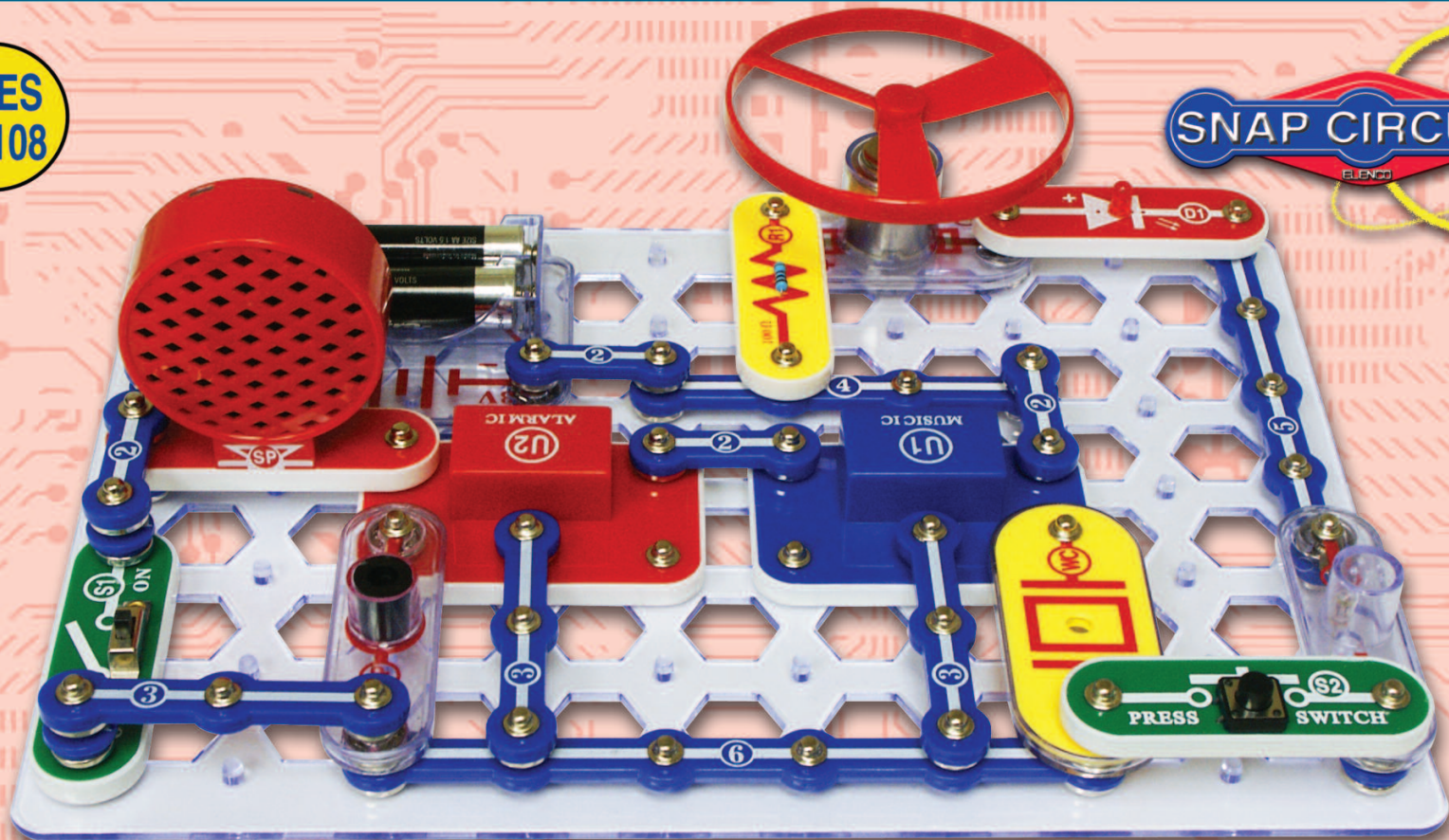


ELECTRONIC SNAP CIRCUITS®

Projets 1-101

ÂGES
8 - 108

SNAP CIRCUITS®




Manuel d'instructions


ELENCO®

Table des matières

Assistance de base	1	Assistance avancée	6
Liste des pièces	2	Liste des projets	7
Comment l'utiliser	3	Projets 1 - 101	8 - 44
À propos de vos pièces Snap Circuits®	4	Notes	45
À faire et ne pas faire pour le montage de circuits	5	Disques à motifs Snap Circuits®	46

 **AVERTISSEMENT POUR TOUS LES PROJETS AVEC CE 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
F963-96A

Assistance de base

1. La plupart des problèmes de circuit sont dûs à un assemblage incorrect, toujours vérifier 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.

Elenco® n'est pas responsable 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 6 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.

Piles:






















- Utilisez 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 ne jamais être 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 lorsque 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 nombres (Les couleurs et styles peuvent varier)

Note: Si vous avez le modèle plus avancé SC-300, il y a une autre liste des pièces dans l'autre livret d'instructions.

Important: Si une pièce est manquante ou endommagée, **NE RETOURNEZ PAS AU DÉTAILLANT**. Appelez le no sans frais (800) 533-2441 ou par courriel au: aide@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	(D1)	Diode Émettrice de Lumière rouge (DEL)		6SCD1
☐ 3	(1)	Bloc-câble 1		6SC01	☐ 1	(L1)	Lumière 2.5V		6SCL1
☐ 6	(2)	Bloc-câble 2		6SC02	☐ 1	(B1)	Support à piles -utilise 2 piles AA (1.5V) (non-incluses)		6SCB1
☐ 3	(3)	Bloc-câble 3		6SC03	☐ 1	(SP)	Haut-parleur		6SCSP
☐ 1	(4)	Bloc-câble 4		6SC04	☐ 1	(U1)	Circuit intégré musical		6SCU1
☐ 1	(5)	Bloc-câble 5		6SC05	☐ 1	(U2)	Circuit intégré d'alarme		6SCU2
☐ 1	(6)	Bloc-câble 6		6SC06	☐ 1	(U3)	Circuit intégré de guerre de l'espace		6SCU3
☐ 1	(WC)	Puce sifflet		6SCWC	☐ 1 ☐ 1	(M1)	Moteur Hélice		6SCM1 6SCM1F
☐ 1	(S1)	Interrupteur coulissant		6SCS1	☐ 1	(R1)	Résistance 100Ω		6SCR1
☐ 1	(S2)	Interrupteur à pression		6SCS2	☐ 1		Câble de connexion noir		6SCJ1
☐ 1	(RP)	Photorésistance		6SCRP	☐ 1		Câble de connexion rouge		6SCJ2

Comment utiliser les Snap Circuits®

L'ensemble de Snap Circuits® électroniques a 101 projets. Ils sont simples à construire et comprendre.

L'ensemble de Snap Circuits® utilise 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 pour former le circuit.

Par Exemple:

Ceci est un bloc-interrupteur qui est vert et identifié (S1) dessus, comme démontré par son dessin. Cependant, remarquez que le dessin n'est pas identique (il manque les marques ON/OFF) mais vous donne une idée générale de son apparence dans le circuit.



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 pour espacer des blocs ou pour permettre la connexion entre différents niveaux.



Pour construire chaque circuit, vous avez besoin d'un support à piles (B1) qui nécessite deux (2) piles "AA" (non incluses avec l'ensemble Snap Circuits®).

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. Placez toutes les pièces du niveau 1, puis toutes celles de niveau 2 et ainsi de suite.

Habituellement, quand le moteur (M1) est utilisé, l'hélice est placée sur sa tige. Sur cette tige, il y a une petite pièce noire avec trois dents. Déposez l'hélice sur cette petite pièce noire pour que les indentations de l'hélice correspondent à ces trois dents. Si l'hélice est mal placée, elle tombera quand le moteur commencera à tourner.

Certains circuits utilisent les câbles de connexion. Vous n'avez qu'à les brancher à l'endroit indiqué.



Note: Lorsque vous montez vos circuits, faites attention à ne pas accidentellement faire une connexion directe entre les pôles du compartiment à piles (un "court circuit"), ceci endommagerait et/ou viderait rapidement les piles.

À propos de vos pièces Snap Circuits®

(Le design des pièces peut changer sans préavis.)

Note: Si vous avez le modèle plus avancé SC-300, il y a de l'information additionnelle dans vos autres manuels de projets.

La **base** fonctionne comme la plaquette d'un circuit imprimé de la plupart des produits électroniques. C'est une plate-forme pour monter les pièces et câbles (mais habituellement les câbles sont "imprimés" sur la plaquette).

Les **bloc-câbles** bleus sont simplement des câbles utilisés pour connecter les autres composants, ils sont utilisés pour transporter l'électricité et n'affectent pas le fonctionnement du circuit. Ils sont de différentes longueurs pour permettre des connexions ordonnées sur la base.

Les **câbles de connexion** 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 nécessitent de l'eau).

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.

L'**interrupteur coulissant (S1)** connecte (ON) ou déconnecte (OFF) les câbles dans un circuit. Lorsqu'il est activé, il n'affecte pas le fonctionnement du circuit.

L'**interrupteur à pression (S2)** connecte (si pressé) ou déconnecte les câbles dans un circuit, comme l'interrupteur coulissant fait.

Les résistances, comme la **résistance de 100Ω (R1)**, "résiste" à la circulation de l'électricité et sont utilisés pour contrôler ou limiter l'électricité dans un circuit. Augmenter la résistance d'un circuit réduit la circulation d'électricité.

La **photorésistance (RP)** est une résistance sensible à la lumière, sa valeur change de presque infinie dans la noirceur totale à environ 1000Ω avec une lumière intense l'illuminant.

Une ampoule, comme la **lumière de 2.5V (L1)**, contient un fil spécial qui s'allume lorsqu'un grand courant électrique y circule. Les tensions au-dessus de la limite de l'ampoule peuvent brûler ce filament.

Le **moteur (M1)** convertit l'électricité en mouvement mécanique. L'électricité est intimement reliée au magnétisme et un courant électrique circulant dans un câble a un champ magnétique similaire à celui d'un très petit aimant. À l'intérieur du moteur, il y a trois bobines de fils avec plusieurs enroulements. Si un grand courant électrique circule dans ces enroulements, l'effet magnétique devient assez concentré pour bouger les bobines. Le moteur a un aimant à l'intérieur alors quand l'électricité circule, les bobines s'alignent avec l'aimant permanent, faisant tourner l'axe (tige) du moteur.

Le **haut-parleur (SP)** convertit l'électricité en son. Il fait ceci en utilisant l'énergie d'un courant changeant (alternatif) pour créer des vibrations mécaniques (avec une bobine et un aimant, un peu comme dans le moteur). Ces vibrations créent des variations de pression d'air, qui se dispersent dans la pièce. Vous "entendez" du son quand vos oreilles ressentent ces variations de pression d'air.

La **puce sifflet (WC)** contient deux minces plaquettes. Quand un signal électrique est appliqué entre elles, elles s'étirent légèrement pour se séparer (comme deux aimants s'opposant), quand le signal est retiré, elle reviennent ensemble. Si le signal électrique appliqué change rapidement, alors les plaquettes vibrent. Ces vibrations créent des variations de pression d'air que vos oreilles ressentent, comme le son du haut-parleur.

La **DEL (D1)** est une diode émettrice de lumière et peut être vue comme une ampoule unidirectionnelle. Dans le "bon" sens (indiquée par la "flèche" sur son symbole), l'électricité circule si la tension excède un certain seuil (environ 1.5V); la luminosité augmente alors. Un courant trop élevé peut brûler la DEL, alors le courant doit être limité par d'autres composants dans le circuit. Les DEL bloquent l'électricité dans le sens "inverse".

Certains types de composants électronique peuvent être super-miniaturisés, permettant de fabriquer des circuits aussi petits qu'un ongle de doigt avec des milliers de pièces. Ces "circuits intégrés" (CI) sont utilisés dans tout, des simples jouets électroniques aux ordinateurs les plus avancés. Les CI musical, d'alarme et guerre de l'espace (U1, U2, et U3) dans les Snap Circuits® sont en fait des modules contenant des CI spécialisés en production de son et autres composants de base (résistances, condensateurs et transistors) qui sont toujours nécessaires. Ceci a été fait afin de simplifier les connexions. Leurs descriptions sont données ici pour ceux intéressés, voir les projets pour des exemples de connexion:

CI musical:

(+) - énergie des piles
(-) - retour vers piles
OUT - connexion de sortie
HLD - entrée de contrôle à tenir
TRG - entrée de contrôle déclencheur

Musique pour quelques secondes au démarrage, puis maintenez HLD à la source d'énergie (+) ou touchez TRG au (+) pour recommencer la musique.

CI alarme:

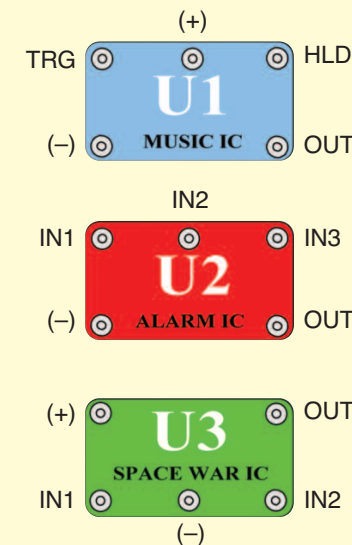
IN1, IN2, IN3 - entrées de contrôle
(-) - retour vers piles
OUT - connexion de sortie

Connectez l'entrée de contrôle au (+) de l'alimentation. Faites des sons d'alarme, voir projet 22 pour configurations.

CI guerre de l'espace:

(+) - énergie des piles
(-) - retour vers piles
OUT - connexion de sortie
IN1, IN2 - entrées de contrôle

Connectez chaque entrée de contrôle (-) pour produire la séquence de 8 sons.



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 pour les 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), puce sifflet, moteur, phototransistor ou résistance.

TOUJOURS utiliser la DEL et interrupteurs avec d'autres composants qui limiteront leur courant. Sinon, ceci créera un court circuit et/ou endommagera les pièces.

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 les CI selon la configuration présentée dans le schéma ou selon les marques sur cette pièce.

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.

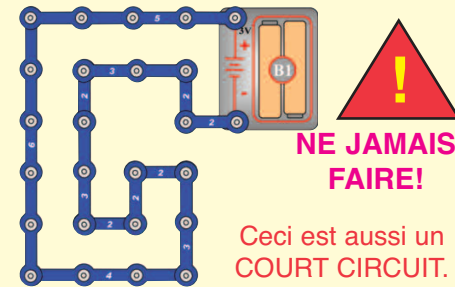
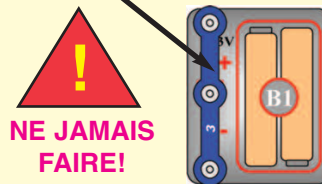
Note: Si vous avez le modèle SC-300 qui est plus avancé, il y a des instructions additionnelles dans l'autre manuel d'instructions.

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.

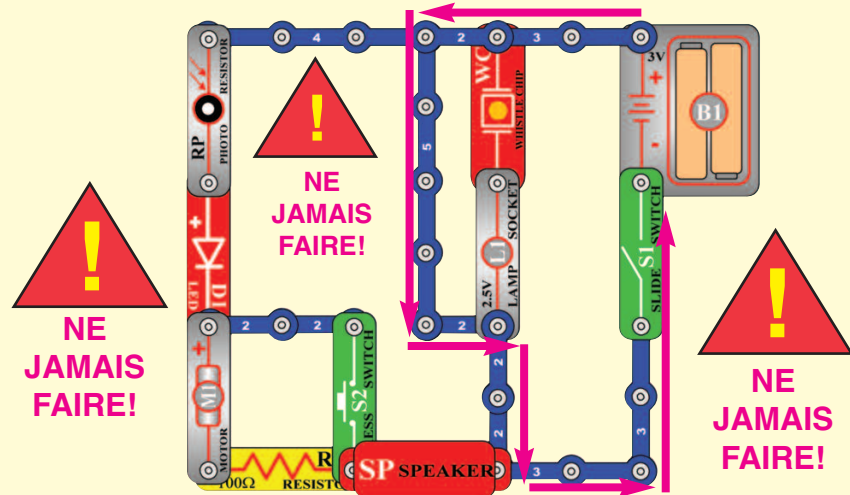
⚠ Avertissement aux détenteurs du Snap Rover: Ne branchez pas des pièces de votre Snap Rover, à l'exception de nos circuits approuvés, le Rover utilise une tension plus élevée qui pourrait endommager vos pièces.

Exemples de COURT-CIRCUITS - NE JAMAIS FAIRE CECI!

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



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



Nous vous encourageons à partager les nouveaux circuits que vous créez. S'ils sont uniques, nous les afficherons avec votre nom et ville sur notre site web au www.snapcircuits.net/kidkcreations.htm. Envoyez vos suggestions à Elenco®.

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/SnapDesigner.doc ou par le site www.snapcircuits.net.

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

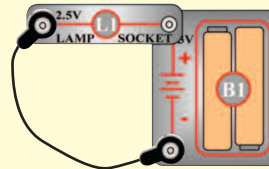
Assistance avancée (Supervision adulte recommandée)

Elenco® n'est pas responsable pour les pièces endommagées suite à un câblage incorrect.

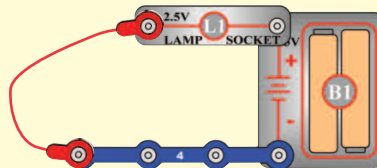
Si vous pensez avoir une pièce endommagée, vous pouvez suivre cette procédure pour systématiquement déterminer laquelle doit être remplacée:

1. **Lumière de 2.5V (L1), moteur (M1), haut-parleur (SP), et Support à piles (B1):** Placez les piles dans le support. Placez l'ampoule de 2.5V directement sur les pôles du support, elle devrait s'allumer. Faites la même chose avec le moteur (+ du moteur au + des piles), il devrait tourner vers la droite à grande vitesse. "Placez" le haut-parleur entre les pôles du support à piles et vous devriez entendre de la statique quand il y touche. Si rien ne fonctionne, alors remplacez vos piles et répétez, si toujours rien, alors votre support à piles est endommagé.

2. **Câbles de connexion:** Utilisez ce mini-circuit pour tester chaque câble, la lumière devrait s'allumer.



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



4. **Interrupteur coulissant (S1) et interrupteur à pression (S2):** Montez le circuit du projet #1, si la lumière (L1) ne s'allume pas, alors l'interrupteur coulissant est défectueux. Remplacez l'interrupteur coulissant avec l'interrupteur à pression pour le tester.

5. **Résistance 100Ω (R1) et DEL (D1):** Montez le circuit du projet #7 excepté que vous utilisez le haut-parleur (SP) à la place de la résistance, la DEL devrait s'allumer. Remplacez ensuite le haut-parleur avec la résistance; la DEL devrait toujours s'allumer.

6. **CI Alarme (U2):** Montez le circuit du projet #17, vous devriez entendre une sirène. Puis placez un bloc-câble 3 entre les positions A1 et C1 de la base, le son est différent. Puis déplacez le bloc-câble 3 de A1-C1 à A3-C3 pour entendre un 3e son.

7. **CI musical (U1):** Montez le circuit du projet #74 mais utilisez l'interrupteur à pression (S2) à la place de la photorésistance (RP). Activez-le et la DEL (D1) clignote un peu puis s'arrête, elle recommencera si vous pressez et maintenez l'interrupteur à pression. Puis connectez un bloc-câble 3 entre les positions A1 et C1 de la base et le clignotement continuera encore.

8. **CI guerre de l'espace (U3) et photorésistance (RP):** Montez le circuit du projet #19, les deux interrupteurs (S1 et S2) devraient changer le son. Remplacez alors l'interrupteur coulissant avec la photorésistance, agiter votre main au-dessus devrait changer le son.

9. **Puce sifflet (WC):** Montez le circuit du projet #61 et s'il y a de la lumière sur la photorésistance (RP), vous entendrez du son de la puce sifflet.

Note: Si vous avez le modèle plus avancé SC-300, il y a des tests supplémentaires dans votre autre manuel d'instructions.

ELENCO®

150 Carpenter Avenue
Wheeling, IL 60090 U.S.A.
Téléphone: (847) 541-3800
Télécopieur: (847) 520-0085
courriel: help@elenco.com
Site web: www.elenco.com

Liste des projets

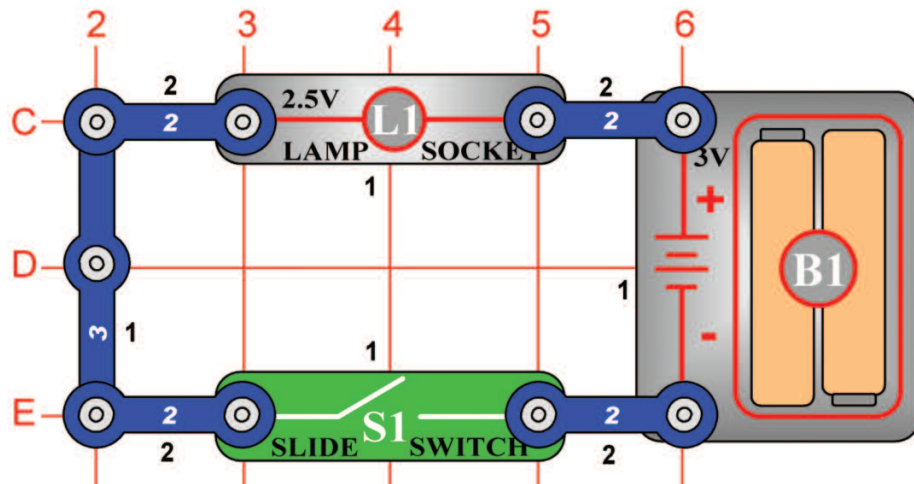
Projet #	Description	Page #	Projet #	Description	Page #	Projet #	Description	Page #
1	Lumière & interrupteur électriques	8	35	Lumière moteur	20	69	Sirène guerre de l'espace	34
2	Moteur & interrupteur CC	8	36	Guerre de l'espace (II)	21	70	Alarme d'eau discrète	34
3	Interrupteur activé par le son	9	37	Guerre de l'espace muette	21	71	Lumière photosensible	35
4	Ajuster le volume	9	38	Sons périodiques	21	72	Lumière activée par la voix	35
5	Lumière & hélice en série	10	39	Clignotant double	21	73	Lumière contrôlée par le moteur	35
6	Lumière & hélice en parallèle	10	40	Sons contrôlés par le moteur	22	74	DEL photosensible	36
7	Diode émettrice de lumière	11	41	Plus de sons de moteur	22	75	DEL à délai contrôlée par le son	36
8	Sens unique pour une DEL	11	42	Plus de sons de moteur (II)	22	76	DEL à délai contrôlée par le moteur	36
9	Détecteur à conduction	12	43	Plus de sons de moteur (III)	22	77	DEL clignotante guerre de l'espace	37
10	Combo guerre de l'espace & alarme	12	44	Plus de sons de moteur (IV)	22	78	Porte ET musicale	37
11	Soucoupe volante	13	45	Clignotant photosensible	23	79	Clignotant et tonalité	37
12	Vol diminué par la tension	13	46	Plus d'effets sonores	23	80	Lumière, Haut-parleur & hélice en parallèle	38
13	Hélice deux- vitesses	14	47	Ceci OU Cela	24	81	Alarme crayon	38
14	Le fusible	14	48	Ceci ET Cela	24	82	Variations de l'alarme crayon	38
15	Sonnette musicale	15	49	Ni ceci ci cela	25	83	S'amuser avec le CI alarme	39
16	Courte alarme	15	50	NON ceci ET ni cela	25	84	Combo sons de moteur	39
17	Circuit d'alarme	16	51	Détecteur de réflexion	26	85	Combo sons de moteur (II)	39
18	Pistolet laser	16	52	Détecteur de réflexion moins bruyant	26	86	Combo musique & alarme	40
19	Guerre de l'espace	17	53	Lumière laser clignotante avec son	27	87	Son de bombe	40
20	Interrupteur à lumière	17	54	Clignotant guerre de l'espace	27	88	Son de bombe (II)	40
21	Guerre de l'espace papier	17	55	Effets tournoyants	28	89	DEL photosensible (II)	41
22	Sirène photosensible	18	56	Stroboscope maison	28	90	Lumière activée par le toucher	41
23	Plus de sons bruyants	18	57	Jeu de course	29	91	Son activé par le toucher	41
24	Plus de sons bruyants (II)	18	58	Utiliser les pièces comme conducteurs	29	92	Sons fous	41
25	Plus de sons bruyants (III)	18	59	Dessins tournoyants	30	93	Sons plus fous	42
26	Plus de sons bruyants (IV)	18	60	Moteur guerre de l'espace	30	94	Sons vraiment fous	42
27	Activation par claquements	19	61	Sons photosensibles	31	95	Bruyante guerre de l'espace à l'eau	43
28	Plus de claquements	19	62	Sons photosensibles (II)	31	96	Guerre de l'espace eau/lumière	43
29	Plus de claquements (II)	19	63	Sons photosensibles (III)	31	97	Guerre de l'espace lumineuse OU/ET	43
30	Plus de claquements (III)	19	64	Sons photosensibles (IV)	31	98	Alarme d'eau simple	44
31	Plus de claquements (IV)	19	65	Sons photosensibles (V)	31	99	Alarme d'eau salée simple	44
32	DEL vocale	20	66	Jeu de missiles électronique	32	100	Alarme d'eau ambulance	44
33	Contrôle vocal	20	67	Jeu de la zone silencieuse	33	101	Alarme de contact ambulance	44
34	Sons de l'espace moteur	20	68	Combo guerre de l'espace & musique	33			



Projet #1

Lumière & interrupteur électriques

OBJECTIF: Démontrer comment l'électricité est activée "ON" ou éteinte "OFF" avec un interrupteur.



Montez le circuit illustré à gauche en plaçant toutes les pièces avec un 1 noir à côté sur la base en premier. Puis assemblez les pièces marquées avec un 2. Installez deux (2) piles "AA" (non incluses) dans le support à piles (B1).

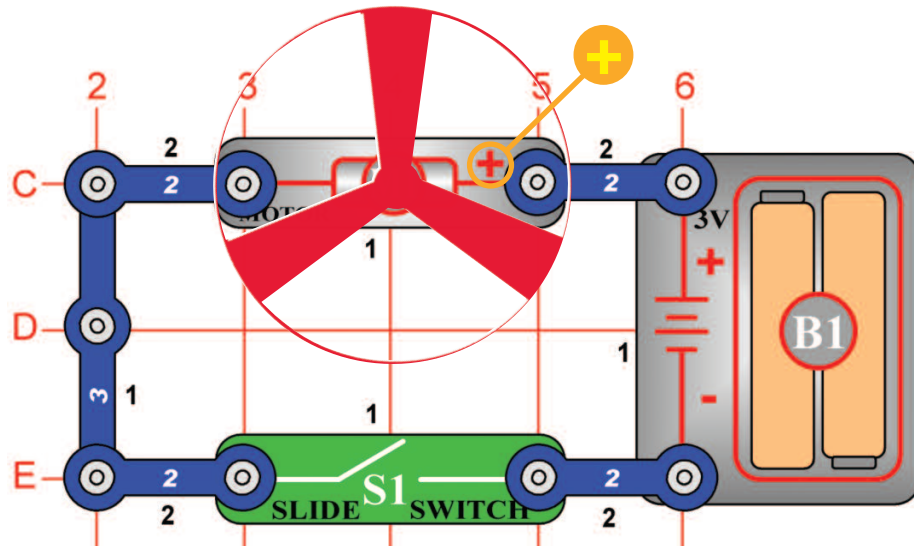
Quand vous activez l'interrupteur coulissant (S1), le courant circule des piles, par la lumière et de retour aux piles par l'interrupteur. L'interrupteur fermé complète le circuit. En électronique, ceci est appelé un circuit fermé. Quand l'interrupteur coulissant est désactivé, le courant ne peut plus retourner aux piles, alors la lumière s'éteint. En électronique, ceci est appelé un circuit ouvert.



Projet #2

Moteur & interrupteur CC

OBJECTIF: Démontrer comment l'électricité est utilisée pour faire fonctionner un moteur à courant continu (CC).



Montez le circuit illustré à gauche en plaçant d'abord toutes les pièces avec un 1 noir à côté d'eux sur la base. Puis ajoutez les pièces marquées d'un 2.

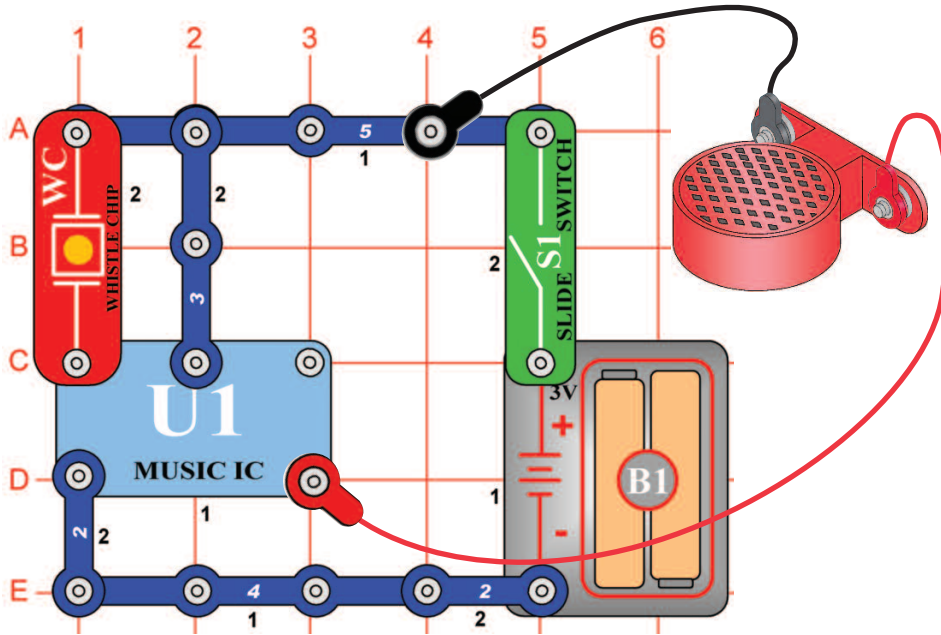
Quand vous désactivez l'interrupteur coulissant (S1), le courant circule des piles (B1), par le moteur (M1) qui tourne. Placez l'hélice sur le moteur et désactivez l'interrupteur coulissant. Le moteur fera tourner l'hélice pour faire circuler l'air loin du moteur.

Dans ce projet, vous changez l'énergie électrique en énergie mécanique. Les moteurs CC sont utilisés dans tous les équipements alimentés par les piles nécessitant un mouvement rotatif, comme une perceuse sans fil, brosse à dents électrique et trains jouet, pour n'en nommer que quelques-uns. Un moteur électrique est plus facile à contrôler que ceux à gaz ou à diesel.

AVERTISSEMENT: Pièces amovibles. Ne touchez pas l'hélice ou le moteur en marche. Ne vous penchez pas au-dessus du moteur.



Projet #3



Interrupteur activé par le son

OBJECTIF: Démontrer comment le son peut activer un appareil électronique.

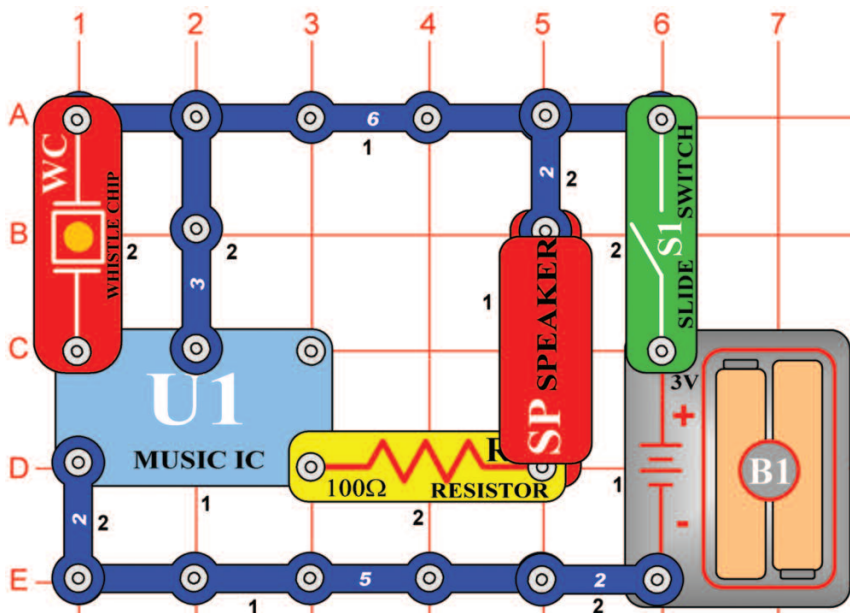
Montez le circuit illustré à gauche en plaçant d'abord toutes les pièces avec un 1 noir à côté d'eux sur la base. Puis ajoutez les pièces marquées d'un 2. Finalement, ajoutez le haut-parleur (SP) sur la table et connectez-le au circuit avec les câbles de connexion, comme illustré.

Quand vous désactivez l'interrupteur coulissant (S1), la musique peut continuer à jouer pendant un moment et s'arrête. Après que la musique s'arrête, tapez dans vos mains près de la puce sifflet (WC) ou tapez la base avec votre doigt. La musique devrait encore jouer pour un moment, puis s'arrêter. Soufflez sur la puce sifflet et la musique devrait jouer.

Vous pourriez connecter le haut-parleur avec un bloc-câbles à la place des câbles de connexion, mais alors le haut-parleur peut faire assez de vibrations pour réactiver la puce sifflet.



Projet #4



Ajuster le volume

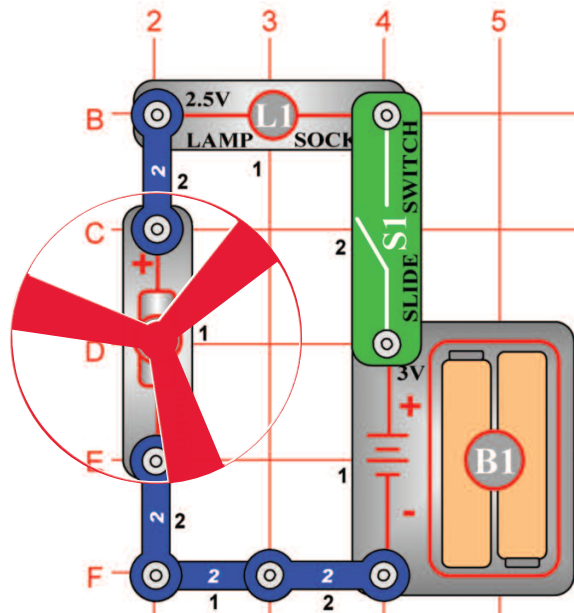
OBJECTIF: Démontrer comment la résistance peut abaisser le volume du haut-parleur.

Montez le circuit illustré à gauche. Quand vous désactivez l'interrupteur coulissant (S1), la musique peut continuer à jouer pendant un moment et s'arrête. Après que la musique s'arrête, tapez dans vos mains près de la puce sifflet (WC) ou tapez la base avec votre doigt. La musique devrait encore jouer pour un moment, puis s'arrêter.

Dans ce projet, vous avez changé la quantité de courant qui va au haut-parleur (SP) et réduit la sortie de son du haut-parleur. Les résistances sont utilisées communément en électronique pour limiter la quantité de courant qui circule.



Projet #5



Lumière & hélice en série

OBJECTIF: Démontrer comment une lumière peut indiquer quand un moteur est en marche.

Montez le circuit illustré à gauche en plaçant d'abord toutes les pièces avec un 1 noir à côté d'eux sur la base. Puis ajoutez les pièces marquées d'un 2. Finalement, placez l'hélice sur le moteur (M1).

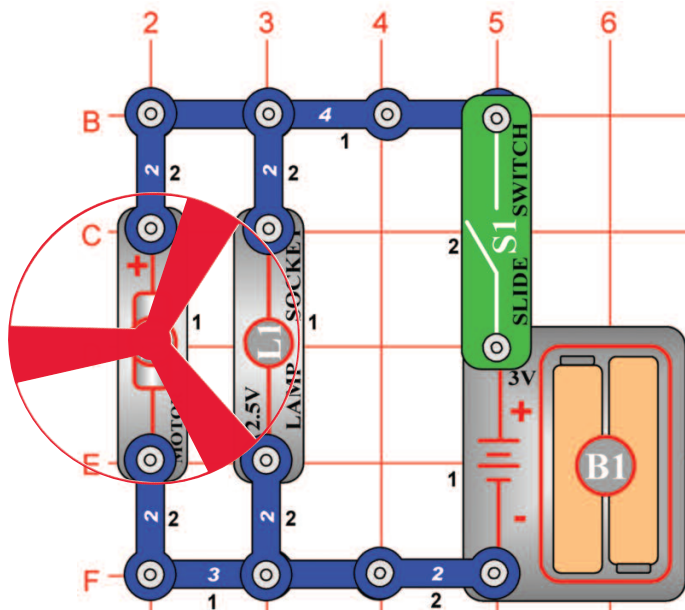
Quand vous désactivez l'interrupteur coulissant (S1), l'hélice tournera et la lumière (L1) devrait s'allumer. L'hélice prendra un petit moment pour commencer à tourner dû à l'inertie. L'inertie est la propriété qui empêche un objet immobile de bouger ou empêche un objet en mouvement de s'arrêter.

La lumière aide à protéger le moteur de recevoir toute la tension quand l'interrupteur coulissant est fermé. Une partie de la tension passe par la lumière et le reste passe par le moteur. Enlevez l'hélice et remarquez comment la lumière s'affaiblit quand le moteur n'a pas l'hélice.

AVERTISSEMENT: Pièces amovibles. Ne touchez pas l'hélice ou le moteur en marche. Ne vous penchez pas au-dessus du moteur.



Projet #6



Lumière & hélice en parallèle

OBJECTIF: Démontrer comment un témoin lumineux peut être connecté sans affecter le courant au moteur.

Montez le circuit illustré à gauche.

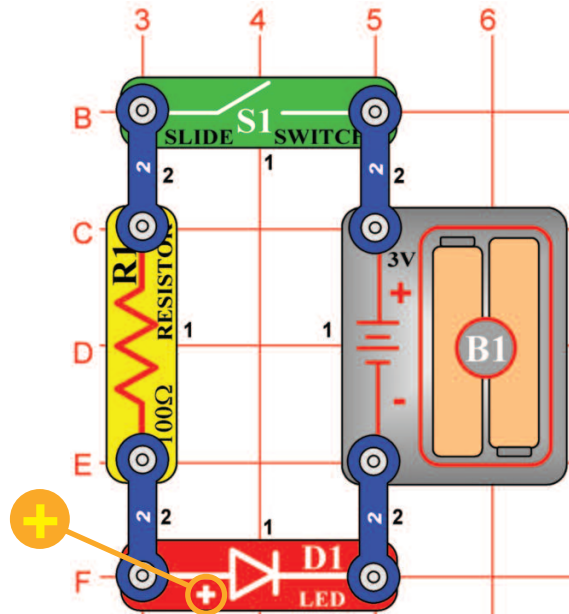
Quand vous désactivez l'interrupteur coulissant (S1), l'hélice et la lumière (L1) devrait s'allumer. L'hélice prendra un moment à démarrer dû à l'inertie. Dans ce type de connexion, la lumière ne change pas le courant au moteur (M1). Le moteur devrait commencer un peu plus rapidement qu'au projet #5.

Enlevez l'hélice et remarquez comment la lumière ne change pas de luminosité alors que le moteur prend de la vitesse. Elle a sa propre voie d'alimentation venant des piles (B1).

AVERTISSEMENT: Pièces amovibles. Ne touchez pas l'hélice ou le moteur en marche. Ne vous penchez pas au-dessus du moteur.



Projet #7



Diode émettrice de lumière

OBJECTIF: Démontrer comment une résistance et une DEL sont connectées pour émettre de la lumière.

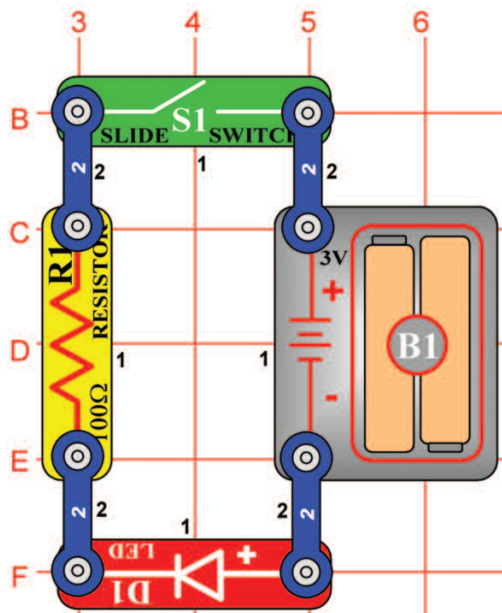
Montez le circuit illustré à gauche en plaçant toutes les pièces avec un 1 noir à côté d'eux sur la base. Puis ajoutez les pièces marquées d'un 2.

Quand vous désactivez l'interrupteur coulissant (S1), le courant circule des piles (B1), par l'interrupteur coulissant, par la résistance (R1), par la DEL (diode émettrice de lumière, D1) et de retour aux piles. L'interrupteur coulissant fermé complète le circuit. La résistance limite le courant et prévient d'endommager la DEL. NE PLACEZ JAMAIS une DEL DIRECTEMENT SUR LES PÔLES DE PILES! S'il n'y a pas de résistance dans le circuit, les piles peuvent fournir assez de courant vers la DEL pour endommager le semi-conducteur qui est utilisé pour produire la lumière. Les DEL sont utilisées dans tous les types d'équipement électronique pour témoigner de l'état et passer l'information à son utilisateur.

Pouvez-vous penser à un appareil utilisé tous les jours qui a une DEL?



Projet #8



Sens unique pour une DEL

OBJECTIF: Démontrer comment l'électricité ne peut circuler que dans une direction à travers une DEL.

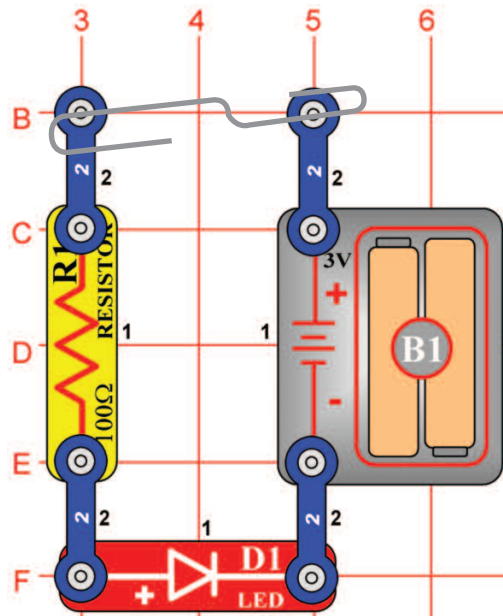
Refaites le circuit utilisé au projet #7 mais inversez la DEL (D1), comme illustré à gauche.

Quand vous désactivez l'interrupteur coulissant (S1), le courant devrait circuler des piles et puis par la DEL. Quand le courant circule dans une DEL, elle s'allume. Puisque la DEL est inversée, le courant ne peut pas circuler. La DEL est comme une valve qui laisse le courant circuler dans une seule direction.

Dans ce projet, vous avez changé la direction du courant dans la DEL. Un composant électronique qui doit être connecté dans un sens est dit d'avoir une polarité. Les autres pièces similaires seront vues dans des projets futurs. Placer la DEL à l'envers ne l'endommage pas parce que la tension n'est pas assez élevée pour la briser.



Projet #9



Détecteur de conduction

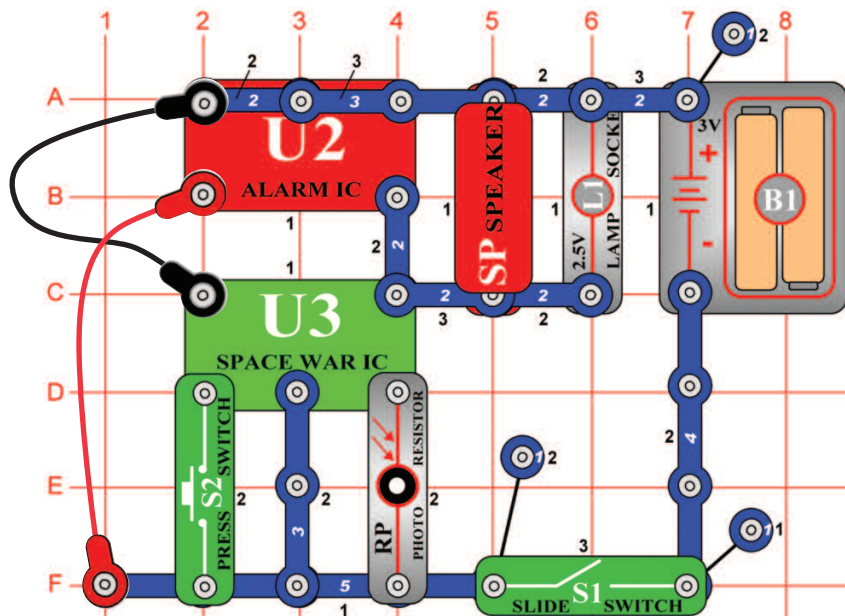
OBJECTIF: *Faire un circuit qui détecte la conduction d'électricité dans différents matériaux.*

Refaites le circuit du projet #7 mais mettez de côté l'interrupteur coulissant (S1), comme illustré à gauche.

Quand vous placez un trombone entre les pôles, comme illustré dans l'image de gauche, le courant circule des piles (B1), par la résistance (R1), par la DEL (D1) et de retour à la pile. Le trombone complète le circuit et le courant circule par la DEL. Placez vos doigts entre les pôles et la DEL ne s'allume pas. Votre corps a une trop grande résistance pour permettre à assez de courant de circuler et d'allumer la DEL. Si la tension, qui est une pression électrique, était plus élevée, le courant serait poussé dans vos doigts et la DEL s'allumerait. Ce détecteur peut être utilisé pour voir si un matériel comme le plastique est un très bon conducteur ou un pauvre conducteur.



Projet #10



Combo guerre de l'espace & alarme

OBJECTIF: *Combiner les sons des circuits intégrés de la guerre de l'espace et d'alarme .*

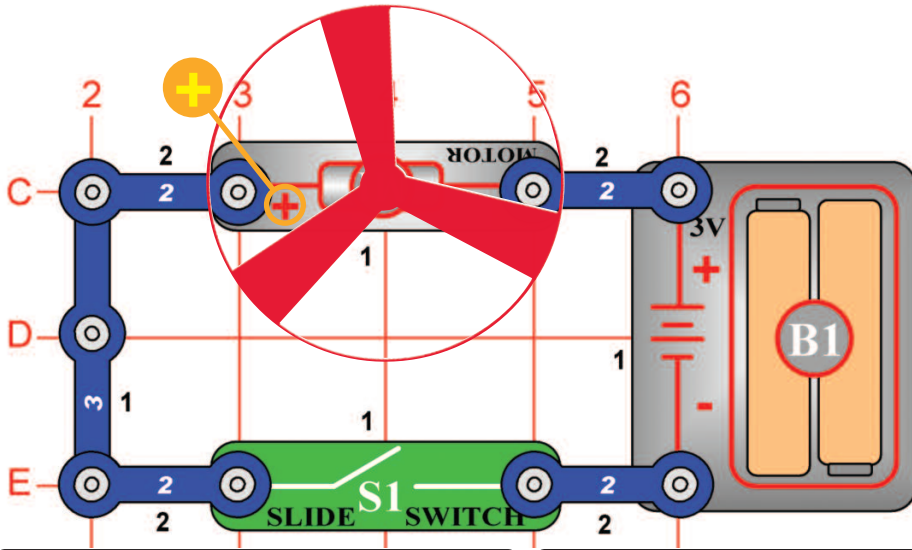
Montez le circuit illustré et ajoutez les câbles pour les compléter. Activez-le, pressez l'interrupteur à pression (S2) plusieurs fois et agitez votre main au-dessus la photorésistance (RP) pour entendre toutes les combinaisons de son. Si le son est trop élevé, vous pouvez remplacer le haut-parleur (SP) avec la puce sifflet (WC).



Projet #11

Soucoupe volante

OBJECTIF: Faire un circuit qui propulse l'hélice comme une soucoupe volante.



AVERTISSEMENT: Pièces amovibles. Ne touchez pas l'hélice ou le moteur en marche. Ne vous penchez pas au-dessus du moteur.

AVERTISSEMENT: l'hélice ne se soulève pas tant que l'interrupteur n'est pas relâché.

Refaites le circuit du projet #2, mais inversez la polarité du moteur (M1) pour que le négatif (-) du moteur soit branché au positif (+) de la pile (B1). Des piles alcalines neuves sont recommandées pour ce projet.

Quand vous désactivez l'interrupteur coulissant (S1), le moteur accélérera lentement. Quand le moteur a atteint sa vitesse maximale, désactivez l'interrupteur coulissant. L'hélice devrait s'élever et flotter en l'air comme une soucoupe volante. Faites attention de ne pas regarder directement au-dessus de l'hélice quand elle tourne.

L'air est poussé vers le bas et la rotation du moteur verrouille l'hélice en place. Quand le moteur est éteint, l'hélice se libère et vole dans, comme un hélicoptère. Si la vitesse de rotation est trop lente, l'hélice reste sur la tige du moteur parce qu'elle n'a pas assez de portance pour la propulser. Le moteur tournera plus vite quand les deux piles sont neuves.

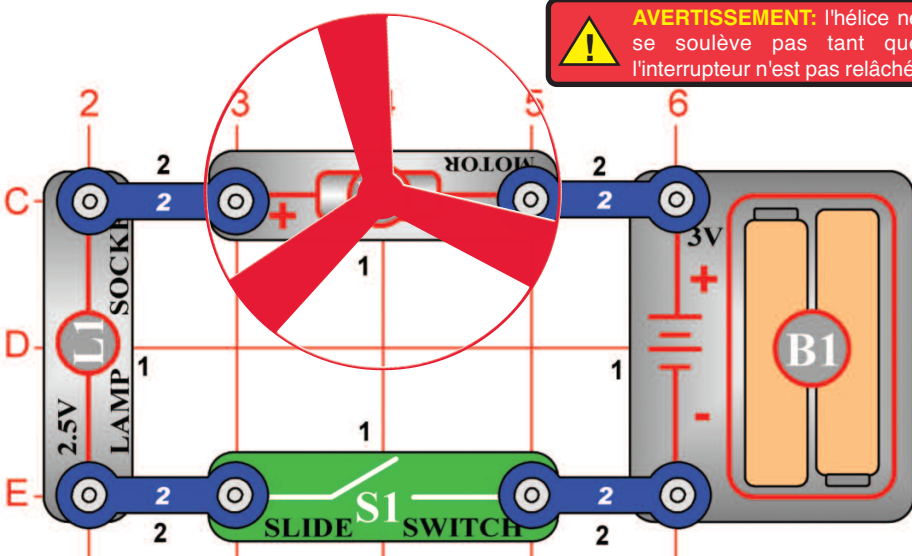
Si l'hélice ne s'envole pas, alors activez et désactivez l'interrupteur plusieurs fois quand il est à pleine vitesse.



Projet #12

Vol diminué par la tension

OBJECTIF: Démontrer comment la tension affecte la vitesse d'un moteur CC et peut diminuer l'élévation de l'hélice.



AVERTISSEMENT: l'hélice ne se soulève pas tant que l'interrupteur n'est pas relâché.

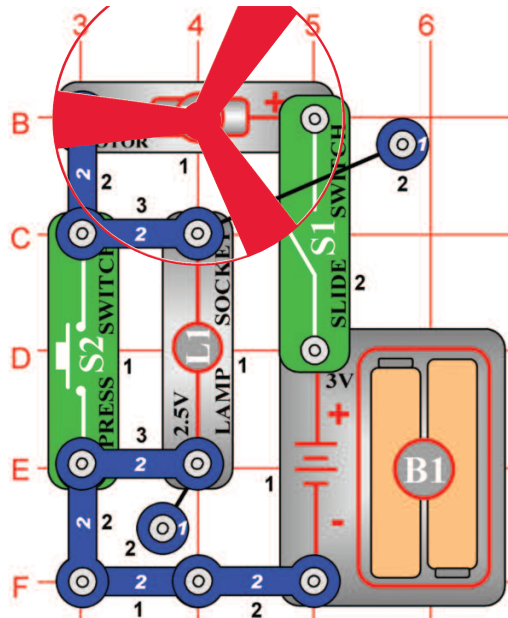
Changez le circuit du projet #11 en ajoutant la lumière (L1) en série avec le moteur, comme illustré dans le diagramme de gauche.

Quand vous placez la lumière en série avec n'importe quel appareil électronique, elle tirera moins de courant parce qu'elle ajoute de la résistance. Dans ce cas, la lumière en série réduit le courant vers le moteur et ceci réduit la vitesse maximale du moteur. Désactivez l'interrupteur coulissant (S1) et attendez jusqu'à ce que l'hélice atteigne le vitesse maximale. Activez l'interrupteur et observez la différence en hauteur due à la lumière. Dans la plupart des cas, l'hélice peut ne même pas s'envoler.

AVERTISSEMENT: Pièces amovibles. Ne touchez pas l'hélice ou le moteur en marche. Ne vous penchez pas au-dessus du moteur.



Projet #13



AVERTISSEMENT:
Pièces amovibles. Ne touchez pas l'hélice ou le moteur en marche. Ne vous penchez pas au-dessus du moteur.

Hélice deux-vitesses

OBJECTIF: Démontrer comment les interrupteurs peuvent augmenter ou diminuer la vitesse d'une hélice électrique.

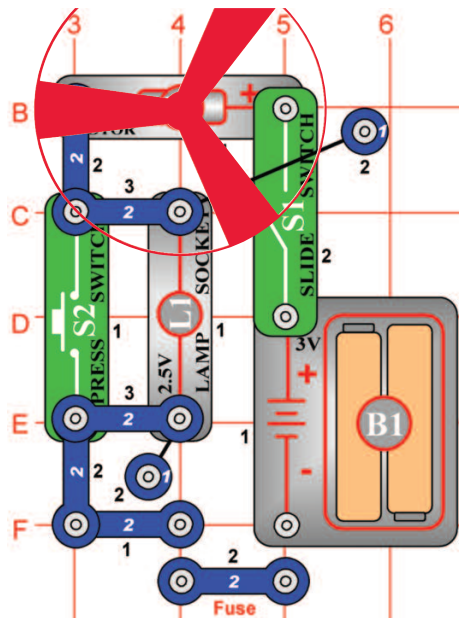
Montez le circuit illustré à gauche en plaçant toutes les pièces avec un 1 noir à côté d'eux sur la base en premier. Puis ajoutez les pièces marquées d'un 2. Finalement, ajoutez les bloc-câbles-2 qui sont marquées au niveau 3.

Quand vous désactivez l'interrupteur coulissant (S1), le courant circule des piles par l'interrupteur coulissant (S1), le moteur (M1), la lumière (L1) et de retour aux piles (B1). Quand l'interrupteur à pression (S2) est fermé, la lumière est court-circuitée et la vitesse du moteur augmente.

Le principe d'enlever la résistance pour augmenter la vitesse du moteur est une des plusieurs façons de changer la vitesse du moteur. Les ventilateurs commerciaux n'utilisent pas cette méthode parce que ceci produirait de la chaleur et les hélices sont utilisées pour refroidir les circuits en circulant l'air au-dessus. Les ventilateurs commerciaux changent la valeur de la tension qui est appliquée au moteur en utilisant un transformateur ou un autre appareil électronique.



Projet #14



AVERTISSEMENT:
Pièces amovibles. Ne touchez pas l'hélice ou le moteur en marche. Ne vous penchez pas au-dessus du moteur.

Le fusible

OBJECTIF: Démontrer comment un fusible est utilisé pour couper tout courant de retour vers la source de tension.

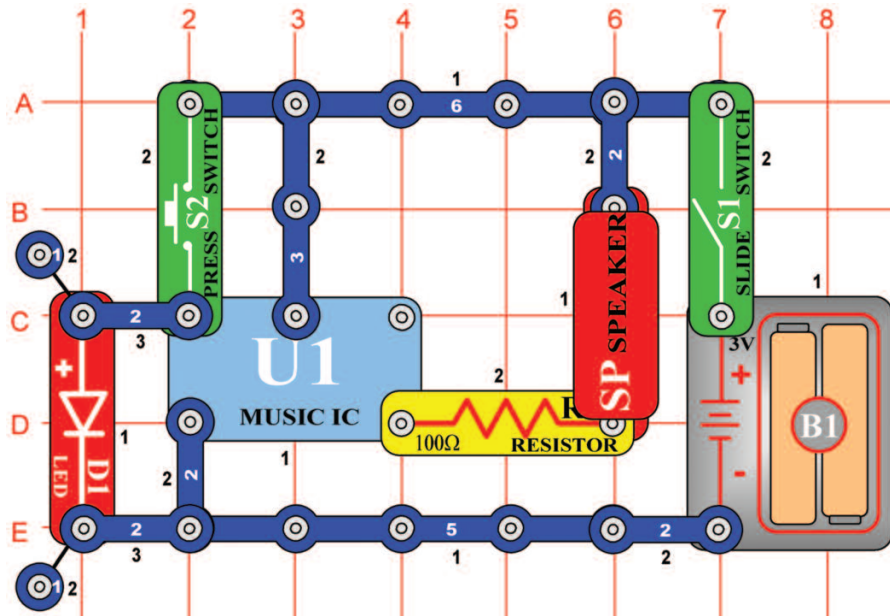
Utilisez le circuit fait au projet #13.

Quand vous désactivez l'interrupteur coulissant (S1), le courant circule des piles par l'interrupteur coulissant (S1), la lumière (L1), le moteur (M1) et de retour aux piles (B1). Prétendez que le bloc-câble 2 indiqué fusible dans le dessin de gauche est un appareil qui ouvre le circuit si trop de courant est demandé des piles. Quand l'interrupteur à pression (S2) est fermé, la lumière est court-circuitée et la vitesse du moteur augmente dû à une hausse de courant au moteur. Tout en maintenant l'interrupteur à pression (S2), enlevez le bloc-câble 2 marqué fusible et remarquez comment tout s'arrête. Jusqu'à ce que le fusible soit remplacé, la voie de circuit ouvert protège les pièces électroniques. Si les fusibles n'existaient pas, plusieurs pièces pourraient surchauffer et même causer des incendies. Remplacez le bloc-câble 2 et le circuit devrait retourner à la normale.

Plusieurs produits électroniques dans votre maison ont un fusible qui s'ouvrent quand trop de courant est tiré. Pouvez-vous en nommer quelques-uns.



Projet #15



Sonnette musicale

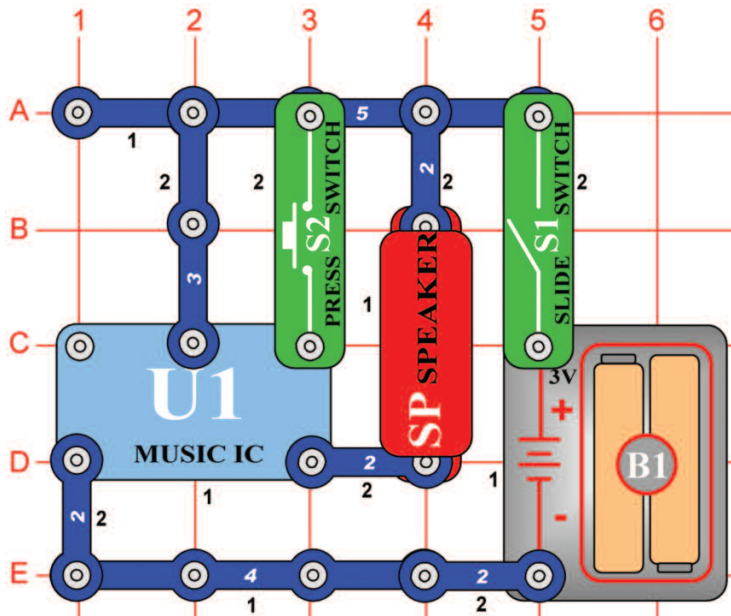
OBJECTIF: Démontrer comment un circuit intégré peut être utilisé comme sonnette musicale.

Montez le circuit illustré à gauche. Quand vous désactivez l'interrupteur coulissant (S1), le CI musical (U1) peut commencer à jouer une chanson puis s'arrêter. Chaque fois que vous pressez le "bouton de sonnette" (l'interrupteur à pression, S2), la chanson rejouera et s'arrêtera. Même si vous relâchez l'interrupteur à pression (S2), le circuit intégré terminera la chanson.

Les circuits intégrés musicaux sont utilisés dans plusieurs jouets pour amuser les jeunes enfants et chaises faites pour les bébés. Si la musique est remplacée avec des mots, l'enfant peut aussi apprendre pendant qu'il s'amuse. Dû au progrès en miniaturisation, plusieurs chansons peuvent être conservées dans un circuit pas plus gros qu'une tête d'aiguille.



Projet #16



Courte alarme

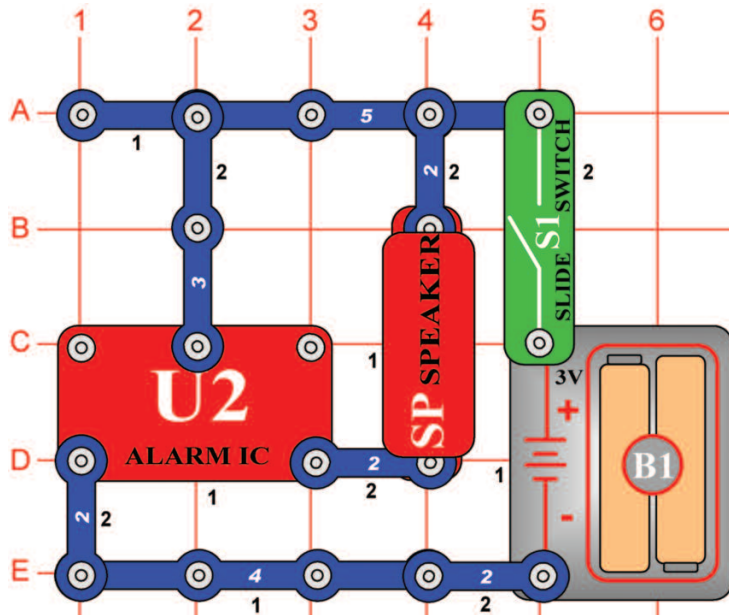
OBJECTIF: Démontrer comment un circuit intégré peut aussi créer de bruyants sons d'alarme en cas d'urgence.

Modifiez le circuit utilisé au projet #15 pour être comme celui de gauche.

Quand vous désactivez l'interrupteur coulissant (S1), le circuit intégré (U1) peut commencer à jouer une chanson puis s'arrêter. La chanson sera beaucoup plus forte que dans les projets précédents car elle est maintenant utilisée comme alarme. Chaque fois que vous pressez le "bouton d'alarme" (l'interrupteur à pression, S2) après que la chanson soit terminée, la chanson jouera encore, mais seulement pendant que maintenez le bouton.



Projet #17



Circuit d'alarme

OBJECTIF: Démontrer comment un circuit intégré peut être utilisé pour faire de vrais sons d'alarme.

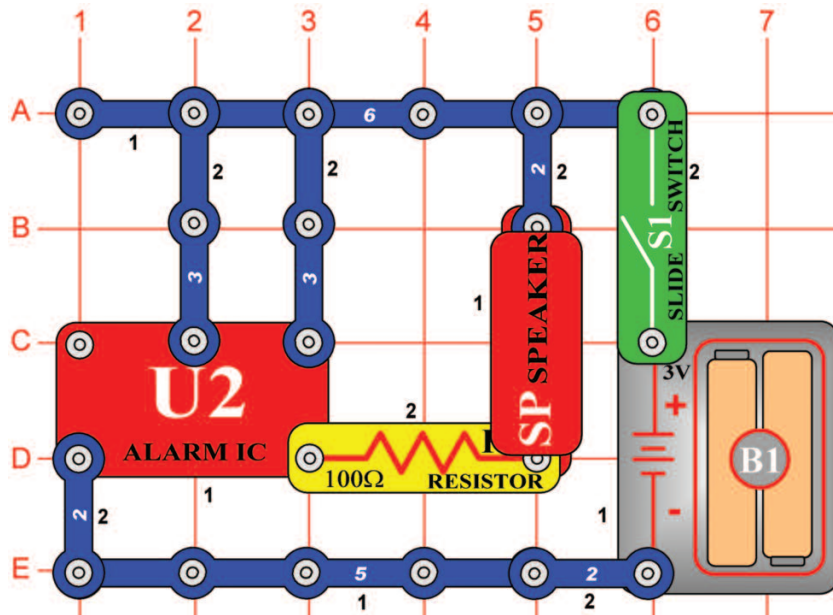
Montez le circuit illustré à gauche en plaçant d'abord toutes les pièces avec un 1 noir à côté d'eux sur la base. Puis ajoutez les pièces marquées d'un 2.

Quand vous désactivez l'interrupteur coulissant (S1), le circuit intégré (U2) devrait sonner comme une alarme très bruyante. Ce circuit intégré est conçu pour balayer toutes les fréquences, alors même les malentendants peuvent être avertis par l'alarme.

Si l'alarme utilisait un amplificateur et installée dans une voiture de police, elle pourrait servir de sirène de police.



Projet #18



Pistolet laser

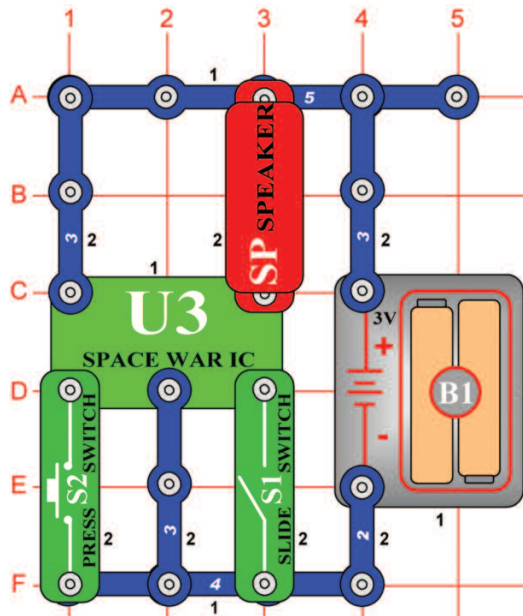
OBJECTIF: Démontrer comment le son du circuit intégré musical peut facilement être changé en son plus excitant de guerre de l'espace.

Montez le circuit illustré à gauche en plaçant d'abord toutes les pièces avec un 1 noir à côté d'eux sur la base. Puis ajoutez les pièces marquées d'un 2.

Quand vous désactivez l'interrupteur coulissant (S1), le circuit intégré (U2) devrait commencer à faire un pistolet laser. Ce circuit intégré est conçu pour produire différents sons qui peuvent être facilement changés. Vous pouvez même interrompre et recommencer le son rapidement pour ajouter les effets sonores à vos jeux ou enregistrements.



Projet #19



Guerre de l'espace

OBJECTIF: Vous introduire au CI de guerre de l'espace et les sons qu'il peut faire.

Montez le circuit illustré à gauche, qui utilise le CI de guerre de l'espace (U3). Activez-le en activant l'interrupteur coulissant (S1) ou l'interrupteur à pression (S2); faites les deux plusieurs fois et en combinaison. Vous entendrez une gamme excitante de sons, comme si vous étiez en pleine guerre de l'espace!

Comme les autres circuits intégrés, le CI de guerre de l'espace est un circuit électronique super-miniaturisé qui peut jouer une variété de sons conservés dans la mémoire de d'autres composants présents.

Dans les studios de cinéma, les techniciens sont payés pour insérer ces sons au moment précis qu'un fusil est tiré. Tentez de faire votre son au même moment qu'un objet tombe sur le plancher. Ce n'est pas aussi facile que cela en a l'air!



Projet #20

Interrupteur à lumière

OBJECTIF: Démontrer comment la lumière peut contrôler un circuit avec une photorésistance.



Utilisez le circuit du projet #19, mais remplacez l'interrupteur coulissant (S1) avec la photorésistance (RP). Le circuit produit du son instantanément. Tentez de l'éteindre. Si vous faites des tests, vous constaterez que la seule façon de l'éteindre est de couvrir la photorésistance ou d'éteindre les lumières dans la pièce (et qu'elle soit sombre). Puisque la lumière est utilisée pour activer le circuit, vous pourriez dire que c'est un "photo-interrupteur" (photo signifie lumière).

Le photorésistance contient des matériaux qui changent leur résistance lorsque exposés à la lumière. Plus il y a de lumière, la résistance de la photorésistance diminue. Les pièces comme celles-ci sont utilisées de nombreuses façons qui affectent nos vies. Par exemple, vous avez peut-être des lampadaires sur votre rue qui s'allument quand il commence à faire noir et s'éteignent le matin venu.



Projet #21

Guerre de l'espace papier

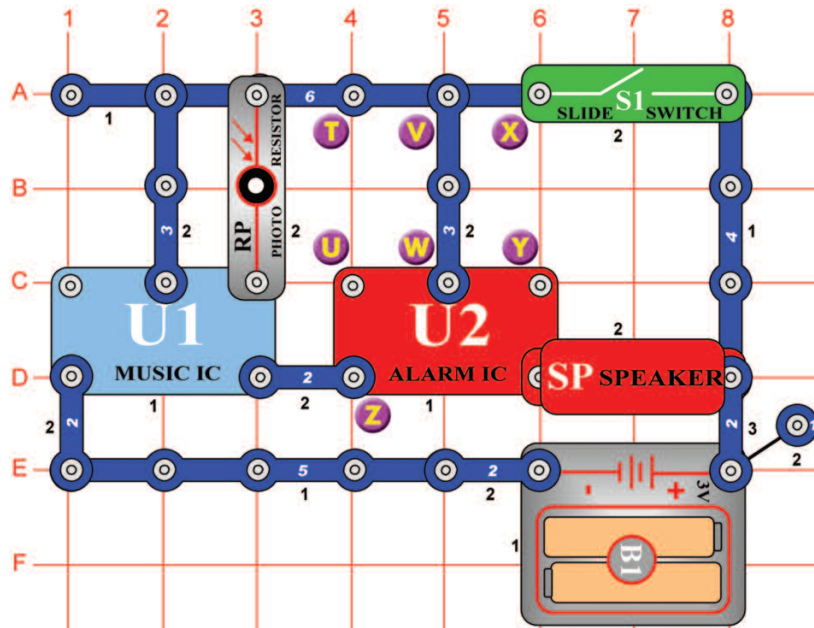
OBJECTIF: Faire une démonstration plus dramatique de la photorésistance.

Utilisez le même circuit que le projet #20. Trouvez un morceau de papier blanc avec de grandes formes noires, puis glissez-le lentement au-dessus de la photorésistance. Vous devriez entendre le motif changer constamment, car les endroits clairs et sombres du papier contrôlent la quantité de lumière sur la photorésistance. Vous pouvez aussi essayer le motif ci-dessous ou quelque chose de similaire:





Projet #22



Sirène photosensible

OBJECTIF: Faire une sirène de police qui est contrôlée par la lumière.

Montez le circuit illustré à gauche en plaçant d'abord toutes les pièces avec un 1 noir à côté d'eux sur la base. Puis ajoutez les pièces marquées d'un 2. Finalement, ajoutez les pièces avec un 3 en dernier, sur le niveau 3.

Couvrez la photorésistance (RP) et activez l'interrupteur coulissant (S1). Pour un moment, vous entendez une sirène de police avec de la musique, puis elles s'arrêtent et vous pouvez alors la contrôler en couvrant ou exposant la photorésistance.

Projet #23 Plus de sons bruyants

OBJECTIF: Démontrer une variation du circuit du projet #22.

Modifiez le projet #22 en connectant les points X & Y. Le circuit fonctionne de la même façon mais il fonctionne maintenant comme une mitrailleuse avec de la musique.

Projet #24 Plus de sons bruyants (II)

OBJECTIF: Démontrer une variation du circuit du projet #22.

Enlevez maintenant la connexion entre X & Y et puis faites une connexion entre T & U. Le circuit fonctionne de la même façon mais il sonne maintenant comme un camion de pompiers avec de la musique.

Projet #25 Plus de sons bruyants (III)

OBJECTIF: Démontrer une variation du circuit du projet #22.

Enlevez maintenant la connexion entre T & U et puis faites une connexion entre U & Z. Le circuit fonctionne de la même façon mais il sonne maintenant comme une ambulance avec de la musique.

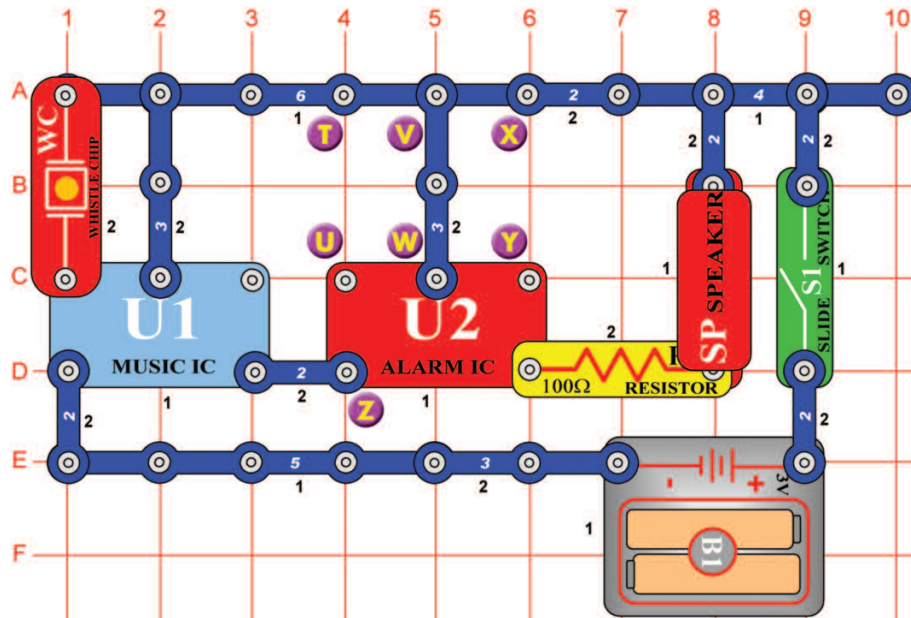
Projet #26 Plus de sons bruyants (IV)

OBJECTIF: Démontrer une variation du circuit du projet #22.

Enlevez maintenant les connexions entre U & Z et entre V & W, puis faites une connexion entre T & U. Le circuit fonctionne de la même façon mais il sonne maintenant comme une chanson familière mais avec de la statique.



Projet #27



Activation par claquements

OBJECTIF: Construire une sirène de police et autres sons qui sont contrôlés par un claquement de doigt ou lorsqu'on tape dans ses mains.

Montez le circuit illustré à gauche en plaçant d'abord toutes les pièces avec un 1 noir à côté d'eux sur la base. Puis ajoutez les pièces marquées d'un 2.

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et une sirène de police sonne puis s'arrête, tapez dans vos mains et elle rejouera. Notez toutefois qu'une musique faible peut être entendue derrière la sirène. Si taper dans vos mains n'active pas le son, tapez la puce sifflet (WC) avec votre doigt.

Projet #28 Plus de claquements

OBJECTIF: Démontrer comment les CI peuvent faire plusieurs choses.

Modifiez le dernier circuit en connectant les points X & Y avec le câble noir. Le circuit fonctionne de la même façon mais il sonne maintenant comme une mitrailleuse.

Projet #29 Plus de claquements (II)

OBJECTIF: Démontrer comment les CI peuvent faire plusieurs choses.

Enlevez maintenant la connexion entre X & Y et puis faites une connexion entre T & U. Le circuit fonctionne de la même façon mais il sonne maintenant comme un camion de pompiers.

Projet #30 Plus de claquements (III)

OBJECTIF: Démontrer comment les CI peuvent faire plusieurs choses.

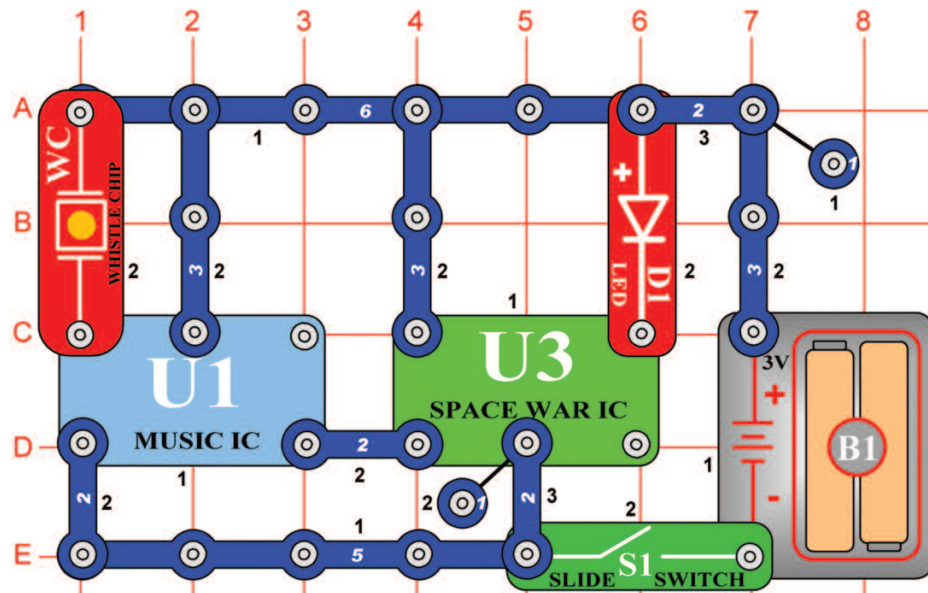
Enlevez maintenant la connexion entre T & U et puis faites une connexion entre U & Z. Le circuit fonctionne de la même façon mais il sonne maintenant comme une ambulance.

Projet #31 Plus de claquements (IV)

OBJECTIF: Démontrer comment les CI peuvent faire plusieurs choses.

Enlevez maintenant les connexions entre U & Z et entre V & W, puis faites une connexion entre T & U. Le circuit fonctionne de la même façon mais il sonne maintenant comme une chanson familière, avec de la statique.

□ **Projet #32**



DEL vocale

OBJECTIF: *Faire un circuit qui utilise la voix pour contrôler une diode électroluminescente.*

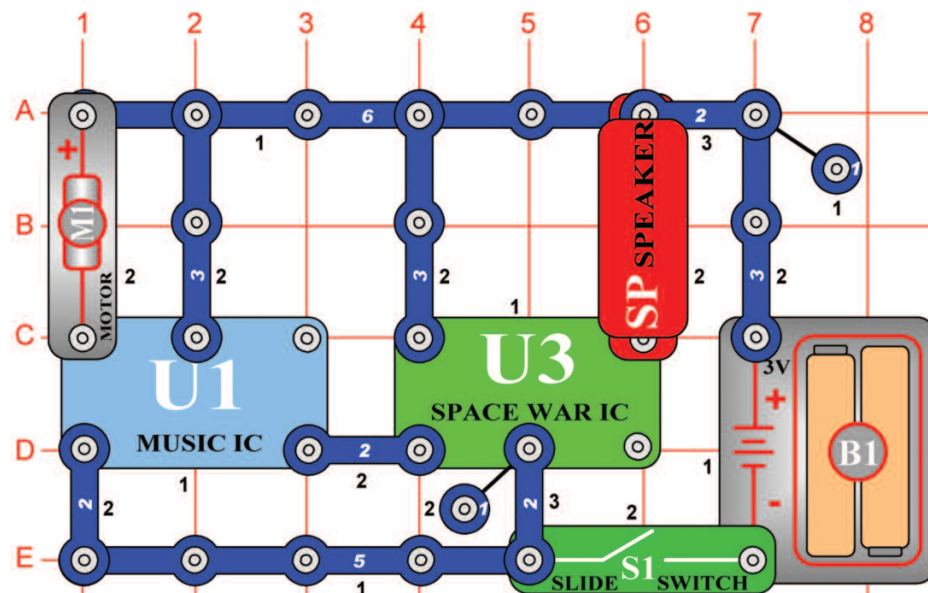
Montez le circuit illustré à gauche et activez l'interrupteur coulissant (S1). La DEL (D1) s'allumera momentanément et s'éteint. Tapez dans vos mains ou parlez fort et la DEL s'allumera et scintillera un petit moment.

□ **Projet #33** **Contrôle vocal**

OBJECTIF: *Utiliser votre voix pour contrôler les sons.*

Le circuit précédent ne semblait probablement pas si excitant; alors remplacez la DEL (D1) avec le haut-parleur (SP). Vous entendez une gamme des sons. Tapez des mains ou parlez fort et les sons recommenceront. Si le son ne s'arrête pas, alors les vibrations créées par le haut-parleur pourraient causer l'activation de la puce sifflet (WC). Pour prévenir ceci, placez le haut-parleur près du circuit et connectez-le aux mêmes endroits avec les câbles de connexion.

□ **Projet #34 Sons de l'espace moteur**



OBJECTIF: *Faire un circuit qui utilise un moteur pour activer les sons de guerre de l'espace.*

Activez-le et attendez que les sons s'arrêtent puis faites tourner le moteur (M1) et les sons rejouent.

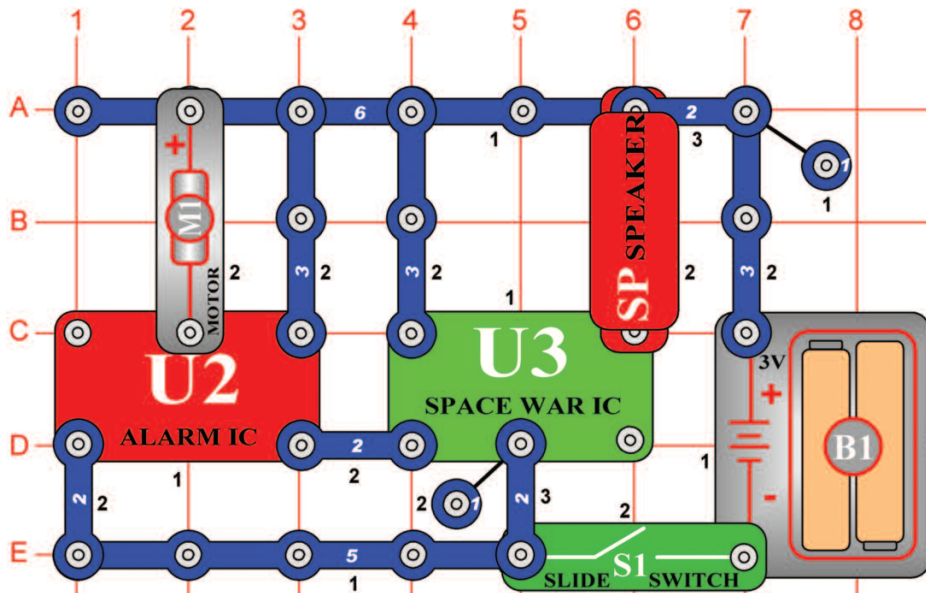
Savez-vous pourquoi tourner le moteur fait jouer le son? En fait, le moteur CC est aussi un générateur CC et quand vous le tournez, le moteur génère une tension qui active le circuit.

□ **Projet #35** **Lumière moteur**

OBJECTIF: *Faire un circuit qui utilise un moteur pour activer une DEL.*

Ce circuit est bruyant et peut déranger les gens alors remplace le haut-parleur avec la DEL (D1), (avec la même position qu'au projet #32); le circuit fonctionne de la même façon.

☐ **Projet #36 Guerre de l'espace (II)**



OBJECTIF: Démontrer une autre façon d'utiliser le CI de guerre de l'espace.

Montez le circuit illustré à gauche, qui est basé sur le circuit de guerre de l'espace, le projet #19. Activez l'interrupteur et vous entendrez des sons excitants, comme s'il y avait vraiment une guerre de l'espace!

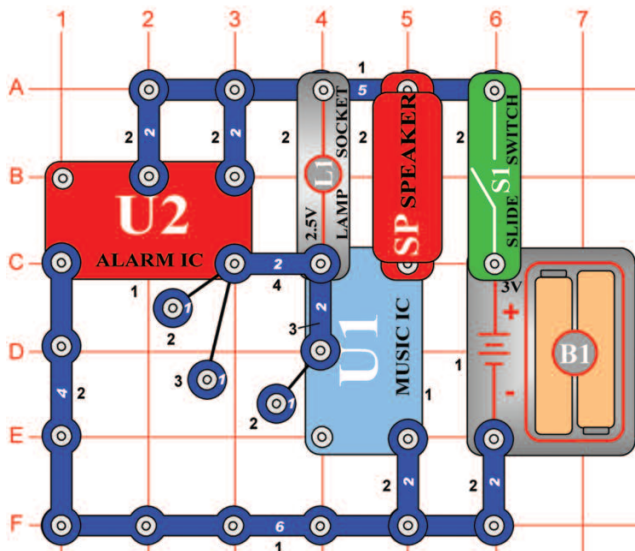
Le moteur est ici utilisé comme un bloc-câble 3 et ne tournera pas.

☐ **Projet #37 Guerre de l'espace muette**

OBJECTIF: Démontrer une autre façon d'utiliser le CI de guerre de l'espace.

Le circuit précédent est bruyant et peut déranger les gens autour de vous, alors remplacez le haut-parleur (SP) avec la DEL (D1), positionnée comme au projet #32. Maintenant, vous avez une guerre de l'espace silencieuse.

☐ **Projet #38 Sons périodiques**



OBJECTIF: Faire un circuit avec de la lumière et du son qui changent et se répètent.

Montez le circuit illustré à gauche et activez-le. La lumière (L1) alterne entre être éteinte et allumée, alors que le haut-parleur (SP) alterne entre deux tonalités musicales, comme quelqu'un qui active/désactive un interrupteur, mais à un rythme constant. Les signaux périodiques sont très importants en électronique.

☐ **Projet #39 Clignotant double**

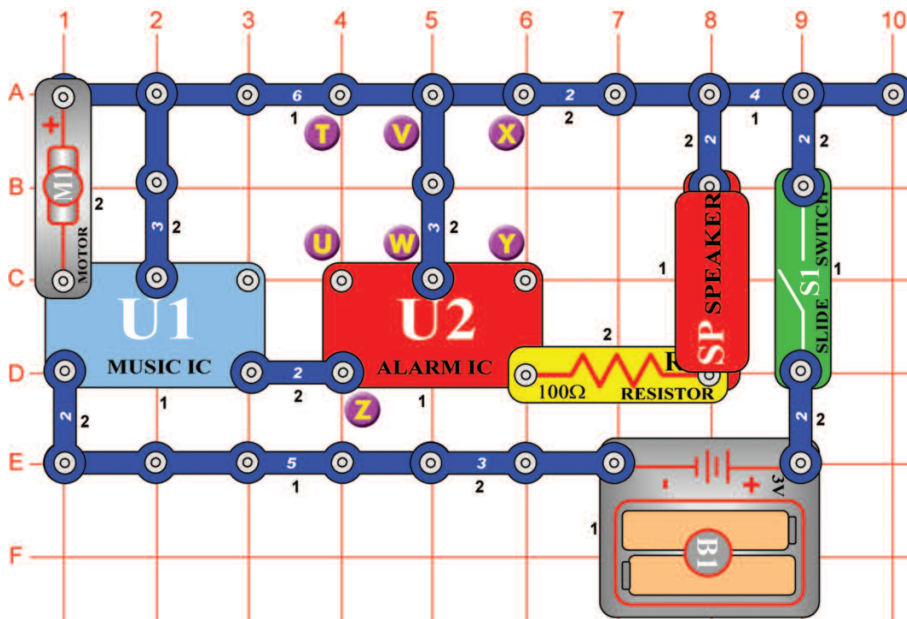
OBJECTIF: Faire un circuit avec deux lumières qui alternent.

Dans le circuit à gauche, remplacez le haut-parleur (SP) avec une DEL (D1); placez-la comme au projet #32. La lumière alterne entre être éteinte et allumée, alors que la DEL alterne entre une luminosités faible et intense.



Projet #40

Sons contrôlés par le moteur



OBJECTIF: Démontrer comment le mouvement peut activer un circuit électronique.

Ce circuit est contrôlé en tournant le moteur (M1) avec vos doigts. Activez l'interrupteur coulissant (S1). Vous entendez une sirène de police qui s'arrête. Tournez le moteur et il jouera encore. Remarquez toutefois que vous pouvez entendre une faible musique derrière la sirène.



Projet #41

Plus de sons de moteur

OBJECTIF: Démontrer comment le mouvement peut activer un circuit électronique.

Modifiez le dernier circuit en connectant les points X & Y avec la lumière (L1). Le circuit fonctionne de la même façon mais il sonne maintenant comme une mitrailleuse.



Projet #42

Plus de sons de moteur (II)

OBJECTIF: Démontrer comment le mouvement peut activer un circuit électronique.

Enlevez maintenant la connexion entre X & Y et puis faites la connexion entre T & U avec la lumière (L1). Le circuit fonctionne de la même façon mais il sonne maintenant comme un camion de pompiers.



Projet #43

Plus de sons de moteur (III)

OBJECTIF: Démontrer comment le mouvement peut activer un circuit électronique.

Enlevez maintenant la connexion entre T & U et puis faites une connexion entre U & Z. Le circuit fonctionne de la même façon mais il sonne maintenant comme une ambulance.



Projet #44

Plus de sons de moteur (IV)

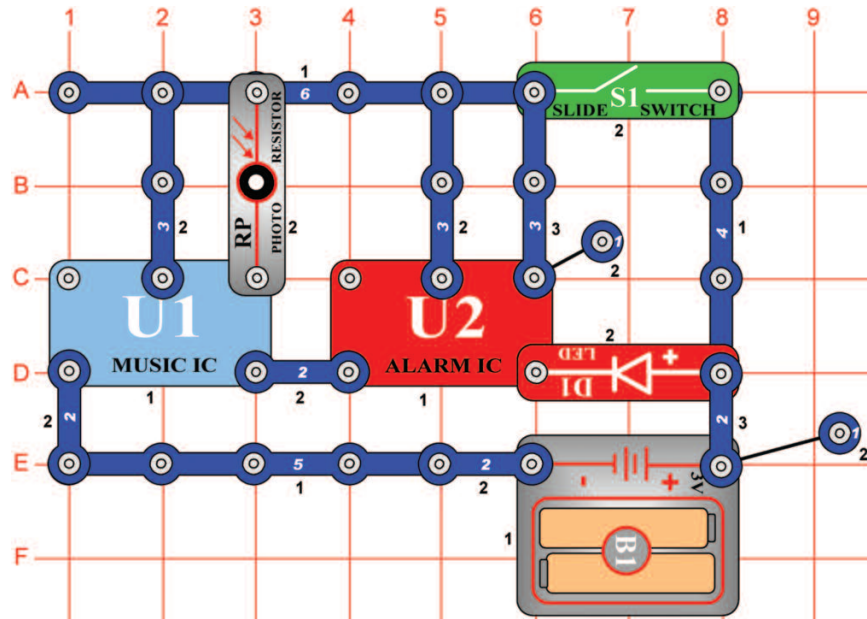
OBJECTIF: Démontrer comment le mouvement peut activer un circuit électronique.

Enlevez maintenant les connexions entre U & Z et entre V & W, puis faites une connexion entre T & U. Le circuit fonctionne de la même façon mais il sonne maintenant comme une chanson familière mais avec de la statique.



Projet #45

Clignotant photosensible



OBJECTIF: Faire un circuit qui utilise la lumière pour contrôler le clignotement d'une autre lumière.

Ce circuit n'utilise pas le haut-parleur (SP), il utilise une DEL (D1) silencieuse. Activez l'interrupteur coulissant (S1), la DEL scintille. Attendez quelques seconds, puis couvrez la photorésistance (RP) et le scintillement arrête. Le scintillement est contrôlé dans la photorésistance, découvrez-la et le scintillement recommence.

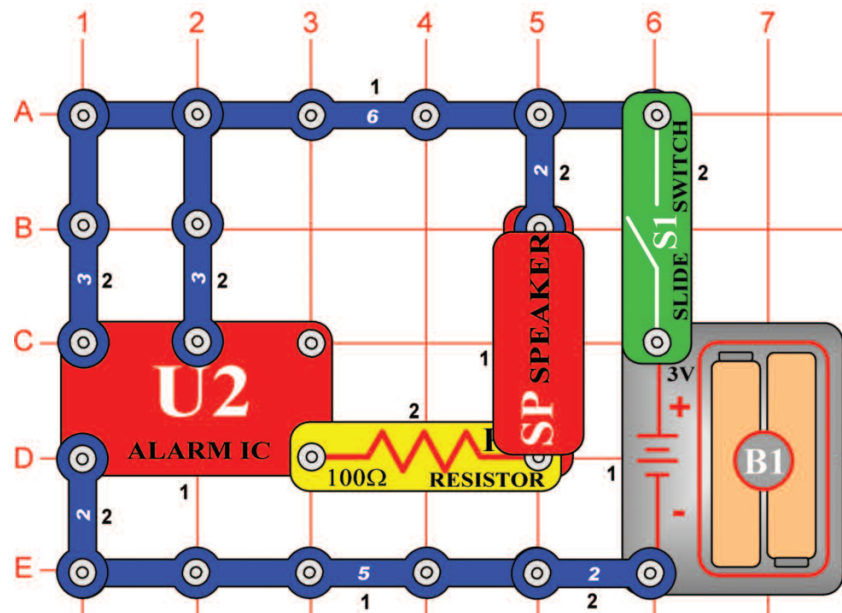
Les gens sourds ont besoin d'un témoin lumineux pour les avertir quand la sonnette de porte sonne. Ils utilisent aussi des circuits comme celui-ci pour les avertir si une alarme sonne comme un avertisseur de fumée ou lorsque leur four est prêt.

Êtes-vous capable d'imaginer d'autres utilisations possibles de ce circuit?



Projet #46

Plus d'effets sonores



OBJECTIF: Découvrir tous les différents effets sonores du circuit intégré d'alarme.

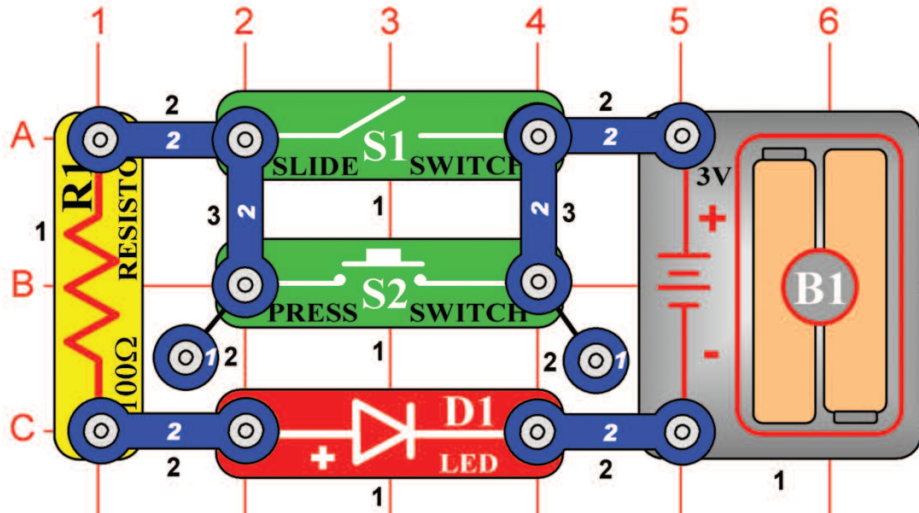
Montez le circuit illustré à gauche. Quand vous désactivez l'interrupteur coulissant (S1), le circuit intégré (U2) devrait émettre un son de sirène. Ceci est simplement un autre des effets sonores que ce circuit intégré peut produire. Pouvoir facilement changer parmi différents sons est très important lorsqu'on conçoit des jeux et jouets. Activez et désactivez le son rapidement pour voir si vous pouvez créer d'autres effets. Ce mode créera plusieurs sons robotiques si changé rapidement.



Projet #47

Ceci OU Cela

OBJECTIF: Vous introduire au concept *OU* du câblage électronique.



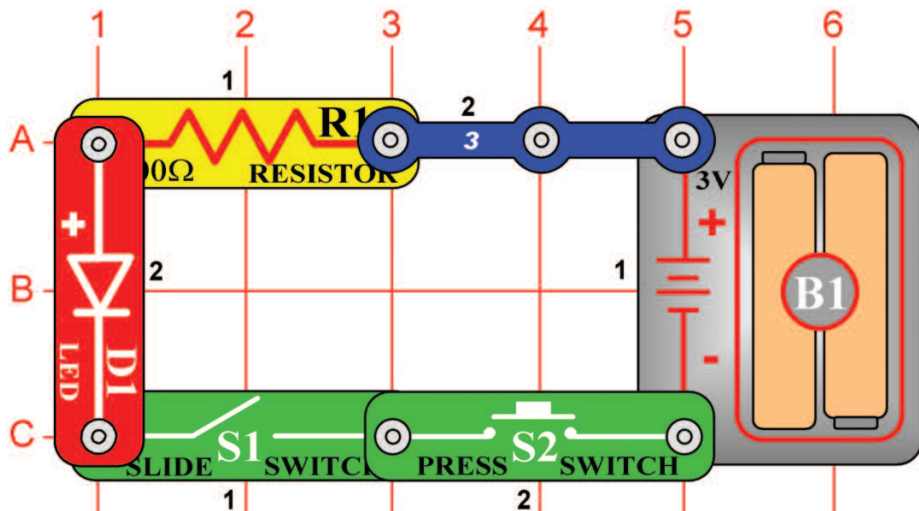
Montez le circuit illustré. Remarquez que si vous activez l'interrupteur coulissant (S1) OU pressez l'interrupteur à pression (S2), la DEL (D1) s'allume. Il n'y pas de DEL partiellement allumée, elle est soit éteinte ou allumée complètement. Même si cela peut sembler simpliste, ceci représente un concept important en électronique. Deux interrupteurs comme ceux-ci peuvent être utilisés pour allumer une lumière dans votre maison, ou être deux capteurs à une traverse de chemin de fer utilisés pour activer le son ding-dong et abaisser la barrière. Vous pourriez aussi avoir plus que deux interrupteurs et le circuit fonctionnerait de la même façon.



Projet #48

Ceci ET Cela

OBJECTIF: Vous introduire aux *circuits numériques*.



Montez le circuit illustré. Remarquez que si vous activez l'interrupteur coulissant (S1) ET pressez l'interrupteur à pression (S2) la DEL (D1) s'allume. Encore une fois, il n'y pas de DEL partiellement allumée, elle est soit éteinte ou allumée complètement. Deux interrupteurs comme ceci peuvent être utilisés pour allumer la même lumière dans votre maison, comme l'interrupteur dans la pièce et l'interrupteur principal dans la boîte électrique. Vous pourriez aussi avoir plus que deux interrupteurs et le circuit fonctionnerait de la même façon.

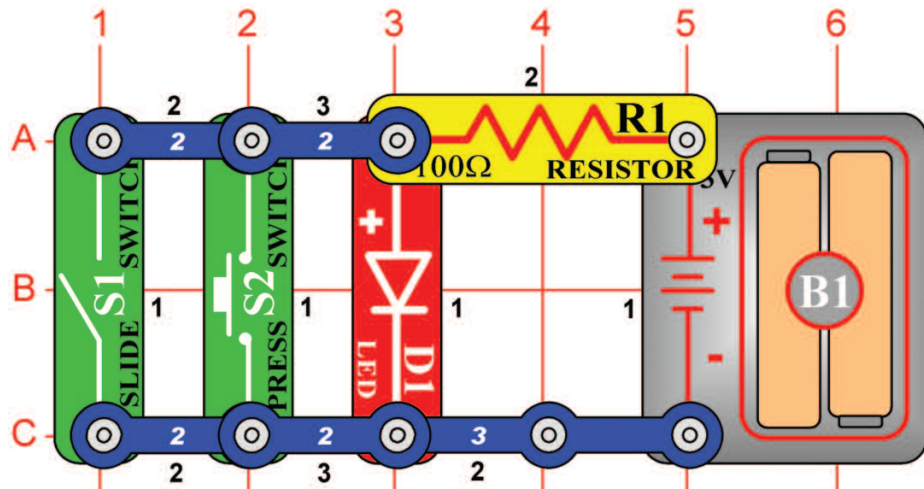
Des combinaisons de circuits ET et OU sont utilisés pour additionner et multiplier des nombres dans les ordinateurs modernes. Ces circuits sont faits de minuscules transistors dans des circuits intégrés complexes.



Projet #49

Non ceci ou cela

OBJECTIF: Démontrer le concept d'un circuit (NOR).



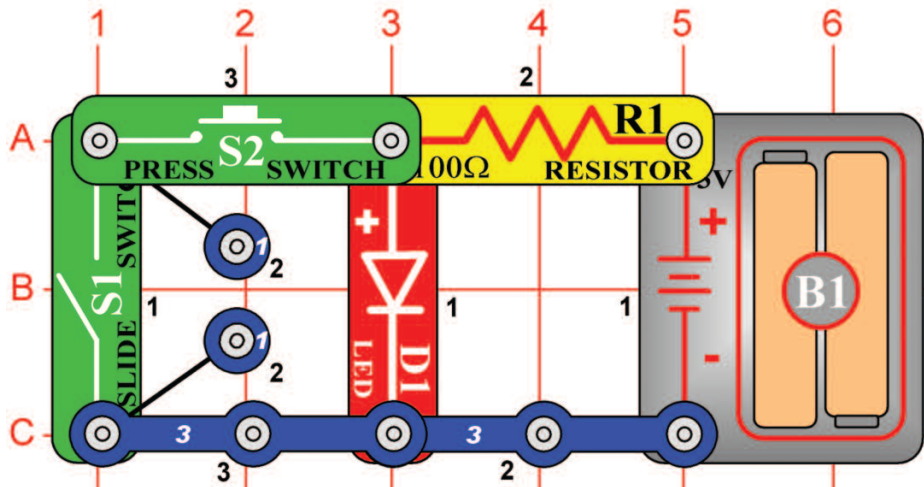
Montez le circuit à gauche et testez les combinaisons de l'interrupteur coulissant (S1) et l'interrupteur à pression (S2). Si vous le comparez au circuit OU du projet #47, vous pouvez voir la DEL s'allumer dans des combinaisons opposées à ce circuit. Donc, nous appelons ce type de câblage un circuit NON-OU (ou NOR en anglais). Comme les circuits OU et ET, ce sont d'importants blocs de base des ordinateurs.



Projet #50

NON ceci ET ni cela

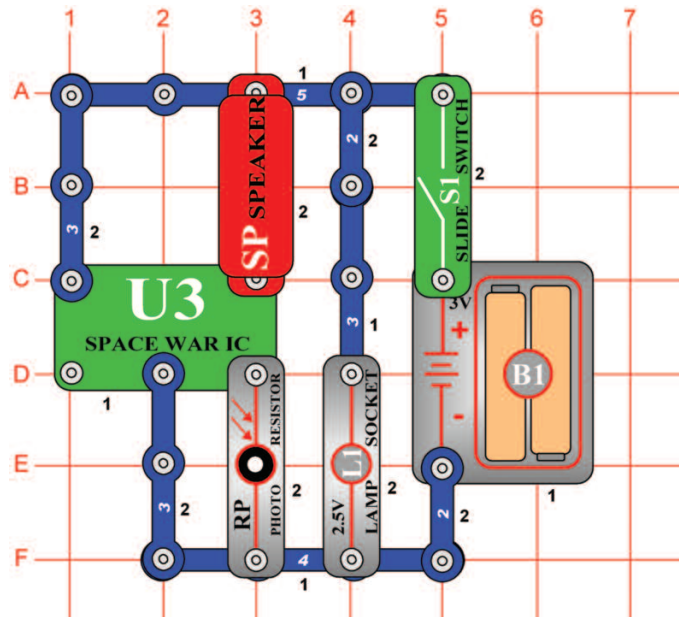
OBJECTIF: Démontrer le concept d'un circuit NON-ET (NAND).



Montez le circuit à gauche et testez les combinaisons de l'interrupteur coulissant (S1) et l'interrupteur à pression (S2). Si vous le comparez au circuit ET du projet #48, vous pouvez voir que la DEL (D1) s'allume dans des combinaisons opposées à ce circuit. Donc, nous appelons ce circuit NON-ET (NAND en anglais). Ce circuit peut aussi avoir plus ou moins deux entrées mais quand il n'en a qu'une, c'est considéré un circuit NON. Comme les circuits OU, ET, et NON-OU, NON-ET et NON, ce sont d'importants blocs de base des ordinateurs.



Projet #51



Détecteur de réflexion

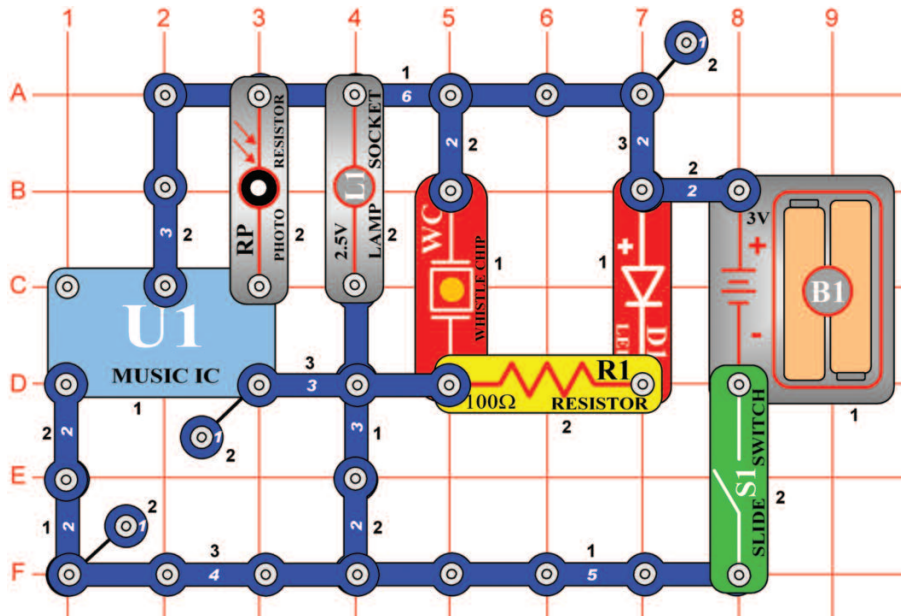
OBJECTIF: Détecter si un miroir est présent.

Montez le circuit à gauche. Placez-le dans un endroit sombre, sans lumière illuminant la photorésistance (RP) (comme sous la table ou dans une pièce sombre) et puis activez-le. La lumière de 2.5V (L1) sera intense, mais il ne devrait pas y avoir de son.

Prenez un petit miroir et tenez-le au-dessus de la lumière et la photorésistance. Vous devriez entendre le son maintenant. Vous avez un détecteur de réflexion! Vous pouvez aussi utiliser un morceau de papier blanc à la place d'un miroir, puisque les surfaces réfléchissent aussi la lumière.



Projet #52



Détecteur de réflexion moins bruyant

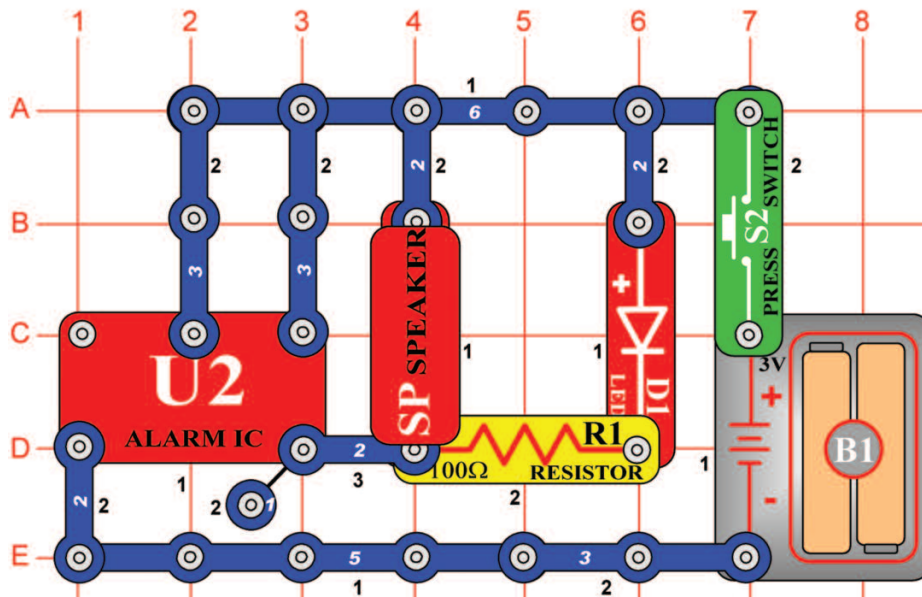
OBJECTIF: Détecter un miroir.

Montez le circuit à gauche. Placez-le dans un endroit sombre, sans lumière illuminant la photorésistance (RP) (comme sous la table ou dans une pièce sombre) et puis activez-le. La lumière de 2.5V (L1) sera intense et une chanson peut jouer, mais sans son.

Prenez un petit miroir et tenez-le au-dessus de la lumière et la photorésistance. Vous devriez entendre le son maintenant. Vous avez un détecteur de réflexion! Vous pouvez aussi utiliser un morceau de papier blanc à la place d'un miroir, puisque les surfaces réfléchissent aussi la lumière.



Projet #53



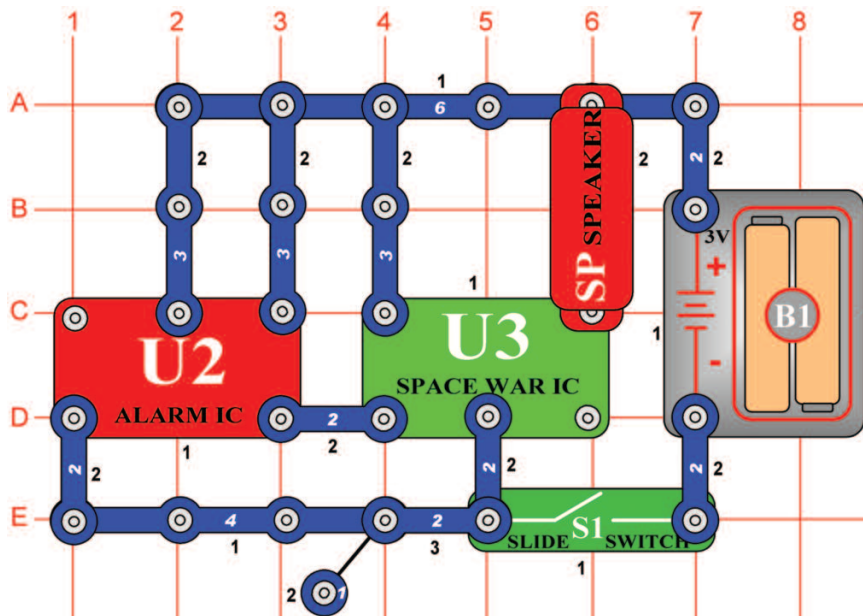
Lumière laser clignotante avec son

OBJECTIF: Monter le circuit utilisé dans un pistolet laser jouet avec lumière laser clignotante et une gâchette.

Quand vous pressez l'interrupteur à pression (S2), le circuit intégré (U2) devrait faire un très fort son de pistolet laser. La DEL rouge clignotera, simulant un rayon de lumière laser. Vous pouvez tirer des faisceaux plus longs ou de petits coups brefs en tapant l'interrupteur à pression.



Projet #54



Clignotant guerre de l'espace

OBJECTIF: Faire un circuit en utilisant le CI de guerre de l'espace pour faire des sons excitants.

Montez le circuit illustré à gauche, qui utilise le CI de guerre de l'espace (U3).

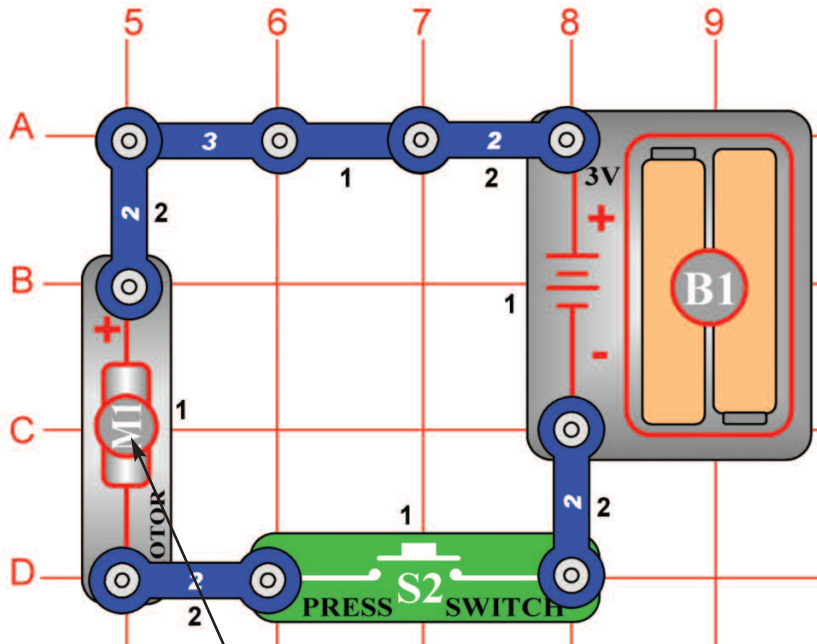
Activez l'interrupteur coulissant (S1) et le haut-parleur (SP) fait des sons excitants. La sortie du CI peut contrôler la lumière, haut-parleurs et tout autre appareil nécessitant peu de puissance.

Vous pouvez remplacer le haut-parleur avec la lumière de 2.5V (L1), et l'ampoule scintillera. Vous pouvez aussi utiliser la DEL (D1) à la place de la lumière (avec son côté "+" vers le bloc-câble 6).

Projet #55

Effets tournoyants

OBJECTIF: Construire un tourne-disque électronique.



Installation: À la page 46, découpez le disque qui ressemble à celui illustré ici. Attachez le disque avec du ruban adhésif sur l'hélice, le côté imprimé vers le haut. Placez l'hélice sur le moteur (M1), comme illustré à gauche.

Quand l'interrupteur à pression (S2) est pressé, les arcs tourneront et deviendront des cercles colorés sur fond noir. Remarquez comment les couleurs sont moins intenses lorsqu'elles sont étirées pour faire un cercle complet.

AVERTISSEMENT: Pièces amovibles. Ne touchez pas l'hélice ou le moteur en marche. Ne vous penchez pas au-dessus du moteur.

Projet #56

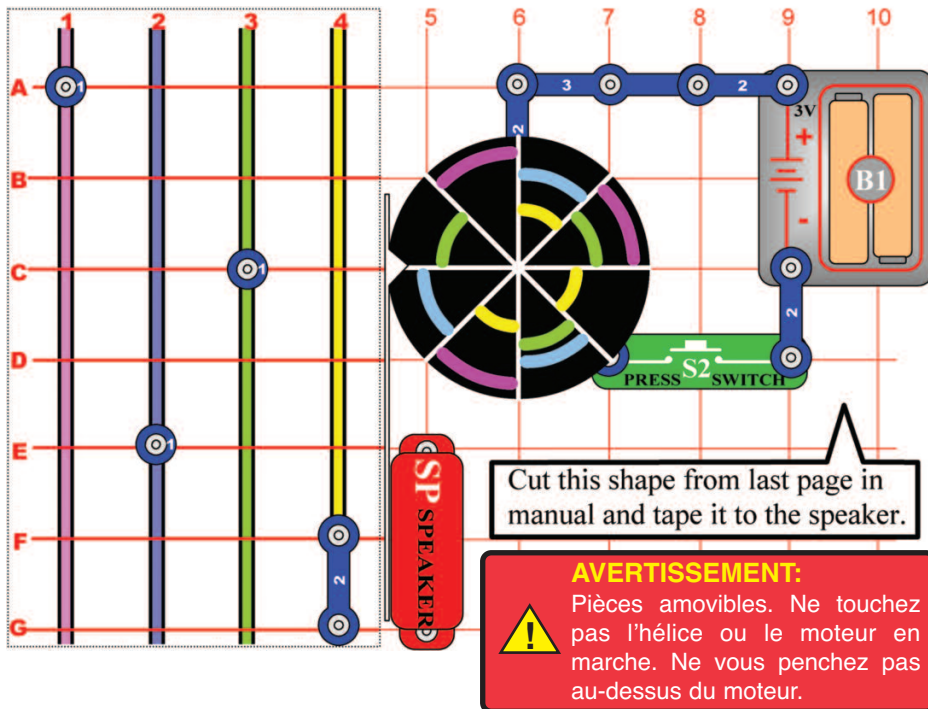
Stroboscope maison

OBJECTIF: Utiliser le disque coloré pour voir des effets stroboscopiques dus aux 60 cycles.

Utilisez le circuit du projet #55.

Installation: Placez les arcs colorés sous une lumière fluorescente (néon) de votre maison. Faites tourner le disque et relâchez l'interrupteur à pression (S2). Alors que la vitesse change, vous remarquerez que les lignes blanches semblent d'abord bouger dans une direction puis elles changent de direction. Cet effet est causé car en fait cette lumière clignote 60 fois par seconde et le changement de vitesse du moteur agit comme un stroboscope qui capte le mouvement à certaines vitesses. Pour démontrer ceci, faites le même test avec une lampe de poche. La lumière de la lampe de poche est constante et si toutes les autres lumières sont éteintes, vous ne verrez pas l'effet qui fait penser à une hélice d'hélicoptère dans un film. Certaines lumières fluorescentes (néons) utilisent un ballast électronique et produisent aussi une lumière constante.





Projet #57

Jeu de course

OBJECTIF: Faire un jeu électronique de course.

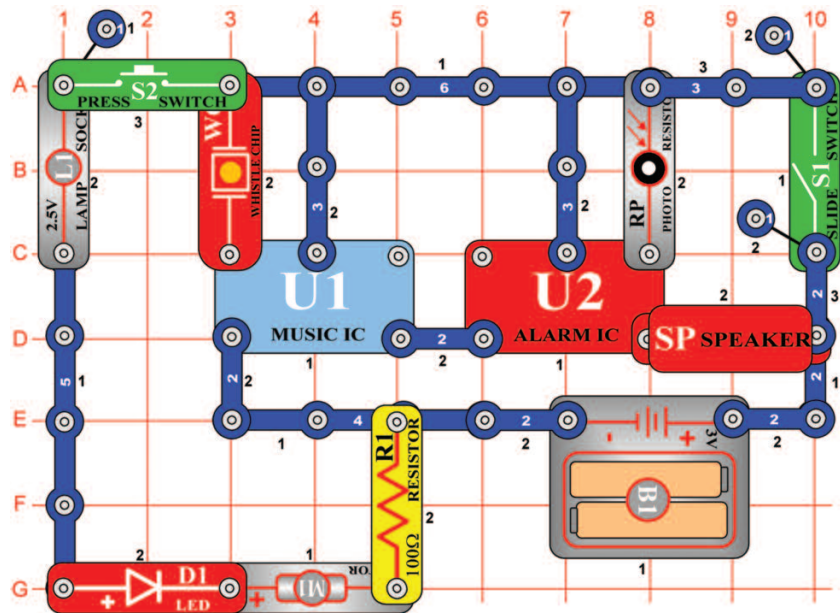
Modifiez le projet #56 en ajoutant la forme pointeur illustrée à gauche. Le papier devrait être coupé de la page 46 et collé assez haut sur le haut-parleur (SP) pour qu'il puisse dépasser l'hélice (M1). Courbez la flèche du pointeur à angle droit, comme illustré à gauche.

Installation: Découpez la grille à quatre (4) couleurs de la page 46 et placez-la sous la base, comme illustré à gauche. Chaque joueur choisit une couleur (ou deux si seulement 2 personnes jouent) et place un bloc-câble 1 sur la rangée G. Le joueur de la colonne 1 en mauve, le joueur de la colonne 2 en bleu, le joueur de la colonne 3 en vert et le joueur de la colonne 4 en vert. Faites tourner la roue en fermant l'interrupteur à pression (S2). La toute première bande de couleur qui est pointée indique le premier joueur à jouer. Dans certains modèles, vous avez seulement trois bloc-câbles 1, alors utilisez un bloc-câble 2 si vous êtes quatre joueurs.

Le Jeu: À son tour, chaque joueur peut presser l'interrupteur à pression. Lorsqu'ils relâchent l'interrupteur à pression et le pointeur indique une bande de couleur, alors le joueur correspondant avance d'un espace. Si vous tombez sur la ligne, comme illustré à gauche, alors les joueurs de chaque côté de la ligne avancent de deux espaces. Le premier joueur à atteindre la rangée du haut (A) gagne. Si deux joueurs atteignent en même temps la rangée A, les joueurs retournent à la rangée "D" et le jeu continue.



Projet #58



Utiliser les pièces comme conducteurs

OBJECTIF: Démontrer que les moteurs et lumières peuvent parfois être utilisés comme conducteurs ordinaires.

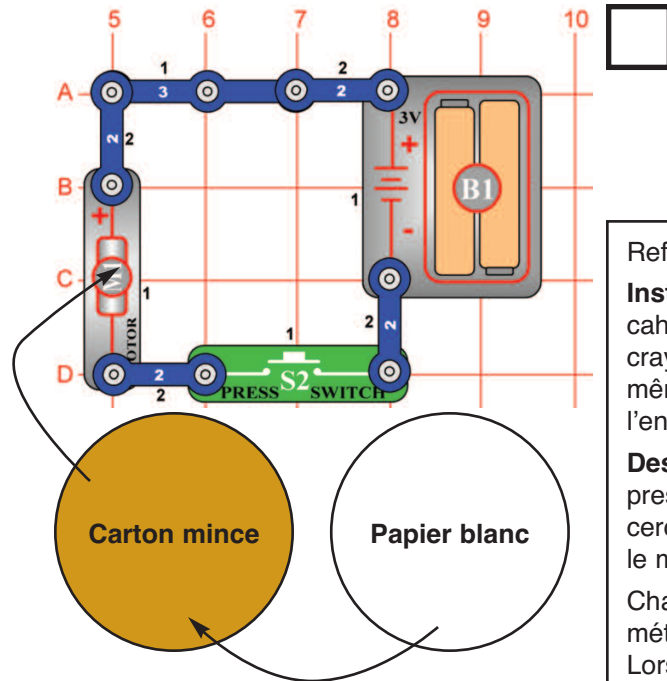
Activez l'interrupteur coulissant (S1) et tapez la puce sifflet (WC), elle fera un son de mitraillette (avec de la musique). Couvrez complètement la photorésistance (RP) avec votre main et le son devient une sirène. Le son s'arrêtera après un moment, tapez la puce sifflet pour le faire recommencer.

Pressez l'interrupteur à pression (S2) et la DEL (D1) s'allume, mais la lumière (L) ne s'allume pas et le moteur (M) ne tourne pas. L'électricité circule par la lumière et le moteur, mais pas assez pour les activer. Alors dans ce circuit, ils agissent comme des bloc-câbles 3.

Projet #59

Dessins tournoyants

OBJECTIF: Produire des dessins circulaires.



Refaites le circuit de moteur simple, comme illustré à gauche. Ceci est identique au projet #57.

Installation: Découpez un cercle dans un carton mince, comme le derrière d'un vieux cahier spirale ou cahier de note. Utilisez l'hélice comme guide. Placez l'hélice sur le carton et tracez autour avec un crayon. Découpez le carton avec des ciseaux et collez-le à l'hélice avec du ruban adhésif. Faites la même chose avec un morceau de papier blanc, mais collez-le avec du ruban sur le carton afin de pouvoir l'enlever facilement par la suite.

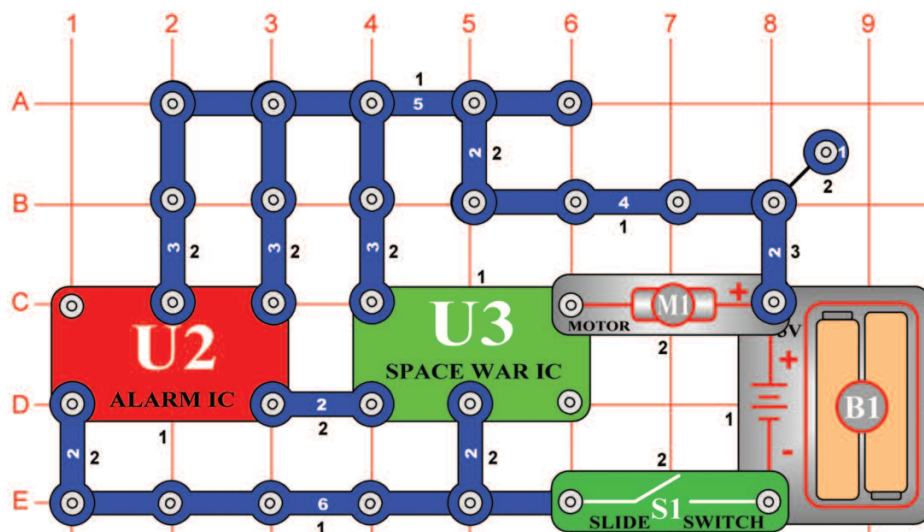
Dessin: Pour faire les dessins, prenez des marqueurs minces et plus épais. Faites tourner le papier en pressant et maintenant l'interrupteur à pression (S2). Pressez les marqueurs sur le papier pour faire des cercles. Pour faire des spirales, relâchez l'interrupteur à pression et quand le moteur (M1) ralentit, bougez le marqueur de l'intérieur vers l'extérieur.

Changez souvent de couleurs et évitez trop de noir pour obtenir les effets hypnotiques. Une autre méthode est de faire des formes colorées sur le disque, le tourner et puis les voir se mêler ensemble. Lorsqu'on atteint certaines vitesses sous un néon fluorescent sans ballast électronique, le principe du stroboscope démontré dans un autre projet produira des effets étranges et un mouvement inversé. Faites une roue avec des rayons de différentes couleurs pour voir cet effet étrange. Ajouter et réduire les rayons donnera de différents effets à différentes vitesses du moteur.

Projet #60

Moteur guerre de l'espace

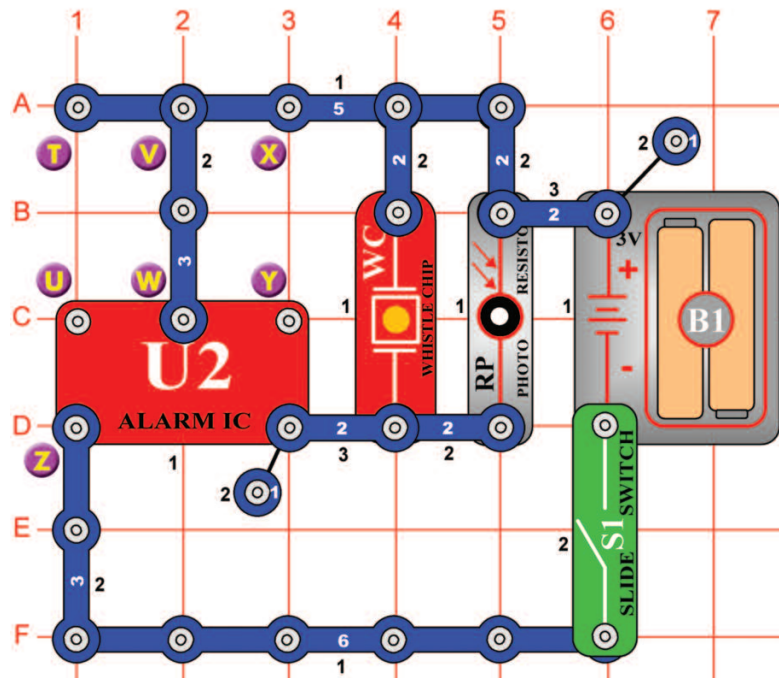
OBJECTIF: Alimenter le moteur grâce au CI de la guerre de l'espace.



Activez l'interrupteur coulissant (S1) et le moteur (M1) tourne (peut-être nécessaire de lui donner une petite poussée pour le démarrer). Les sons du CI de la guerre de l'espace (U3) sont utilisés pour alimenter le moteur. Parce que le moteur utilise des aimants et une bobine de fil, un peu comme le haut-parleur, vous pouvez même entendre les sons de guerre de l'espace provenant du moteur.



Projet #61



Sons photosensibles

OBJECTIF: Faire une démonstration plus dramatique d'utilisation de la photorésistance.

Montez le circuit illustré à gauche.

Activez l'interrupteur coulissant (S1), vous entendez une sirène de police. Le volume du son dépend de la quantité de lumière atteignant la photorésistance (RP), tentez de la couvrir partiellement ou de la placer près d'une lumière intense et comparez le son.

Projet #62

Sons photosensibles (II)

OBJECTIF: Démontrer une variation du circuit du projet #61.

Modifiez le dernier circuit en connectant les points X & Y. Le circuit fonctionne de la même façon mais il sonne maintenant comme une mitraillette.

Projet #63

Sons photosensibles (III)

OBJECTIF: Démontrer une variation du circuit du projet #61.

Enlevez maintenant la connexion entre X & Y et puis faites une connexion entre T & U. Le circuit fonctionne de la même façon mais il sonne maintenant comme un camion de pompiers.

Projet #64

Sons photosensibles (IV)

OBJECTIF: Démontrer une variation du circuit du projet #61.

Enlevez maintenant la connexion entre T & U et puis faites une connexion entre U & Z. Le circuit fonctionne de la même façon mais il sonne maintenant comme une ambulance.

Projet #65

Sons photosensibles (V)

OBJECTIF: Démontrer une variation du circuit du projet #61.

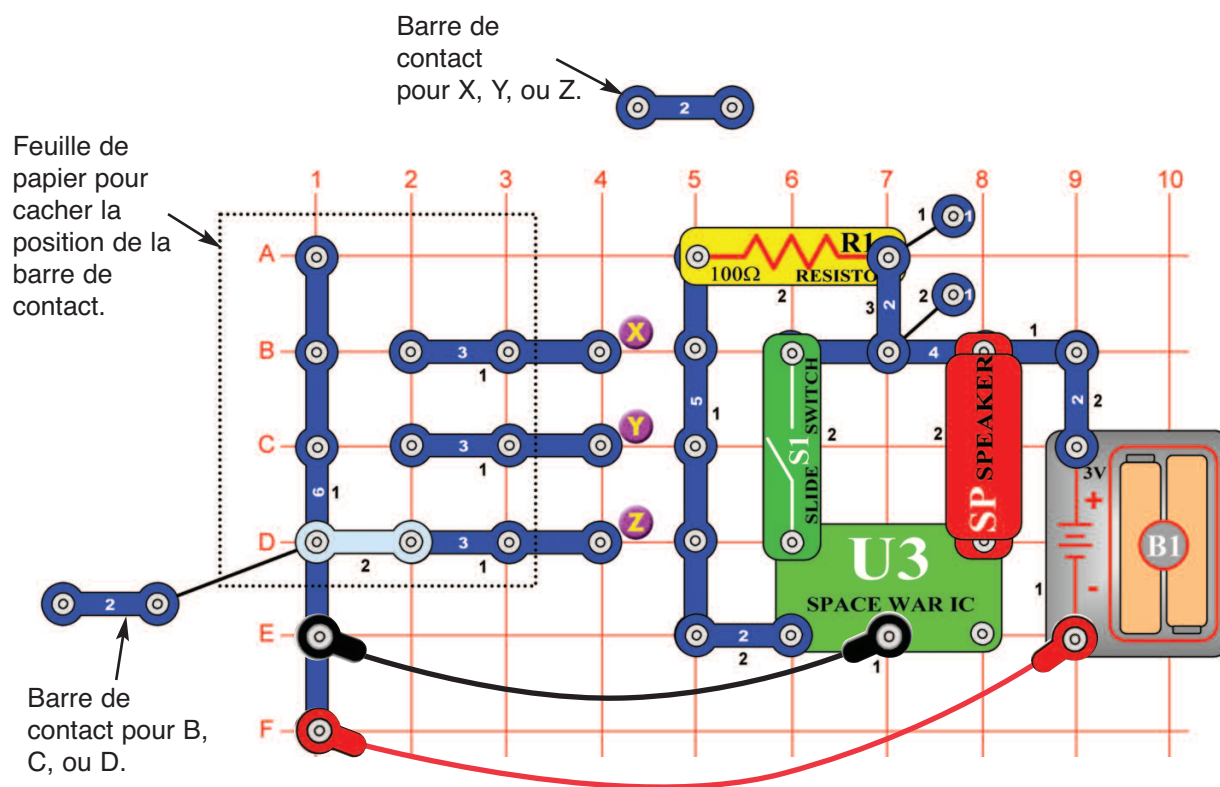
Enlevez maintenant la connexion entre U & Z, ajoutez un bloc-câble 1 au point Z (au niveau 3), ajoutez un deuxième bloc 3 entre V & W (au niveau 3) et finalement, placez le CI musical (U1) directement au-dessus du CI alarme (U2) au niveau 4. Écoutez les sons.



Projet #66

Jeu de missiles électronique

OBJECTIF: Faire un jeu de missiles électronique.



Montez le circuit à gauche. Il utilise les deux câbles de connexion. Il utilise aussi deux bloc-câbles 2 comme "barres de contact".

Installation: Le joueur 1 établit l'objectif en plaçant une barre de contact sous le papier à la rangée B, C, ou D. Le joueur 2 NE doit PAS savoir où elle est située.

Le but du joueur 2 est de deviner la position de la barre de contact en plaçant sa propre barre de contact aux positions X, Y, ou Z. Dans le dessin de gauche, le joueur 1 place sa barre à la position "D". Si le joueur 2 place sa barre à "Z" au premier essai, il obtient un point. Il peut continuer à tenter de deviner jusqu'à ce qu'il trouve. Après chaque tour, enlevez la barre de contact et désactivez l'interrupteur coulissant, puis réactivez-le pour réinitialiser le circuit.

Le joueur 2 s'occupe ensuite du côté B, C, D et le joueur 1 tente sa chance.

Jouez plusieurs parties et comparez vos points. Le gagnant est le joueur pouvant mieux lire les pensées de son adversaire!



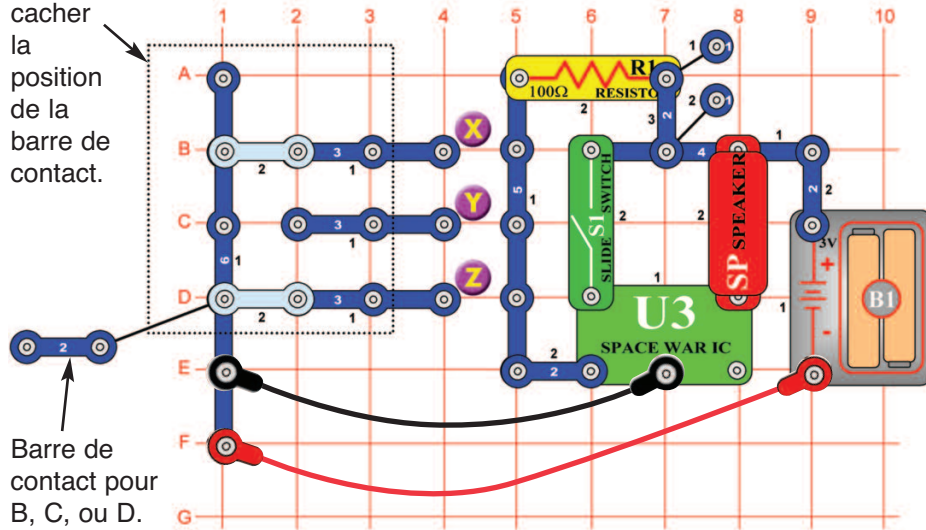
Projet #67

Jeu de la zone silencieuse

OBJECTIF: Faire et jouer au jeu électronique de la "Zone Silencieuse".

Feuille de papier pour cacher la position de la barre de contact.

Barre de contact pour X, Y, ou Z.



Utilisez le circuit du projet #66, mais placez deux bloc-câbles 2 ("barre de contacts") sous la feuille de papier, comme illustré à gauche.

Installation: Le joueur 1 installe la "Zone silencieuse" en plaçant 2 barres de contact sous le papier sur les rangées A, B, C, ou D, n'en laissant qu'une seule de libre. Le joueur 2 NE doit PAS savoir où est située la barre de contacts sous le papier.

Les joueurs 1 et 2 ont chacun 10 points. Le but du joueur 2 est de deviner la position de la "Zone silencieuse" en plaçant sa barre de contact à la position X, Y, ou Z. Dans le dessin de gauche, le joueur 1 installe la "Zone silencieuse" à la position "C". Si le joueur 2 place sa barre de contact à "Z" au premier essai, les sons joués signifient qu'il n'a pas trouvé la "zone silencieuse" et il perd 1 point. Il a trois (3) essais pour trouver la zone à chaque tour. Chaque fois, on perd un point quand un son est émis.

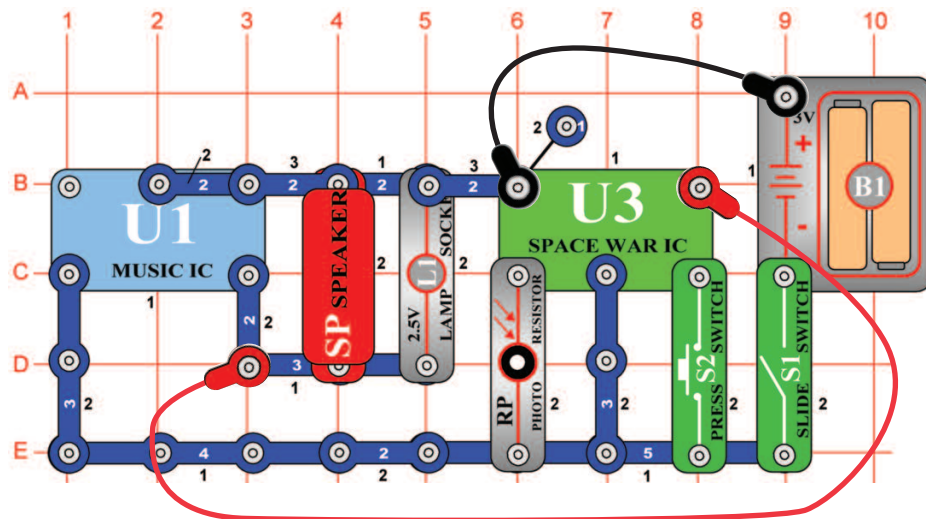
Le joueur 2 place ensuite le côté B, C, D et le joueur 1 commence à chercher. Le jeu continue jusqu'à ce qu'un joueur n'ait plus de points et produise un son lors de son dernier tour.



Projet #68

Combo guerre de l'espace & musique

OBJECTIF: Combiner les sons des circuits intégrés de guerre de l'espace et de musique.

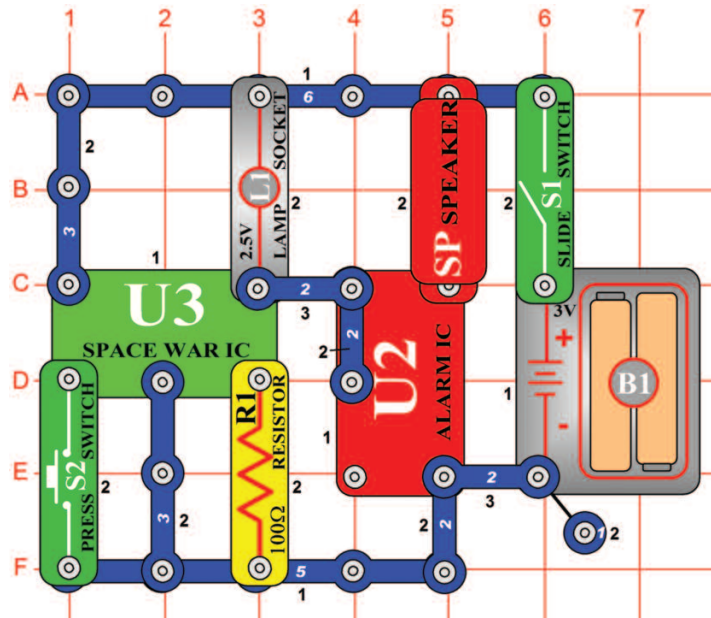


Montez le circuit illustré et ajoutez les câbles pour le compléter. Activez-le, pressez l'interrupteur à pression (S2) plusieurs fois et agitez votre main au-dessus de la photorésistance (RP) pour entendre toutes les combinaisons de son. Si le son est trop fort, vous pouvez remplacer le haut-parleur (SP) avec la puce sifflet (WC).



Projet #69

Sirène de guerre de l'espace



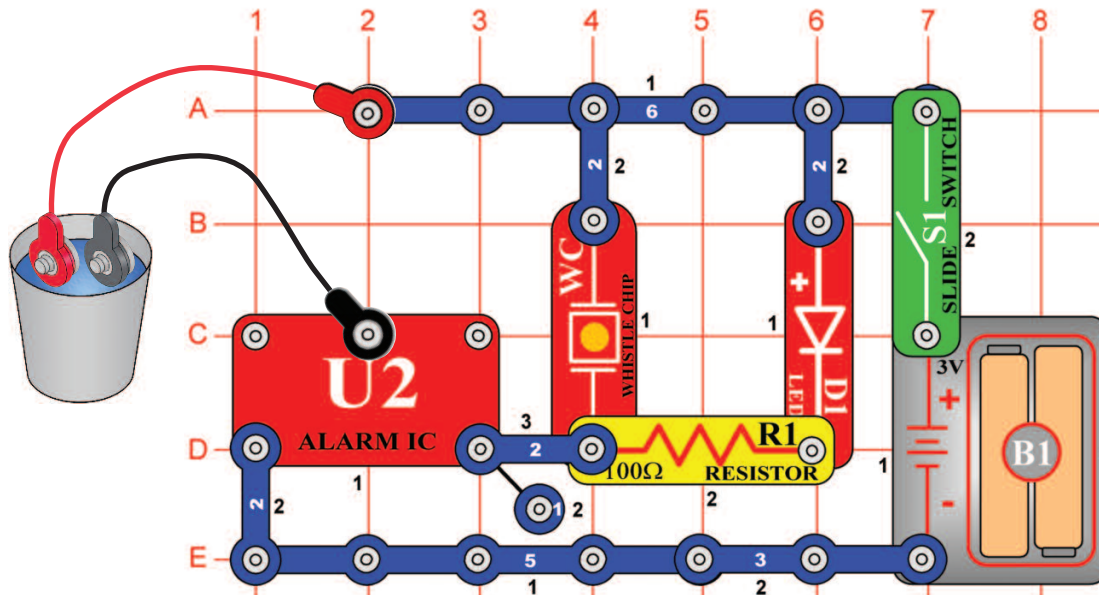
OBJECTIF: Combiner les effets des circuits intégrés de guerre de l'espace et d'alarme .

Montez le circuit illustré à gauche et activez l'interrupteur coulissant (S1). Pressez et maintenez l'interrupteur à pression (S2) pour augmenter la luminosité de la lumière (L1).



Projet #70

Alarme d'eau discrète



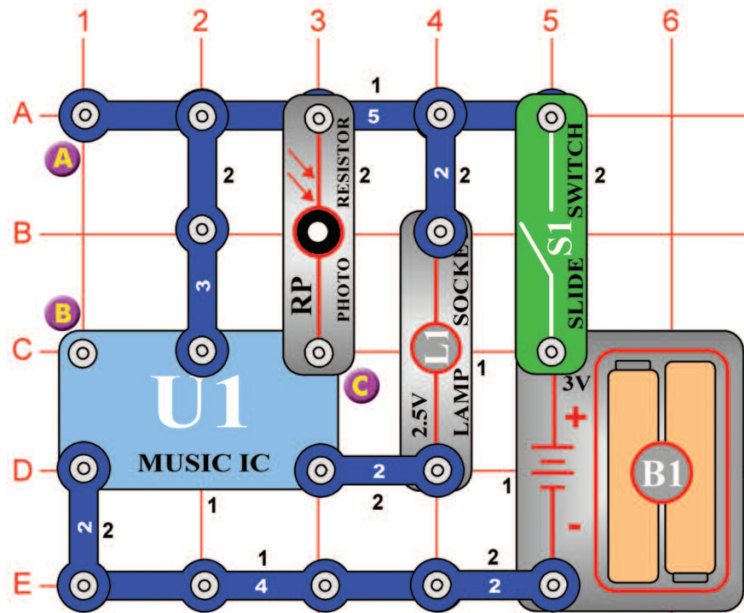
OBJECTIF: Faire sonner une alarme quand de l'eau est détectée.

Parfois vous voulez une alarme d'eau qui peut être entendue mais pas trop bruyante, alors faisons-en une. Nous ajouterons aussi une lumière qui pourrait quand même être vue dans une pièce bruyante. Dans une utilisation réelle, vous pourriez utiliser une lumière puissante qui serait facilement vue.

Montez le circuit illustré mais au début, laissez les câbles hors du gobelet. Activez l'interrupteur coulissant (S1); rien n'arrive. Placez les câbles de connexion dans un gobelet rempli d'eau et une alarme sonne et la lumière s'allume.



Projet #71



Lumière photosensible

OBJECTIF: Activer et désactiver une lumière en utilisant une lumière.

Couvrez le circuit, activez l'interrupteur coulissant (S1) et remarquez que la lumière (L1) s'éteint après quelques secondes. Placez le circuit près d'une lumière et la lumière s'allume. Couvrez la photorésistance (RP) et placez-la sous la lumière encore. La lumière ne s'allumera pas. La résistance de la photorésistance diminue lorsque la luminosité augmente. La basse résistance agit comme un câble connectant le point C au côté positif (+) des piles (B1).



Projet #72 Lumière activée par la voix

OBJECTIF: Activer et désactiver une lumière en utilisant la tension générée par la photorésistance.

Utilisez le circuit du projet #71. Enlevez la photorésistance (RP) et connectez la puce sifflet (WC) entre les points A & B. Activez l'interrupteur coulissant (S1) et tapez dans vos mains ou parlez fort près de la puce sifflet (WC), la lumière s'allumera. La puce sifflet a un piézocristal entre deux plaquettes de métal. Le son fait vibrer les plaquettes et produit une petite tension. La tension active alors le CI musical (U1) et allume la lumière.



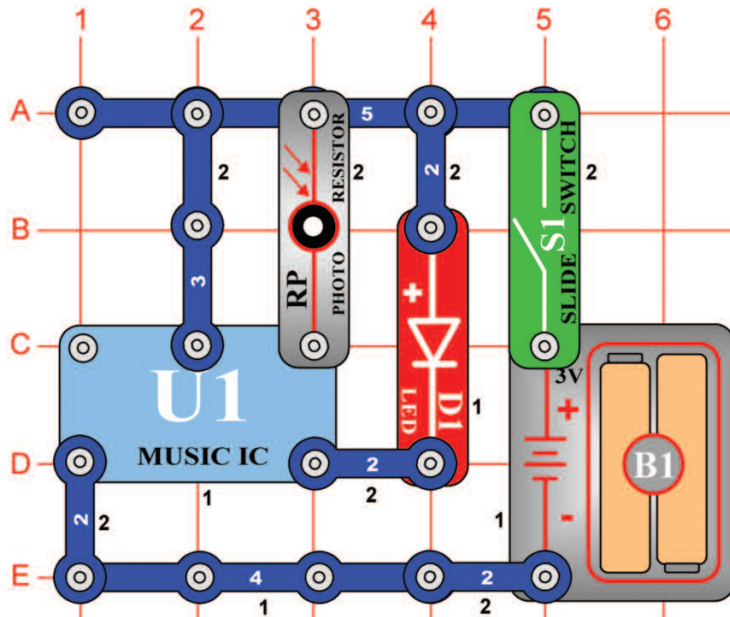
Projet #73 Lumière contrôlée par le moteur

OBJECTIF: Activer et désactiver une lumière en utilisant la tension générée quand un moteur tourne.

Utilisez le circuit du projet #72. Enlevez la puce sifflet (WC) et connectez le moteur (M1) entre les points A & B. Activez l'interrupteur coulissant (S1) et tournez la tige du moteur et la lumière (L1) s'allumera. Si le moteur tourne, il produit une tension. Ceci parce qu'il y a un aimant et une bobine dans le moteur. Quand la tige tourne, le champ magnétique changera et générera un petit courant dans la bobine et une tension entre ses pôles. La tension active alors le CI musical (U1).



Projet #74



DEL photosensible

OBJECTIF: Contrôler une DEL avec de la lumière.

Couvrez le circuit, activez l'interrupteur coulissant (S1) et remarquez que la DEL (D1) s'allume que pour quelques secondes. Placez le circuit près d'une lumière et la DEL s'allumera. Couvrez la photorésistance (RP) et placez-la près de la lumière encore. La DEL ne s'allumera pas. La résistance de la photorésistance diminue alors que la lumière augmente.



Projet #75 DEL à délai contrôlée par le son

OBJECTIF: Contrôler une DEL par le son.

Utilisez le circuit du projet #74. Connectez la puce sifflet (WC) aux points A1 et C1 sur la base, puis enlevez la photorésistance (RP). Activez l'interrupteur coulissant (S1) et tapez dans vos mains ou parlez fort près de la puce sifflet, la DEL (D1) s'allumera. La puce sifflet a un piézocristal entre deux plaquettes de métal. Le son fait vibrer les plaquettes et produit une petite tension. La tension active alors le CI musical (U1).



Projet #76 DEL à délai contrôlée par le moteur

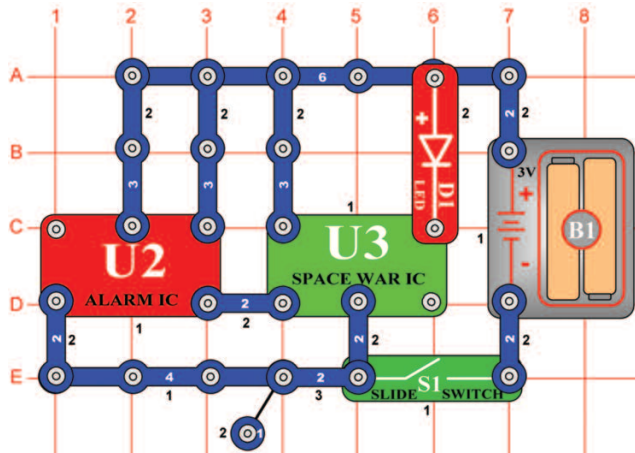
OBJECTIF: Contrôler une DEL grâce à un moteur.

Utilisez le circuit du projet #75. Enlevez la puce sifflet (WC) et connectez le moteur (M1) entre les points A1 et C1 de la base. Activez l'interrupteur coulissant (S1) et tournez la tige du moteur et la DEL (D1) s'allumera. Le moteur tourne et produit une tension. Il y a un aimant et une bobine dans le moteur. Quand la tige tourne, le champ magnétique changera et génèrera un petit courant entre les pôles du moteur. La tension active alors le CI musical (U1).

Projet #77

DEL clignotante guerre de l'espace

OBJECTIF: Clignoter une DEL avec le CI guerre de l'espace.

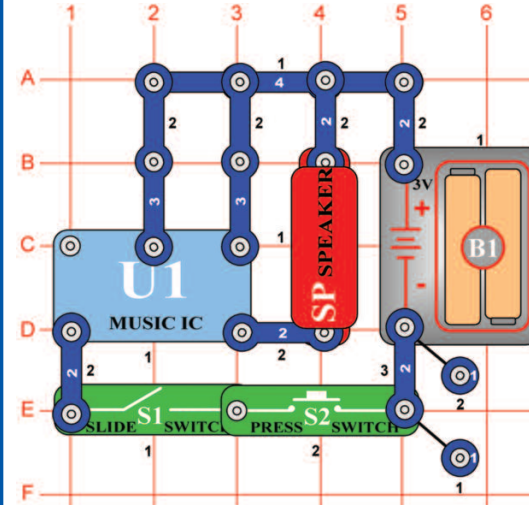


Montez le circuit illustré à gauche. le circuit utilise les CI alarme (U2) et guerre de l'espace (U3) pour faire clignoter la DEL (D1). Activez l'interrupteur coulissant (S1) et la DEL clignotera.

Projet #78

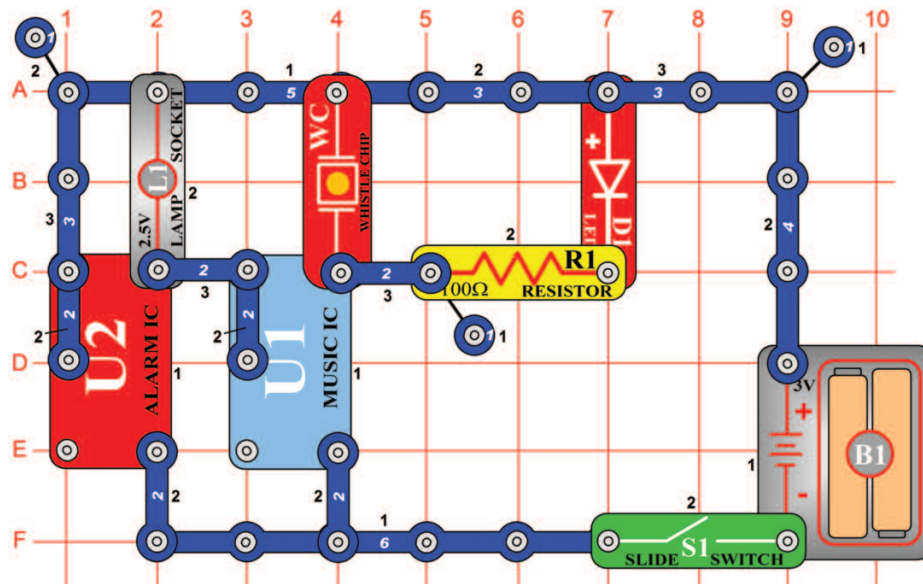
Porte ET musicale

OBJECTIF: Construire une porte ET.



Vous entendrez seulement de la musique si vous activez l'interrupteur coulissant (S1) **ET** pressez l'interrupteur à pression (S2). Ceci est appelé une porte ET en électronique. C'est un concept important en logique informatique.
Exemple: Si la condition X **ET** la condition Y sont vraies, alors exécuter l'instruction Z.

Projet #79



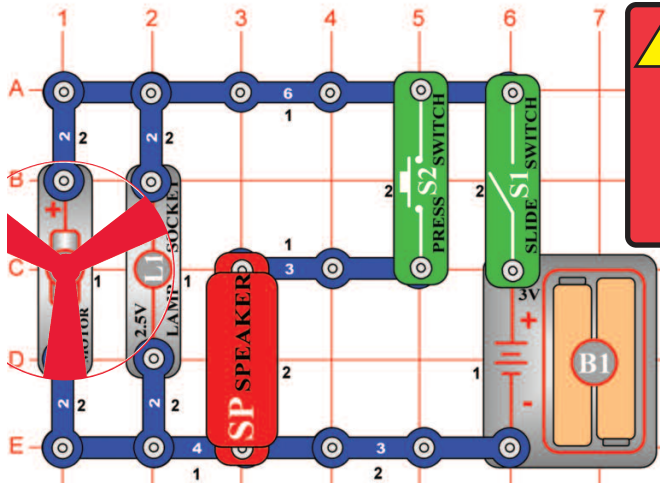
Clignotant et tonalité

OBJECTIF: Faire un circuit avec lumière qui clignote et fait des sons.

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et la lumière (L1) et DEL (D1) commencent à clignoter. Vous entendez deux tonalités différentes alimenter la DEL et lumière. Les CI peuvent être connectés ensemble pour contrôler plusieurs appareils différents en même temps.



Projet #80



AVERTISSEMENT:
Pièces amovibles.
Ne touchez pas
l'hélice ni le moteur
en marche. Ne vous
penchez pas au-
dessus du moteur.

Lumière, haut-parleur & hélice en parallèle

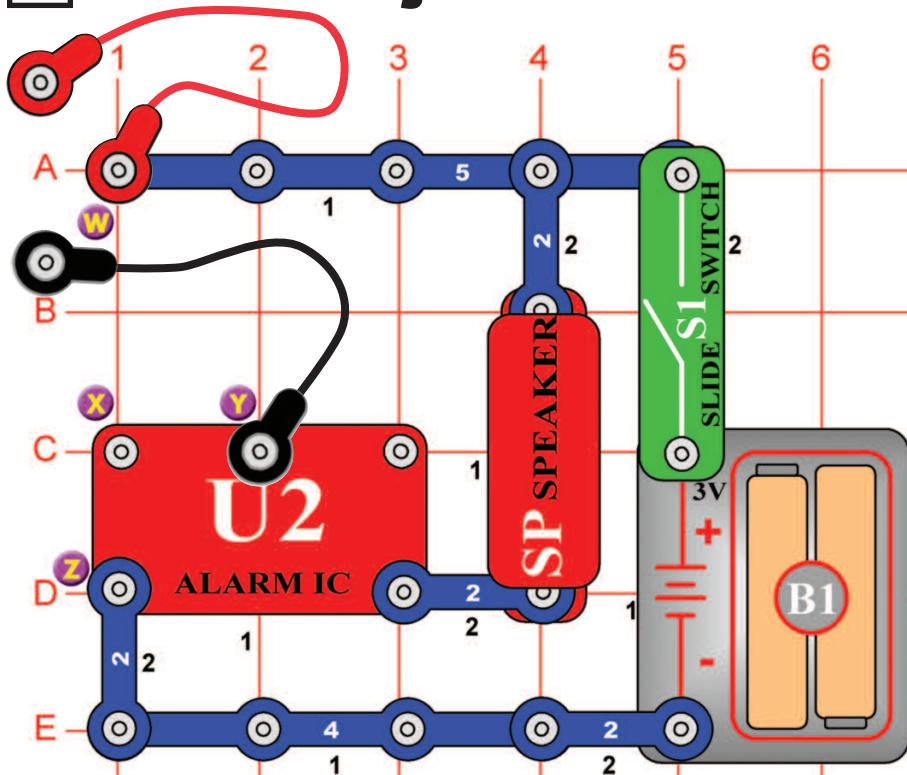
OBJECTIF: Démontrer la baisse de puissance des composants connectés en parallèle.

Retirez l'hélice du moteur (M1). Activez l'interrupteur coulissant (S1), le moteur tourne et la lumière (L1) s'allume. Placez l'hélice sur le moteur et pressez l'interrupteur à pression. La lumière n'est pas aussi intense maintenant, parce que le moteur nécessite plus de puissance des piles (B1) pour tourner avec l'hélice dessus, ce qui laisse moins d'énergie pour allumer la lumière. Si vous avez des piles faibles, la différence de luminosité sera plus évidente car des piles plus faibles n'ont pas autant de puissance à fournir.

Le haut-parleur (SP) est utilisé ici comme résistance de basse valeur afin de rendre l'effet plus évident.



Projet #81



Alarme crayon

OBJECTIF: Dessiner un déclencheur d'alarme.

Montez le circuit illustré et connectez les deux câbles, laissez les extrémités libres des câbles non-connectées pour l'instant. Il manque une dernière pièce et vous allez la dessiner. Prenez un crayon à mine de plomb (No. 2 est mieux). **AIGUISEZ-LE** et remplissez la forme ci-dessous. Vous aurez de meilleurs résultats si vous vous placez sur une surface **dure** et plate lorsque vous noircissez la forme. Pressez **fort** (mais ne déchirez pas le papier) et remplissez la forme **plusieurs fois** pour vous assurer que vous avez une couche **épaisse et uniforme de mine de crayon**.



Activez l'interrupteur coulissant (S1), prenez les extrémités libres des câbles, pressez-les sur la forme et bougez-les tout autour du dessin. Si vous n'entendez pas de son, alors rapprochez les extrémités et bougez-les, ajoutez une autre couche de mine ou mettez une goutte d'eau sur les pôles métalliques des câbles pour faire un meilleur contact.



Projet #82

Variations de l'alarme crayon

OBJECTIF: Dessiner un déclencheur d'alarme.

Enlevez le câble connecté au point Y (comme illustré sur le dessin) et connectez-le au point X à la place. Touchez les extrémités libres au dessin encore, mais le son est différent maintenant.

Connectez ensuite un bloc-câble 2 entre les points X & Y et connectez le câble à l'un des deux points. Touchez encore les extrémités libres au dessin de crayon, vous entendrez un son différent.

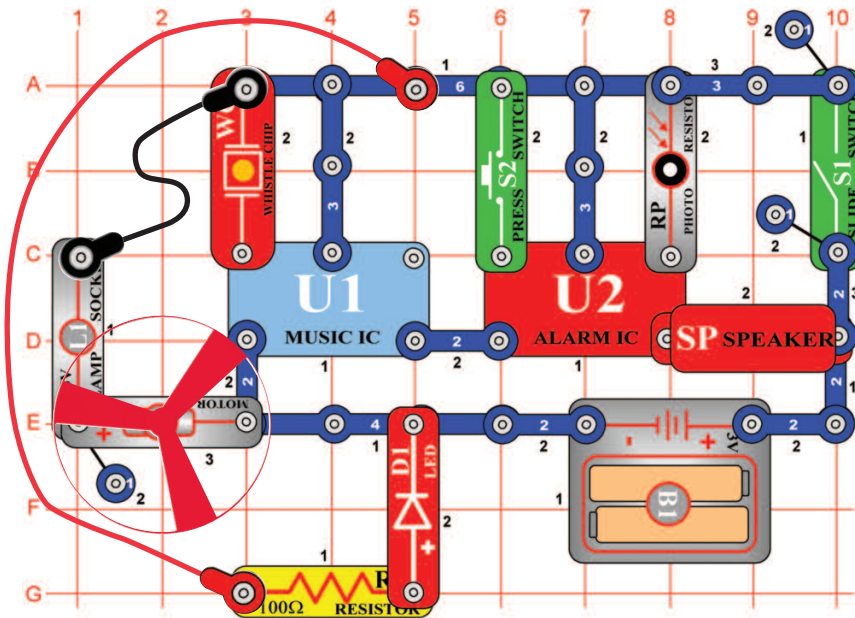
Enlevez maintenant le bloc-câble 2 entre X & Y et connectez-le entre X & Z, connectez les câbles à W & Y. Touchez les extrémités libres du dessin de crayon, vous entendrez encore un autre son.

Maintenant, vous pouvez dessiner vos propres formes et voir quels sons vous pouvez créer.

Projet #83

S'amuser avec le CI alarme

OBJECTIF: Démontrer de nouvelles façons d'utiliser le CI alarme.



Montez le circuit illustré et placez l'hélice sur le moteur (M1), mais n'ajoutez pas les câbles pour l'instant. Activez l'interrupteur coulissant (S1) et tapez la puce sifflet (WC), elle fait un son de mitraillette (avec de la musique en arrière). Couvrez complètement la photorésistance (RP) avec votre main et le son devient une sirène. Avec la photorésistance couverte, pressez l'interrupteur à pression (S2) et le son devient celui d'une ambulance. Enlevez votre main sur la photorésistance et le son reste le même, que vous pressiez ou non l'interrupteur à pression. Le son s'arrêtera après un moment, tapez la puce sifflet et il recommencera.

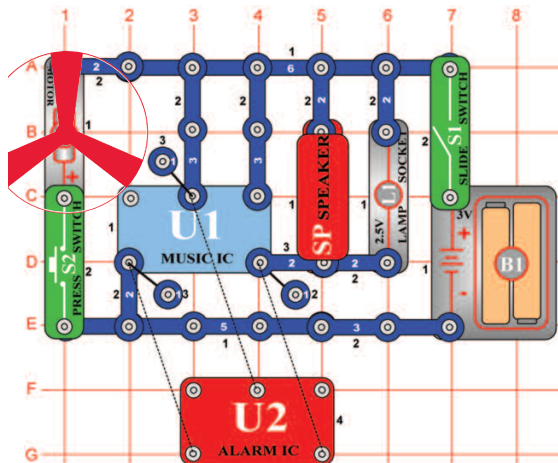
Connectez les deux câbles comme illustré et tapez la puce sifflet pour faire jouer le son. La lumière (L1) et la DEL (D1) s'allument et le moteur tourne. Le son continue, mais il peut être tordu alors que la vitesse du moteur augmente. Le moteur tire beaucoup de puissance des piles (B1) et ceci peut réduire la tension aux CI musical (U1) et alarme (U2), tordant le son. Le son peut même s'arrêter si vos piles sont faibles.

AVERTISSEMENT: Pièces amovibles. Ne touchez pas l'hélice ou le moteur en marche. Ne vous penchez pas au-dessus du moteur.

Projet #84

Combo sons du moteur

OBJECTIF: Connectez plusieurs composants ensemble.



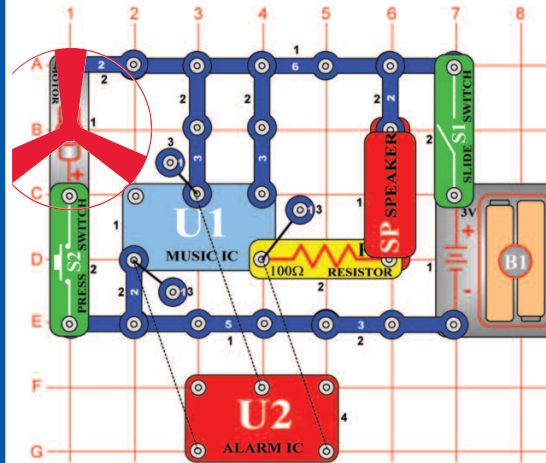
AVERTISSEMENT: Pièces amovibles. Ne touchez pas ni vous penchez au-dessus de l'hélice ou le moteur en marche.

Dans ce circuit, les sorties des CI alarme et musical sont connectées ensemble. Montez le circuit illustré et puis placez le CI alarme (U2) directement au-dessus du CI musical (U1), déposé sur deux blocs 1 et un bloc 2. Activez l'interrupteur coulissant (S1) et vous entendrez une sirène et de la musique ensemble pendant que la lumière (L1) varie en luminosité. Pressez l'interrupteur à pression (S2) et l'hélice tourne, alors que le son ne sera pas aussi fort. L'hélice peut s'élever quand vous relâchez l'interrupteur à pression.

Projet #85

Combo sons du moteur (II)

OBJECTIF: Connectez plusieurs composants ensemble.



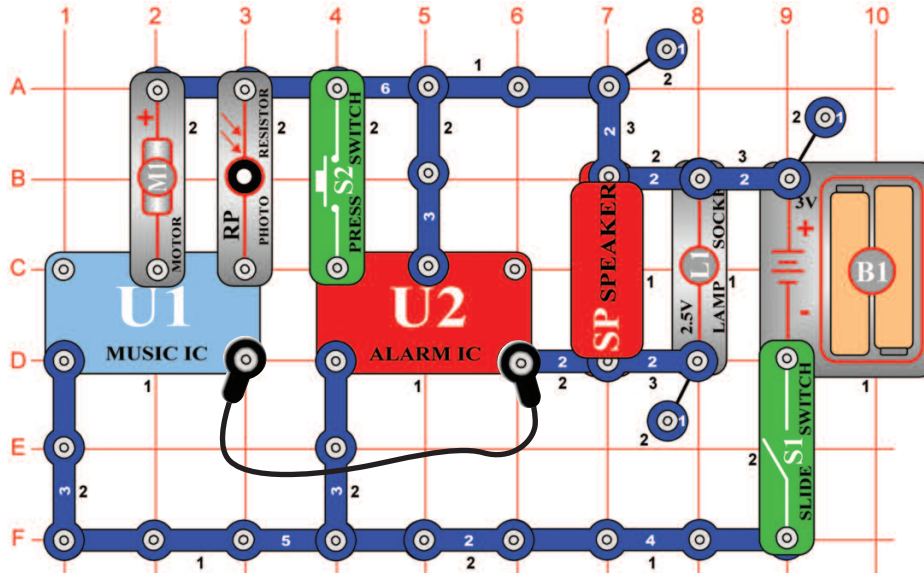
AVERTISSEMENT: Pièces amovibles. Ne touchez pas ni vous penchez au-dessus de l'hélice ou le moteur en marche.

Dans ce circuit, les sorties des CI alarme et musical sont connectées ensemble. Montez le circuit illustré et puis placez le CI alarme (U2) directement au-dessus du CI musical (U1), étant sur 3 blocs-1. Activez l'interrupteur coulissant (S1) et vous entendrez une sirène et musique ensemble. Pressez l'interrupteur à pression (S2) et l'hélice tourne, alors que le son ne sera pas aussi puissant. L'hélice peut s'élever quand vous relâchez l'interrupteur.

Ce circuit est similaire au projet #84, mais l'hélice volera plus haut puisque le circuit de son n'alimente plus la lumière (L1) et donc utilise moins d'énergie des piles.



Projet #86



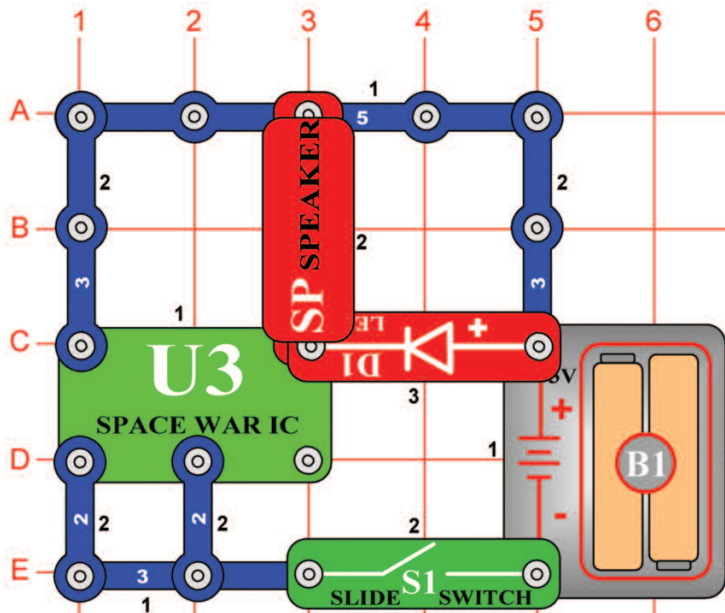
Combo musique & alarme

OBJECTIF: Combiner les sons des circuits intégrés de musique et d'alarme.

Montez le circuit illustré et ajoutez le câble pour le compléter. Activez-le et vous entendrez une sirène et de la musique. Pressez l'interrupteur à pression (S2) et la sirène change à un son de camion de pompiers. Après quelques secondes, couvrir la photorésistance (RP) arrêtera la musique (mais la sirène continue). Le moteur (M1) est utilisé ici comme un bloc-câble 3 et ne tournera pas.



Projet #87



Son de bombe

OBJECTIF: Faire un circuit qui sonne comme un bombe.

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et vous entendez le son d'une bombe qui tombe et explose. La DEL (D1) s'allume et puis clignote alors que la bombe explose. C'est un son généré du CI de guerre de l'espace CI (U3).



Projet #88

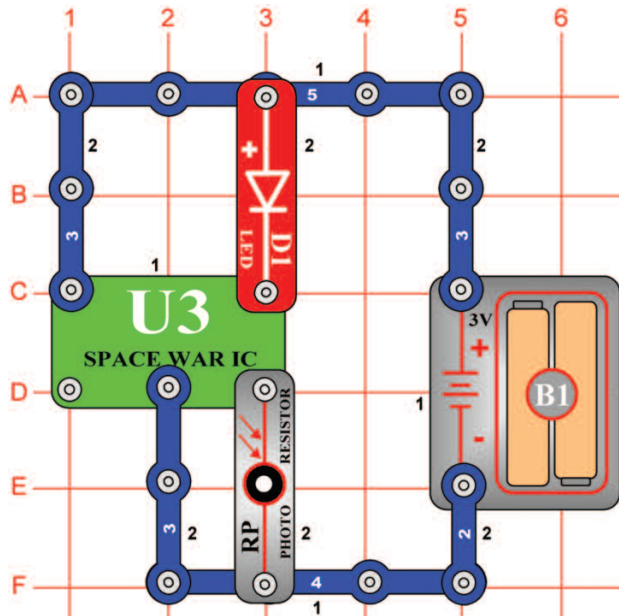
Son de bombe (II)

OBJECTIF: Faire un circuit qui sonne comme un bombardement.

Utilisez le circuit du projet #87. Remplacez l'interrupteur coulissant (S1) avec le moteur (M1). Tournez la tige du moteur et il sonne maintenant comme plusieurs bombes lancées.



Projet #89



DEL photosensible (II)

OBJECTIF: Faire un circuit qui allume et éteint une DEL selon la présence de lumière.

Quand il y a de la lumière sur la photorésistance (RP), la DEL (D1) scintillera. Couvrez la photorésistance de la lumière, la DEL devrait s'éteindre.



Projet #90

Lumière activée par le toucher

OBJECTIF: Faire un circuit qui allume et éteint une DEL avec la puce sifflet.

Utilisez le circuit du projet 89. Remplacez la photorésistance (RP) avec la puce sifflet (WC). Tapez sur la puce sifflet et la DEL (D1) scintille. Tapez encore et la DEL peut scintiller plus longtemps. Notez la durée pendant laquelle la DEL reste allumée.



Projet #91

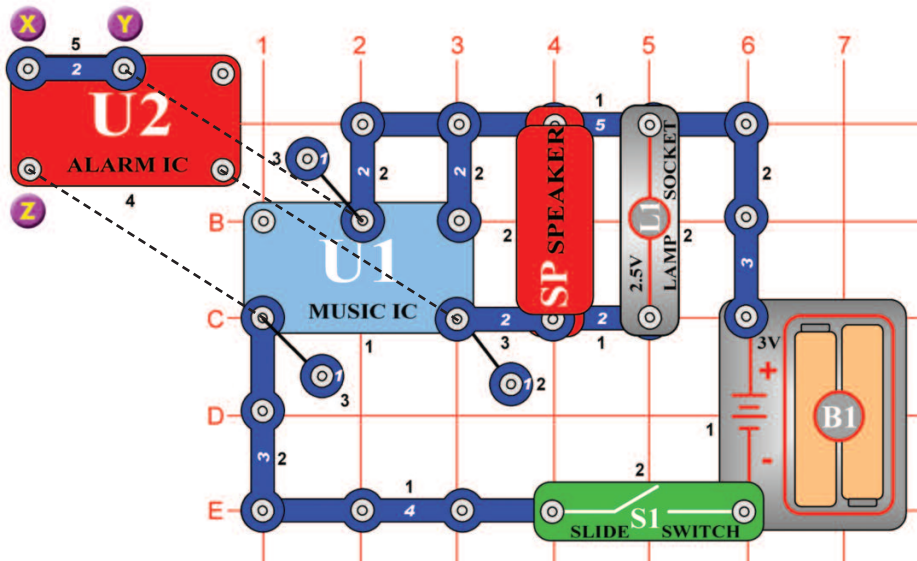
Son activé par le toucher

OBJECTIF: Faire un circuit qui fait du son si vous tapez sur la puce sifflet.

Utilisez le circuit du projet #90. Remplacez la DEL (D1) avec le haut-parleur (SP). Maintenant, vous pouvez entendre un son différent quand vous tapez sur la puce sifflet (WC).



Projet #92



Sons fous

OBJECTIF: Combiner différents sons.

Dans ce circuit, les sorties du CI alarme et CI musical sont connectées ensemble. Montez le circuit illustré et puis placez le CI alarme (U2) directement au-dessus du CI musical (U1), étant déposé sur deux bloc-câbles 1 et un bloc-câble 2. Il y a aussi un bloc-câble 2 sur le CI alarme. Activez l'interrupteur (S1) et vous entendrez une sirène et de la musique alors que la lumière (L1) varie en luminosité.



Projet #93

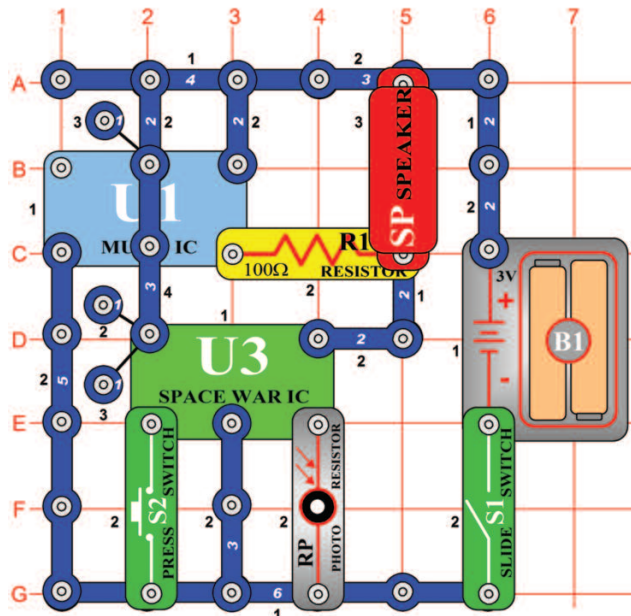
Sons plus fous

OBJECTIF: Combiner différents sons.

Enlevez maintenant le bloc-câble 2 entre X & Y et puis faites une connexion entre X & Z (au niveau 5). Le circuit fonctionne de la même façon mais a un son différent.



Projet #94



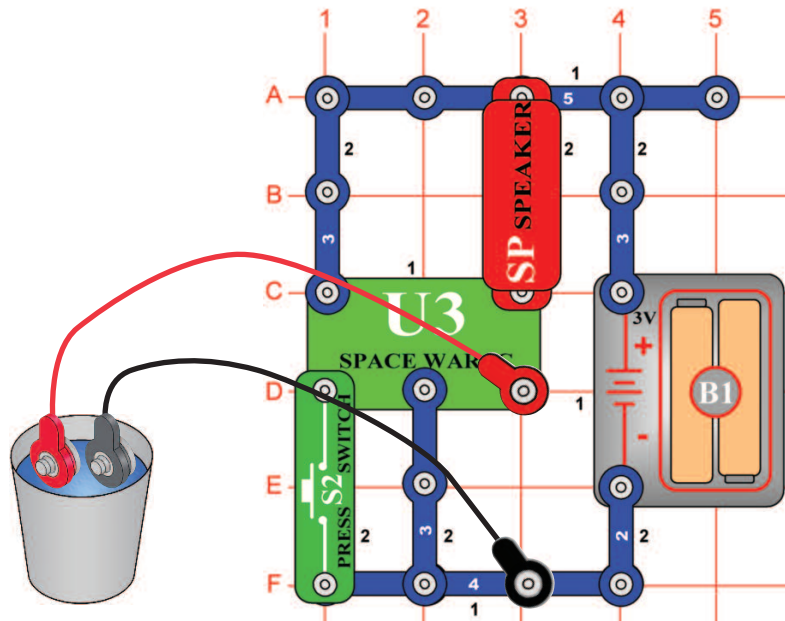
Sons vraiment fous

OBJECTIF: Combiner différents sons.

Montez le circuit illustré. Activez-le, pressez l'interrupteur à pression (S2) plusieurs fois et agitez votre main au-dessus de la photorésistance pour entendre toutes les combinaisons de son. Vous pouvez augmenter le volume du son du CI musical en remplaçant la résistance de 100Ω (R1) avec la lumière de 2.5V (L1).



Projet #95



Bruyante guerre de l'espace à l'eau

OBJECTIF: Utiliser de l'eau pour contrôler le CI de guerre de l'espace.

Ajoutez l'interrupteur à pression (S2) au circuit précédent pour qu'il soit comme celui de gauche. Il y aura du son si l'interrupteur à pression est pressé ou si les câbles de connexion sont dans l'eau. Presser l'interrupteur à pression ou retirer les câbles hors de l'eau change le son.

Si vous préférez, vous pouvez juste toucher le métal des câbles avec vos doigts, au lieu de les mettre dans l'eau. Mouillez vos doigts pour obtenir un meilleur contact électrique.



Projet #96

Guerre de l'espace eau/lumière

OBJECTIF: Utiliser de l'eau pour contrôler le CI de guerre de l'espace.

Utilisez le circuit du projet #95. Remplacez le haut-parleur (SP) avec la DEL (D1), la plaçant comme au projet #89. Mettre les câbles de connexion dans l'eau OU presser l'interrupteur à pression (S2) fera allumer la DEL à pleine intensité.



Projet #97

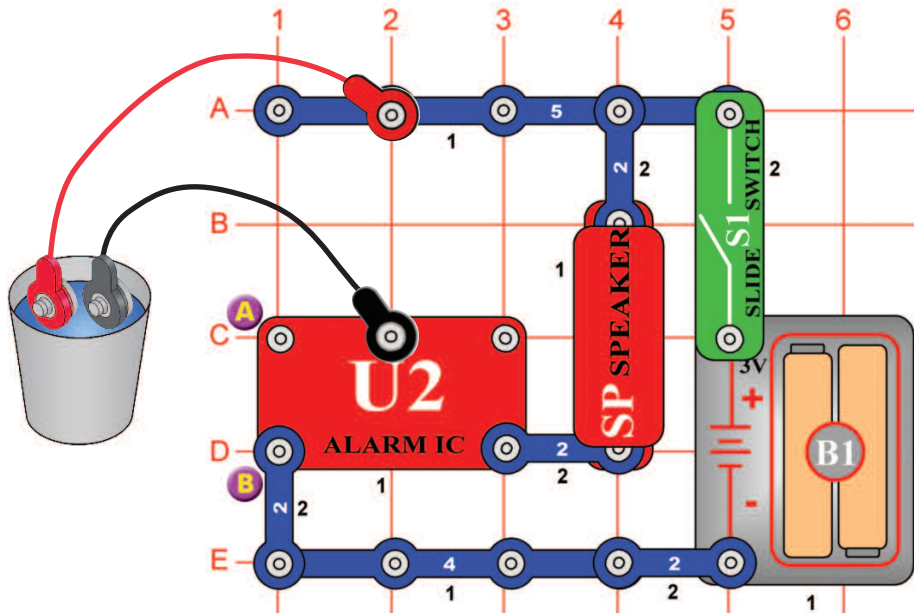
Guerre de l'espace lumineuse OU/ET

OBJECTIF: Contrôler le CI de guerre de l'espace.

Utilisez le circuit du projet #96. Remplacez la DEL (D1) avec la lumière de 2.5V (L1). Mettre les câbles de connexion dans l'eau OU presser l'interrupteur à pression (S2) fera allumer la lumière faiblement. Mettre les câbles de connexion dans l'eau ET presser l'interrupteur à pression en même temps rendra la lumière plus intense.



Projet #98



Alarme d'eau simple

OBJECTIF: Faire sonner une alarme quand de l'eau est détectée.

Montez le circuit illustré mais laissez d'abord les câbles de connexion en dehors du gobelet. Activez l'interrupteur coulissant (S1); rien n'arrive. Placez les câbles de connexion dans le gobelet d'eau et une alarme sonne!

Vous pourriez utiliser de plus longs câbles et les déposer sur votre plancher de sous-sol, s'il inondait pendant une tempête, alors ce circuit sonnerait l'alarme.



Projet #99

Alarme d'eau salée simple

OBJECTIF: Détecter le sel dans l'eau.

Ajoutez du sel à l'eau et l'alarme est bien plus forte et rapide, vous avertissant qu'il y a du sel dans l'eau que vous testez. Tentez aussi de tenir les câbles de connexion avec vos doigts pour voir si votre corps fait déclencher l'alarme.



Projet #100

Alarme d'eau ambulance

OBJECTIF: Démontrer une variation du circuit du projet #98.

Modifiez le circuit du projet 98 en faisant une connexion entre A & B. L'alarme d'eau fonctionne de la même façon mais elle sonne maintenant comme une ambulance.



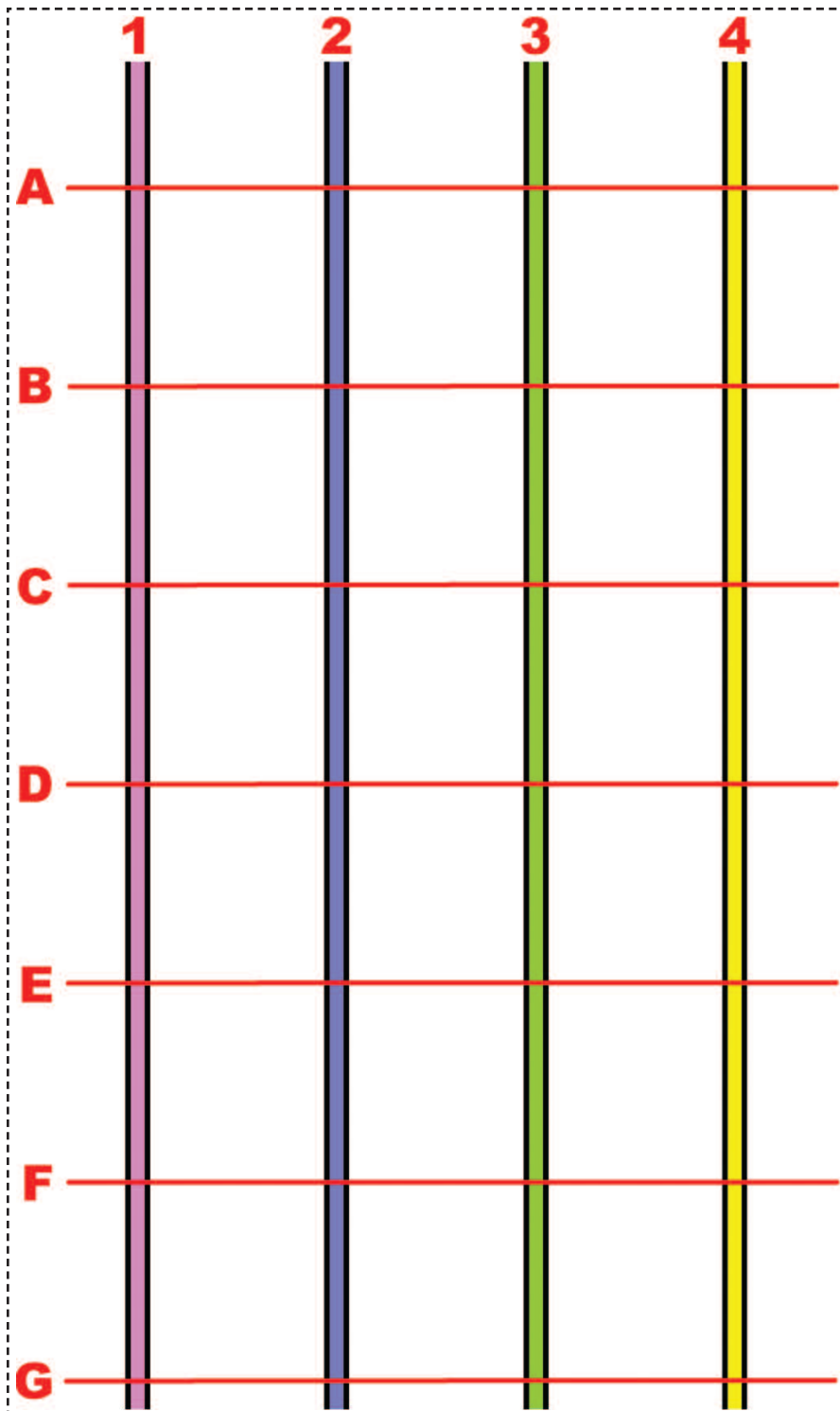
Projet #101

Alarme de contact Ambulance

OBJECTIF: Démontrer une variation du circuit du projet #98.

Le même circuit peut aussi détecter si les câbles de connexion se touchent, alors essayez-le. La tonalité du son est maintenant bien différente. Donc, ce circuit vous dira s'il y a de l'eau entre les câbles de connexion ou si les câbles se touchent.

NOTES



Page 28 pour le projet #55

← Page 29 pour le projet #57





ELENCO®

150 Carpenter Avenue
Wheeling, IL 60090
(847) 541-3800

www.elenco.com

courriel: elenco@elenco.com