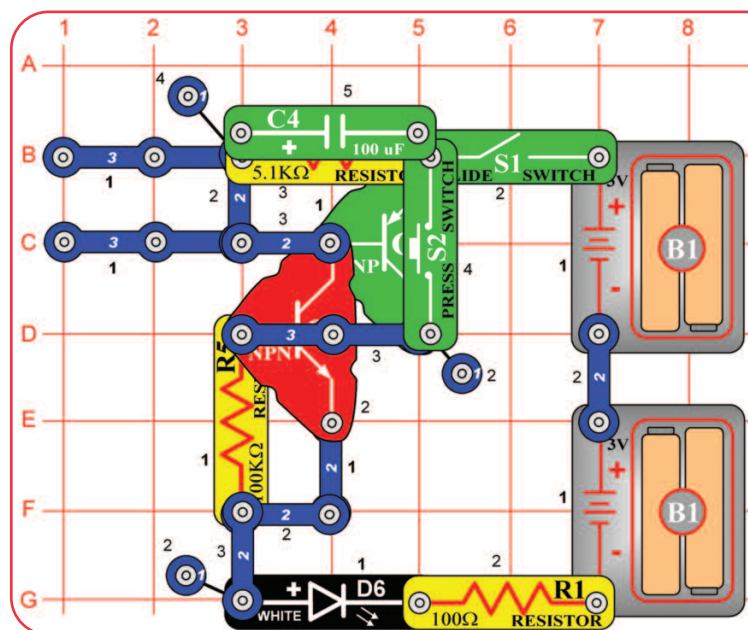


Vous aurez besoin d'une télécommande infrarouge pour ce projet, comme celle d'une télé, stéréo ou DVD.

Assemblez le circuit et activez l'interrupteur (S1). Pointez votre télécommande vers le module infrarouge (U24) et pressez n'importe quel bouton pour activer la DEL rouge (D1) et le haut-parleur (SP).

Parfois ce circuit peut s'activer sans une télécommande, dû aux infrarouges dans la lumière du soleil ou lumières de la pièce. Si ceci se produit, déplacez-vous dans une pièce sombre.

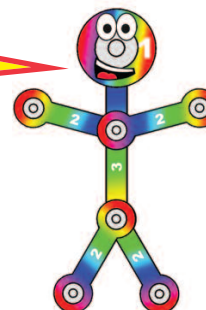
## Projet 100 Lumière persistente



Assemblez le circuit tel qu'illustré et notez que plusieurs pièces sont empilées les unes sur les autres. Activez l'interrupteur coulissant (S1); rien ne se produit.

Maintenant, pressez l'interrupteur à pression (S2); la DEL blanche (D6) s'allume. La DEL blanche restera allumée jusqu'à ce que vous désactiviez l'interrupteur coulissant.

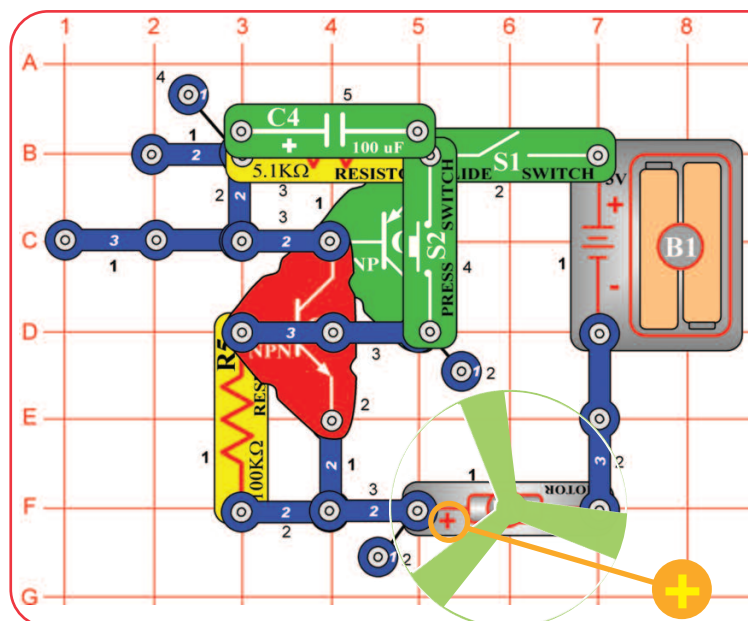
Les deux transistors agissent comme un appareil électronique appelé un RCS (Redresseur commandé au silicium). Un RCS est un appareil à trois connexions. Une fois la connexion de contrôle activée, elle le reste jusqu'à ce que le courant s'arrête.



## Projet 101 Lumières persistentes

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez la résistance de 100Ω (R1) avec la DEL de couleur (D8) ou la DEL rouge (D1).

## Projet 102 Clignotant blanc



Assemblez le circuit comme illustré et notez que plusieurs pièces sont empilées les unes sur les autres. Activez l'interrupteur coulissant (S1); rien n'arrive.

Maintenant, pressez l'interrupteur à pression (S2); le moteur (M1) s'allume. Le moteur restera activé jusqu'à ce que vous désactiviez l'interrupteur coulissant.

**AVERTISSEMENT:** Pièces mobiles. Ne touchez pas à l'hélice ou moteur en marche.

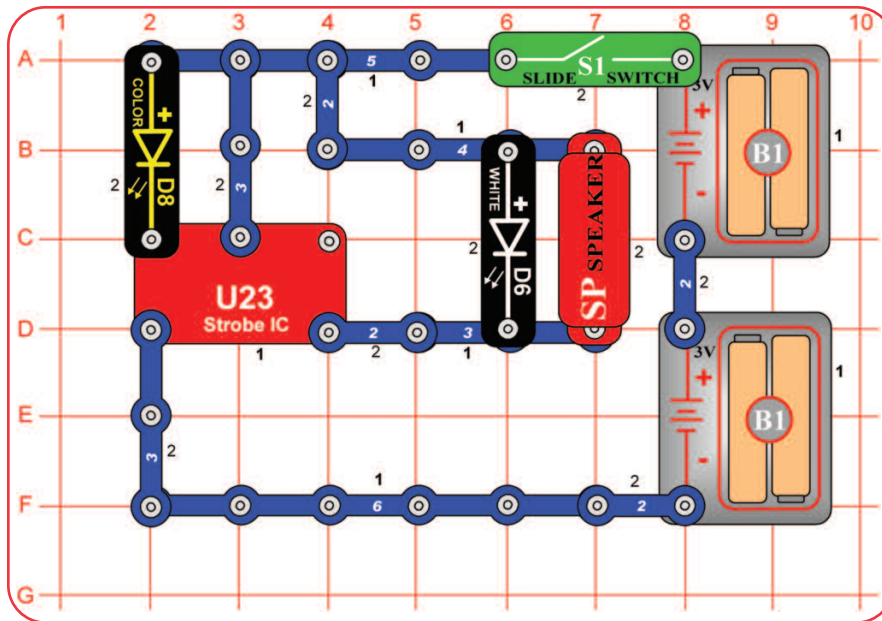
## Projet 103 Lumières persistentes à basse-tension

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez le moteur avec la DEL rouge (D1).

## Projet 104 Lumières & moteur persistents

Utilisez le circuit du projet 102, mais placez la DEL rouge (D1) à côté du moteur, aux points G5-G7 de la base ("+" vers G5). Connectez la DEL rouge aux points adjacents au moteur en utilisant les câbles de connexion rouge & noir, s'assurant que les câbles de connexion ne touchent pas au moteur ou à l'hélice. Activez l'interrupteur coulissant (S1), puis pressez l'interrupteur à pression (S2). Le moteur tourne et la DEL rouge est faible. Éteignez le circuit, enlevez l'hélice du moteur et ré-actives le circuit. Maintenant, la DEL rouge est plus brillante, parce que moins d'électricité est nécessaire pour faire tourner le moteur sans l'hélice, laissant plus d'électricité pour la DEL rouge.

## Projet 105 Son & lumière "funky"



Assemblez le circuit comme illustré et activez l'interrupteur (S1). La DEL de couleur (D8) est utilisée pour contrôler le CI stroboscope (U23), produisant des effets insolites.

## Projet 106 Sons et lumière

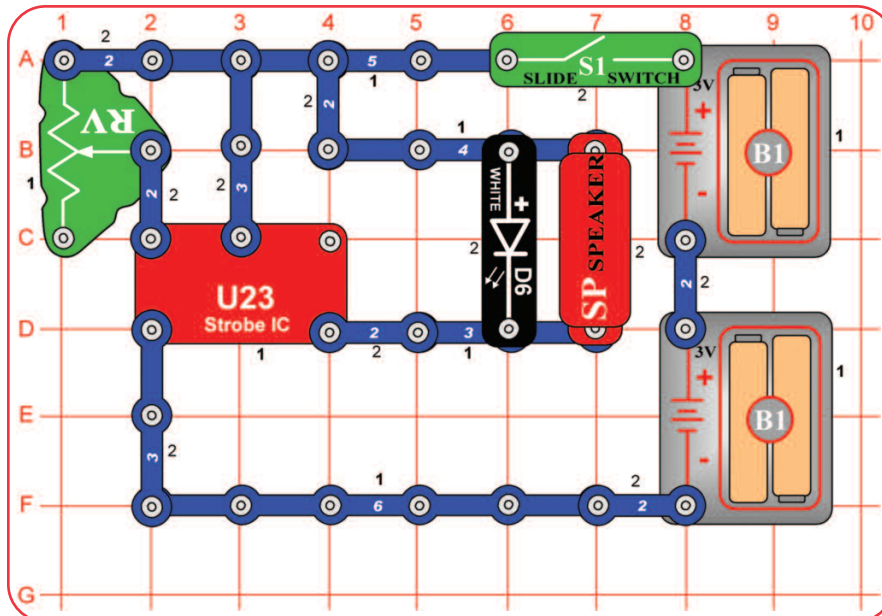
Utilisez le circuit précédent, mais remplacez la DEL de couleur (D8) avec la résistance de 100kΩ (R5) ou celle de 5.1kΩ (R3).

## Projet 107 Lumière & mouvement

Répétez les projets 105 & 106 mais remplacez le haut-parleur avec le moteur (M1) et l'hélice phosphorescente (moteur "+" vers S1).

**AVERTISSEMENT:** Pièces mobiles. Ne touchez pas à l'hélice ou moteur en marche.

## Projet 108



## Sons & lumières ajustables

Modifiez le circuit précédent pour qu'il soit comme celui-ci. Utilisez le levier de la résistance variable (RV) pour contrôler la lumière & le son. À certains réglages, la DEL blanche (D6) ne s'allumera pas ou sera toujours allumée.

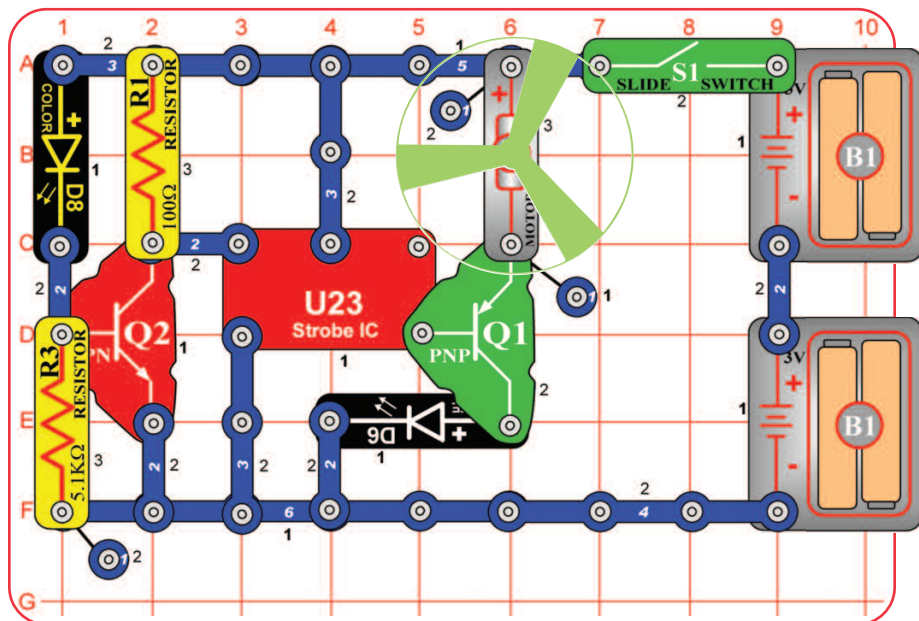
## Projet 109 Lumière & mouvement ajustables

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez le haut-parleur avec le moteur (M1) et l'hélice phosphorescente (moteur "+" vers S1).

**AVERTISSEMENT:** Pièces mobiles. Ne touchez pas à l'hélice ou moteur en marche.



## Projet 110

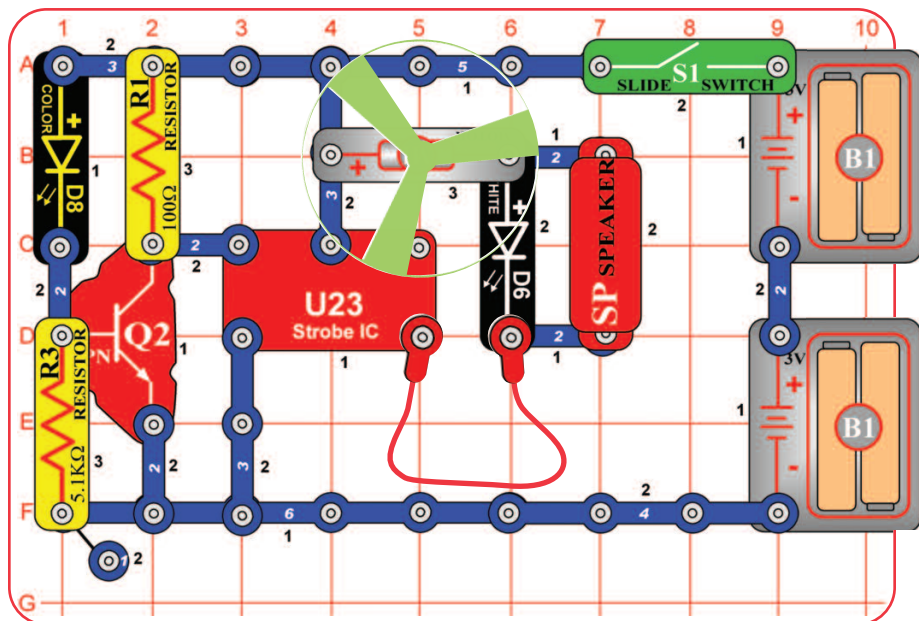


## Moteur sautillant

Assemblez le circuit comme illustré et activez l'interrupteur (S1). La DEL de couleur (D8) est utilisée pour contrôler le CI stroboscope (U23), qui active le moteur (M1) par petits coups.

Pour avoir les 3 DEL, placez la DEL rouge (D1) directement au-dessus de la DEL blanche (D6).

## Projet 111



## Clignotant universel

Assemblez le circuit comme illustré et activez l'interrupteur (S1). La DEL de couleur (D8) est utilisée pour contrôler le CI stroboscope (U23), qui active le moteur (M1), la DEL blanche (D6) et le haut-parleur (SP) par petits coups. Le circuit fonctionne aussi sans l'hélice sur le moteur.

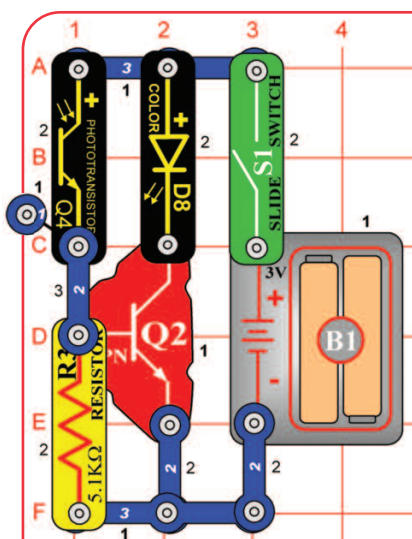
Si vous remplacez le moteur avec le câble de connexion noir, la DEL blanche sera un peu plus intense.



**AVERTISSEMENT:** Pièces mobiles.  
Ne touchez pas à l'hélice ou moteur  
en marche.



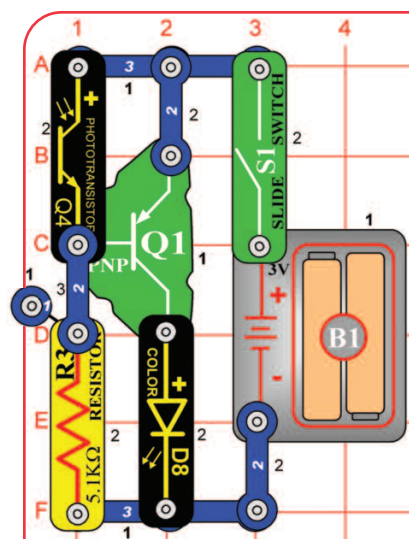
## Projet 112 Clignotant de jour



Assemblez le circuit comme illustré et activez l'interrupteur (S1). La DEL de couleur (D8) est allumée quand il y a de la lumière sur le phototransistor (Q4). Illuminez ou couvrez le phototransistor pour allumer ou éteindre la DEL de couleur.



## Projet 113 Clignotant de nuit



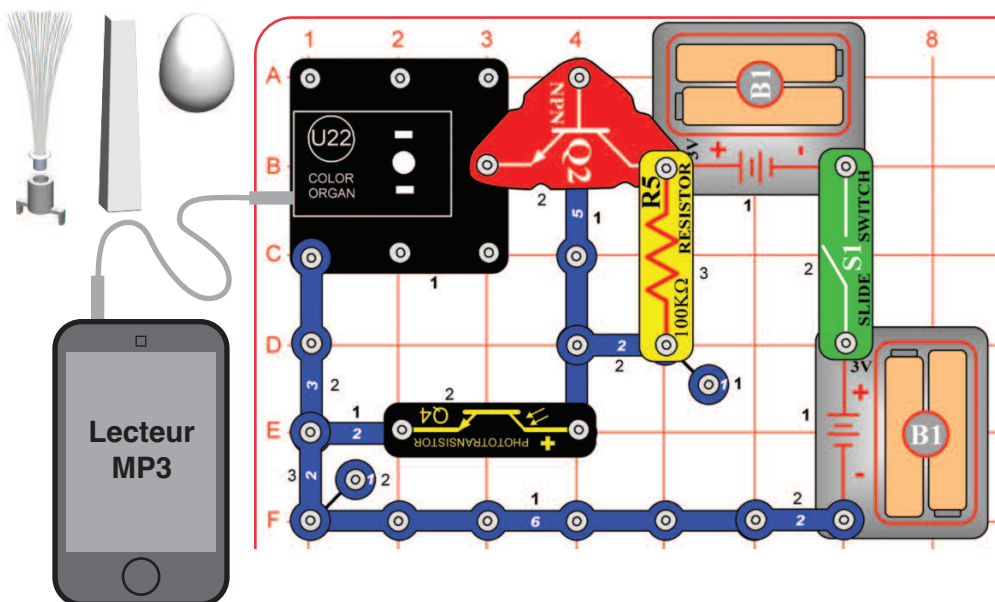
Assemblez le circuit comme illustré et activez l'interrupteur (S1). La DEL de couleur (D8) est éteinte quand il y a de la lumière sur le phototransistor (Q4). Couvrez ou illuminez le phototransistor pour allumer ou éteindre la DEL de couleur.

Si la DEL de couleur s'allume trop facilement, réduisez la sensibilité en remplaçant la résistance de 5.1kΩ (R3) avec celle de 100kΩ (R5).



## Projet 114 Spectacle de lumière nocturne

Accessoires DEL



Assemblez le circuit tel qu'illustré. Connectez un lecteur de musique (non inclus) à l'orgue à couleurs (U22), comme illustré et jouez votre musique. Placez un des accessoires DEL au-dessus de la lumière de l'orgue à couleurs. Activez l'interrupteur (S1), puis couvrez le phototransistor (Q4) pour voir un spectacle de lumière. Ajustez le volume de votre lecteur de musique pour de meilleurs effets de lumière.

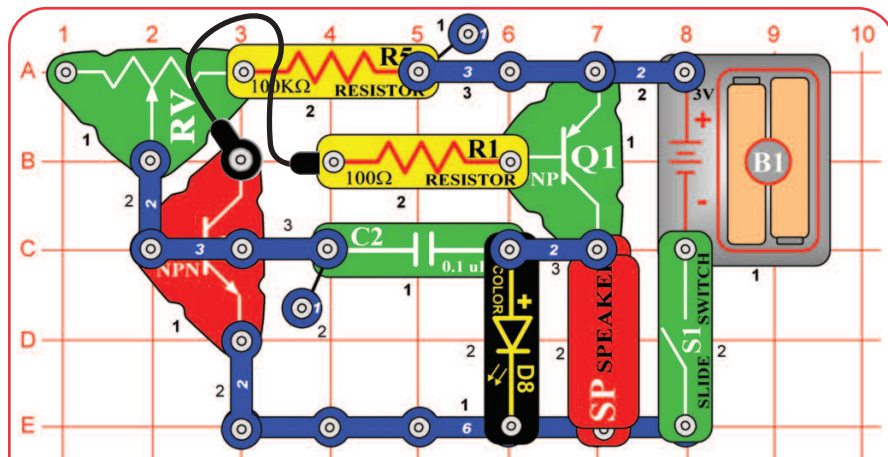
Remplacez la résistance de 100kΩ (R5) avec celle de 5.1kΩ (R3) pour rendre la lumière plus intense.



## Projet 115 Spectacle de lumière diurne

Utilisez le circuit précédent, mais interchangez le phototransistor (Q4) avec la résistance de 100kΩ (R5), mettez le côté "+" de Q4 vers le transistor NPN (Q2). Maintenant, couvrir le phototransistor éteint le spectacle de lumière.

## Projet 116 Sonnette



Ce circuit est un oscillateur, qui utilise le retour (feedback) pour contrôler la tonalité du son.



Assemblez le circuit, comme illustré et activez l'interrupteur (S1). Bougez le levier de la résistance variable (RV) pour varier la tonalité de la sonnerie.

## Projet 117 Sonnette aigüe

Utilisez le circuit précédent, mais placez la résistance de 5.1kΩ directement au-dessus de celle de 100kΩ en utilisant un bloc-câble 1. La tonalité est maintenant plus aigüe, mais le circuit peut ne pas créer de bruit à tous les réglages de la résistance variable.

## Projet 118 Lumière & mouvement photosensibles

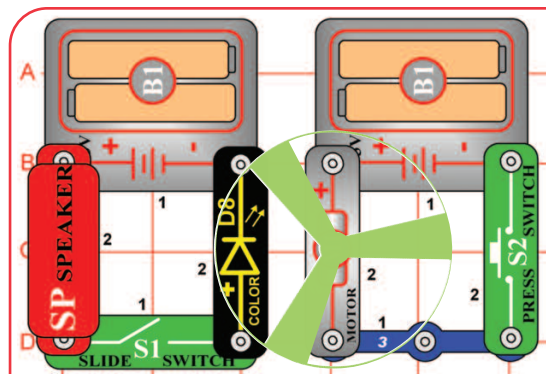
Utilisez les circuits des projets 116-117, mais ajoutez le phototransistor (Q4) entre B2-B4 (entre RV et R1, "+" à gauche), au niveau 3. Variez la lumière sur le phototransistor pour changer le son, tout en changeant aussi RV.

## Projet 119 Lumière & mouvement lents

Utilisez les circuits des projets 116-117, mais remplacez le condensateur 0.1μF (C2) avec celui de 100μF (C4), "+" vers la droite. Activez l'interrupteur et patientez. Le haut-parleur fera des bips et la DEL de couleur (D8) clignotera chaque 5 à 20 secondes, dépendant des résistances.

## Projet 120

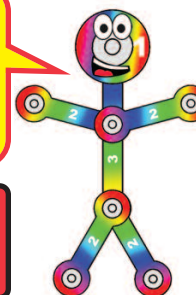
## Actionnez l'hélice



Assemblez le circuit comme illustré, placez l'hélice phosphorescente sur le moteur (M1) et activez l'interrupteur coulissant (S1). Placez le circuit dans une pièce sombre et pressez l'interrupteur à pression (S2) pour tourner l'hélice. La DEL de couleur (D8) illuminera l'hélice.

Le circuit de la DEL de couleur n'est pas connectée électriquement avec le circuit du moteur, car le moteur produit des ondes électriques quand il tourne et ces ondes peuvent affecter la DEL de couleur.

**AVERTISSEMENT:** Pièces mobiles. Ne touchez pas à l'hélice ou moteur en marche.

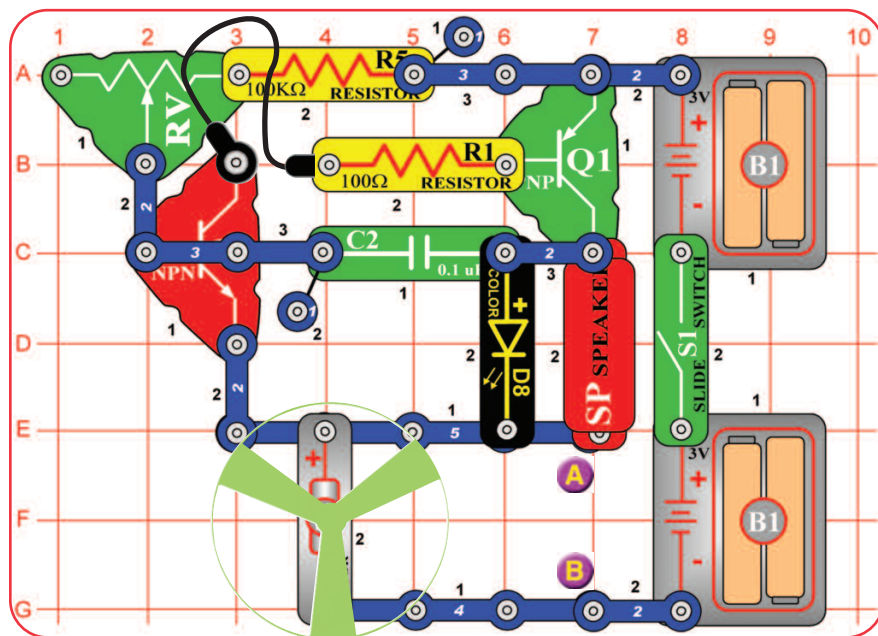






## Projet 121

### Sonnette haute-puissance



**AVERTISSEMENT:** Pièces mobiles.  
Ne touchez pas à l'hélice ou moteur  
en marche.

Assemblez le circuit comme illustré et activez l'interrupteur (S1). Bougez le levier de la résistance variable (RV) pour varier la tonalité de la sonnerie. Le moteur (M1) peut ne pas tourner.



## Projet 122

### Hélice sonnette

Utilisez le circuit précédent, mais placez la résistance de 5.1kΩ (R3), directement au-dessus de celle de 100kΩ (R5) en utilisant un bloc-câble 1. La tonalité est maintenant plus aigüe et l'hélice tourne. Le circuit peut ne pas créer de bruit sur tous les réglages de la résistance variable. Le moteur peut ne pas tourner.



## Projet 123

### Photo-sonnette

Utilisez les circuits des projets 121-122, mais ajoutez le phototransistor (Q4) entre B2-B4 de la base (entre RV et R1, "+" sur la gauche), au niveau 3. Illuminez le phototransistor avec une lumière intense pour changer le son, tout en bougeant le levier de RV.

Vous pouvez aussi placer le phototransistor directement au-dessus de la résistance de 100kΩ, comme on le fait pour celle de 5.1kΩ dans le projet 122. Pour cette configuration, le côté "+" de Q4 devrait être vers la droite.



## Projet 124

### Bip rythmé

Utilisez les circuits des projets 121-123, mais remplacez le condensateur de 0.1μF (C2) avec celui de 100μF (C4), "+" vers la droite. Le moteur tournera en petits coups, avec de longs intervalles ou presque continuellement, dépendant de la résistance et du phototransistor.

Ensuite, remplacez la DEL de couleur (D8) avec la DEL blanche (D6). Voyez comment le circuit fonctionne maintenant.



## Projet 125

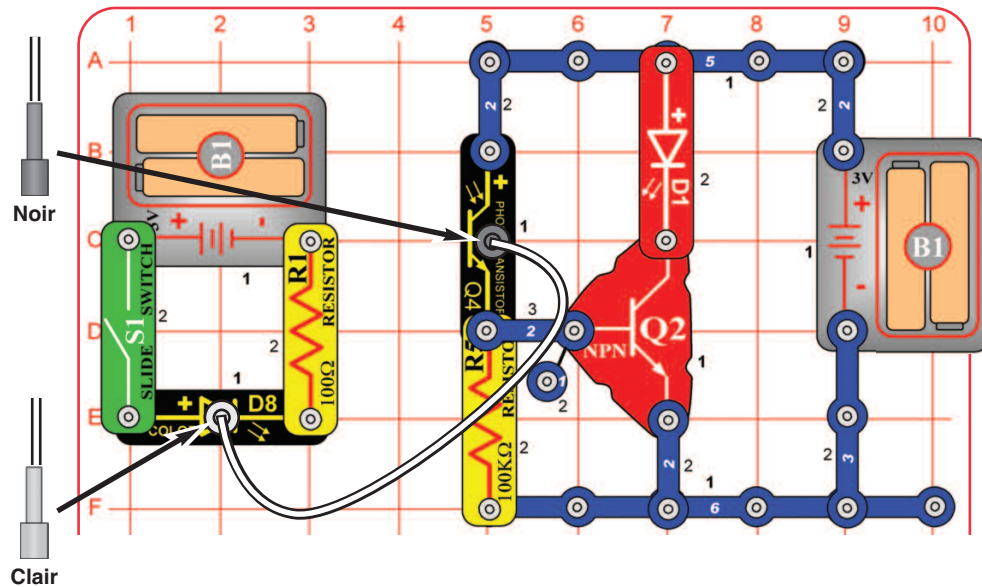
### Sonnette folle

Répétez les projets 121-123, mais ajoutez le condensateur de 100μF (C4) entre les points marqué A & B de l'illustration ("+" vers A). Le moteur peut ne pas tourner mais le son est différent. Le son peut être faible.



## Projet 126

## Fibre amusante



Assemblez le circuit tel qu'illustré. Placez le support clair de câble sur la DEL de couleur (D8) et le support noir à câble sur le phototransistor (Q4), puis placez la fibre optique dans le support aussi profond que possible.

Activez l'interrupteur coulissant (S1). La lumière est transmise de la DEL de couleur, la fibre optique, pour contrôler le transistor NPN (Q2) et la DEL rouge (D1).

Vous pouvez remplacer la DEL rouge avec la DEL blanche (D6), mais la DEL blanche peut être faible ou ne pas s'allumer.



## Projet 127

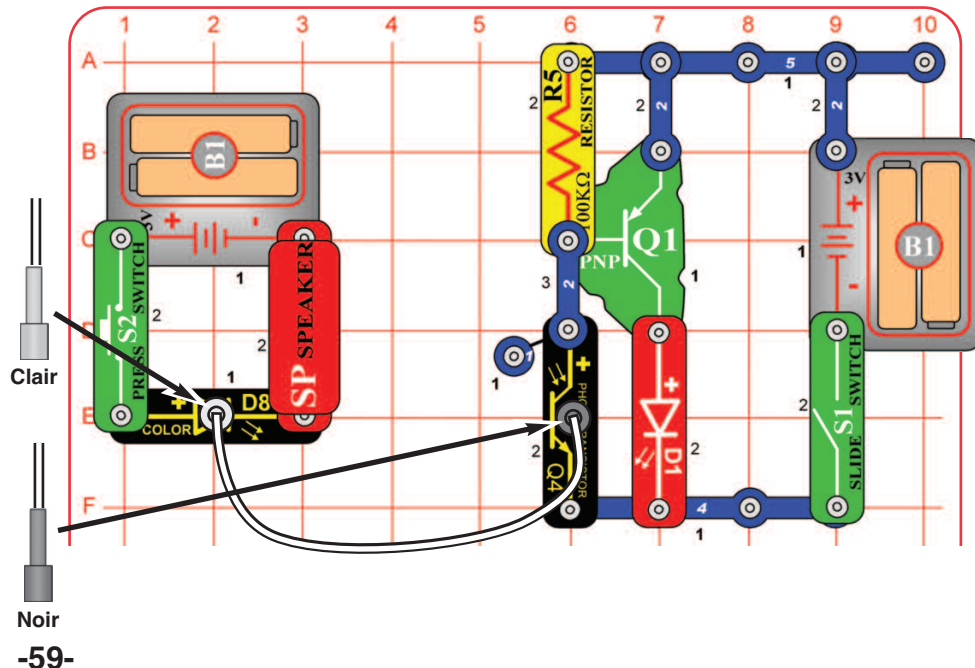
## Fibre amusante à l'envers

Utilisez le circuit précédent mais interchangez le phototransistor (Q4) avec la résistance de 100kΩ (R5), gardez le côté "+" de Q4 dans la même direction. Maintenant, la DEL rouge sera allumée quand la DEL de couleur est éteinte.



## Projet 128

## Fibre amusante (II)



Assemblez le circuit tel qu'illustré. Placez le support clair de câble sur la DEL de couleur (D8) et le support noir à câble sur le phototransistor (Q4), puis placez la fibre optique dans le support aussi profond que possible. Pour de meilleures performances, la fibre optique devrait être droite dans le support, sans la courber.

Activez l'interrupteur coulissant (S1). La lumière est transmise de la DEL de couleur, dans la fibre optique, pour contrôler le transistor PNP (Q1) et la DEL rouge (D1). Le haut-parleur est utilisé pour aider à limiter le courant dans la DEL de couleur et ne créera pas de bruit.

Pour plus de plaisir, interchangez la DEL de couleur (D8) avec la DEL rouge (D1). Vous pouvez aussi remplacer une des DEL avec la DEL blanche (D6), mais la DEL blanche peut être faible ou ne pas s'allumer.



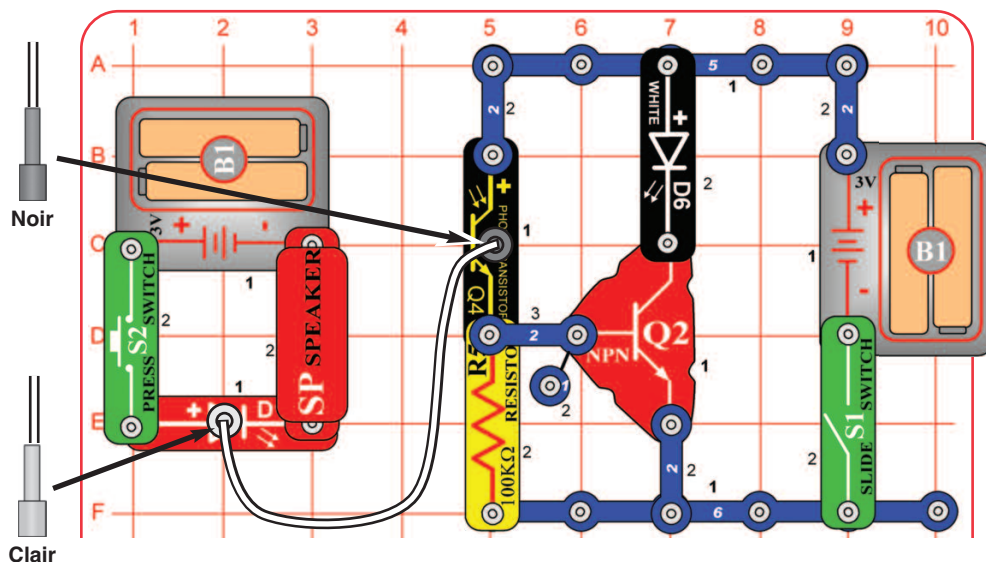
## Projet 129

## Fibre amusante (III)

Utilisez le circuit précédent mais interchangez le phototransistor (Q4) avec la résistance de 100kΩ (R5), gardez le côté "+" de Q4 dans la même direction. Maintenant, la DEL rouge sera allumée quand la DEL de couleur est allumée.



## Projet 130



## Code Morse

Assemblez le circuit tel qu'illustré. Placez le support clair de câble sur la DEL rouge (D1) et le support noir à câble sur le phototransistor (Q4), puis placez la fibre optique dans le support aussi profond que possible. Pour de meilleures performances, la fibre optique devrait être droite dans le support, sans la courber. Activez l'interrupteur coulissant (S1), puis pressez l'interrupteur à pression (S2) plusieurs fois pour envoyer des messages secrets entre les circuits en utilisant le code Morse. Si votre câble de fibre optique était beaucoup plus long, vous pourriez utiliser ce circuit pour envoyer des messages à vos amis dans d'autres villes. Le haut-parleur est utilisé pour aider à limiter le courant dans la DEL rouge et ne fera pas de bruit.

Si désiré, vous pouvez interchanger les locations des DEL rouge et blanche (D1 & D6).

**Note:** Si la DEL blanche (D6) ne s'allume pas ou est faible, remplacez-la avec la DEL de couleur (D8). La DEL blanche peut être plus intense et ne changera pas de couleur, mais nécessite une tension plus élevée pour s'activer.

**Code Morse:** Le précurseur du réseau téléphonique d'aujourd'hui était le télégraphe, qui était employé couramment dans la dernière moitié du 19ème siècle. Il a seulement deux états - "Marche/Arrêt" (c'est-à-dire, transmettant ou ne transmettant pas) et ne pourrait pas envoyer la gamme des fréquences contenues dans des voix ou la musique humaines. Un code a été développé pour envoyer de l'information au-delà de longues distances utilisant ce système et un ordre de points et tirets (courts ou longs coups transmis). Le code Morse prend son nom de son inventeur. Le code a également été utilisé intensivement au début des communications radio, bien qu'il ne soit pas très utilisé aujourd'hui. Il est parfois mentionné dans les films d'Hollywood, particulièrement les Westerns. Les systèmes de communication de fibre optique modernes envoient des données autour du monde en utilisant un code similaire, mais beaucoup plus rapidement.

|    |      |
|----|------|
| UN | ..   |
| B  | .... |
| C  | .... |
| D  | .... |
| E  | ..   |
| F  | .... |
| G  | .... |
| H  | .... |
| I  | ..   |
| J  | .... |
| K  | .... |
| L  | .... |
| M  | ..   |

### CODE MORSE

|   |      |
|---|------|
| N | ..   |
| O | .... |
| P | .... |
| Q | .... |
| R | .... |
| S | .... |
| T | ..   |
| U | .... |
| V | .... |
| W | .... |
| X | .... |
| Y | .... |
| Z | .... |

|          |      |
|----------|------|
| Point    | .... |
| Virgule  | .... |
| Question | .... |
| 1        | .... |
| 2        | .... |
| 3        | .... |
| 4        | .... |
| 5        | .... |
| 6        | .... |
| 7        | .... |
| 8        | .... |
| 9        | .... |
| 0        | .... |



## Projet 131

## Éteignoir de fibre optique

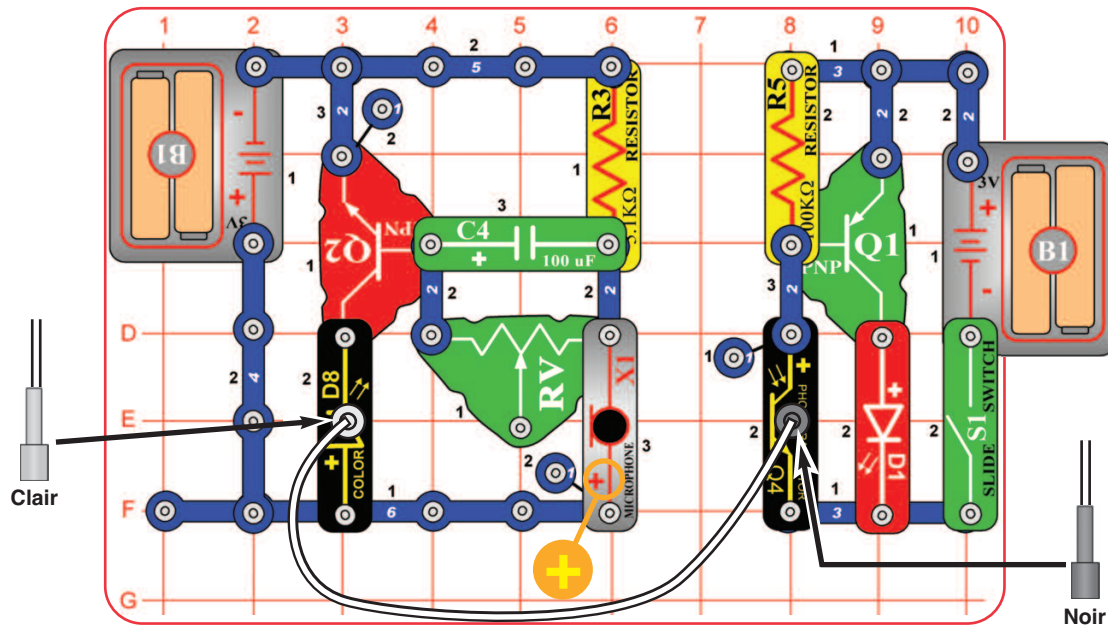
Utilisez le circuit précédent, mais interchangez le phototransistor (Q4) et la résistance de 100kΩ (R5), gardez le côté "+" de Q4 dans la même direction. Maintenant, poussez l'interrupteur à pression pour éteindre la DEL de droite.





## Projet 132

## Souffle allumeur de fibre



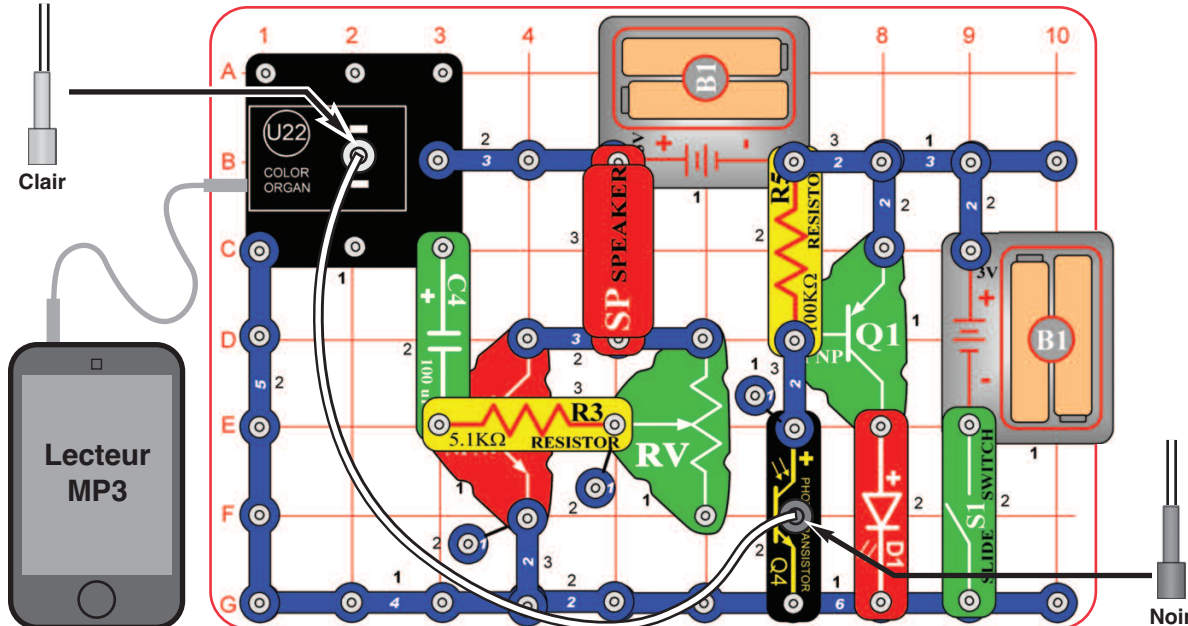
Assemblez le circuit tel qu'illustré. Placez le support clair de câble sur la DEL de couleur (D8) et le support noir à câble sur le phototransistor (Q4), puis placez la fibre optique dans le support aussi profond que possible. Pour de meilleures performances, la fibre optique devrait être droite dans le support, sans la courber.

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et soufflez sur le microphone ou parlez fort. Le signal du microphone sera envoyé dans la fibre optique à la droite du circuit, pour activer la DEL rouge (D1).



## Projet 133

## Fibre musicale

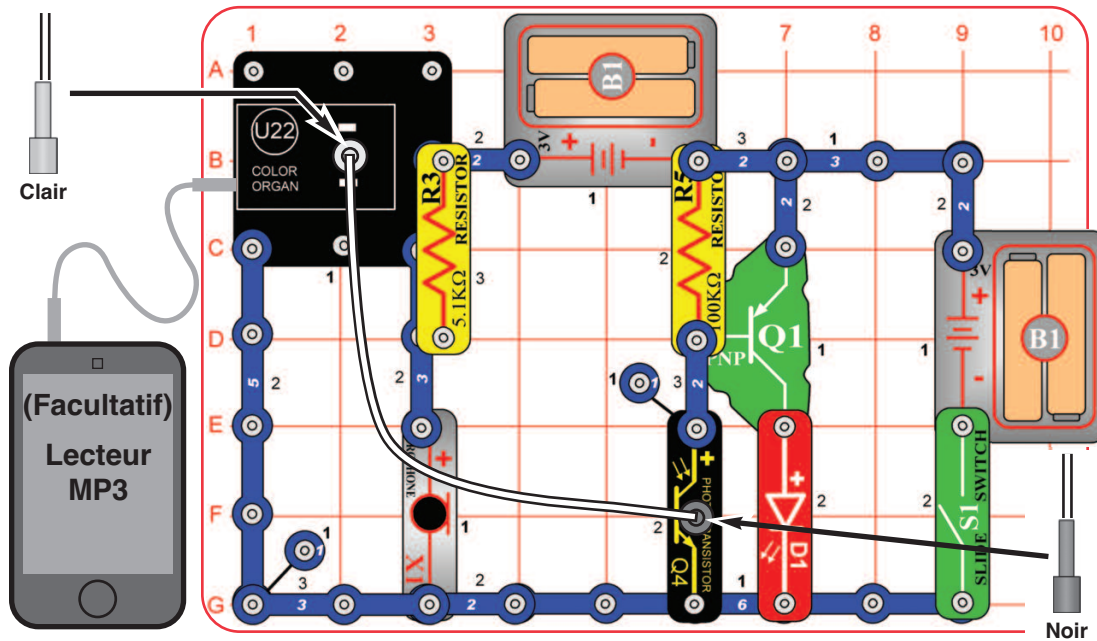


Assemblez le circuit tel qu'illustré. Placez le support clair de câble sur l'orgue à couleurs (U22) et le support noir à câble sur le phototransistor (Q4), puis placez la fibre optique dans le support aussi profond que possible. Pour de meilleures performances, la fibre optique devrait être droite dans le support, sans la courber. Le support clair sera lousse.

Connectez un lecteur de musique (non inclus) à l'orgue à couleurs, comme illustré et jouez votre musique. Le haut-parleur (SP) joue la musique pendant que la DEL de l'orgue à couleurs contrôle la DEL rouge (D1) dans la fibre optique. Réglez le volume de votre lecteur de musique pour de meilleurs effets de lumière & son.



## Orgue de couleur à fibre



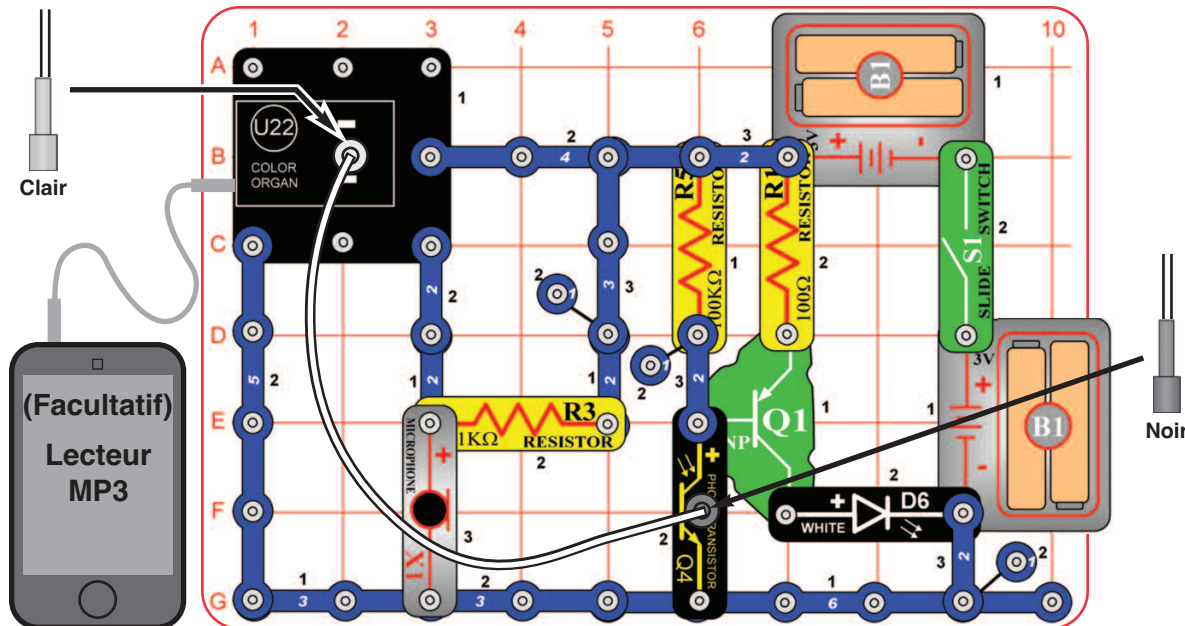
Assemblez le circuit tel qu'illustré. Placez le support clair de câble sur l'orgue à couleurs (U22) et le support noir sur le phototransistor (Q4), puis placez la fibre optique dans le support aussi profond que possible. Pour de meilleures performances, la fibre optique devrait être droite dans le support, sans la courber. Le support clair sera lousse.

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et soufflez sur le microphone ou parlez fort. Le signal du microphone changera la DEL de l'orgue à couleurs, puis transmettra la lumière dans la fibre optique au phototransistor, qui contrôle la DEL rouge (D1).

**Facultatif:** Connectez un lecteur de musique (non inclus) à l'orgue à couleurs, comme illustré et jouez votre musique. Le lecteur de musique contrôlera la DEL rouge. Réglez le volume de votre lecteur de musique pour de meilleurs effets de lumière. Si vous remplacez la DEL rouge avec le haut-parleur (SP), alors vous obtiendrez des effets sonores (des bips, pas de la musique).

5

## Orgue de couleur à fibre intense

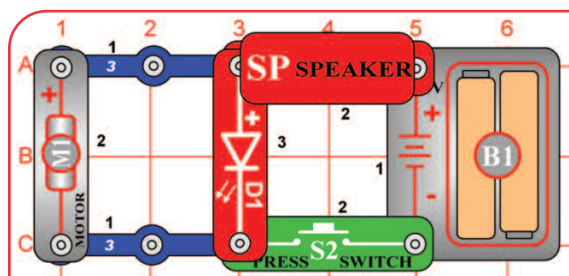


Assemblez le circuit tel qu'illustré. Placez le support clair de câble sur l'orgue à couleurs (U22) et le support noir sur le phototransistor (Q4), puis placez la fibre optique dans le support aussi profond que possible. Pour de meilleures performances, la fibre optique devrait être droite dans le support, sans les courber. Le support clair sera lousse.

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et soufflez sur le microphone ou parlez fort. Le signal du microphone changera la DEL de l'orgue à couleurs, puis transmettra la lumière dans la fibre optique au phototransistor, qui contrôle la DEL blanche (D6).

**Facultatif:** Connectez un lecteur de musique (non inclus) à l'orgue à couleurs, comme illustré et jouez votre musique. Le lecteur de musique contrôlera la DEL blanche. Réglez le volume sur votre lecteur de musique pour de meilleurs effets de lumière.

## Projet 136 Puissance du moteur



Assemblez le circuit comme illustré, pressez l'interrupteur à pression (S2) et regardez la luminosité de la DEL rouge (D1). Essayez-le de trois façons: sans hélice sur le moteur, avec l'hélice phosphorescente sur le moteur et en empêchant le moteur de tourner avec vos doigts. Quand le moteur tourne, vous entendrez un bruit du haut-parleur (SP).

Le moteur a besoin de beaucoup d'électricité pour commencer à tourner, mais de moins en moins alors qu'il tourne de plus en plus vite. Quand vous l'empêchez de tourner avec vos doigts, le moteur tire toute l'électricité, n'en laissant pas pour la DEL rouge. Avec l'hélice sur le moteur, la DEL obtient assez d'électricité pour s'allumer. Quand le moteur tourne sans l'hélice, la DEL obtient beaucoup d'électricité et est brillante.

**AVERTISSEMENT:** Pièces mobiles.  
Ne touchez pas à l'hélice ou moteur en marche.



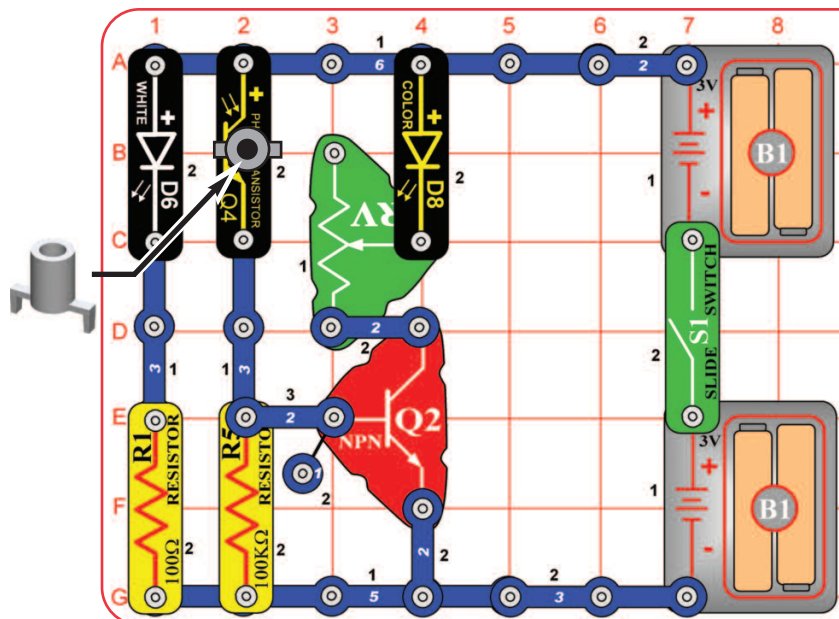
## Projet 137 Plus de puissance du moteur

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez la DEL rouge (D1) avec la DEL de couleur (D8) ou la DEL blanche (D6), voyez comment cela se compare à la DEL rouge.

Les DEL de couleur et la blanche ont besoin de plus d'électricité pour s'allumer que la DEL rouge. Le "bruit" du moteur que vous entendez sur le haut-parleur peut aussi affecter la DEL de couleur et déranger les motifs de couleur.



## Projet 138



## Détecteur de réflexion

Assemblez le circuit comme illustré et activez l'interrupteur (S1). Placez la base au-dessus du phototransistor (Q4). Réglez le levier de la résistance variable (RV) tout au bout, vers le transistor NPN (Q2). Apportez le circuit dans une pièce sombre afin que la DEL de couleur (D8) soit éteinte.

Placez un miroir directement au-dessus de la DEL blanche (D6) et le phototransistor (Q4) ou tenez le circuit face à un miroir mural. Quand assez de lumière de la DEL blanche atteint le phototransistor, la DEL de couleur s'allumera, indiquant qu'une réflexion a été détectée.

La base est utilisée pour bloquer la lumière directe de la DEL blanche et de la pièce au phototransistor. Si votre pièce est très sombre, vous pourriez obtenir de meilleurs résultats en plaçant la base au-dessus de la DEL blanche au lieu du phototransistor.





## Projet 139

# Communication verres et corde

La lumière, les signaux radio et le son voyagent tous dans les airs comme les vagues se dispersent dans l'eau. Pour vous aider à comprendre comment ils ressemblent à des vagues, vous pouvez créer un téléphone avec deux verres et une corde. Ce truc bien connu nécessite certains matériaux communs (non inclus): deux grands verres de plastique ou de papier, de la corde non-élastique ou corde de cerf-volant et un crayon bien aiguisé. La supervision d'un adulte est recommandée.

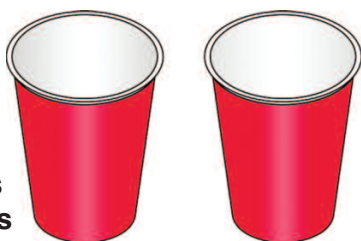
Percez un trou dans le centre du fond des verres avec crayon bien aiguisé (ou quelque chose de similaire). Prenez un morceau de corde (entre 7 et 30 mètres) et passez une extrémité dans chaque trou. Faites soit un noeud ou collez avec du ruban adhésif le bout dans le verre afin d'empêcher qu'il ressorte quand la corde est tendue. Maintenant, deux personnes prennent chacun un des verres et éloignez-vous jusqu'à ce que la corde soit tendue. La clé est de bien tendre la corde, en ligne droite. Donc si une personne parle dans le verre et l'autre écoute, la deuxième personne devrait pouvoir entendre ce que la première personne dit.

Comment cela fonctionne: quand vous parlez dans le verre, le fond du verre vibre avec les ondes de son. Les vibrations voyagent dans la corde, puis les ondes sont retransmises au fond de l'autre verre, tout comme la première tasse, produisant des ondes de son que l'on peut entendre. Si la corde est tendue, les ondes de son reçues seront comme celles envoyées et le récepteur pourra entendre ce que l'autre dit.

Les téléphones fonctionnent de la même façon, à l'exception que le courant électrique remplace la corde. Pour les radios, le courant changeant d'un microphone est utilisé pour coder les ondes électromagnétiques transmises dans les airs, puis décodées dans le récepteur radio.



Verres  
jetables



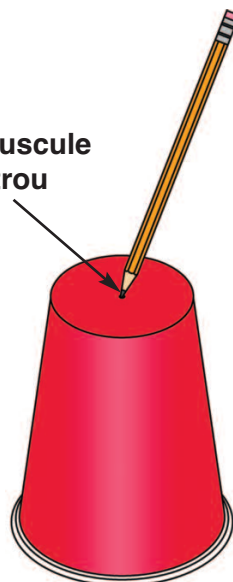
Corde



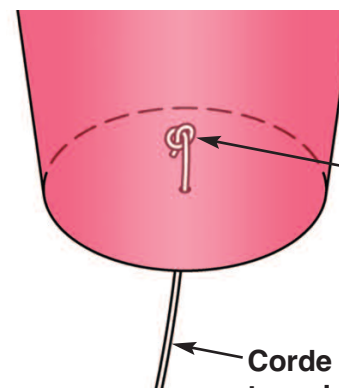
Crayon



Minuscule  
trou



Noeud



Corde passée par le  
trou du verre

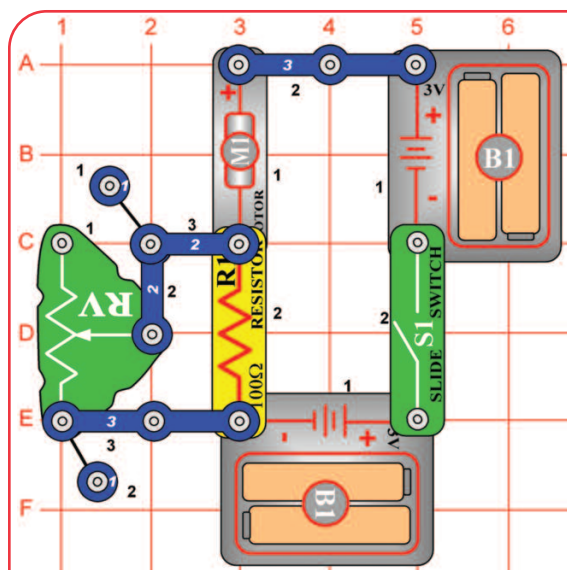
Corde tendue



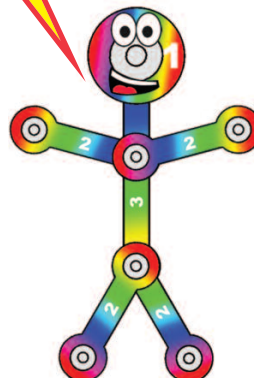


## Projet 140

## Contrôle de moteur lent



Le moteur a besoin beaucoup d'électricité pour commencer à tourner, mais en a besoin de moins en moins, plus vite il tourne. Les résistances (R1 & RV) limitent la circulation d'électricité, alors le moteur peut à peine tourner.



Assemblez le circuit comme illustré; ne placez pas l'hélice sur le moteur. Réglez le levier de la résistance variable (RV) vers le bloc-câble 3. Activez l'interrupteur (S1) pour actionner le moteur (M1). Si le moteur ne tourne pas, alors donnez-lui une poussée pour le démarrer. Utilisez le levier de la résistance variable pour contrôler la vitesse du moteur. Si le moteur ne tourne toujours pas, alors remplacez vos piles.

Désactivez l'interrupteur et tournez l'axe du moteur dans le sens contraire des aiguilles d'une montre avec vos doigts. Maintenant, activez l'interrupteur et tentez de tourner le moteur dans le même sens; cela est plus difficile maintenant parce que le circuit essaie de tourner le moteur dans la direction opposée.



## Projet 141 Aide-démarrateur

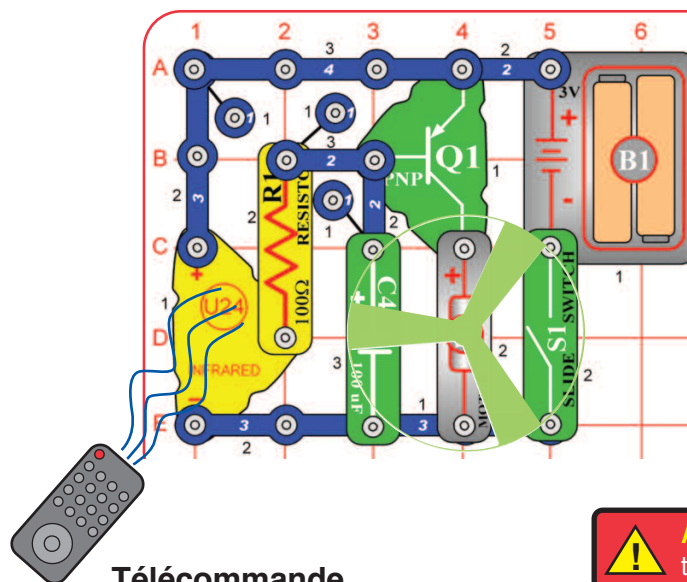
Utilisez le circuit précédent, mais ajoutez le condensateur 100μF (C4) directement au-dessus de la résistance de 100Ω (R1), côté "+" vers le moteur. Le circuit fonctionne de la même façon, mais démarre plus facilement.

Si vous avez le plus grand condensateur de 470μF (C5), qui est inclus avec certains autres ensembles Snap Circuits®, vous pouvez l'utiliser à la place du condensateur de 100μF, il aidera le moteur à démarrer encore plus facilement.

Le condensateur permet à une surcharge soudaine d'électricité de circuler, jusqu'à ce qu'il se recharge. Cette courte poussée peut surmonter la résistance élevée et aide ainsi le moteur à démarrer.



## Projet 142 Moteur télécommandé



Télécommande

Vous aurez besoin d'une télécommande infrarouge pour ce projet, comme celle d'une télé, stéréo ou DVD.

Assemblez le circuit et activez l'interrupteur (S1). Pointez votre télécommande vers le module infrarouge (U24) et pressez n'importe quel bouton pour tourner le moteur (M1).

Ensuite, enlevez le condensateur de 100μF (C4). Le circuit fonctionne de la même façon, excepté que maintenant le moteur bouge en petits coups.

Parfois ce circuit peut s'activer sans une télécommande, dû aux infrarouges dans la lumière du soleil ou lumières de la pièce. Si ceci se produit, essayez de vous déplacer dans une pièce sombre.

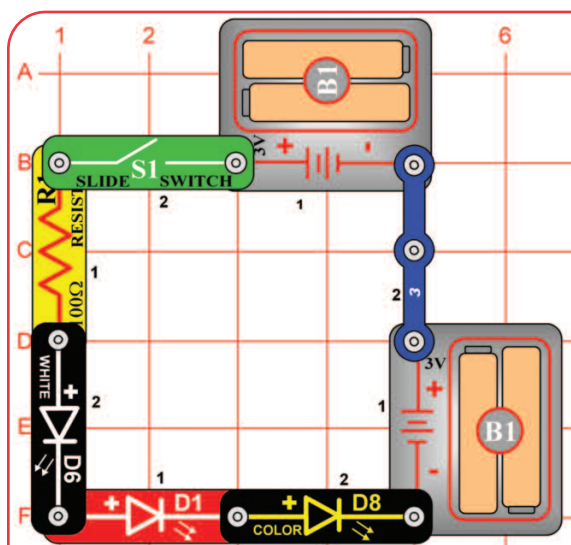


**AVERTISSEMENT:** Pièces mobiles. Ne touchez pas à l'hélice ou moteur en marche.



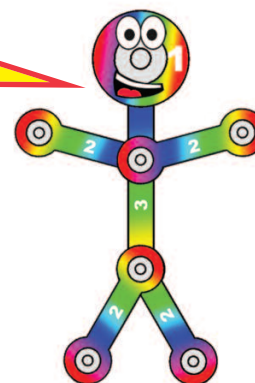
## Projet 143

## Lumières en série



Ce circuit a toutes ses pièces connectées en série. Interchangez n'importe quelle pièce dans le circuit (sans changer leur polarité "+/-") et ceci ne changera rien au fonctionnement du circuit. Essayez-le.

Les DEL sont faibles parce que les piles doivent surmonter la tension d'activation pour chaque DEL en série avant qu'une DEL puisse s'allumer et ceci laisse peu de tension pour surmonter la résistance du circuit. Si vous remplacez une des DEL avec un bloc-câble 3, les autres seront plus intenses. Essayez-le.



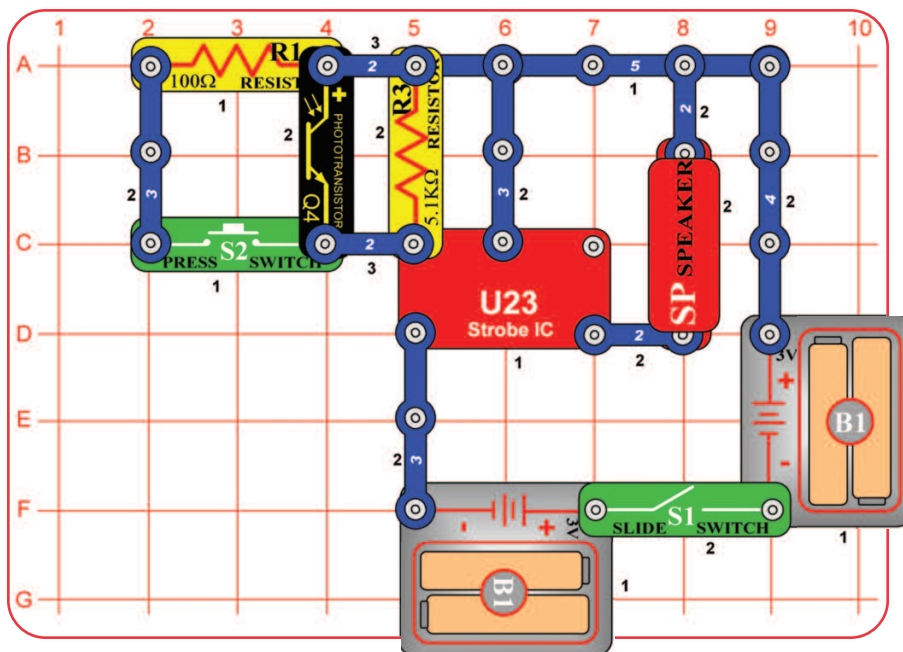
Assemblez le circuit et activez l'interrupteur (S1). Apportez le circuit dans une pièce sombre. Certaines DEL (D1, D6, & D8) clignoteront, mais seront faibles. Si rien ne s'allume, alors remplacez vos piles.

La DEL clignote parce que le circuit interne changeant la couleur éteint et allume la DEL, ce qui affecte aussi les autres DEL.



## Projet 144

## Contrôle de son fou

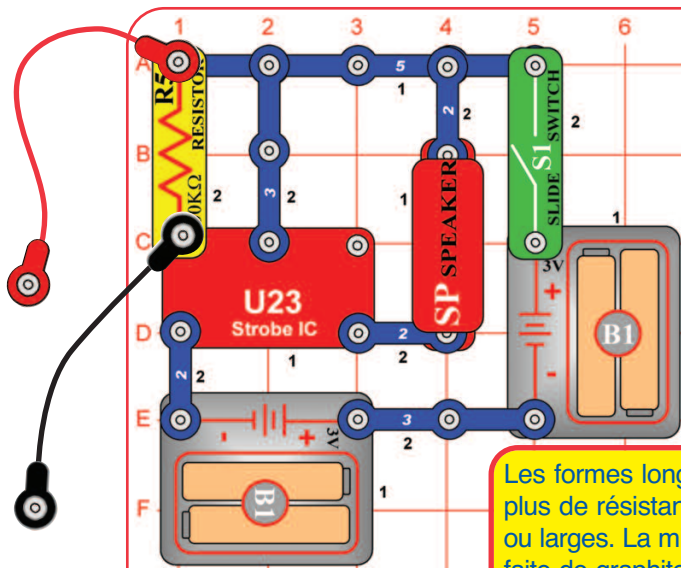


Assemblez le circuit et activez l'interrupteur coulissant (S1). Variez la quantité de lumière sur le phototransistor (Q4) et pressez l'interrupteur à pression (S2) pour changer le son.





## Projet 145



Assemblez le circuit et activez l'interrupteur (S1). Faites vos pièces en utilisant une des trois méthodes décrites à droite. Touchez le métal des câbles de connexion à vos pièces et notez la différence de son entre vos essais.

Les formes longues et étroites ont plus de résistance que les courtes ou larges. La mine des crayons est faite de graphite, le même matériel utilisé dans les résistances.



## Formes musicales

**Méthode A (facile):** Étendez de l'eau sur une table, sous différentes formes, comme celles illustrées, par exemple. Touchez les câbles de connexion aux extrémités des flaque.



**Méthode B (défi):** Utilisez un crayon BIEN AIGUISÉ (No. 2 est le mieux) et dessinez des formes, comme celles illustrées ici. Dessinez-les sur une surface lisse et plate. Pressez fort et repassez plusieurs fois jusqu'à ce que vous ayez une couche uniforme et épaisse de mine de crayon. Touchez les câbles de connexion aux extrémités des dessins. Vous pouvez obtenir une meilleure connexion si vous mouillez le métal avec un peu d'eau. Lavez vos mains lorsque terminé.

**Méthode C (supervision et permission d'un adulte requises):** Aigüez un crayon à mine des deux côtés ou TRÈS PRUDEMMENT briser un crayon en deux. Touchez les câbles de connexion à la mine du crayon, des deux côtés.



## Projet 146 Sons humains & liquides

Utilisez le circuit précédent, mais touchez le métal des câbles de connexion avec vos doigts. Mouillez vos doigts pour de meilleurs résultats. Vos doigts changeront le son, parce que votre résistance corporelle est moins que la résistance de 100kΩ (R5) dans le circuit.

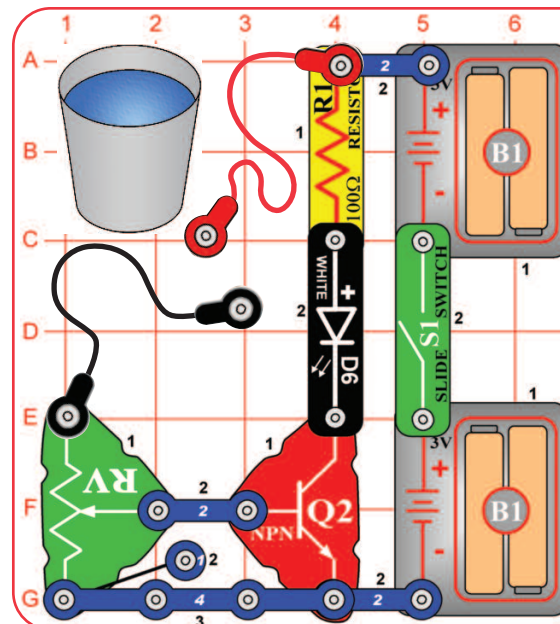
Ensuite, placez les extrémités libres des câbles de connexion dans une tasse d'eau, s'assurant que les pièces de métal ne se touchent pas. L'eau devrait changer le son.

Maintenant ajoutez du sel à l'eau et brassez bien pour le dissoudre. Le son devrait être plus aigu maintenant, puisque l'eau salée a moins de résistance que l'eau pure.

Ne buvez pas l'eau utilisée.



## Projet 147 Lumière humaine & liquide



Assemblez le circuit et activez l'interrupteur (S1). Touchez le métal des câbles de connexion avec vos doigts. Utilisez le levier de la résistance variable (RV) pour ajuster la sensibilité du circuit. Vous pouvez voir une différence dans la luminosité de la lumière juste en pressant plus fort les contacts avec vos doigts.

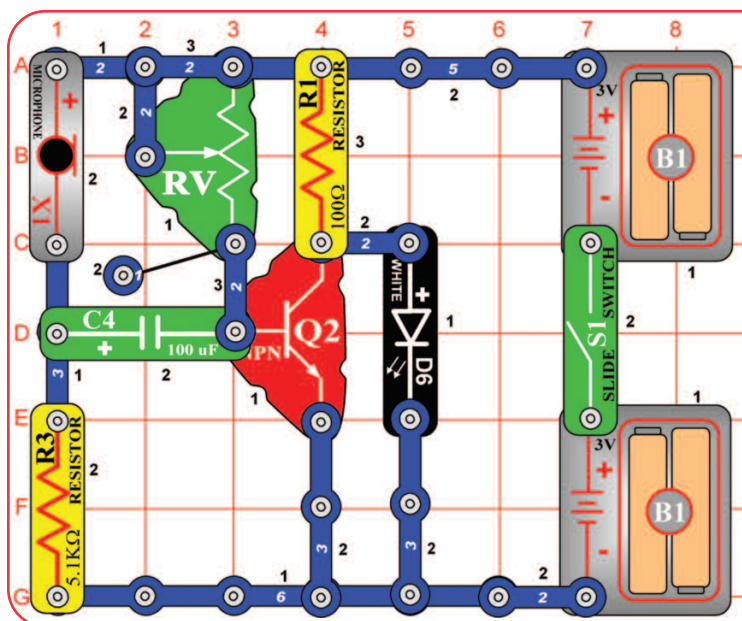
Ensuite, placez les extrémités libres des câbles de connexion dans une tasse d'eau, s'assurant que les pièces de métal ne se touchent pas. L'eau devrait changer la luminosité de la lumière. Réajustez la sensibilité en utilisant RV.

Maintenant, ajoutez du sel à l'eau et brassez bien pour le dissoudre. La lumière devrait être plus intense, puisque l'eau salée a moins de résistance que l'eau pure. Réajustez la sensibilité en utilisant RV.

Ne buvez pas l'eau utilisée.

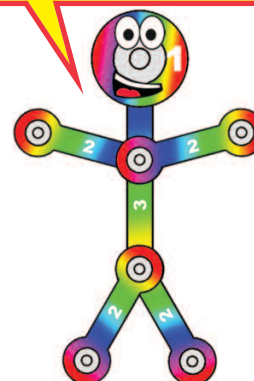


## Projet 148



## Allumez la lumière avec votre souffle

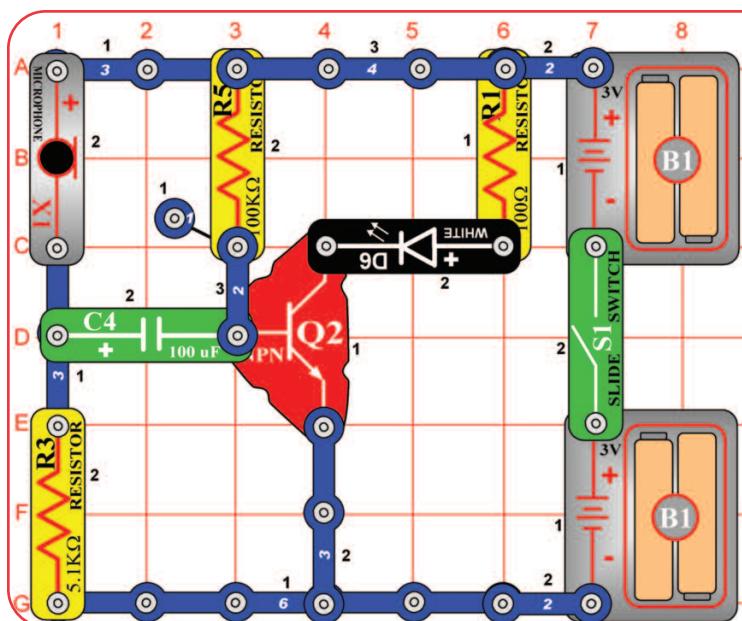
Le microphone est une résistance qui change de valeur lorsqu'il y a un changement de pression d'air sur sa surface.



Assemblez le circuit et activez l'interrupteur coulissant (S1). Réglez le levier de la résistance variable (RV) au maximum. Si la DEL blanche (D6) est allumée, bougez le levier de RV au réglage juste avant que la DEL s'éteigne. Maintenant soufflez sur le microphone (X1) pour allumer la DEL blanche.



## Projet 149

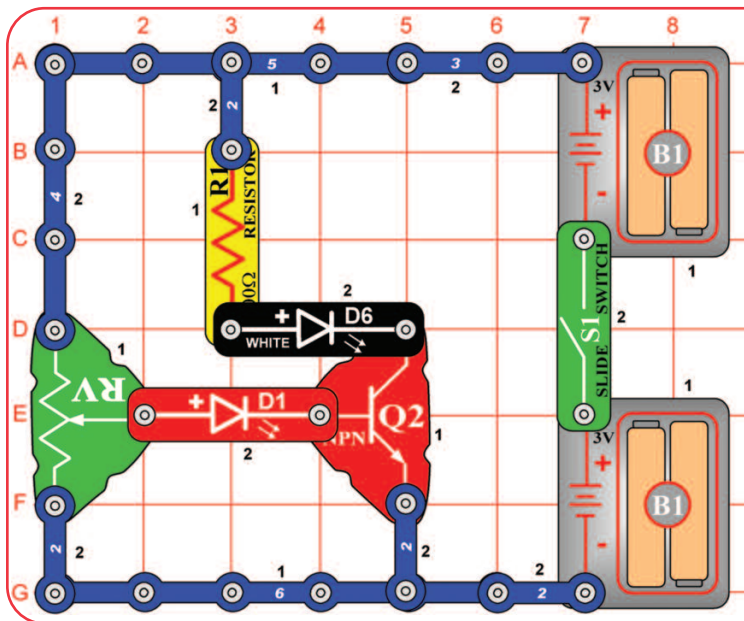


## Éteignez la lumière avec votre souffle

Assemblez le circuit et activez l'interrupteur coulissant (S1). Attendez que la DEL blanche (D6) s'allume. Soufflez dans le microphone (X1) pour faire clignoter la DEL blanche. Si vous soufflez assez fort, la DEL s'éteindra pour un moment.



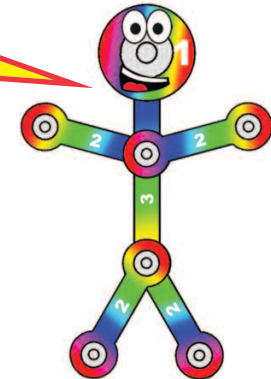
## Projet 150



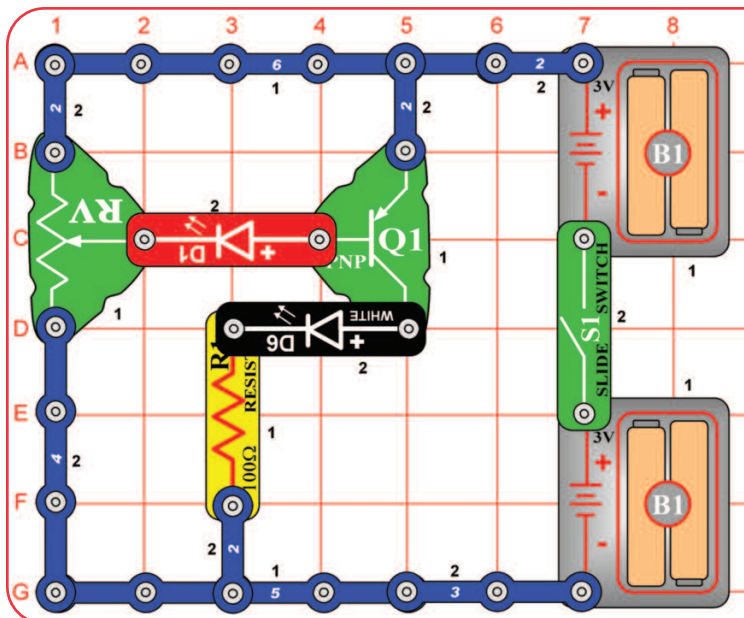
## Transistor

Assemblez le circuit et activez l'interrupteur coulissant (S1). Bougez lentement le levier de la résistance variable (RV) alors que vous observez l'intensité des DEL rouge & blanche (D1 & D6).

Les transistors, comme le transistor NPN (Q2), peut amplifier des courants électriques. Dans ce circuit, la résistance variable contrôle un petit courant allant au transistor à travers la DEL rouge. Le transistor utilise ce petit courant pour contrôler un grand courant dans la DEL blanche. À certains réglages de RV, le courant de contrôle est trop petit pour allumer la DEL rouge, mais le courant amplifié par le transistor est suffisant pour allumer la DEL blanche.



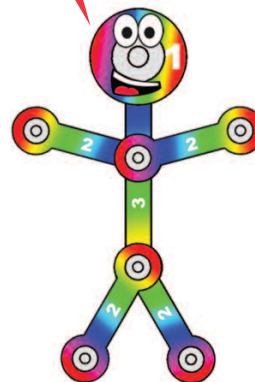
## Projet 151



## Un autre transistor

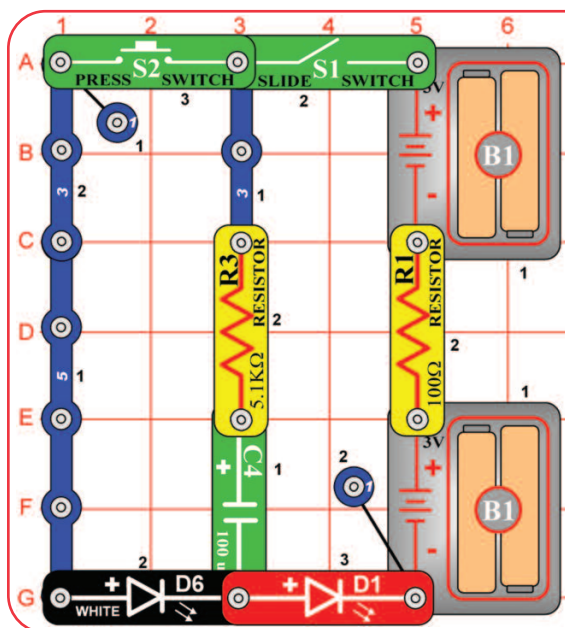
Le transistor PNP (Q1) est comme le transistor NPN (Q2), excepté que le courant circule dans des directions opposées.

Ce circuit est comme le précédent, excepté qu'il utilise un différent type de transistor. Assemblez le circuit et activez l'interrupteur coulissant (S1). Bougez lentement le levier de la résistance variable (RV) alors que vous observez l'intensité des DEL rouge & blanche (D1 & D6).





## Projet 152



## Charge & décharge

Activez l'interrupteur coulissant (S1) pour quelques secondes, puis désactivez-le. La DEL rouge (D1) est faible pour un court moment puis s'éteint complètement alors que les piles (B1) charge le condensateur 100μF (C4). Le condensateur conserve la charge électrique.

Maintenant, pressez l'interrupteur à pression (S2) pour quelques secondes. La DEL blanche (D6) est d'abord intense mais s'affaiblit alors que le condensateur s'y décharge.

La valeur du condensateur C4 (100μF) établit la quantité de charge qu'il peut conserver et la valeur de résistance de R3 (5.1kΩ) établit la vitesse de charge et décharge (accumulation et libération de l'énergie électrique).

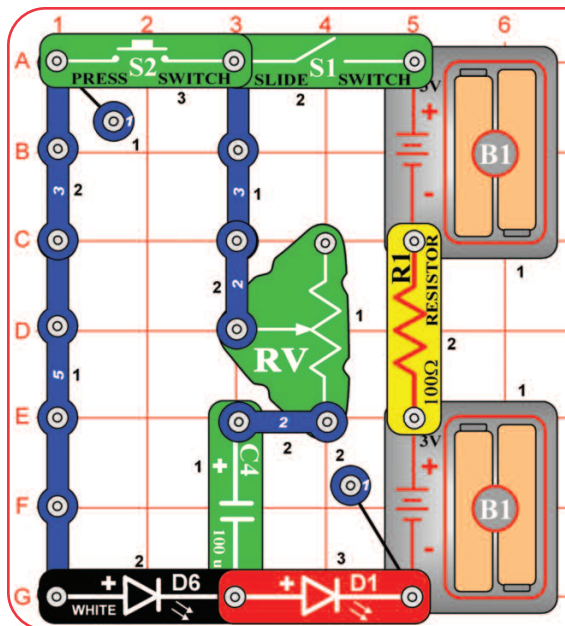
Maintenant, interchangez les DEL blanche & rouge et essayez encore. Les deux DEL reçoivent autant de courant électrique, mais la DEL blanche est beaucoup plus brillante que la DEL rouge parce que c'est une ampoule très puissante et non la rouge.

## Projet 153

### Mini condensateur

Utilisez le circuit du projet 152 mais remplacez le condensateur 100μF (C4) avec celui de 0.1μF (C2). Le circuit fonctionne de la même façon, mais la DEL s'allumera seulement très brièvement, parce que le plus petit condensateur de 0.1μF conserve beaucoup moins d'électricité que le plus grand condensateur de 100μF.

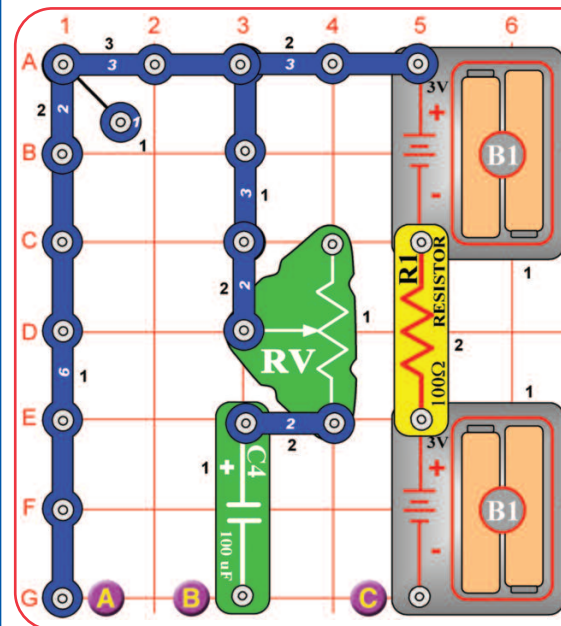
## Projet 154



## Charge & décharge ajustables

Modifiez le circuit du projet 152 comme illustré, qui a la résistance variable (RV), au lieu de la résistance de 5.1kΩ (R3). Utilisez le levier de RV pour ajuster la vitesse de charge & décharge du condensateur. Le régler vers la DEL rouge (D1) rendra la DEL plus intense mais elle devient faible plus rapidement.

## Projet 155 Mini-pile

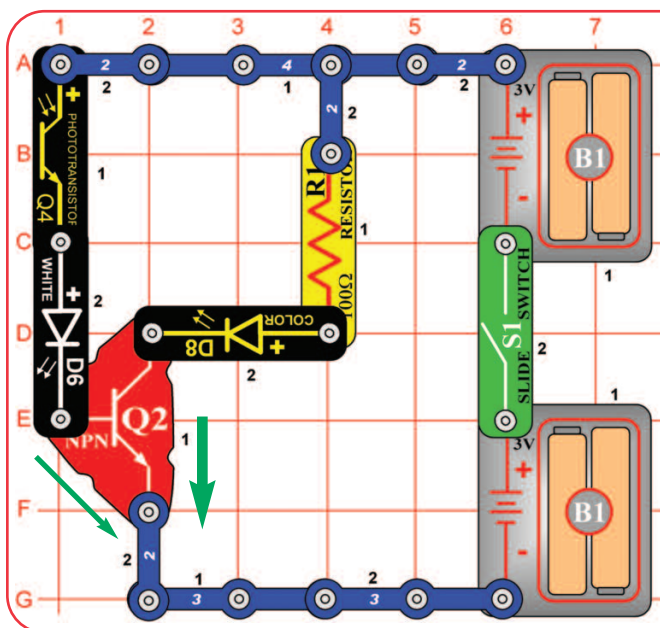


Ce circuit est similaire au précédent, mais peut être plus facile à comprendre. Réglez le levier de la résistance variable (RV) vers C4. Placez la DEL blanche (D6) entre les points marqués B & C; la DEL s'allume alors que le condensateur se charge. Ensuite, placez la DEL blanche entre les points A & B à la place; maintenant la DEL s'allume alors que le condensateur se décharge. Remettez la DEL blanche entre B & C et répétez. Utilisez le levier de RV pour varier la vitesse de charge / décharge.

Le condensateur conserve l'énergie comme une mini-pile.



## Projet 156



### Amplificateur de courant photosensible

Assemblez le circuit, activez l'interrupteur (S1) et variez la quantité de lumière sur le phototransistor (Q4) avec votre main. Comparez la luminosité de la DEL blanche (D6) et la de couleur (D8).

Interchangez les DEL blanche et de couleur puis comparez la luminosité.

Le transistor NPN (Q2) est un amplificateur de courant. Quand un petit courant circule dans Q2 par la branche de gauche (dans Q4), un plus grand courant circulera dans Q2 par la branche de droite (avec R1). **Les flèches vertes démontrent la direction du courant.** Alors la DEL de droite sera plus brillante que la DEL sur la gauche. Le courant de la branche de droite peut être 100 fois plus grand que celui de la branche de gauche.

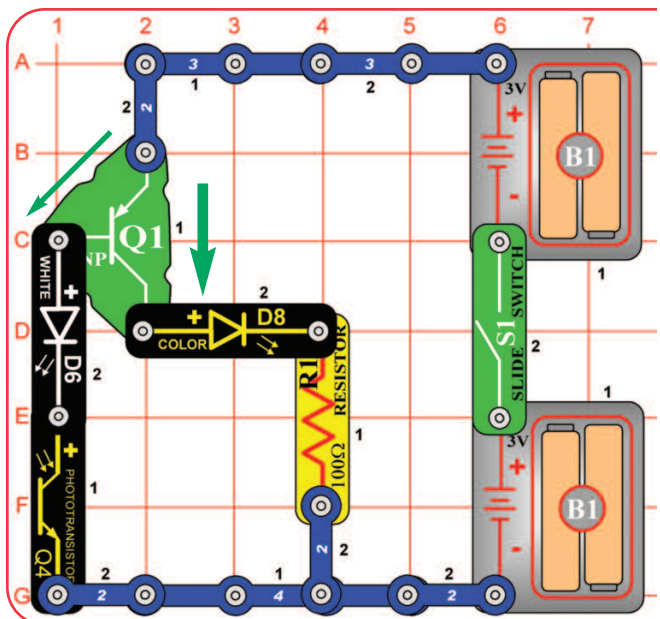


## Projet 157 DEL & transistors

Utilisez le circuit précédent mais remplacez une des DEL (D6 ou D8) avec la DEL rouge (D1). Comparez les trois DEL, aux deux endroits.

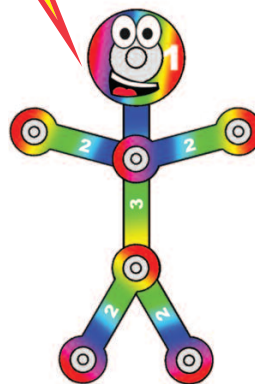
La luminosité des DEL dépend des matériaux utilisés dans leur fabrication, leur qualité et le courant qui y circule. La DEL blanche est super-brillante, la DEL rouge est à basse-luminosité et la DEL de couleur a une luminosité entre les deux autres.

## Projet 158



### Amplificateur PNP

Le transistor PNP (Q1) est semblable au transistor NPN (Q2), la seule différence étant que le courant circule dans la direction opposée. **Les flèches vertes démontrent la direction du courant.**

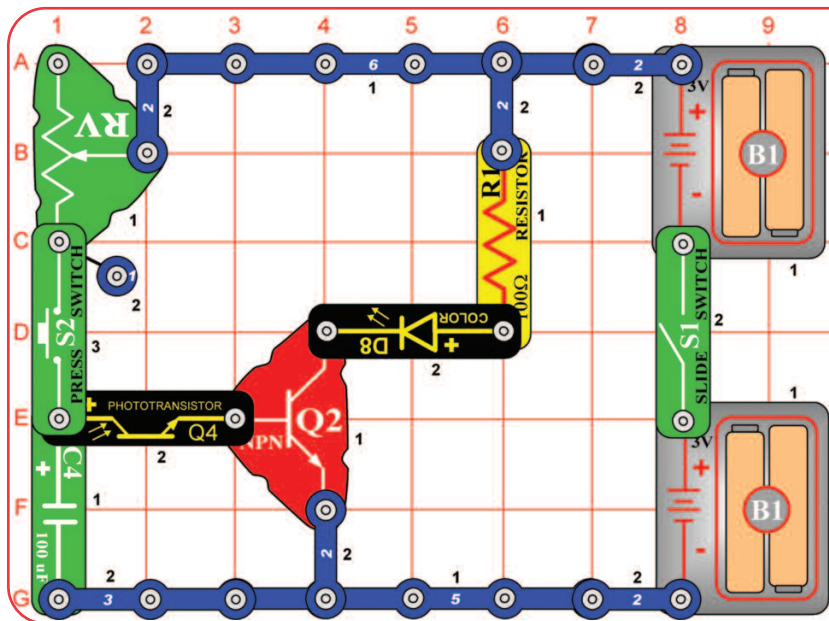


Ce circuit est comme le précédent, excepté qu'il utilise un différent type de transistor. Assemblez le circuit, activez l'interrupteur (S1) et variez la quantité de lumière sur le phototransistor (Q4) avec votre main. Comparez la luminosité de la DEL blanche (D6) et DEL de couleur (D8).

Remplacez une des deux DEL (D6 ou D8) avec la DEL rouge (D1). Comparez les trois DEL, aux deux endroits.



## Projet 159



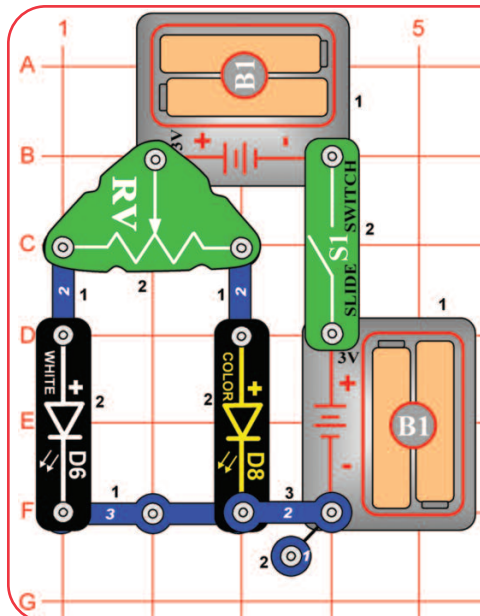
## Photocontrôleur

Réglez le levier de la résistance variable (RV) au bout, vers l'interrupteur à pression (S2). Activez l'interrupteur coulissant (S1) et pressez l'interrupteur à pression. La DEL de couleur (D8) s'allumera pour un moment, puis s'éteindra lentement. Plus intense est la lumière sur le phototransistor (Q4), moins longtemps la DEL de couleur restera allumée.

Vous pouvez remplacer la DEL de couleur avec la DEL rouge (D1) ou la DEL blanche (D6).



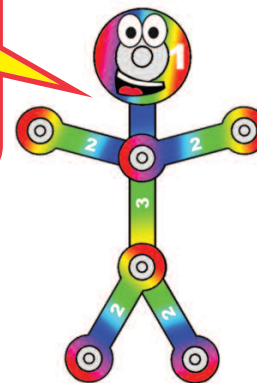
## Projet 160



## Directeur de résistance

La résistance variable peut être ajustée d'environ 200 ohms jusqu'à environ 50,000 ohms.

La DEL blanche est une DEL haute-puissance, alors elle sera plus intense que les autres résistances comparables.



Bougez le levier de la résistance variable (RV) et observez la luminosité de la DEL blanche et de couleur (D6 & D8).

Remplacez une des deux DEL avec la DEL rouge (D1) et comparez-la aussi.

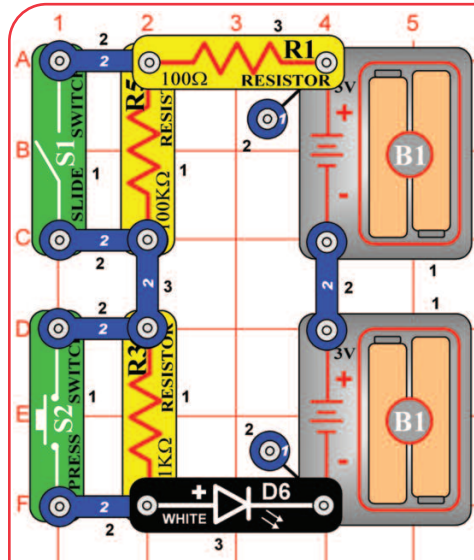
Vous pouvez aussi remplacer un des bloc-piles (B1) avec un bloc-câble 3 et comparer les luminosités des DEL à plus basse tension.



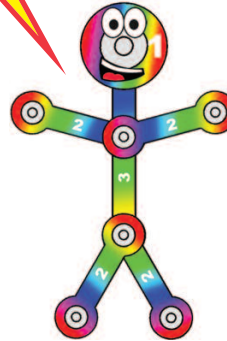


## Projet 161

## Contrôleurs de courant - en série



Les résistances sont utilisées pour contrôler la quantité de courant circulant dans un circuit. Augmenter la résistance diminue le courant.



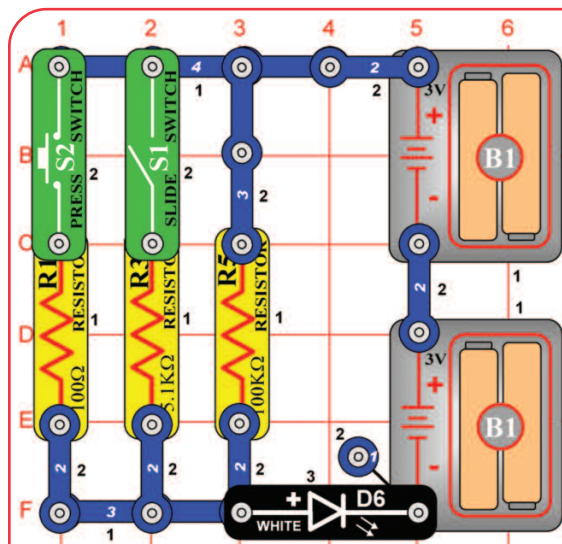
Activez un ou les deux interrupteurs (S1 & S2) et comparez la luminosité de la DEL blanche (D6) .

Ce circuit a des résistances de  $100\Omega$  (R1), de  $5.1k\Omega$  (R3) et de  $100k\Omega$  (R5) montées en série. Les interrupteurs sont utilisés pour surmonter les plus grandes résistances. La plus grande résistance contrôle la luminosité dans cette configuration.



## Projet 162

## Contrôleurs de courant - en parallèle

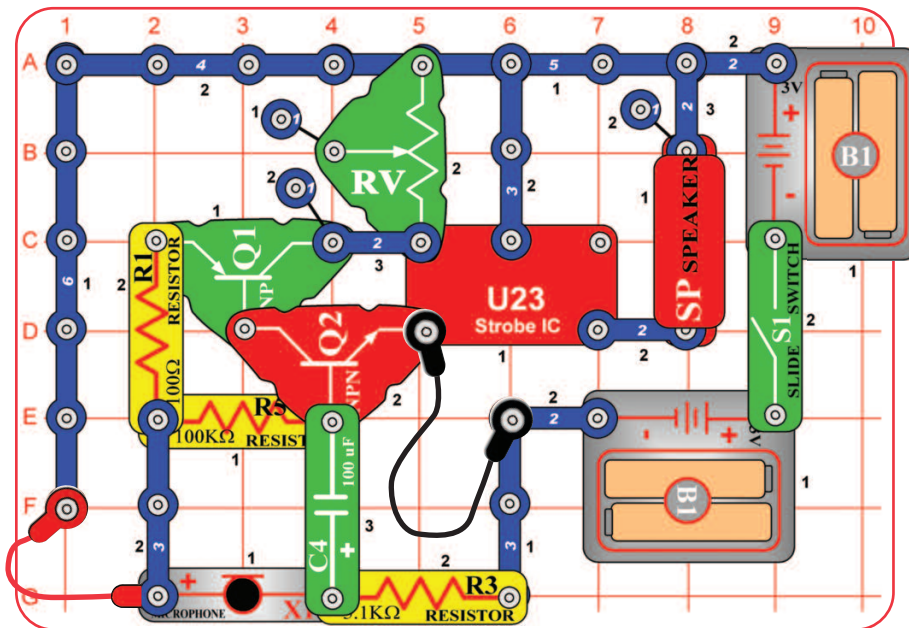


Activez un ou les deux interrupteurs (S1 & S2) et comparez la luminosité de la DEL blanche (D6) .

Ce circuit a les résistances de  $100\Omega$  (R1), de  $5.1k\Omega$  (R3) et de  $100k\Omega$  (R5) montées en parallèle. Les interrupteurs sont utilisés pour déconnecter les plus petites résistances. La plus petite résistance contrôle la luminosité de cette configuration.



## Projet 163



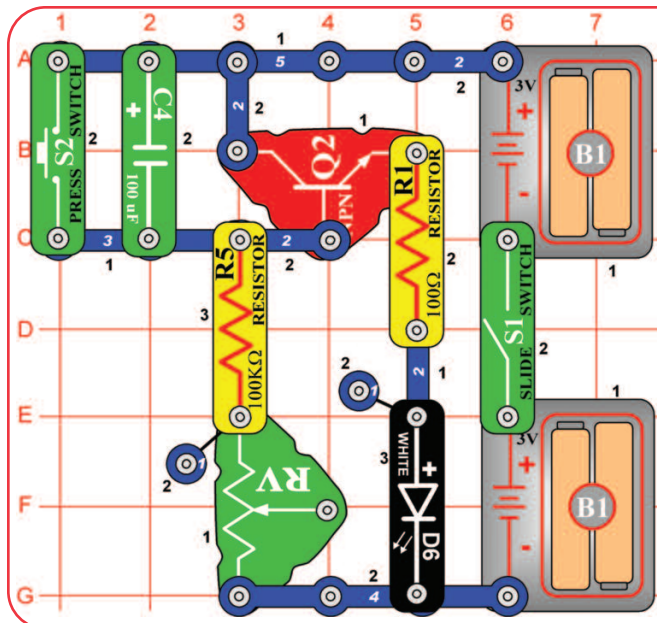
## Modificateur du son par le souffle

Quand vous activez l'interrupteur (S1), vous entendez une sirène. Soufflez dans le microphone (X1) pour changer le son.

RV est utilisé comme résistance fixe (50kΩ) et bouger son levier n'aura pas d'effet.



## Projet 164



## Lumière brève

La lumière est allumée alors que le condensateur de 100µF (C4) se recharge et elle s'éteint quand le condensateur est pleinement chargé. Presser S2 décharge le condensateur. Le temps de recharge est déterminé par la valeur du condensateur et des résistances R5 et RV.



Assemblez le circuit, activez l'interrupteur coulissant (S1) et pressez l'interrupteur à pression (S2). La DEL blanche (D6) est allumée pour un moment, puis s'éteint. Désactiver S1 puis le réactiver ne rallumera pas la lumière. Pressez S2 pour rallumer la lumière.

Remplacez la DEL blanche avec la DEL de couleur (D8) pour changer le style de lumière.

RV est utilisé comme résistance fixe (50kΩ) et bouger son levier n'aura pas d'effet.



## Projet 165

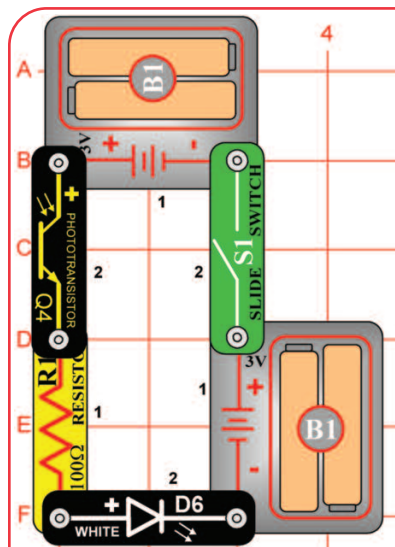
## Lumière plus brève

Utilisez le circuit précédent mais remplacez la résistance de 100kΩ (R5) avec la plus petite de 5.1kΩ (R3). Maintenant, la lumière ne s'allume pas aussi longtemps.



## Projet 166

### Photocontrôle de lumière



Le phototransistor utilise la lumière pour contrôler le courant électrique. Plus il y a de lumière qui illumine le phototransistor, plus de courant circule, rendant la DEL plus intense.



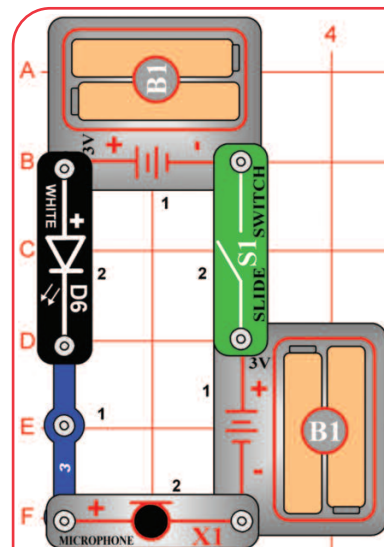
Activez l'interrupteur (S1). Contrôlez la luminosité de la DEL blanche (D6) en variant la quantité de lumière sur le photo-transistor (Q4). Mettez les filtres rouge, vert et bleu au-dessus du phototransistor et voyez comment il est affecté.

Remplacez la DEL blanche avec la DEL rouge (D1) ou la DEL de couleur (D8) et comparez-les.



## Projet 167

### Lumière contrôlée par le souffle



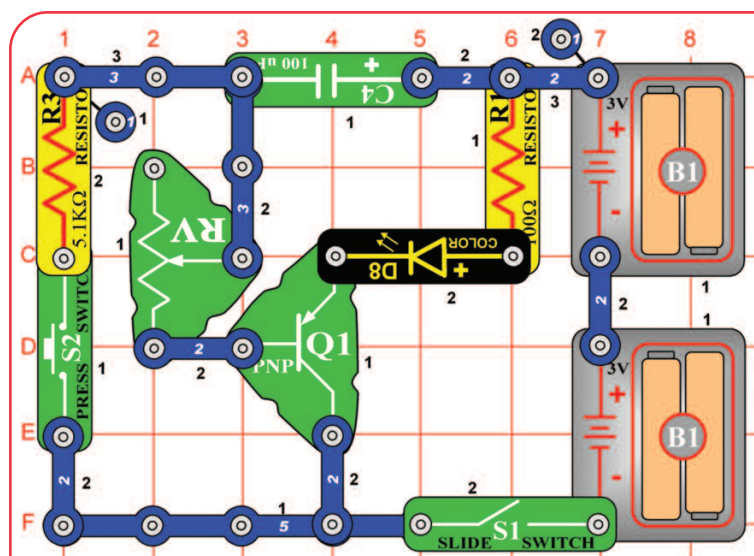
Soufflez sur le microphone (X1). La DEL blanche (D6) vascillera parce que la résistance du microphone change quand vous soufflez dessus.

Parler dans le microphone change aussi sa résistance, mais vous ne pourrez pas remarquer la différence ici.

Vous pouvez remplacer la DEL blanche avec la DEL rouge (D1) ou la DEL de couleur (D8), mais elles seront faibles.



## Projet 168

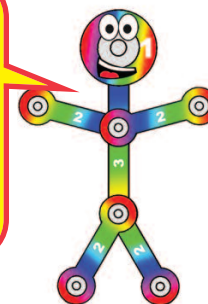


### S'allume lentement, s'éteint encore plus lentement

Activez l'interrupteur coulissant (S1), rien n'arrive. Maintenant, pressez l'interrupteur à pression (S2) et maintenez-le. La DEL de couleur (D8) prend quelques secondes pour allumer, puis s'affaiblira lentement après que S2 soit relâché. La résistance variable (RV) contrôle le temps nécessaire pour s'éteindre.

Vous pouvez remplacer la DEL de couleur avec la DEL rouge (D1) ou la DEL blanche (D6).

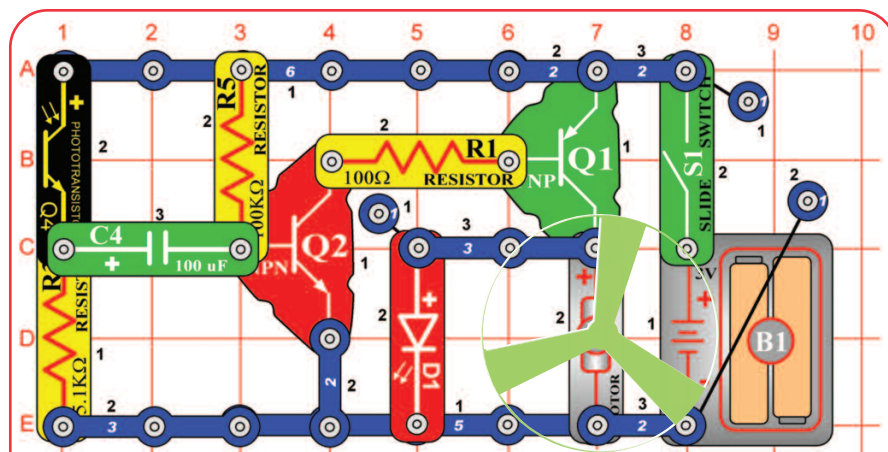
Le condensateur 100μF (C4) contrôle la DEL de couleur par le transistor PNP (Q1). Presser S2 charge rapidement le condensateur et relâcher S2 permet au condensateur de se décharger lentement. Les condensateurs peuvent conserver une charge électrique et la libérer lorsque nécessaire, alors ils sont souvent utilisés dans des circuits de minuterie ou de synchronisme.





## Projet 169

### Photocontrôle de vitesse à délai



Activez l'interrupteur (S1), le moteur (M1) tourne. Comme vous bougez votre main au-dessus du phototransistor (Q4), le moteur ralentit. Couvrez le phototransistor avec votre main. Le moteur ralentit et peut arrêter, mais accélère en quelques secondes. Tentez aussi d'illuminer le phototransistor avec une lampe de poche.

**AVERTISSEMENT:**  
Pièces mobiles. Ne touchez pas à l'hélice ou moteur en marche.

## Projet 170

### Contrôle de vitesse à délai

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez le condensateur de 100μF (C4) avec le plus petit de 0.1μF(C2). Maintenant varier la lumière au phototransistor a seulement un petit effet sur la vitesse du moteur.

## Projet 171

### Contrôle de vitesse à délai (II)

Utilisez le circuit du projet 169, mais interchangez le phototransistor (Q4) et la résistance de 5.1kΩ (R3); mettez le côté "+" de Q4 vers C4. Maintenant, augmenter la lumière sur le phototransistor ralentit le moteur, au lieu de l'accélérer.

## Projet 172

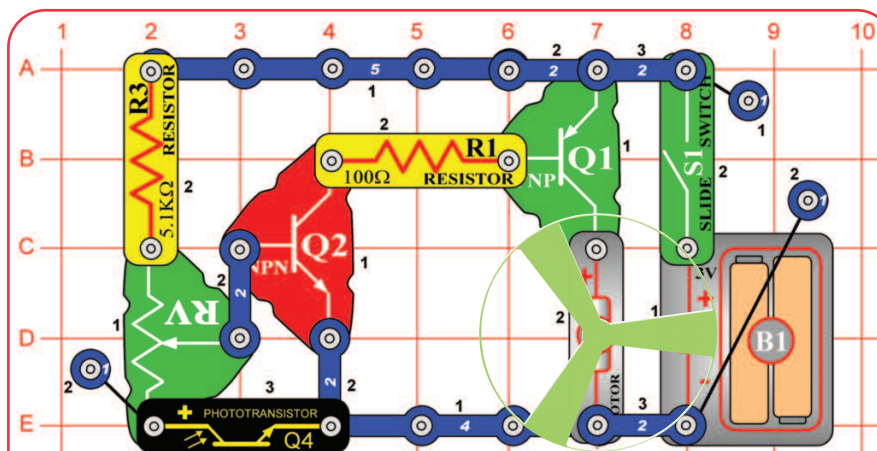
### Audiocontrôle de vitesse à délai

Utilisez le circuit du projet 169, mais remplacez le phototransistor (Q4) avec le microphone (X1, "+" vers le haut). Tapez des mains, parlez fort, ou soufflez dans le microphone pour changer la vitesse du moteur.

## Projet 173

### Photocontrôle de vitesse

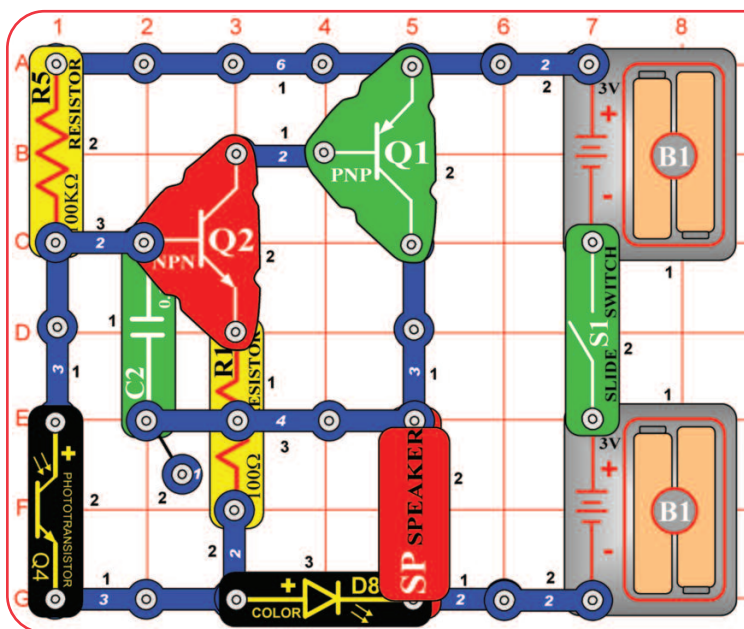
Activez l'interrupteur (S1) et ajustez la résistance variable (RV) pour que le moteur (M1) commence à peine à tourner. Couvrez lentement le phototransistor (Q4) et le moteur tourne plus vite. Placez plus de lumière sur le phototransistor et le moteur ralentit.



**AVERTISSEMENT:**  
Pièces mobiles. Ne touchez pas à l'hélice ou moteur en marche.



## Projet 174



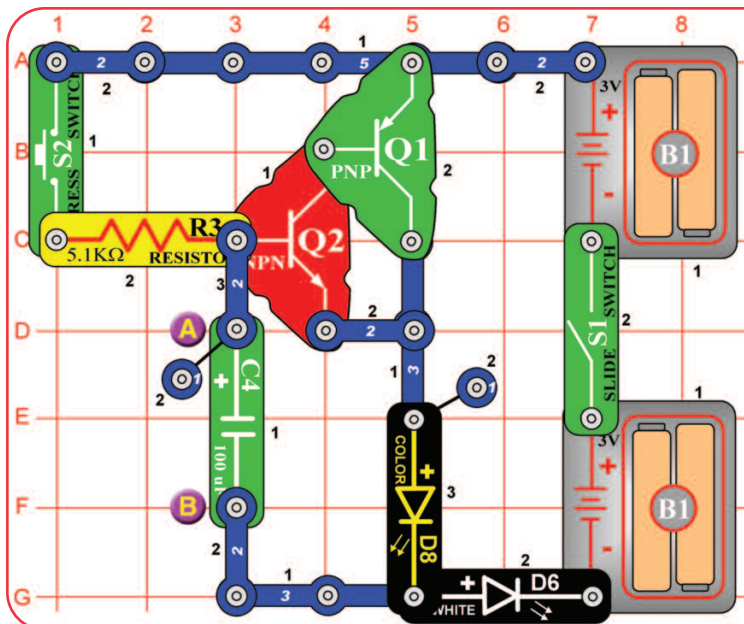
## Éclats de lumière

Activez l'interrupteur (S1). S'il y a de la lumière sur le phototransistor (Q4), rien n'arrive. Couvrez le phototransistor avec votre doigt, maintenant le haut-parleur (SP) fait du bruit et la DEL de couleur (D8) clignote. Agitez vos doigts au-dessus du phototransistor pour faire varier le son.

Remplacez la DEL de couleur avec la rouge ou la blanche (D1 & D6). La lumière et le son seront un peu différents.



## Projet 175



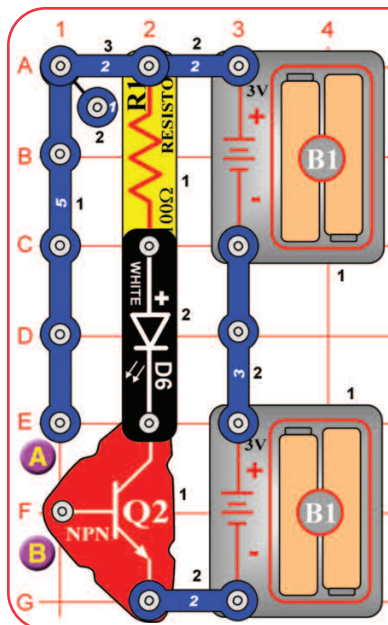
## Lumières à délai

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et pressez l'interrupteur à pression (S2). Les DEL de couleur et blanche (D6 & D8) s'allument lentement mais resteront intense longtemps après que vous relâchez l'interrupteur à pression. Connectez le câble de connexion rouge entre les points A & B si vous voulez éteindre la DEL plus rapidement.

Remplacez la résistance de 5.1kΩ avec celle de 100kΩ. Maintenant vous devez presser l'interrupteur à pression pour beaucoup plus longtemps afin de rendre la DEL brillante.

Remplacez le condensateur de 100μF (C4) avec le plus petit de 0.1μF (C2). Maintenant, la DEL s'allume et s'éteint beaucoup plus rapidement, parce que C2 ne conserve pas autant d'électricité que C4.

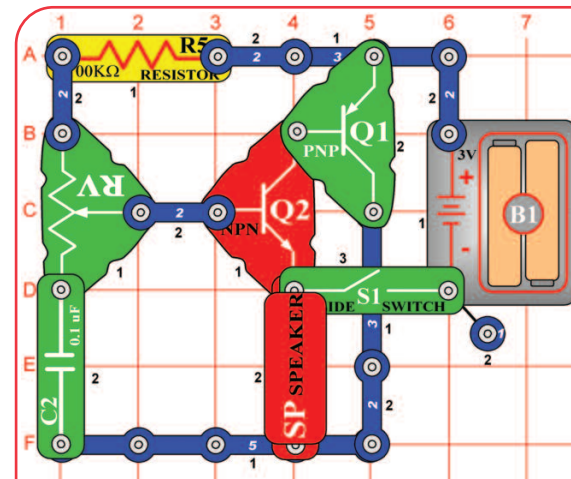
## Projet 176 Lumière tactile



Assemblez le circuit. Il ne fait rien et il semble y manquer quelque chose. Ce qui manque c'est vous!

Touchez les points A & B avec vos doigts. La DEL blanche (D6) peut s'allumer. Si elle est faible, alors vous ne faites pas une assez bonne connexion électrique avec le métal. Essayez de presser plus fort ou de mouiller vos doigts avec de l'eau ou votre salive. La DEL devrait être plus intense maintenant. Vous pouvez remplacer la DEL blanche avec la DEL rouge ou de couleur (D1 & D8).

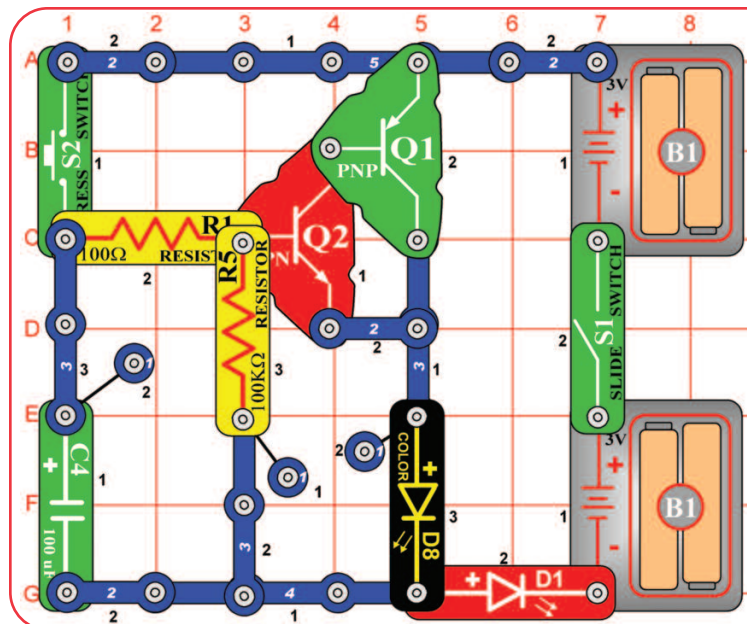
## Projet 177 Tonalité limitée



Activez l'interrupteur (S1) et bougez le levier de la résistance variable (RV). Le circuit fait un son, mais seulement au-dessus d'un certain réglage de RV.

Remplacez la résistance de 100kΩ (R5) avec celle de 5.1kΩ (R3). La tonalité est un peu différente maintenant.

## Projet 178



## Couvre-feu lent

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et pressez l'interrupteur à pression (S2). Les DEL rouge et de couleur (D1 & D8) restent allumées pendant quelques secondes après que vous relâchiez l'interrupteur à pression.

Vous pouvez changer la durée que la DEL reste allumée en remplaçant le condensateur de 100µF avec celui de 0.1µF, en remplaçant la résistance de 100kΩ (R5) avec celle de 5.1kΩ (R3) ou en enlevant la résistance de 100kΩ.

Pour plus de plaisir, essayez de changer les DEL de place ou en remplacer une avec la DEL blanche (D6).





# Projet 179

Regardez l'image, elle semble floue. Maintenant, placez le filtre rouge devant votre oeil gauche et le filtre bleu devant votre oeil droit et regardez les images encore. Maintenant les images semblent plus claires et vous pouvez les voir en trois dimensions (3D).



## Images 3D



L'illustration contient des images rouge & bleu séparées, prise dans deux angles légèrement différents, puis combinées ensemble. Quand vous les voyez à travers les filtres rouge & bleu, chaque oeil voit seulement une image. Votre cerveau combine les deux images en une seule que vous "voyez", mais la différence entre les deux images font sembler l'image combinée comme une image en trois dimensions.

### Comment le 3D fonctionne:

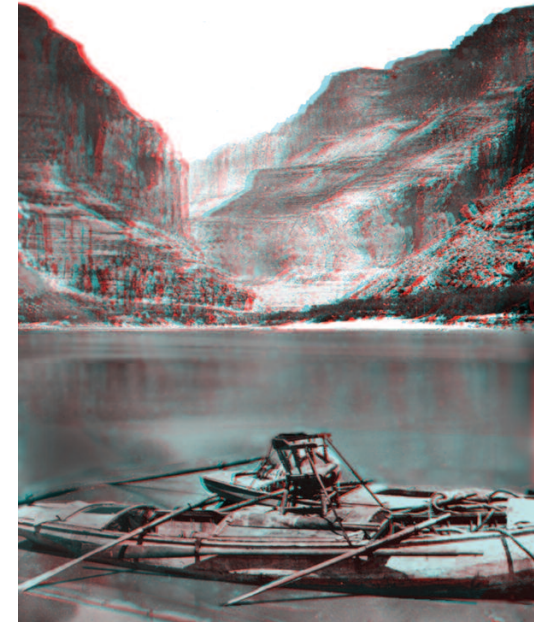
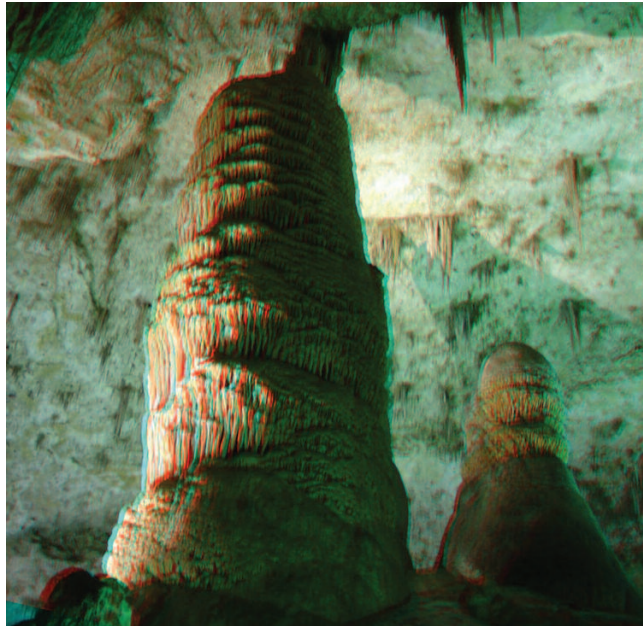
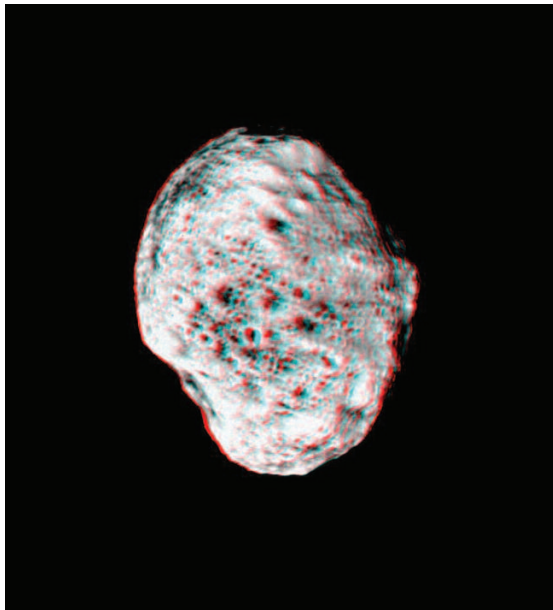
La plupart des gens ont leurs deux yeux, espacés d'environ 5 cm. Alors chaque oeil voit le monde un peu différemment et votre cerveau utilise la différence de vue pour calculer les distances. Pour chaque objet, plus la différence entre les deux images est grande, plus il semble près de vous. Si vous fermez un oeil, vous aurez de la difficulté à juger les distances – essayez d'attraper une balle avec juste un oeil! (Assurez-vous d'utiliser une balle molle si vous jouez à deux.)

Quand vous regardez un film 3D au cinéma, vous portez des lunettes 3D afin que chaque oeil voit une image différente. L'écran de cinéma montre en fait deux images et les lunettes les filtrent pour que seulement une image pénètre chaque oeil. La plupart des cinémas utilisent des images polarisées et des lunettes avec des lentilles polarisées, alors chaque oeil voit une image différente.

Une autre façon de créer du 3D est en utilisant des images rouges & bleues, puis les voir en utilisant des lunettes avec des filtres rouge & bleu, comme vous le faites dans ce projet. Malheureusement, cette méthode ne vous donne pas la même qualité que la méthode de polarisation.

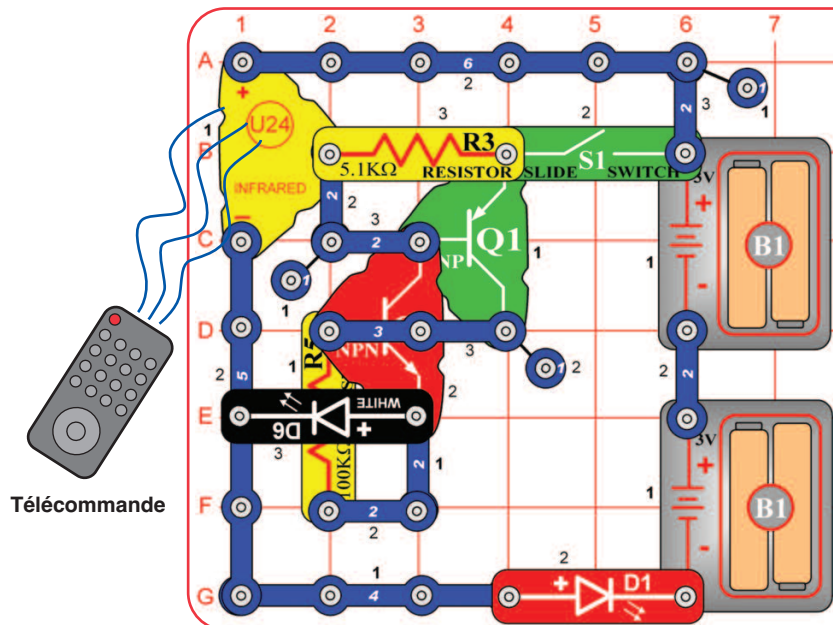


# Images 3D

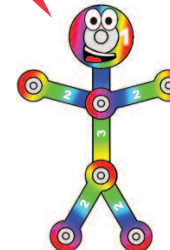


## Projet 180

## Super détecteur infrarouge



La lumière infrarouge peut être émise par n'importe quoi de chaud. Les rayons du soleil et ampoules émettent une certaine lumière infrarouge, en plus de la lumière visible. Ce circuit est très sensible et peut souvent être activé sans télécommande. Les récepteurs infrarouge des télécommandes de télé recherche une séquence d'ondes particulière qui identifie le message infrarouge, qui est spécifique au modèle de télé, alors ils ne sont pas activés par les rayons du soleil ou lumières de la pièce.



Vous aurez besoin d'une télécommande infrarouge pour ce projet, comme celle d'une télé, stéréo ou DVD.

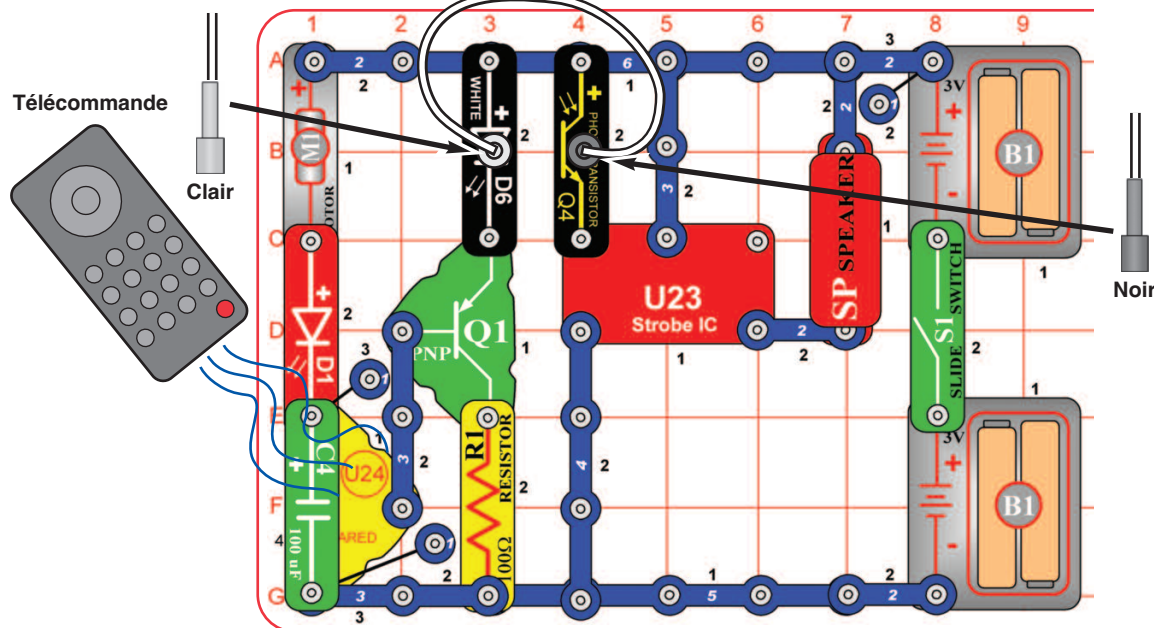
Assemblez le circuit. La DEL rouge (D1) sera faible. Activez l'interrupteur (S1). Pointez votre télécommande vers le module infrarouge (U24) et pressez n'importe quel bouton pour activer la DEL blanche (D6). Une fois activé, la DEL blanche reste allumée jusqu'à ce que l'interrupteur soit éteint.

**Note:** Ce circuit peut être activé sans télécommande, dû aux rayons infrarouges.



## Projet 181

## Audio infrarouge



Vous aurez besoin d'une télécommande infrarouge pour ce projet, comme celle d'une télé, stéréo ou DVD.

Assemblez le circuit tel qu'illustré. Placez le support de câble clair sur la DEL blanche (D6) et le support de câble noir sur le phototransistor (Q4), puis placez la fibre optique dans le support aussi profond que possible. Pour de meilleures performances, la fibre optique devrait être droite dans le support, sans la courber.

Activez l'interrupteur (S1). Pointez votre télécommande vers le module infrarouge (U24) et pressez n'importe quel bouton pour activer la DEL blanche (D6). La lumière est transmise de la DEL blanche, dans la fibre optique, pour contrôler le CI stroboscope (U23) et le haut-parleur (SP).

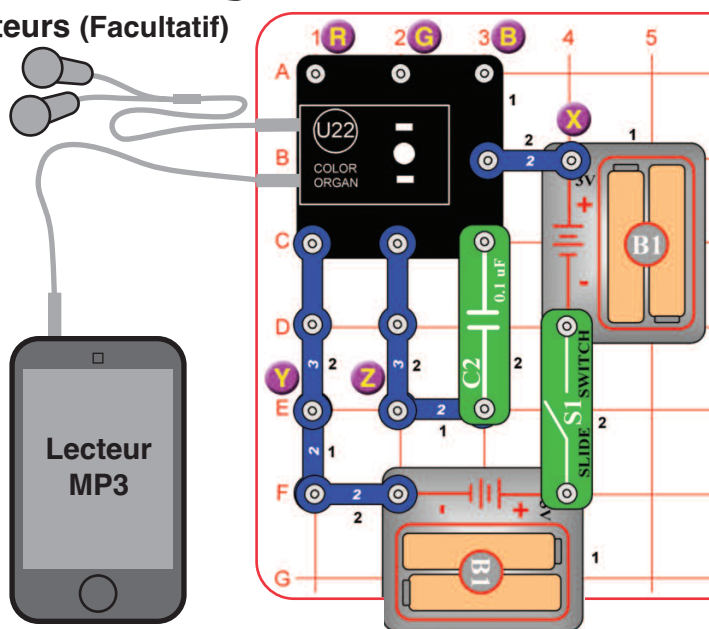
Ici, le moteur (M1) est utilisé comme un bloc-câble 3 et ne tournera pas. Parfois ce circuit peut s'activer sans une télécommande, dû aux infrarouges dans la lumière du soleil ou lumières de la pièce. Si ceci se produit, essayez de vous déplacer dans une pièce sombre.



## Projet 182

## Test de l'orgue à couleurs

Écouteurs (Facultatif)



Ce projet vérifie les fonctionnalités de l'orgue à couleurs (U22) et est référencé dans la section de l'assistance avancée à la page 15.

- Assemblez le circuit et activez l'interrupteur (S1). La lumière au-dessus de l'orgue à couleurs devrait changer de couleurs.
- Enlevez le condensateur de  $0.1\mu\text{F}$  (C2), ajoutez un bloc-câble 2 entre les points marqués Y & Z et réinitialiser le circuit en allumant et éteignant l'interrupteur. Connectez le câble de connexion rouge entre le point marqué "X" et les points marqués "R", "G", ou "B" de l'illustration. Toucher R devrait créer de la lumière rouge, G devrait créer du vert et B devrait créer du bleu.
- Enlevez le bloc-câble 2 qui a été ajouté entre les points Y & Z. Connectez un lecteur de musique (non inclus) et écouteurs (facultatif, non inclus) à l'orgue à couleurs, comme illustré et jouez votre musique. Réglez le volume de votre lecteur de musique afin que la lumière de l'orgue à couleurs change (la lumière ne changera pas si votre volume est trop élevé ou trop faible).



# AUTRES PRODUITS SNAP CIRCUITS® !

Pour une liste des détaillants de jouets locaux qui vendent des Snap Circuits®, visitez [www.elenco.com](http://www.elenco.com), ou appelez-nous sans frais au 800-533-2441. Pour les ensembles d'expansion, accessoires, pièces supplémentaires Snap circuits® et plus d'informations sur vos pièces, visitez [www.snapcircuits.net](http://www.snapcircuits.net).

## Snap Circuits® Jr. Modèle SC-100



**Plus de 100 projets**

**Incluant:**

- Soucoupe volante
- Dessin en tourbillon
- Détecteur de son
- Circuit d'alarme

**Plus de 30 pièces**

**Incluant:**

- Photorésistance
- Moteur
- Musique
- Sons de l'espace

## Snap Circuits® Modèle SC-300



**Plus de 300 projets**

**Incluant:**

- Radio AM
- Annonceur radio
- Alarme anti-voleurs
- Détecteur de mensonges

**Plus de 60 pièces**

**Incluant:**

- Microphone
- Amplificateur
- 2 transistors
- Condensateur variable

## Snap Circuits® Pro Modèle SC-500



**Plus de 500 projets**

**Incluant:**

- Radio FM numérique
- Lumières ajustables
- Enregistreur numérique
- Générateur CA

**Plus de 75 pièces**

**Incluant:**

- Enregistreur
- Module FM
- Transformateur
- Multimètre analogue

## Snap Circuits® Extrême Modèle SC-750



**Plus de 750 projets**

**Incluant:**

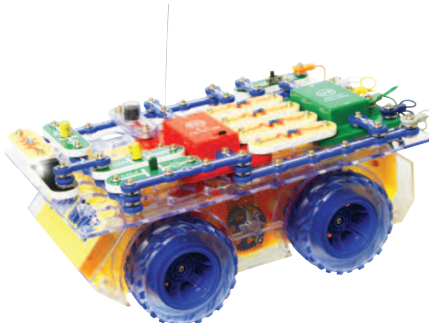
- Stroboscope
- Électromagnétisme
- Transistor de radio AM
- Pile rechargeable

**Plus de 80 pièces**

**Incluant:**

- Cellule solaire
- Électroaimant
- Interrupteur à vibration
- Interface pour ordinateur

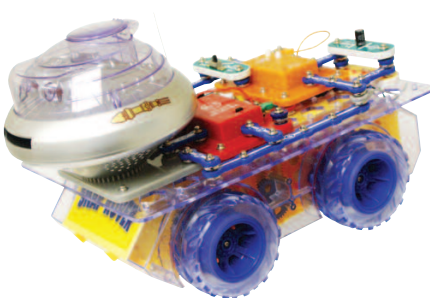
## Robosnap® Modèle SCROV-10



Amusez-vous à construire votre propre RoboSnap™ en utilisant les colorées pièces Snap Circuits® de cet ensemble. Il n'y a aucune soudure requise puisque toutes les pièces s'imbriquent facilement. Une fois complété, vous pourrez explorer les environs avec la télécommande à distance facile d'utilisation RoboSnap™.

**Plus de 20 projets  
et plus de 30 pièces**

## Robosnap Deluxe® Modèle SCROV-50



**Fonctionnalités:**

- Lanceur de projectiles
- Enregistreur digital
- Musique, sons
- Avance et recule
- Lumières avant
- Lumières latérales bleues et rouges
- Télécommande sans-fil

**Plus de 60 projets  
et plus de 50 pièces**

## Snap Circuits® Vert Modèle SCG-125



**L'ensemble sur les énergies alternatives**

Faites plus de 125 projets et ayez du plaisir à vous renseigner sur les formes d'énergie respectueuses de l'environnement et comment l'électricité dans votre maison fonctionne. Inclut le manuel en couleur avec plus de 100 pages et manuel éducatif expliquant toutes les formes d'énergie vertes comprenant : piles à combustible géothermie, hydrogène, vent, solaire, de marée, hydraulique et autres. Contient plus de 40 pièces.

## Snaptricity® Modèle SCBE-075



**Plus de 75 projets**

Projets reliés à l'électricité dans la maison et le magnétisme.

**Plus de 40 pièces**

**Incluant:**

Multimètre, électroaimant, moteur, ampoules, interrupteurs, hélice, boussole et électrodes.

# SCL-175 LUMIÈRE Arrangement des pièces

**Note:** Liste complète des pièces aux pages 2 et 3.

