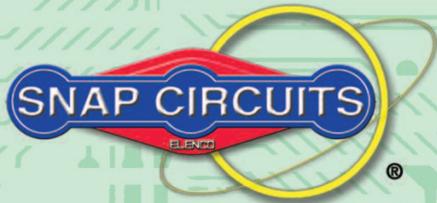
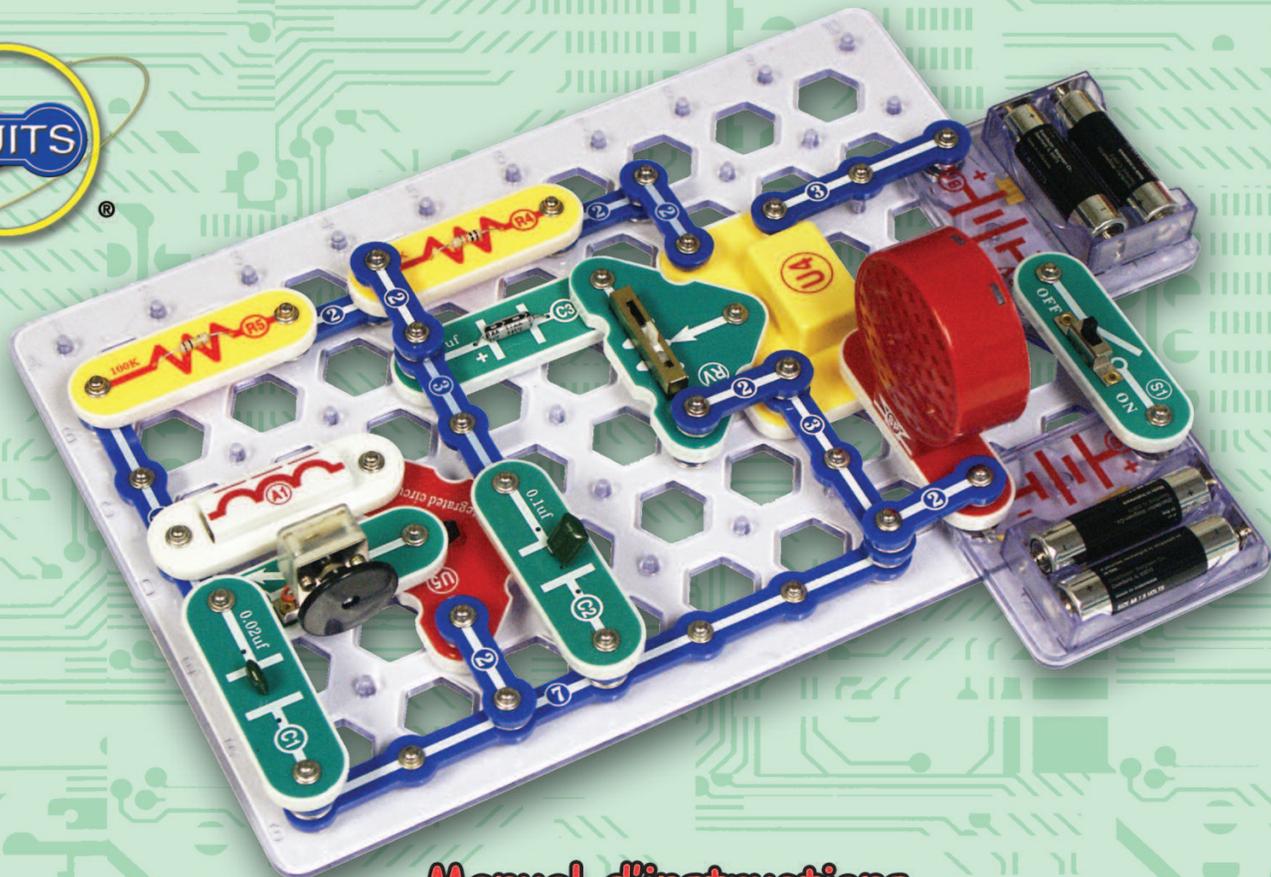


SNAP CIRCUITS® ÉLECTRONIQUES

Projects 102-305



ÂGES
8 - 108



Manual d'instructions

ELENCO®

Table des matières

Assistance de base	1	Assistance avancée	5
Liste des pièces	2	Liste des projets	6, 7
PLUS au sujet de vos pièces de Snap Circuits®	3	Projets 102 - 305	8 - 73
À faire et ne pas faire pour le montage des circuits	4	Autres produits amusants d'Elenco®	74

 **AVERTISSEMENT: TOUTES LES PIÈCES AVEC CE SYMBOLE**  Pièces mobiles. Ne pas toucher le moteur ou l'hélice pendant leur fonctionnement. Ne pas se pencher au-dessus du moteur. Ne pas lancer l'hélice aux gens, animaux ou objets. Lunettes de sécurité recommandées.

 **AVERTISSEMENT: RISQUE DE CHOC** - Ne jamais connecter de Snap circuits à l'électricité de la maison, d'aucune façon!

 **AVERTISSEMENT: RISQUE D'ÉTOUFFEMENT** - Pièces mobiles. Interdit aux enfants de moins de trois ans.

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.

Assistance de base

1. La plupart des problèmes de circuit sont dus à un assemblage incorrect, toujours révérifier 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 sur l'axe du moteur. S'assurer qu'il est bien sur le dessus de l'axe.

ELENCO® n'est pas responsable des dommages subis aux pièces dûs à une mauvaise connexion.

Note: Si vous croyez avoir endommagé une pièce, suivez les étapes de la page 8 pour déterminer si celles-ci ont besoin d'être remplacées.

Revue du fonctionnement

(Voir p.3 du manuel des projets 1-101 pour plus de détails.)

Les Snap Circuits® utilisent des blocs de construction avec boutons-pression pour bâtir les différents circuits électroniques dans les projets. Chaque bloc a une fonction: il y a des interrupteurs, une lumière, un bloc-piles, des 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 vous permettant de les assembler pour former le circuit.

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

Une grande base en plastique translucide est incluse dans l'ensemble pour maintenir les pièces ensemble. La base a des colonnes numérotées de 1 à 10 et des rangées marquées de A à G.

Installez deux (2) piles "AA" (non incluses) dans le support à piles (B1). Installez l'ampoule de 2.5V dans la lumière L1 et l'ampoule 6V dans la lumière L2.

Placez l'hélice sur le moteur (M1), à moins que les instructions disent le contraire.

Certains circuits utilisent les câbles rouges et noirs pour faire des connexions flexibles. Simplement les connecter comme indiqué.

Note: Lors de la construction des projets, faites attention de ne pas créer une connexion accidentelle entre les pôles de piles (un "court circuit"), ceci peut endommager ou rapidement vider les piles.

Piles:

- Utiliser seulement des piles alcalines de 1.5V de type AA (non incl.).
- Insérer les piles selon leur polarité.
- Les piles non-rechargeables ne devraient pas être rechargées. Les piles rechargeables devraient seulement être rechargées sous supervision d'un adulte et jamais rechargées lorsque installées dans le produit.
- Ne pas mélanger les piles standard (carbone, zinc), alcalines ou rechargeables.
- Ne pas court-circuiter les pôles des piles.
- Ne jamais jeter de piles dans un feu ou tenter de les ouvrir.
- Ne pas mélanger piles neuves et usagées.
- Enlever les piles lorsque épuisées.
- Les piles peuvent être dangereuses si avalées alors les tenir éloignées des jeunes enfants.

Liste des pièces - Symboles et numéros

Note: Il y a des pièces additionnelles dans les autres livrets.

Important: S'il manque une pièce ou une est endommagée, **NE RETOURNEZ PAS AU DÉTAILLANT**. Appelez au numéro sans frais (800) 533-2441 ou contactez-nous par courriel au: help@elenco.com. Service à la clientèle • 150 Carpenter Ave. • Wheeling, IL 60090 U.S.A.

Qté.	ID	Nom	Symbole	Pièce #	Qté.	ID	Nom	Symbole	Pièce #
□ 3	①	Bloc-câble 1		6SC01	□ 1	ⓐ3	Condensateur 10µF		6SCC3
□ 3	②	Bloc-câble 2		6SC02	□ 1	ⓐ4	Condensateur 100µF		6SCC4
□ 1	③	Bloc-câble 3		6SC03	□ 1	ⓐ5	Condensateur 470µF		6SCC5
□ 1	④	Bloc-câble 4		6SC04	□ 1	ⓐ2	Résistance 1kΩ		6SCR2
□ 1	⑦	Bloc-câble 7		6SC07	□ 1	ⓐ3	Résistance 5.1kΩ		6SCR3
□ 1	ⓑ1	Bloc-piles - utilise 2 1.5V type AA (non incluses)		6SCB1	□ 1	ⓐ4	Résistance 10kΩ		6SCR4
□ 1	ⓐ1	Bobine d'antenne		6SCA1	□ 1	ⓐ5	Résistance 100Ω		6SCR5
□ 1	ⓐ2	DEL verte, (Diode électroluminescente)		6SCD2	□ 1	ⓐ5	Circuit intégré haute fréquence		6SCU5
□ 1	ⓐ2	Support lumière 6V Ampoule 6V (6.2V, 0.3A) Type 425 ou similaire		6SCL2 6SCL2B	□ 1	ⓐ1	Transistor PNP		6SCQ1
□ 1	ⓐ1	Microphone		6SCX1	□ 1	ⓐ2	Transistor NPN		6SCQ2
□ 1	ⓐ4	Circuit intégré amplificateur		6SCU4	□ 1	ⓐV	Résistance variable		6SCRV
□ 1	ⓐ1	Condensateur 0.02µF		6SCC1	□ 1	ⓐV	Condensateur variable		6SCCV
□ 1	ⓐ2	Condensateur 0.1µF		6SCC2	Vous pouvez commander des pièces additionnelles / de remplacement sur notre site: www.snapcircuits.net				

PLUS à propos de vos pièces Snap Circuits®

Notre guide de l'étudiant inclus avec les versions pédagogiques donne plus d'informations sur vos pièces et des leçons complètes d'électronique ou voir la page 74 pour plus d'informations.

(Les pièces sont sujet à changement sans préavis).

Note: Vous trouverez des informations additionnelles dans vos autres livrets.

La **DEL (D2)** verte fonctionne de la même façon que la DEL (D1) rouge et la **lumière 6V (L2)** fonctionne de la même façon que la lumière de 2.5V; celes-ci sont décrites dans le livret des projets 1-101.

Les résistances "résistent" à la circulation de l'électricité et sont utilisées pour contrôler ou limiter l'électricité dans un circuit. L'ensemble inclut des résistances de **100W (R1), 1KW (R2), 5.1KW (R3), 10KW (R4), and 100KW (R5)** ("K" symbolise 1,000, alors R3 est réellement 5,100Ω). Les matériaux, comme le métaux, ont une très basse résistance (<1Ω) et s'appellent des conducteurs, alors que les matériaux comme le papier, le plastique et l'air ont une résistance quasi-infinie et s'appellent des isolants.

La **résistance variable (RV)** est une résistance de 50KΩ mais avec un contrôle qui peut être ajusté entre 0Ω et 50KΩ. Au réglage 0Ω, le courant doit être limité par les autres composants dans le circuit.

Le **microphone (X1)** est en fait une résistance qui change en valeur quand des variations de pression d'air (sons) appliquent une pression à sa surface. Sa résistance varie typiquement de 1KΩ (silence) à environ 10KΩ lorsque vous soufflez dessus.

Les condensateurs sont des composants qui peuvent conserver une tension électrique pour un moment, les valeurs plus élevées pouvant en conserver plus. Grâce à cette capacité, ils bloquent les signaux de tension stables et transmettent des tensions hautement variables. Les condensateurs sont utilisés pour les circuits de filtrage et d'oscillation. L'ensemble inclut **des condensateurs de 0.02μF (C1), 0.1μF (C2), 10μF (C3), 10μF (C4), 470μF (C5) et un condensateur variable (CV)**. Le condensateur variable peut être ajusté de 0,00004 à 0,00022μF et est utilisé dans les circuits haute fréquence radio. Le sifflet (WC) agit aussi comme un condensateur

de 0,02μF, en plus de ses propriétés sonores.

L'**antenne (A1)** contient une bobine de fil autour d'une tige de fer. Même si ses effets magnétiques sont similaires à ceux dans le moteur, ces effets sont petits et peuvent être ignorés sauf à de hautes fréquences (comme une radio AM). Ces propriétés magnétiques lui permettent de concentrer les signaux radio reçus. À basse fréquence, l'antenne agit comme un fil ordinaire.

Les **transistors PNP (Q1) et NPN (Q2)** sont des composants qui utilisent un petit courant électrique pour en contrôler un grand et ont pour fonction d'amplifier, stabiliser ou servir d'interrupteurs. Ils sont faciles à miniaturiser et sont les éléments principaux de circuits intégrés incluant les microprocesseurs et mémoires dans les ordinateurs. Les projets #124-125 et #128-133 démontrent leurs propriétés. Un grand courant peut endommager un transistor, le courant doit donc être limité par d'autres composants du circuit.

Le **circuit intégré (CI) amplificateur (U4)** est un module contenant un circuit amplificateur et composants connexes nécessaires. En voici une description, pour les intéressés.

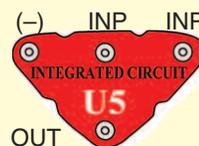


CI amplificateur de puissance

- (+) - énergie des piles
- (-) - retour des piles
- FIL - énergie filtrée des piles
- INP - connexion entrante
- OUT - connexion sortante

Voir projet #242 pour un exemple de connexion.

Le **CI haute fréquence (U5)** est un amplificateur spécialisé utilisé seulement à haute fréquence dans les circuits radio. Voici sa description pour les intéressés:



CI haute fréquence :

- INP - connexion entrante (2 points pareils)
- OUT - connexion sortante
- (-) retour aux piles

Voir projet #242 pour un exemple de connexion.

À faire et ne pas faire pour le montage des circuits

Après avoir monté 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.** Connecter les circuits intégrés seulement selon les schémas de ce livret ou ils pourraient être endommagés. **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, le haut-parleur, un circuit intégré (CI), moteur, microphone, ou résistances (sauf la résistance variable à son réglage minimum).
- TOUJOURS** utiliser les DEL, transistors, CI, l'antenne et interrupteurs avec d'autres composants qui limiteront le courant circulant dedans. Sinon, ceci créera un court-circuit et/ou endommagera ces pièces.
- TOUJOURS** avoir d'autres composants limitant le courant dans le circuit si vous connectez la résistance variable réglée à 0.
- TOUJOURS** positionner les condensateurs pour que le côté "+" reçoivent la tension plus élevée.
- TOUJOURS** retire les piles immédiatement et vérifiez vos connexions si quelque chose devient chaud.
- TOUJOURS** vérifier vos connexions avant d'allumer un circuit.
- TOUJOURS** connecter les CI en utilisant les configurations données dans les projets ou selon les descriptions de connexion pour les pièces.
- NE JAMAIS** essayer d'utiliser le CI à haute fréquence comme un transistor (ils se ressemblent mais les pièces internes diffèrent).
- NE JAMAIS** utiliser la lumière de 2.5V dans un circuit avec les deux support à piles à moins d'être certain que la tension s'y rendant soit limitée.
- NE JAMAIS** connecter à l'électricité de la maison, d'aucune façon.
- NE JAMAIS** laisser un circuit en marche sans surveillance.
- NE JAMAIS** toucher le moteur lorsqu'il tourne à haute vitesse.

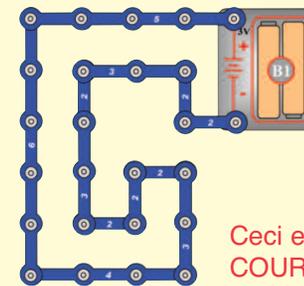
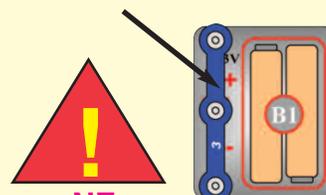
Note: Si vous avez les modèles plus avancées SC-500 ou SC-750, il y a des directives additionnelles dans leur livret d'instructions.

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 — l'assemblage des combinaisons de ces sous-circuits est ce qui importe.

⚠ Avertissement au détenteur du robosnap: Ne pas connecter les pièces du robosnap excepté avec les circuits approuvés, le Robosnap utilise une plus haute tension, ce qui pourrait endommager vos pièces.

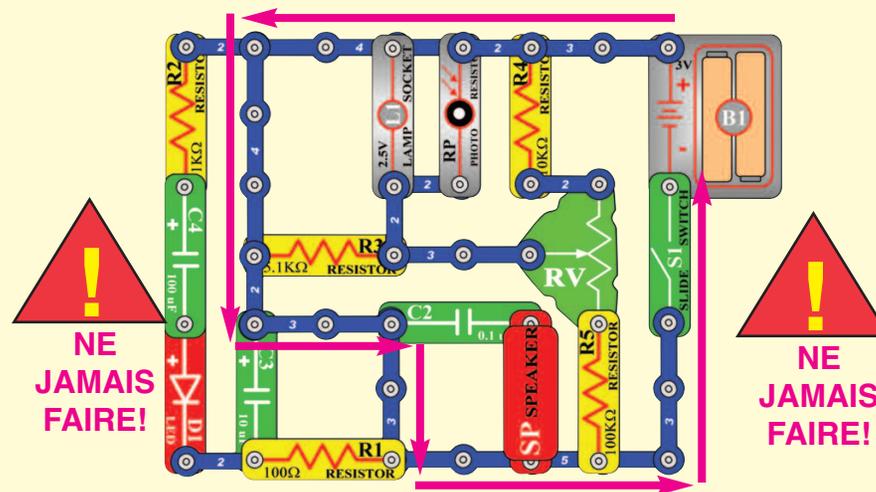
Exemples de COURT-CIRCUITS - À NE JAMAIS FAIRE!!

Placer un bloc-câble directement sur les bornes de piles, ceci créera un COURT CIRCUIT.



Ceci est aussi un COURT CIRCUIT.

Quand l'interrupteur (S1) est activé, ce grand circuit forme un COURT CIRCUIT (comme démontré par les flèches). Le court circuit empêche toute autre portion du circuit de fonctionner.



NE JAMAIS FAIRE!

NE JAMAIS FAIRE!

Vous pouvez nous partager les nouveaux circuits que vous créez. S'ils sont uniques, nous les inscrirons avec votre nom et ville sur le site Web de www.snapcircuits.net/kidkreations.htm (anglais seulement). Envoyez vos suggestions au: creation@elenco.com.

Elenco® fournit un concepteur de circuits pour faire vos propres schémas Snap Circuits®. Ce document Microsoft® Word peut être téléchargé de www.snapcircuits.net/SnapDesigner.doc ou par le site Web de www.snapcircuits.net (anglais seulement).

⚠ AVERTISSEMENT: RISQUE DE CHOC - Ne jamais connecter votre ensemble Snaptricity® à l'électricité de la maison!

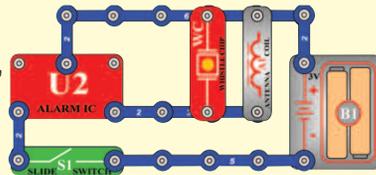
Assistance avancée (supervision d'un adulte recommandée)

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

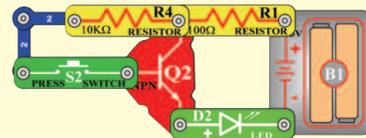
Si vous pensez avoir endommagé une pièce, vous pouvez suivre cette procédure pour déterminer laquelle a besoin d'être remplacée:

1. - 9. Référez-vous au livret d'instructions des projets 1-101 pour les étapes de test 1 à 9, puis continuez avec les étapes suivantes. Testez les deux lumières (L1, L2) et le support de piles à l'étape 1, tous les câbles bleus à l'étape 3 et les deux DEL (D1, D2) à l'étape 5.
10. **Résistances 1KW (R2), 5.1KW (R3) et 10KW (R4):** Faites le projet #7 mais utilisez chaque résistance à la place de la résistance de 100Ω(R1), la DEL devrait s'allumer et la luminosité s'abaisse avec les plus grandes valeurs de résistance.

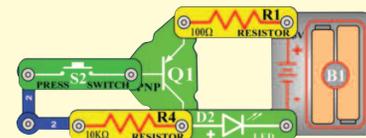
11. **Antenne (A1):** Faites ce mini-circuit, vous devriez entendre un son.



12. **Transistor NPN (Q2):** Faites ce mini-circuit. La DEL (D2) devrait s'allumer seulement quand l'interrupteur à pression (S2) est pressé. Sinon, le NPN est endommagé.



13. **Transistor PNP (Q1):** Faites ce mini-circuit. La DEL (D1) devrait s'allumer seulement quand l'interrupteur à pression (S2) est pressé. Sinon, le PNP est endommagé.



14. **Résistance variable (RV):** Faites le projet #261 mais utilisez la résistance de 100Ω (R1) à la place de la photorésistance (RP), l'ajustement de la résistance variable devrait pouvoir allumer/éteindre la DEL (D1).

15. **Résistance de 100KW (R5) et condensateurs 0.02μF (C1), 0.1μF (C2) et 10μF (C3):** Faites le projet #206, du son est produit sinon la résistance est défectueuse. Placez le condensateur de 0,02μF sur le sifflet (WC) et le son change (fréquence plus basse). Remplacez le 0.02μF avec celui de 0,1μF et la fréquence est encore plus basse. Remplacez le 0,1F avec celui de 10μF et le circuit "cliquera" environ une fois par seconde.
16. **Condensateurs de 100μF (C4) et 470μF (C5):** Faites le projet #225, pressez l'interrupteur (S2) et activez l'interrupteur coulissant (S1). La DEL (D1) devrait être allumée pour environ 15 secondes puis s'éteindra (presser encore pour le refaire). Remplacez le 470μF avec celui de 100μF et la DEL s'allume seulement pour 4 secondes maintenant.
17. **Cl Amplificateur de puissance (U4):** Faites le projet #293, un son fort devrait être produit par le haut-parleur (SP).
18. **Microphone (X1):** Faites le projet #109, souffler dans le microphone devrait éteindre la lumière (L2).
19. **condensateur variable (CV):** Faites le projet #213 et placez près d'une radio AM, ajuster la radio et le condensateur pour vérifier que vous entendez la musique sur votre radio.
20. **Cl Haute Fréquence (U5):** Faites le projet #242 et ajustez le condensateur variable (CV) et la résistance variable (RV) jusqu'à ce que vous entendiez une station de radio.

Note: Si vous avez les modèles SC-500 ou SC-750, des tests additionnels se trouvent dans les autres livrets d'instructions.

Fabriqué par Elenco® Electronics, Inc.

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

Phone: (847) 541-3800

Fax: (847) 520-0085

courriel: help@elenco.com

Site Internet: www.elenco.com

Vous pouvez commander des pièces additionnelles ou de remplacement au www.snapcircuits.net

Liste des projets

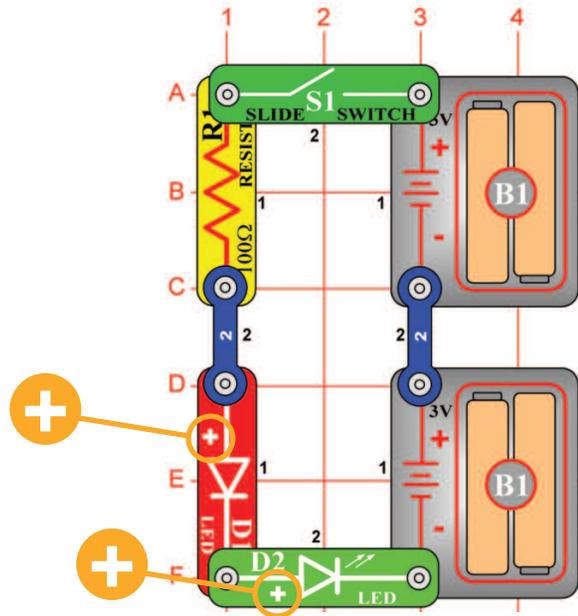
Projet #	Description	Page #	Projet #	Description	Page #	Projet #	Description	Page #
102	Piles en série	8	136	Sonnette tactile haute fréquence	19	170	Contrôle lumineux PNP	27
103	Sons stridents	8	137	Sonnette à l'eau haute fréquence	19	171	Contrôle PNP dans le noir	27
104	Hélice sonore	9	138	Moustique	19	172	Contrôle rouge et vert	28
105	Alarme lumineuse à deux transistors	9	139	Sonnette à voix sensible	20	173	Contrôleurs de courant	28
106	Alarme de lumière	9	140	Sonnette forte	20	174	Courant égalisateur	28
107	Réverbère automatique	10	141	Sonnette trop forte	20	175	Testeur de polarité de piles	28
108	Lumière contrôlée par la voix	10	142	Sonnette avec bouton	20	176	Interrompre une sonnette	29
109	Souffler une lumière comme une bougie	10	143	Annonceur dans le noir	20	177	Éteindre une bougie	29
110	Générateur de tonalité ajustable	11	144	Détecteur de mouvement musical	20	178	Souffler pour sonner	29
111	Orgue électronique photosensible	11	145	Alarme radio	21	179	Souffler pour allumer	29
112	Cigale électronique	11	146	Radio de jour	21	180	Hélice qui crie	30
113	Sons et lumières	12	147	Radio nocturne	21	181	Hélice bruyante	30
114	Plus de sons et lumières	12	148	Mitraillette nocturne	21	182	Lumière bruyante	30
115	Plus de sons et lumières (II)	12	149	Alarme mitraillette	21	183	Lumière bruyante (II)	30
116	Plus de sons et lumières (III)	12	150	Mitraillette de jour	21	184	Moteur qui ne veut pas démarrer	30
117	Plus de sons et lumières (IV)	12	151	Souffler une guerre de l'espace	22	185	Gémissement	31
118	Détecteur de vitesse du moteur	13	152	Lumières en série	22	186	Gémissement basse fréquence	31
119	Ancienne machine à écrire	13	153	Lumières en parallèle	22	187	Fredonnement	31
120	Transmetteur & récepteur optiques	14	154	Symphonie sirènes et vent	23	188	Métronome réglable	31
121	Sons de guerre de l'espace contrôlés par la lumière	14	155	Symphonie sirènes et vent (II)	23	189	Clignotement silencieux	31
122	Guerre de l'espace à la radio	15	156	Symphonie de ventilateur	23	190	Sirène de brume	32
123	Détecteur de mensonge	15	157	Symphonie de ventilateur (II)	23	191	Sifflements & clics	32
124	Amplificateur NPN	16	158	Symphonie d'auto-patrouille	24	192	Son de moteur de jeu vidéo	32
125	Amplificateur PNP	16	159	Symphonie d'auto-patrouille (II)	24	193	Alarme lumineuse	33
126	Ventilateur qui aspire	17	160	Symphonie d'ambulance	24	194	Forte alarme lumineuse	33
127	Ventilateur qui repousse	17	161	Symphonie d'ambulance (II)	24	195	Hélice paresseuse	33
128	Collecteur PNP	17	162	Symphonie statique	25	196	Lumière laser	33
129	Émetteur PNP	17	163	Symphonie statique (II)	25	197	Alarme d'eau	34
130	Collecteur NPN	18	164	Condensateurs en série	25	198	Annonceur radio	34
131	Émetteur NPN	18	165	Condensateurs en parallèle	25	199	Fréquence	35
132	Collecteur NPN - moteur	18	166	Détecteur d'eau	26	200	Fréquence (II)	35
133	Émetteur NPN - moteur	18	167	Détecteur d'eau salée	26	201	Fréquence (III)	35
134	Sonnette dans le noir	19	168	Contrôle de lumière NPN	27	202	Alarme d'inondation	35
135	Sonnette tactile	19	169	Contrôle NPN dans le noir	27	203	Faire ses propres piles	36

Liste des projets

Projet #	Description	Page #	Projet #	Description	Page #	Projet #	Description	Page #
204	Faire ses propres piles (II)	36	238	Trombone	48	272	Contrôle de la photorésistance	61
205	Faire ses propres piles (III)	36	239	Moteur de voiture de course	48	273	Contrôle du microphone	61
206	Générateur de tonalité	37	240	Amplificateur de puissance	49	274	Alarme à pression	62
207	Générateur de tonalité (II)	37	241	Kazoo de retour	49	275	Microphone puissant	62
208	Générateur de tonalité (III)	37	242	Radio AM	50	276	Témoin DEL de la rotation d'hélice	63
209	Générateur de tonalité (IV)	37	243	Symphonie de sirènes	51	277	Sons de guerre de l'espace avec DEL	63
210	Générateur de tonalité- Plus	38	244	Symphonie de sirènes (II)	51	278	Mixeur de son	64
211	Générateur de tonalité- Plus (II)	38	245	Indicateur de vibration ou de son	51	279	Mixeur de son activant l'hélice	64
212	Générateur de tonalité- Plus (III)	38	246	Lumière à deux doigts	52	280	Hélice électrique arrêtée par la lumière	65
213	Station de radio musicale	39	247	Lumière à un doigt	52	281	Moteur & lumière	65
214	Station de radio d'alarme	39	248	Guerre de l'espace	53	282	Délai du moteur	66
215	Circuit de transistor standard	39	249	Guerre de l'espace (II)	53	283	Vous avez du courrier!	66
216	Moteur contrôlé par la lumière	40	250	Ventilateur de lumière multi-vitesses	53	284	Cloche électronique de courrier	67
217	Sirène qui s'atténue	40	251	Lumière & lumière tactile	53	285	Alerte lumineuse de courrier	67
218	Sirène qui s'atténue plus vite	40	252	Conserver l'électricité	54	286	Oscillateur amplifié deux fois	67
219	Pistolet laser avec munitions limitées	41	253	Contrôle de luminosité	54	287	DEL clignotante	67
220	Symphonie de sons	41	254	Hélice électrique	54	288	Radio AM avec transistors	68
221	Symphonie de sons (II)	41	255	Alarme de cambrioleur radio	55	289	Radio AM (II)	68
222	Amplificateurs de transistors	42	256	Gradateur de lumière	55	290	Amplificateur de musique	69
223	Indicateur de pression	42	257	Détecteur de mouvement	56	291	Lumière à action retardée	69
224	Indicateur de résistance	42	258	Contrôle par l'hélice	56	292	Hélice à action retardée	69
225	Veilleuse automatique	43	259	Oscillateur 0.5 - 30Hz	57	293	Amplificateur de sirène de police	70
226	Décharge à volonté	43	260	Oscillateur d'ondes sonores	57	294	Sonnette longue	70
227	Changer le délai	43	261	Détecteur de mouvement (II)	57	295	Long clic	70
228	Générateur de code Morse	44	262	Rotation de moteur	58	296	Condensateur qui coule	71
229	Code DEL	44	263	Délai de l'hélice	58	297	Sirène atténuée à transistor	71
230	Machine fantôme	44	264	Délai de l'hélice (II)	58	298	Sonnette atténuée	71
231	DEL & haut-parleur	44	265	Sonnerie aigüe	59	299	Souffler les sons de l'espace	72
232	Sifflet de chien	44	266	Sifflement de bateau à vapeur	59	300	Lumière à délai ajustable	72
233	Le mentaliste	45	267	Bateau à vapeur	59	301	Hélice à délai ajustable	72
234	Zone silencieuse	46	268	Porte NI à lumière	59	302	Lumière à délai ajustable (II)	73
235	Charge & décharge d'un condensateur	46	269	Alarme de vol activée par le son	60	303	Hélice à délai ajustable (II)	73
236	Magie des ondes sonores	47	270	Alarme de vol activée par le moteur	60	304	Lumière de surveillance	73
237	Amplificateur de sons de l'espace	47	271	Alarme de vol activée par la lumière	60	305	Hélice de chevet à délai	73



Projet #102



Piles en série

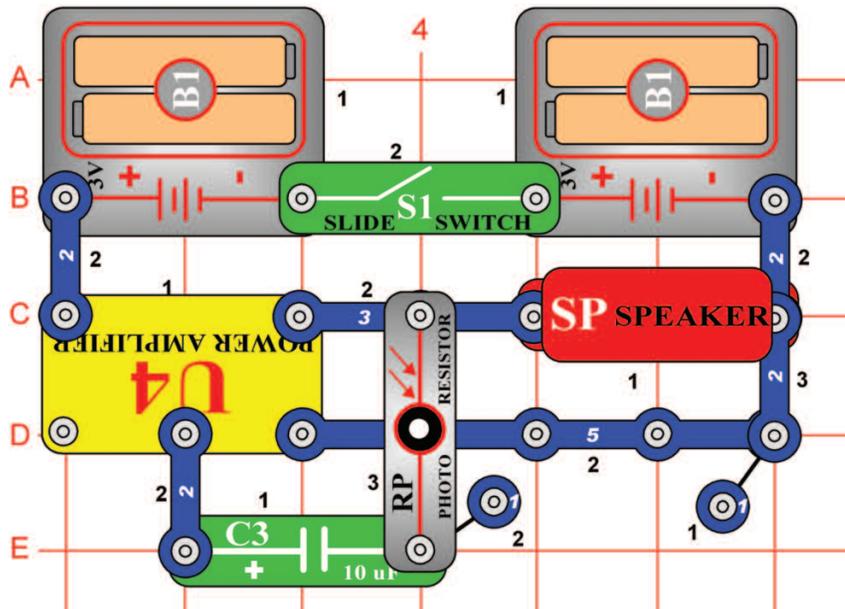
OBJECTIF: Démontrer l'augmentation de la tension quand des piles sont connectées en série.

Quand vous activez l'interrupteur coulissant (S1), le courant circule à partir des piles, puis dans l'interrupteur coulissant, la résistance 100Ω (R1), la DEL (D1), puis la deuxième DEL (D2) et de retour au deuxième groupe de piles (B1). Notez comment les deux DEL sont allumées. La tension est assez haute pour allumer les deux DEL quand les piles sont connectées en série. Si seulement un groupe de piles est utilisé, les DEL ne s'allumeront pas.

Certains appareils utilisent seulement une pile de 1.5 volt, mais ils produisent des centaines de volts électroniquement à partir de cette petite source. Un flash d'appareil-photo en est un bon exemple.



Projet #103



Sons stridents

OBJECTIF: Faire des sons amusants en utilisant la lumière.

Faites le circuit illustré et activez l'interrupteur coulissant (S1). Variez la quantité de lumière à la photorésistance (RP) en la recouvrant partiellement avec la main. Vous pouvez faire des sons stridents en laissant juste un peu de lumière atteindre la photorésistance.

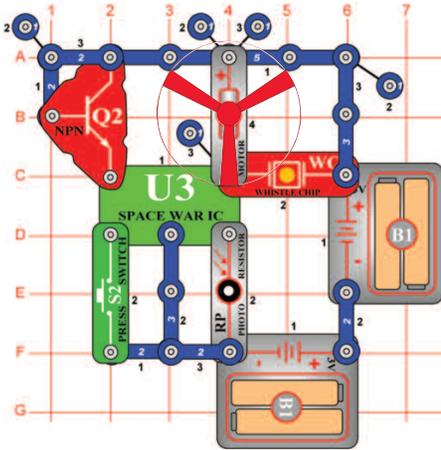
Si vous remplacez le condensateur 10µF (C3) avec un bloc-câble 3 ou l'un des autres condensateurs (C1, C2, C4, ou C5), alors le son sera un peu différent.



Projet #104

Hélice sonore

OBJECTIF: Faire une hélice sonore qui est activée par la lumière.



Placez l'hélice sur le moteur (M1). Les sons de l'espace sont entendus si la lumière brille sur la photorésistance (RP) OU si vous pressez l'interrupteur à pression (S2), l'hélice commencera à tourner, mais atteindra seulement la vitesse maximale si vous faites LES DEUX. Essayez les diverses combinaisons de lumière et maintenez l'interrupteur à pression.

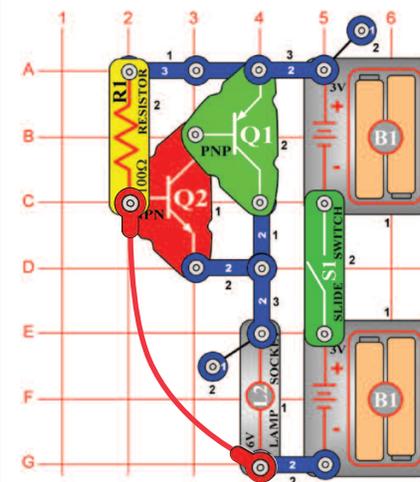
AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.



Projet #105

Alarme lumineuse à deux transistors

OBJECTIF: Comparer des circuits de transistor.



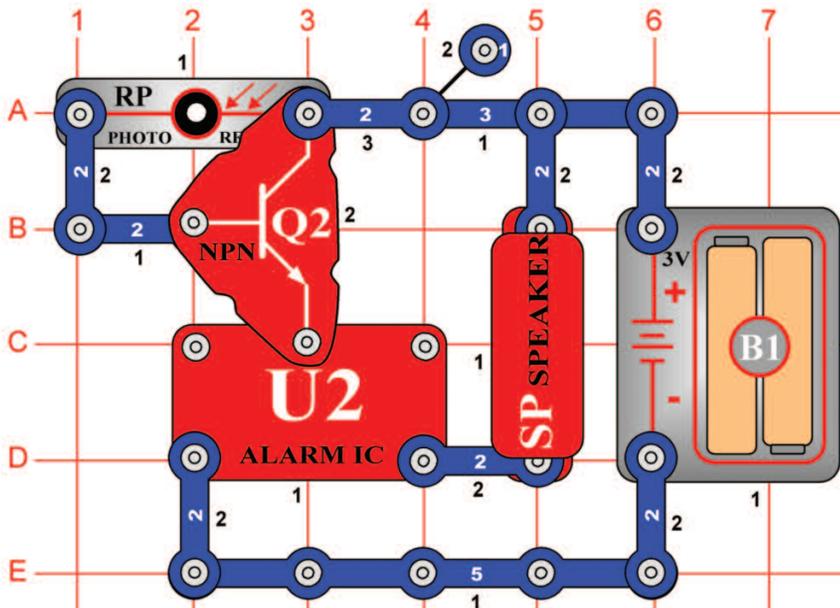
Ce circuit d'alarme lumineuse utilise deux transistors (Q1 et Q2) et deux bloc-piles. Faites le circuit avec le câble connecté comme illustré et activez-le. Rien ne se produit. Enlevez le câble et la lumière (L2) s'allume. Vous pourriez remplacer le câble par un plus long fil et le mettre dans une porte pour signaler que quelqu'un entre.



Projet #106

Alarme de lumière

OBJECTIF: Démontrer comment la lumière est utilisée pour activer une alarme.

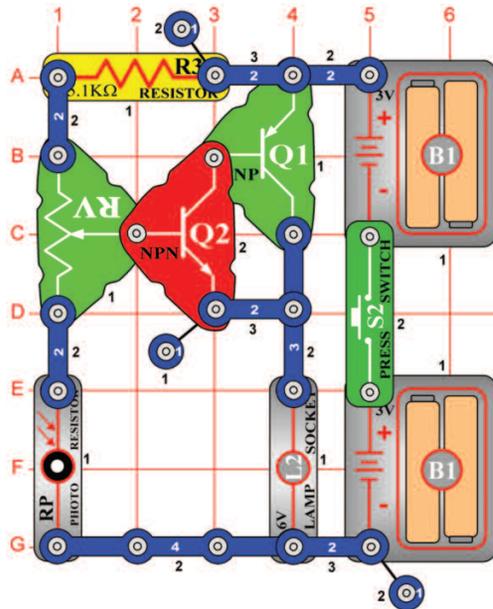


L'alarme sonne aussi longtemps que de la lumière est présente. Couvrez lentement la photorésistance (RP) et le volume diminue. Si vous éteignez les lumières, l'alarme s'arrêtera. La quantité de lumière change la résistance de la photorésistance (moins de lumière signifie plus de résistance). La photorésistance et le transistor (Q2) agissent comme un gradateur, ajustant la tension appliquée à l'alarme.

Ce type de circuit est utilisé dans certains systèmes d'alarme pour détecter la lumière. Si un intrus allumait une lumière ou qu'il illumine la sonde avec sa lampe de poche, l'alarme se déclencherait et forcerait probablement l'intrus à partir.



Projet #107



Réverbère automatique

OBJECTIF: Démontrer comment la lumière est utilisée pour contrôler un réverbère.

Maintenez l'interrupteur à pression (S2) activé et ajustez la résistance variable (RV) pour que la lumière (L2) s'allume à peine. Couvrez lentement la photorésistance (RP) et la lumière s'allumera. Si vous placez plus de lumière sur la photorésistance, la lumière s'affaiblit.

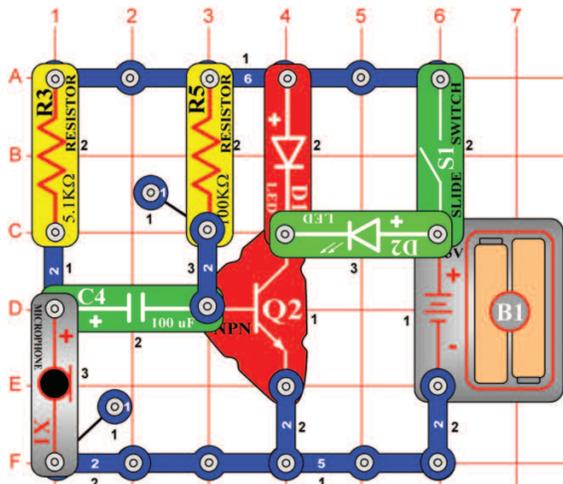
C'est un réverbère automatique qui s'allume à une certaine noirceur et s'éteint avec un certain ensoleillement. Ce type de circuit est installé sur beaucoup de lumières extérieures et les arrête pour épargner de l'électricité.



Projet #108

Lumière contrôlée par la voix

OBJECTIF: Démontrer comment la lumière est stimulée par le son.



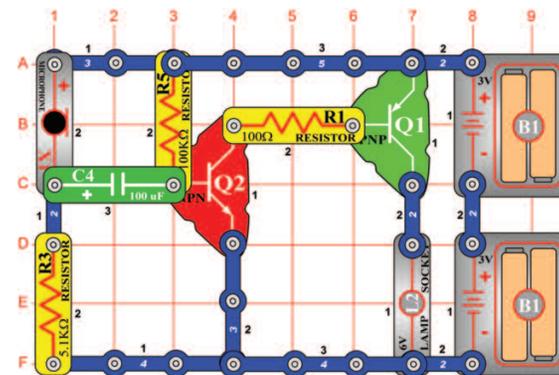
Activez l'interrupteur coulissant (S1). La DEL verte (D2) s'allumera faiblement. Soufflez sur le microphone (X1) ou mettez-le près d'une radio ou d'un téléviseur, La DEL verte émettra de la lumière et son éclat changera proportionnellement au volume.



Projet #109

Souffler une lumière comme une bougie

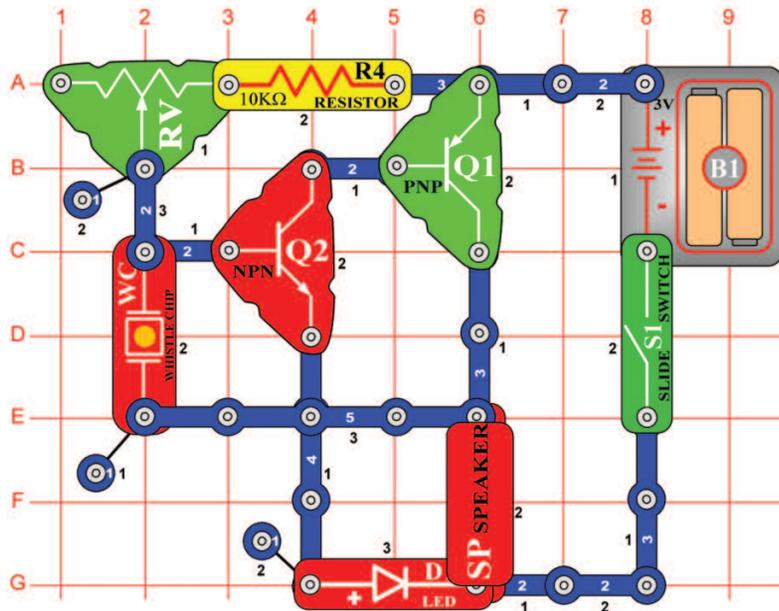
OBJECTIF: Démontrer comment la lumière est stimulée par le son.



Faites ce circuit. La lumière (L2) s'allume. Elle sera éteinte si vous soufflez sur le microphone (X1). Parler fort dans le MIC changera l'éclat de la lumière.



Projet #110



Générateur de tonalité ajustable

OBJECTIF: Démontrer comment la valeur de résistance change la fréquence d'un oscillateur.

Activez l'interrupteur coulissant (S1); le haut-parleur (SP) joue et la DEL (D1) s'allume. Ajustez la résistance variable (RV) pour faire différentes tonalités. Dans un circuit oscillateur, le changement de valeur des résistances ou des condensateurs peut faire varier la tonalité ou la fréquence.



Projet #111 Orgue électronique photosensible

OBJECTIF: Démontrer comment la valeur de la résistance change la fréquence d'un oscillateur.

Utilisez le circuit du projet #110 ci-dessus. Remplacez la résistance de 10kΩ (R4) par la photorésistance (RP). Activez l'interrupteur coulissant (S1). Le haut-parleur (SP) joue et la DEL (D1) s'allume. Agitez votre main au-dessus de la photorésistance et la fréquence change. Diminuer la lumière sur la photorésistance augmente la résistance et fait osciller le circuit à une fréquence inférieure. Notez que la DEL clignote également à la même fréquence que le son.

En utilisant votre doigt, observez si vous pouvez faire varier assez les sons pour que ce circuit sonne comme un orgue.



Projet #112 Cigale électronique

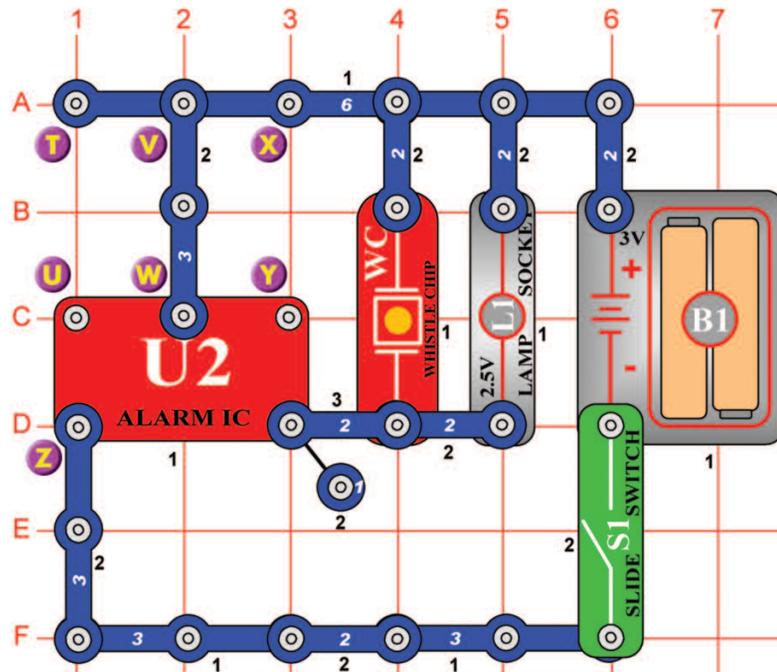
OBJECTIF: Démontrer comment un condensateur en parallèle change la fréquence d'un oscillateur.

Utilisez le circuit du projet #110, remplacez la photorésistance (RP) de nouveau par la résistance de 10kΩ (R4). Placez le condensateur de 0.02μF (C1) sur le sifflet (WC). Activez l'interrupteur coulissant (S1) et ajustez la résistance variable (RV). Le circuit produit un son de cigale. En plaçant le condensateur de 0.02μF sur le sifflet, le circuit oscille à une fréquence inférieure. Notez que la DEL (D1) clignote également à la même fréquence.

Il est possible de sélectionner des résistances et condensateurs qui rendront la tonalité plus haute que ce qu'un humain peut entendre. Cependant, plusieurs animaux peuvent entendre ces tonalités. Par exemple, une perruche peut entendre des tonalités jusqu'à 50 000 cycles par seconde (Hertz, Hz), mais un humain peut seulement les entendre à 20 000.



Projet #113



Sons et lumières

OBJECTIF: Faire une sirène de police avec lumière.

Activez l'interrupteur coulissant (S1), vous entendrez une sirène de police et la lumière s'allumera (L1).



Projet #114

Plus de sons et lumières

OBJECTIF: Démontrer une variation au circuit du projet #113.

Modifiez le dernier circuit en connectant les points X et Y. Le circuit fonctionne de la même manière mais maintenant il sonne comme une mitraille.



Projet #115

Plus de sons et lumières (II)

OBJECTIF: Démontrer une variation au circuit du projet #113.

Enlevez maintenant la connexion entre X et Y et faites-en une entre T et U. Maintenant, il sonne comme une sirène d'incendie.



Projet #116

Plus de sons et lumières (III)

OBJECTIF: Démontrer une variation au circuit du projet #113.

Enlevez maintenant la connexion entre X et Y et faites-en une nouvelle entre U et Z. Maintenant, il sonne comme une ambulance.



Projet #117

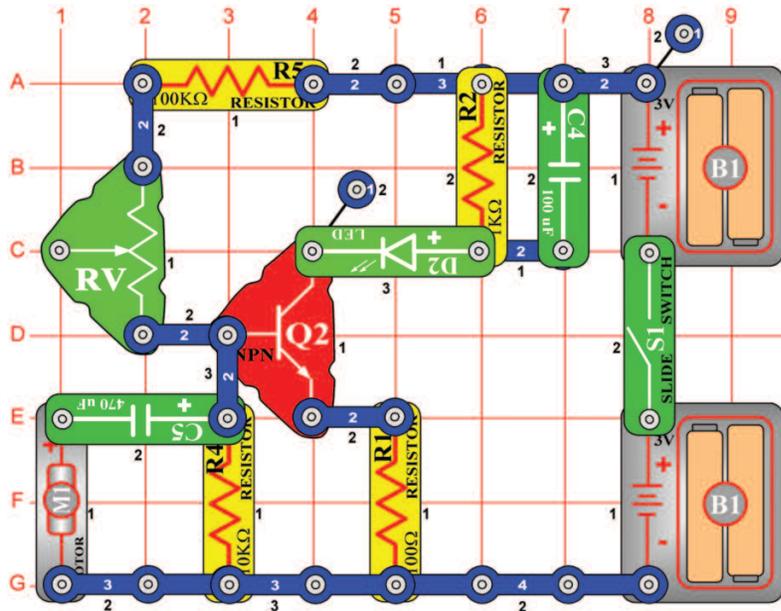
Plus de sons et lumières (IV)

OBJECTIF: Démontrer une variation au circuit du projet #113.

Maintenant, enlevez la connexion entre U & Z, puis placez le condensateur de 470µF (C5) entre T & U (borne + à T). Le son change après quelques secondes.



Projet #118



Détecteur de vitesse du moteur

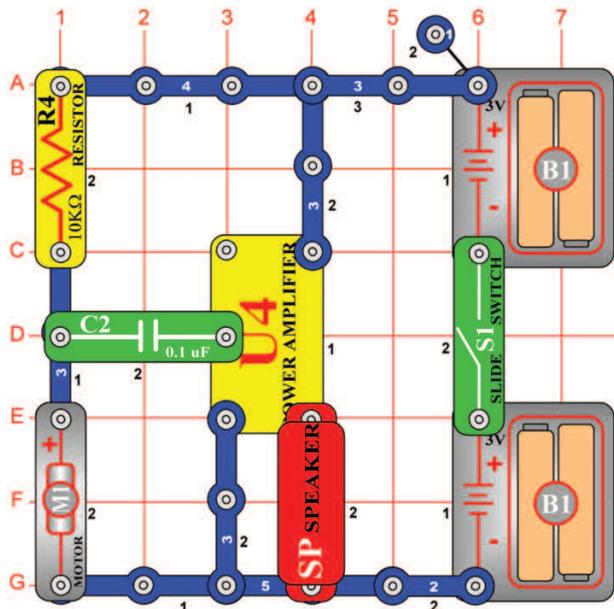
OBJECTIF: Démontrer la circulation de l'électricité dans une direction.

En faisant le circuit, assurez-vous de positionner le moteur (M1) avec le côté positif (+) connecté au condensateur 470µF (C5). Activez l'interrupteur coulissant (S1), rien se produira puisque c'est un détecteur de vitesse de moteur et le moteur ne bouge pas. Observez la DEL (D2) et tournez le moteur **DANS LE SENS DES AIGUILLES D'UNE MONTRE** avec vos doigts (ne pas utiliser l'hélice); vous devriez observer un éclair de lumière. Plus vous tournez le moteur rapidement, plus la lumière sera intense. Comme jeu, testez qui peut faire la plus intense lumière.

Maintenant, essayez de tourner le moteur dans la direction opposée (dans le sens contraire des aiguilles d'une montre) et observez l'intensité de la lumière - elle ne s'allumera pas du tout parce que l'électricité produite circule dans la mauvaise direction et n'activera pas la DEL. Inversez le moteur (côté positif (+) connecté au bloc-câble 3) et essayez encore. Maintenant, la DEL s'allume seulement si vous tournez le moteur dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.



Projet #119



Ancienne machine à écrire

OBJECTIF: Démontrer comment un générateur fonctionne.

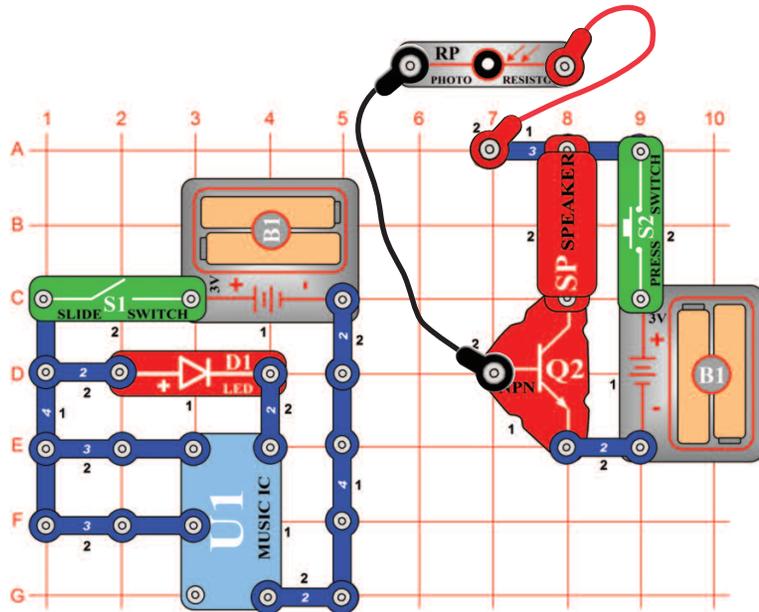
Activez l'interrupteur coulissant (S1), rien se produira. Tournez le moteur (M1) lentement avec vos doigts (ne pas utiliser l'hélice), vous entendrez un clic qui sonne comme les touches d'une ancienne machine à écrire. Tournez le moteur plus rapidement et le son accélère en conséquence.

Ce circuit fonctionne si vous tournez le moteur dans l'une ou l'autre direction (à la différence du projet de détecteur de vitesse du moteur).

En tournant le moteur avec vos doigts, l'effort physique que vous exercez est converti en électricité. Dans les centrales électriques, la vapeur est utilisée pour tourner de grands moteurs comme ceci et l'électricité produite est utilisée pour tout alimenter votre ville.



Projet #120



Transmetteur & récepteur optiques

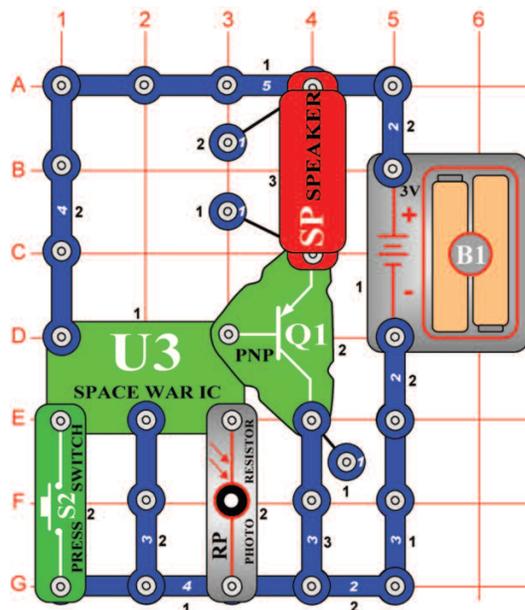
OBJECTIF: Illustrer comment l'information peut être transmise grâce à la lumière.

Faites le circuit intégré. Connectez la photorésistance (RP) au circuit en utilisant les câbles de connexion rouge & noir. Placez la photorésistance à l'envers au-dessus de la DEL rouge (D1), afin que la DEL soit à l'intérieur de la photorésistance. Activez les deux interrupteurs (maintenez enfoncé l'interrupteur à pression). Le haut-parleur joue de la musique, même si les deux parties du circuit ne sont pas connectées électriquement.

Le circuit de gauche, avec la DEL et le CI de musique (U1) crée un signal musical et le transmet en lumière. Le circuit de droite, avec la photorésistance et le haut-parleur, reçoit le signal lumineux et le convertit en musique. Ici, la photorésistance doit être au-dessus de la DEL pour que cela fonctionne, mais de meilleurs systèmes de communication (tels que les câbles à fibres optiques) peuvent transmettre des informations sur d'énormes distances, à des vitesses très élevées.



Projet #121



Sons de guerre de l'espace contrôlés par la lumière

OBJECTIF: Changer les sons d'un circuit qui produit de multiples sons de guerre de l'espace avec de la lumière.

La module intégré de guerre de l'espace (U3) jouera un son sans interruption. Bloquez avec votre main la lumière à la photorésistance (RP), le son s'arrêtera. Enlevez votre main et un son différent est joué. Agitez votre main au-dessus de la photorésistance pour entendre les différents sons.

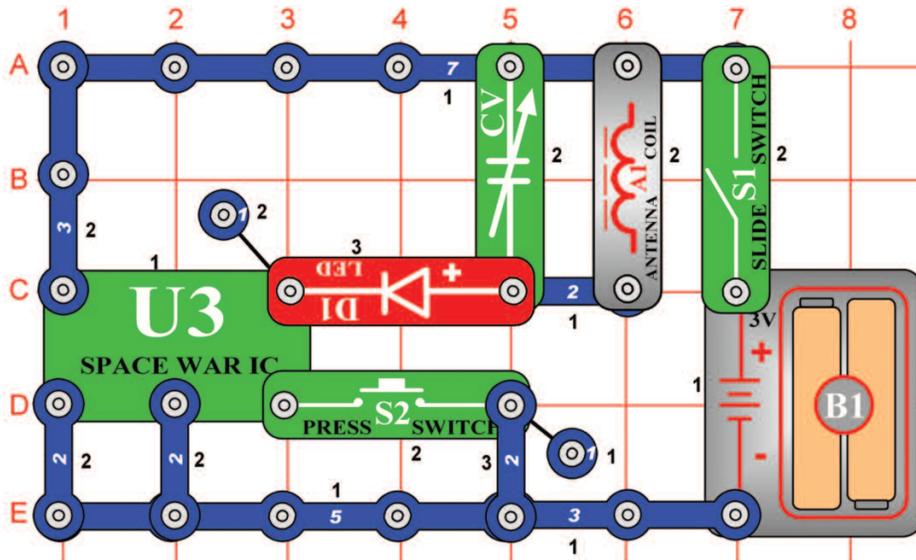
Appuyez sur l'interrupteur à pression, maintenant deux sons sont joués. Si vous retenez l'interrupteur à pression, le son se répète. Pressez l'interrupteur à pression encore et un son différent jouera. Continuez à presser l'interrupteur à pression pour entendre toutes les différentes combinaisons de sons.



Projet #122

Guerre de l'espace à la radio

OBJECTIF: Transmettre des sons de guerre de l'espace par radio.



Placez le circuit à côté d'une radio AM. Accordez la radio pour qu'aucune station ne soit entendue et activez l'interrupteur coulissant (S1). Vous devriez entendre des sons sur la radio. La DEL rouge (D1) devrait également être allumée. Ajustez le condensateur variable (CV) au signal le plus fort. Pressez l'interrupteur à pression pour changer le son.

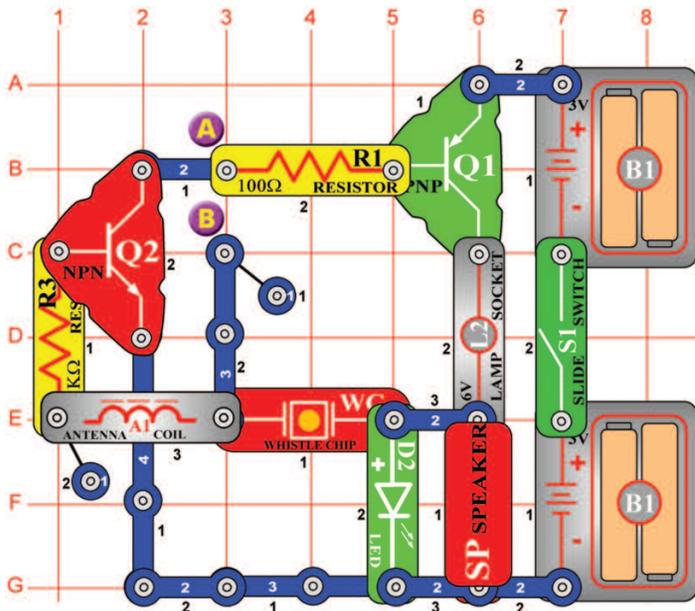
Vous venez juste de faire l'expérience qui a pris toute une vie à Marconi à l'inventer! La technologie de la transmission par ondes radio a évolué au point que nous la prenons pour acquis. Il y a un certain temps, les nouvelles étaient seulement répandues verbalement.



Projet #123

Détecteur de mensonge

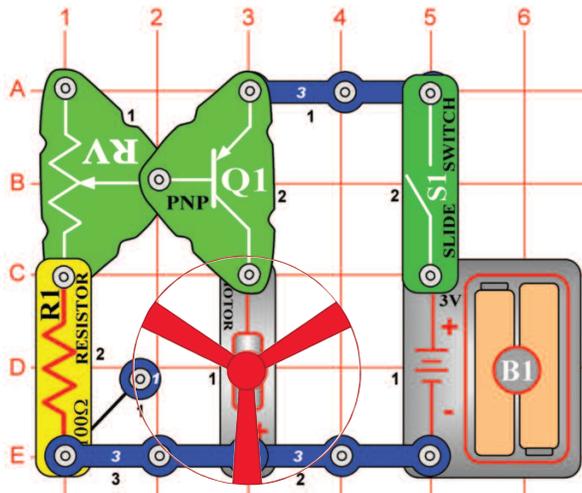
OBJECTIF: Démontrer comment la transpiration peut améliorer la conduction.



Activez l'interrupteur coulissant (S1) et placez votre doigt sur les points A et B. Le haut-parleur (SP) produira une tonalité et la DEL (D2) clignotera à la même fréquence. Votre doigt agit en tant que semi-conducteur connectant A et B. Quand une personne ment, le corps produit de la sueur. La sueur rend le doigt un meilleur semi-conducteur en réduisant sa résistance.

Pendant que la résistance chute, la fréquence de la tonalité augmente. Mouillez légèrement votre doigt et placez-le entre les deux points A & B, la tonalité et le clignotement augmentent en fréquence et la lumière (L2) peut s'allumer. Si votre doigt est assez humide, alors la lumière sera lumineuse et le son arrêtera - indiquant que vous êtes un grand menteur! Maintenant, changez l'humidité de votre doigt en le séchant et observez comment cela affecte le circuit. C'est le même principe utilisé dans les détecteurs de mensonge utilisés par les policiers.

☐ **Projet #126**



Ventilateur qui aspire

OBJECTIF: Ajuster la vitesse de l'hélice.

Faites le circuit et assurez-vous d'orienter le moteur (M1) avec le côté positif (+) vers le bas, comme illustré. Activez et ajustez la résistance variable (RV) à la vitesse désirée. Si vous ajustez la vitesse trop haute, l'hélice peut s'envoler. En raison de la direction des lames de hélice, l'air est aspiré par l'hélice, vers le moteur. Essayez de retenir un morceau de papier juste au-dessus de l'hélice pour démontrer ceci. Si cette aspiration est assez forte, elle peut soulever l'hélice, comme un hélicoptère.

L'hélice ne bougera pas sur la plupart des valeurs de la résistance, parce que la résistance est trop haute pour surmonter le frottement du moteur. Si l'hélice ne bouge à aucune échelle de résistance, alors remplacez vos piles.



AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.



AVERTISSEMENT: Ne pas se pencher au-dessus du moteur.

☐ **Projet #127** **Ventilateur qui repousse**

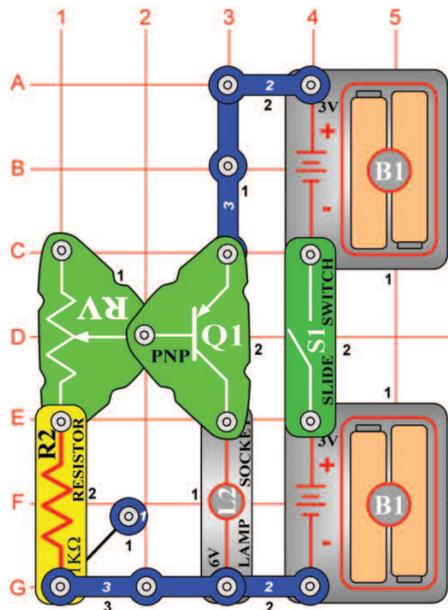
OBJECTIF: Faire une hélice qui ne s'envolera pas.

Modifiez le circuit du projet #126 en renversant la position du moteur (M1), ainsi le côté positif est vers le PNP (Q1). Activez et ajustez la résistance variable (RV) à la vitesse désirée. Essayez différentes vitesses et observez si l'hélice vole - elle ne volera pas! L'hélice souffle l'air vers le haut maintenant! Essayez de retenir un morceau de papier juste au-dessus de l'hélice pour démontrer ceci.



AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.

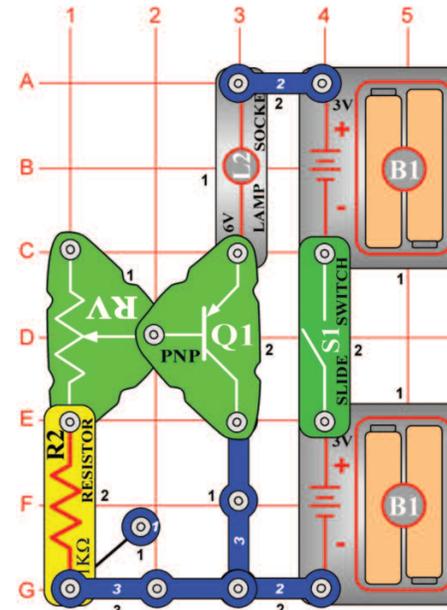
☐ **Projet #128 Collecteur PNP**



OBJECTIF: Démontrer l'ajustement du gain d'un circuit de transistors.

Faites le circuit et variez l'éclat de la lumière (L2) avec la résistance variable (RV), elle sera éteinte sur la majorité des ajustements de la résistance. Le point du PNP (Q1) auquel la lumière est connectée (point E4 sur la grille de base) s'appelle le collecteur, par conséquent le nom pour ce projet.

☐ **Projet #129 Émetteur PNP**



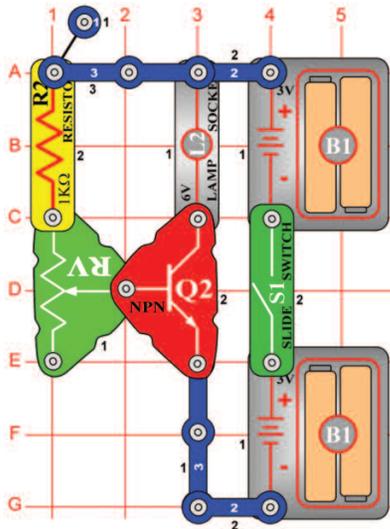
OBJECTIF: Comparer des circuits de transistors.

Comparez ce circuit à celui du projet #128. L'éclat maximum de la lumière (L2) est moindre ici parce que la résistance de lumière réduit le courant base-émetteur, qui entre en contact avec le courant de l'émetteur-collecteur (selon le projet #128). Le point sur le PNP (Q1) auquel la lumière est maintenant connectée (point de grille C4) s'appelle l'émetteur.



Projet #130

Collecteur NPN



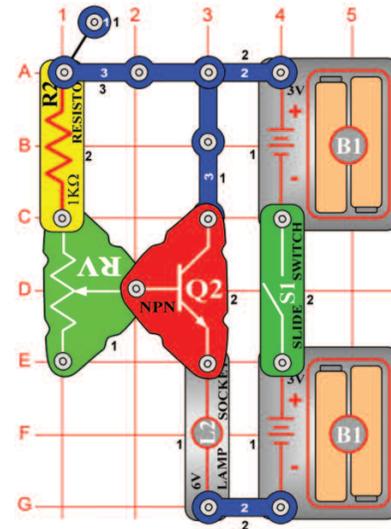
OBJECTIF: Comparer des circuits de transistors.

Comparez ce circuit à celui du projet #128, c'est la version NPN (Q2) et fonctionne de la même manière. Quel circuit rend la lumière (L2) plus lumineuse ? (Ils sont à peu près identiques parce que les deux transistors sont faits à partir des mêmes matériaux).



Projet #131

Émetteur NPN



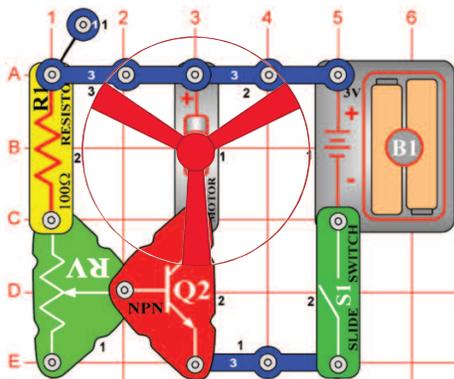
OBJECTIF: Comparer des circuits de transistors.

Comparez ce circuit à celui du projet #129. C'est la version NPN (Q2) et fonctionne de la même manière. Les mêmes principes s'appliquent ici comme dans les projets #128-#130, ainsi vous devriez vous attendre à ce qu'il soit moins lumineux que #130 mais aussi lumineux que #129.



Projet #132

Collecteur NPN - moteur



OBJECTIF: Comparer des circuits de transistors.

Le même circuit que le projet #130, sauf que le moteur (M1) remplace la lumière. Placez le moteur avec le côté positif (+) touchant le NPN et mettez l'hélice dessus.

L'hélice ne bougera pas sur la plupart des positions de la résistance, parce que la résistance est trop haute pour surmonter le frottement du moteur. Si l'hélice ne bouge à aucune position de la résistance, alors remplacez vos piles.

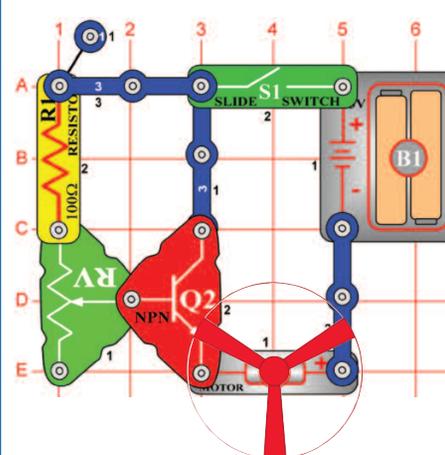
AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.

AVERTISSEMENT: Ne pas se pencher au-dessus du moteur.



Projet #133

Émetteur NPN - moteur

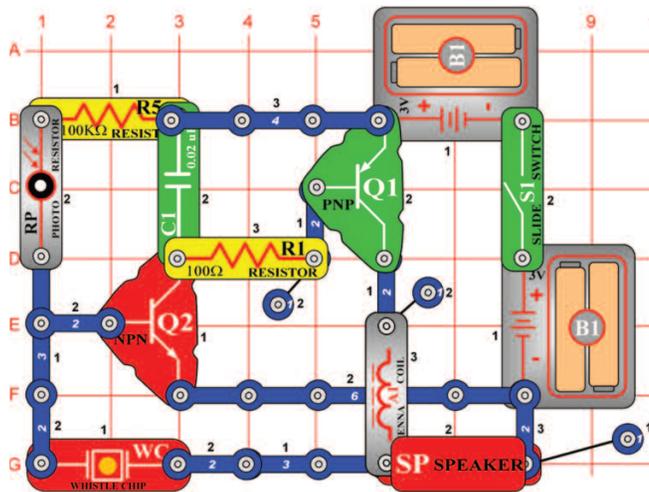


OBJECTIF: Comparer des circuits de transistors.

C'est le même circuit que le projet #131, sauf que le moteur (M1) remplace la lumière. Placez le moteur avec le côté positif (+) vers la droite et installez l'hélice dessus. Comparez la vitesse de l'hélice à celle du projet #132. Tout comme la lumière était plus faible dans la configuration d'émetteur, le moteur n'est maintenant pas aussi rapide.

AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.

☐ **Projet #134**



Sonnette dans le noir

OBJECTIF: Faire un circuit qui bourdonne quand les lumières sont éteintes.

Ce circuit fait un son criard à haute fréquence quand la lumière brille sur la photorésistance (RP) et fait un son de vrombissement quand vous couvrez la photorésistance.

☐ **Projet #135** **Sonnette tactile**

OBJECTIF: Faire une sonnette-oscillateur tactile.

Enlevez la photorésistance (RP) du circuit au projet #134 et touchez avec vos doigts les deux contacts ainsi libérés (points B1 et D1 sur la grille), vous entendrez un mignon vrombissement.

Le circuit fonctionne en raison de la résistance de votre corps. Si vous remettez la photorésistance et la couvrez partiellement, vous devriez pouvoir obtenir la même résistance que votre corps et obtenir le même son.

☐ **Projet #136** **Sonnette tactile haute fréquence**

OBJECTIF: Faire un oscillateur à haute fréquence actionné par le toucher.

Remplacez le haut-parleur (SP) par la lumière 6V (L2). Maintenant, le contact de vos doigts entre B1 et D1 crée un son vrombissant plus silencieux mais plus plaisant.

☐ **Projet #137** **Sonnette à l'eau haute fréquence**

OBJECTIF: Faire un oscillateur à haute fréquence vibrant à l'eau.

Maintenant, connectez deux (2) câbles aux points B1 et D1 (que vous touchiez avec vos doigts) et placez les extrémités libres dans une tasse d'eau. Le son ne sera pas très différent parce que votre corps est en majorité fait d'eau et ainsi la résistance du circuit n'a pas changé beaucoup.

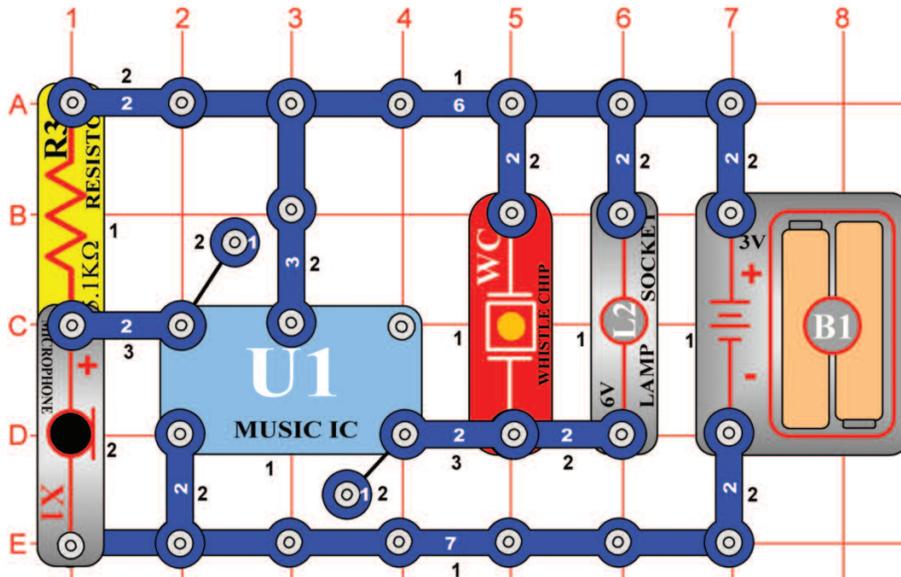
☐ **Projet #138** **Moustique**

OBJECTIF: Faire un bourdonnement comme un moustique.

Placez la photorésistance (RP) dans le circuit du projet #137 où vous connectiez les câbles (points B1 et D1 sur la grille et comme au projet #134). Maintenant les bourdonnements sonnent comme ceux d'un moustique.



Projet #139



Sonnette à voix sensible

OBJECTIF: Faire la sonnette à commande vocale très sensible.

Faites le circuit et attendez que le son s'arrête. Applaudissez ou parlez fort et la musique recommence. Le microphone (X1) est ici utilisé parce qu'il est très sensible.



Projet #140 Sonnette forte

OBJECTIF: Faire une sonnette à commande vocale très sensible.

Remplacez la lumière 6V (L2) par l'antenne (A1), le son est plus fort maintenant.



Projet #141 Sonnette trop forte

OBJECTIF: construire une sonnette très forte et très sensible au son.

Remplacez l'antenne (A1) par le haut-parleur (SP), le son est beaucoup plus fort maintenant.



Projet #142 Sonnette avec bouton

OBJECTIF: Faire une sonnette à bouton.

Remplacez le microphone (X1) par l'interrupteur à pression (S2) et attendez que la musique s'arrête. Maintenant, vous devez activer l'interrupteur coulissant (S1) pour activer la musique, comme la sonnette de votre maison.



Projet #143 Annonneur dans le noir

OBJECTIF: jouer de la musique quand il fait noir.

Remplacez l'interrupteur à pression (S2) par la photorésistance (RP) et attendez que le son s'arrête. Si vous couvrez la photorésistance la musique jouera maintenant une seule fois, signalant qu'il fait noir. Si le haut-parleur (SP) est trop fort, vous pouvez le remplacer par l'antenne (A1).



Projet #144 Détecteur de mouvement musical

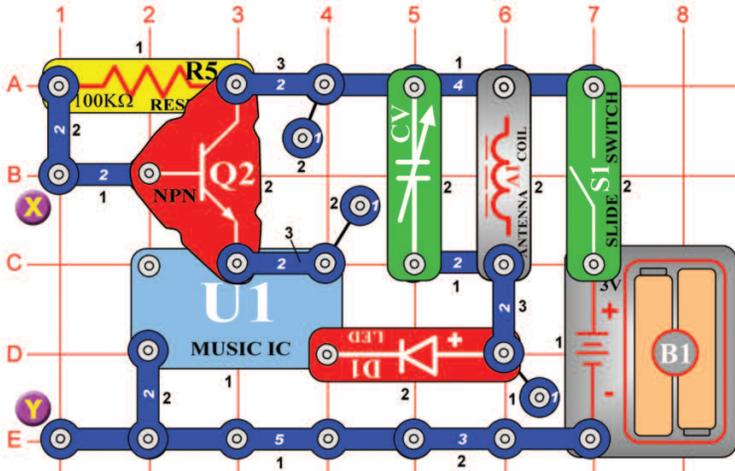
OBJECTIF: Détecter quand quelqu'un tourne le moteur.

Remplacez la photorésistance (RP) par le moteur (M1), orienté dans l'une ou l'autre direction. Maintenant, tourner le moteur réactivera la musique.

Projet #145

Alarme radio

OBJECTIF: Faire une alarme avec une radio.



Vous avez besoin d'une radio AM pour ce projet. Faites le circuit et activez l'interrupteur coulissant (S1). Placez-le à côté de votre radio AM et ajustez la fréquence radio où aucune station ne transmet. Puis, ajustez le condensateur variable (CV) jusqu'à ce que la musique soit plus claire sur la radio. Connectez maintenant un câble entre X et Y et la musique s'arrêtera.

Si vous enlevez le câble, la musique jouera, indiquant que l'alarme a été déclenchée. Vous pourriez utiliser un fil plus long et l'enrouler autour de votre vélo et l'utiliser comme alarme contre les cambrioleurs!

Projet #146 Radio de jour

OBJECTIF: Faire un émetteur radio contrôlé par la lumière.

Enlevez le câble. Remplacez la résistance de 100kΩ (R5) par la photorésistance (RP). Maintenant, votre radio AM jouera de la musique tant qu'il y a de la lumière dans la chambre.

Projet #147 Radio nocturne

OBJECTIF: Faire un émetteur radio contrôlé par l'obscurité.

Remettez la résistance 100kW comme avant et mettez à la place la photorésistance entre X et Y (vous avez besoin également d'un bloc-câble 1 et d'un bloc-câble 2 pour le faire). Maintenant, votre radio jouera de la musique dans la noirceur.

Projet #148 Mitraillette nocturne

OBJECTIF: Faire un émetteur radio contrôlé par l'obscurité.

Remplacez le CI de musique (U1) par le CI d'alarme (U2). Maintenant, votre radio joue le son d'une mitraillette dans la noirceur.

Projet #149 Alarme mitraillette

OBJECTIF: Faire une alarme par radio.

Enlevez la photorésistance (RP). Connectez maintenant un câble entre les points X et Y du schéma. Si vous enlevez le câble maintenant, le son de mitraillette jouera sur la radio, indiquant que votre alarme a été déclenchée.

Projet #150 Mitraillette de jour

OBJECTIF: Faire un émetteur radio contrôlé par la lumière.

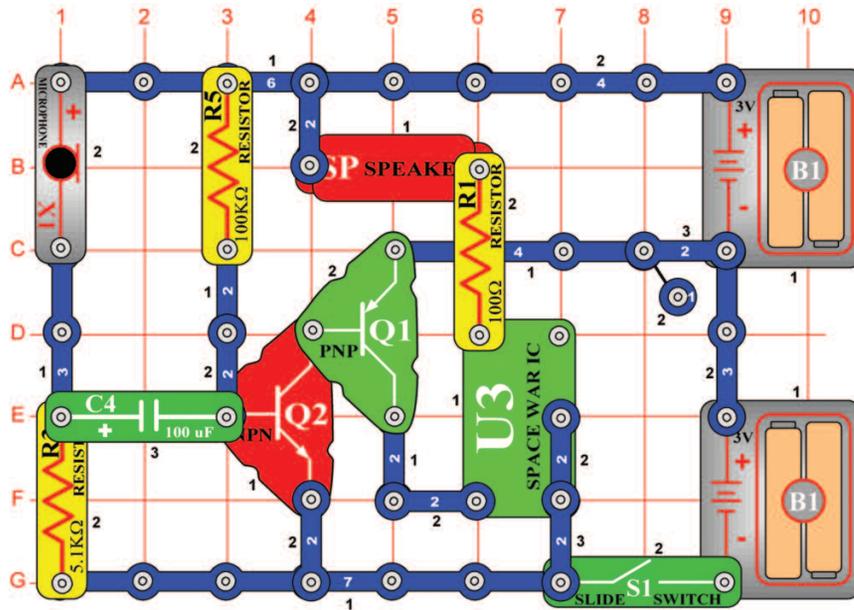
Enlevez le câble. Remplacez la résistance 100kW (R5) par la photorésistance (RP). Maintenant, votre radio AM jouera le son de mitraillette tant qu'il y a de la lumière dans la chambre.



Projet #151

Souffler une guerre de l'espace

OBJECTIF: Arrêter un circuit en soufflant dessus.

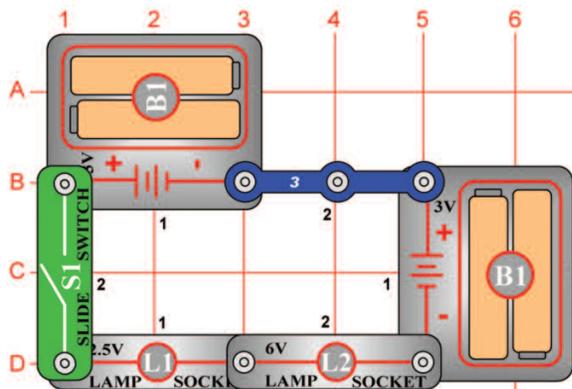


Faites le circuit et activez-le, vous entendez une guerre de l'espace. Puisqu'elle est forte et irritante, essayez de l'éteindre en soufflant sur le microphone (X1). En soufflant fort dans le microphone, vous arrêtez le son et puis il reprend.



Projet #152 Lumières en série

OBJECTIF: Comparer différents types de circuits.

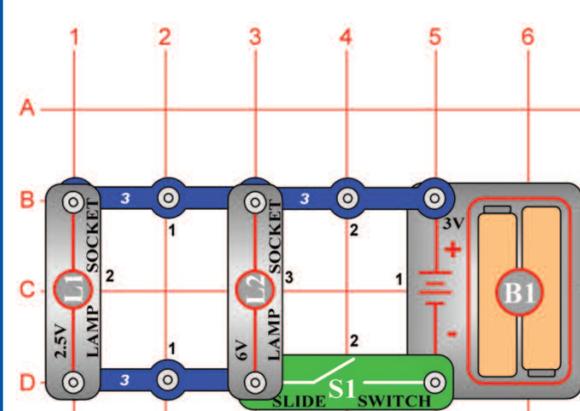


Activez l'interrupteur coulissant (S1) et les deux lumières (L1 et L2) s'allument. Si une des ampoules est cassée ni l'une ni l'autre ne seront allumées, parce que les lumières sont en série. Comme certaines lumières de Noël; si une ampoule est endommagée, alors aucune lumière ne s'allume.



Projet #153 Lumières en parallèle

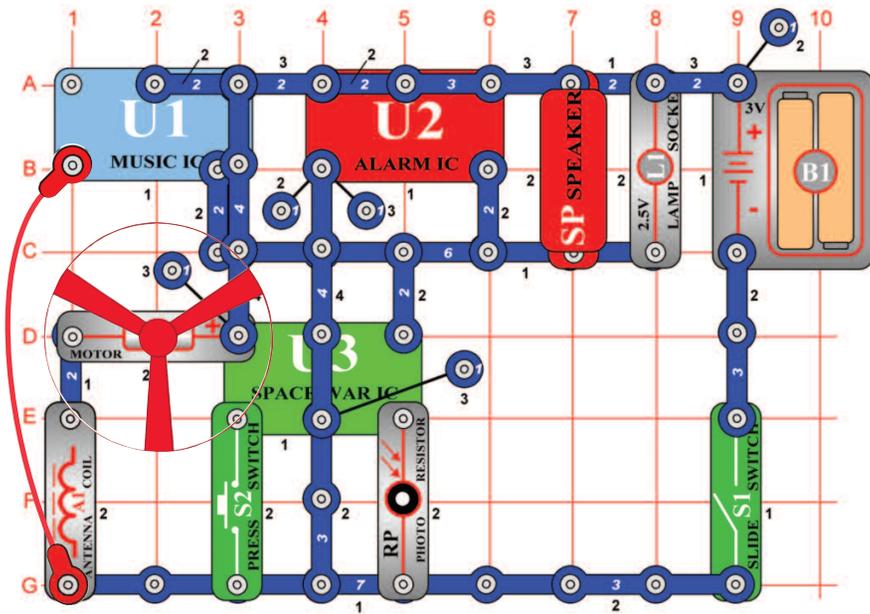
OBJECTIF: Comparer différents types de circuits.



Activez l'interrupteur coulissant (S1) et les deux lumières (L1 et L2) s'allument. Si une des ampoules est brisée, l'autre s'allumera parce que les lumières sont en parallèle. Un exemple est la plupart des lumières de votre maison; si une ampoule est cassée, les autres lumières ne sont pas affectées.

Projet #154

Symphonie sirènes et vent



OBJECTIF: Combiner les sons de tous les circuits intégrés sonores.

Faites le circuit illustré et ajoutez le câble pour le compléter. Notez qu'à un endroit, deux (2) des bloc-câbles simples sont empilés l'un sur l'autre. Notez aussi qu'il y a un bloc-câble 2 sur le niveau 2 qui ne se connecte pas au bloc-câble 4 au-dessus (niveau 4, mais tous les deux touchent le CI de musique). Activez et pressez l'interrupteur à pression (S2) plusieurs fois et agitez votre main au-dessus de la photorésistance (RP) pour entendre tous les sons que ce circuit peut créer. Amusez-vous!

AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.

Projet #155

Symphonie de sirènes et vent (II)

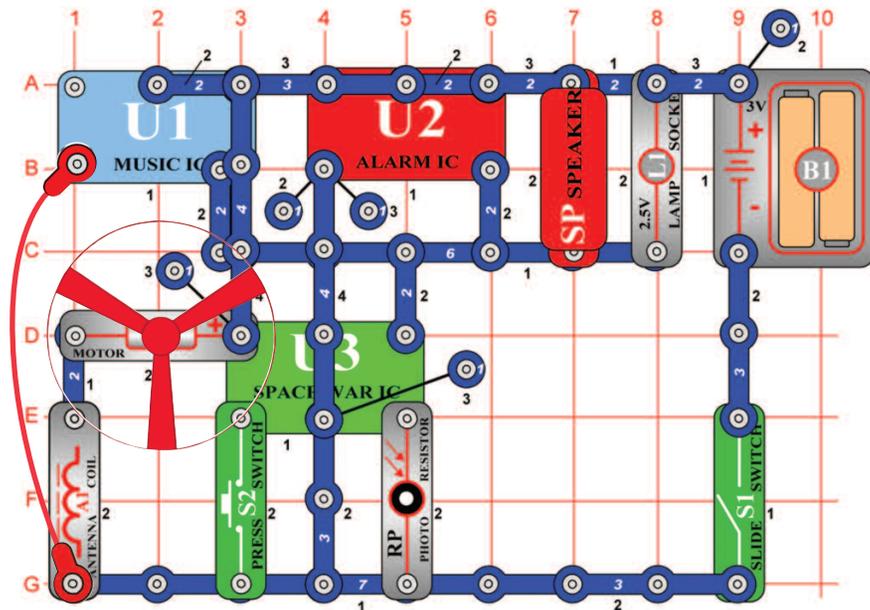
OBJECTIF :
Voir le projet #154.

Le circuit précédent peut être trop fort, alors remplacez le haut-parleur (SP) par le sifflet (WC).

AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.

Projet #156

Symphonie de ventilateur



OBJECTIF: Combiner les sons de tous les circuits intégrés sonores.

Modifiez le circuit du projet #154 comme le circuit illustré à gauche. Les seules différences sont les raccordements autour du CI d'alarme (U2). Cela fonctionne de la même manière.

AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.

Projet #157

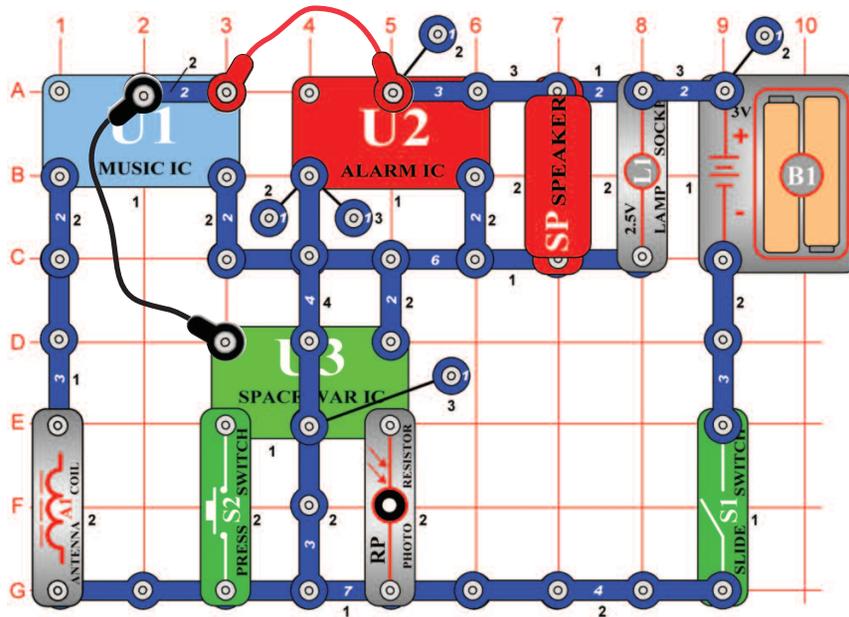
Symphonie de ventilateur (II)

OBJECTIF :
Voir le projet #156.

Le circuit précédent peut être trop fort, ainsi remplacez le haut-parleur (SP) par le sifflet (WC).

AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.

Projet #158 Symphonie d'auto-patrouille



OBJECTIF: Combiner les sons des circuits intégrés.

Faites le circuit illustré et ajoutez les deux (2) câbles pour le compléter. Notez qu'à un endroit, deux (2) des bloc-câbles simples sont empilés l'un sur l'autre. Allumez et pressez l'interrupteur à pression (S2) plusieurs fois et agitez votre main au-dessus de la photorésistance (RP) pour entendre la gamme de sons que ce circuit peut créer. Amusez-vous!

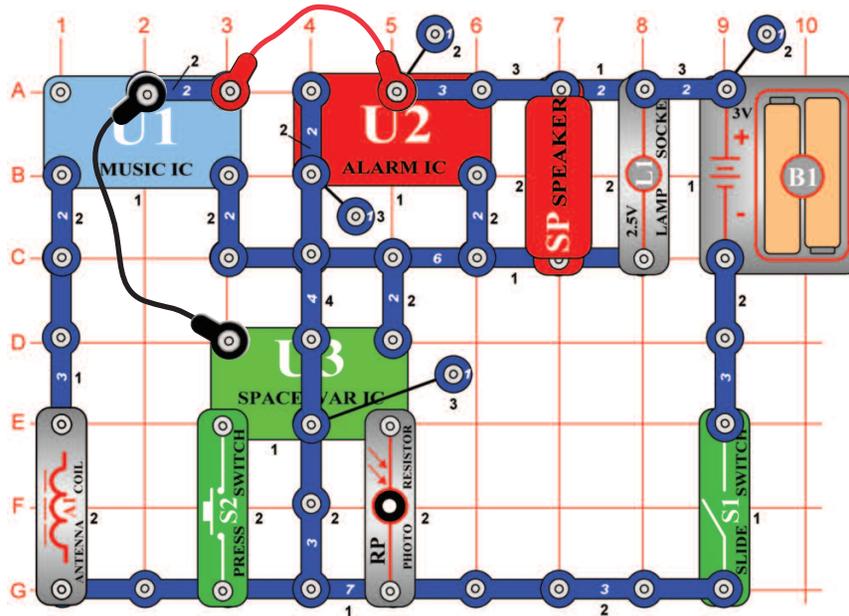
Savez-vous pourquoi l'antenne (A1) est utilisée dans ce circuit? Elle est utilisée comme un bloc-câble 3, parce qu'elle agit comme un fil ordinaire dans des circuits de basse fréquence de ce type. Sans elle, vous n'avez pas assez de pièces pour faire ce circuit complexe.

Projet #159 Symphonie d'auto-patrouille (II)

OBJECTIF: Observer le projet #158.

Le circuit précédent peut être trop fort, ainsi remplacez le haut-parleur (SP) par le sifflet (WC).

Projet #160 Symphonie d'ambulance



OBJECTIF: Combiner les circuits intégrés.

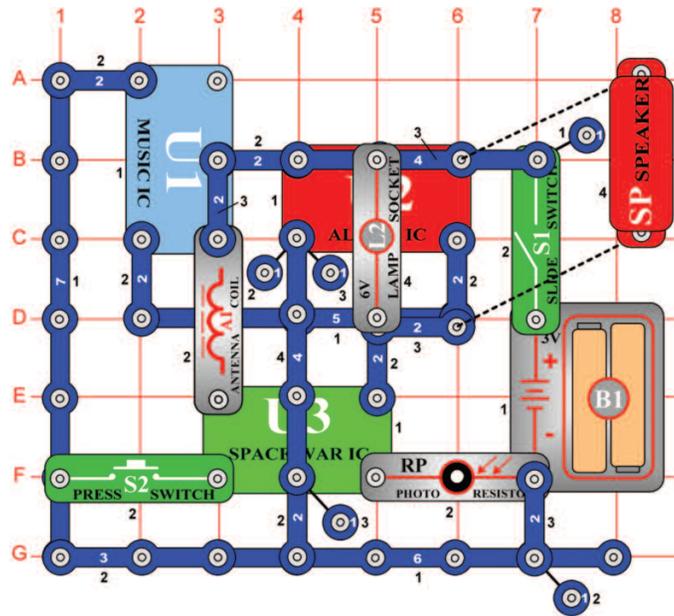
Modifiez le circuit du projet #158 tel qu'illustré. Les seules différences sont les raccordements autour de l'alarme CI (U2) et il fonctionne de la même manière.

Projet #161 Symphonie d'ambulance(II)

OBJECTIF: Combiner les circuits intégrés.

Le circuit précédent peut être trop fort, alors remplacer le haut-parleur (SP) par le sifflet (WC).

Projet #162 Symphonie statique



OBJECTIF: Combiner des sons de circuits intégrés.

Faites le circuit illustré. Notez qu'à certains endroits, des pièces sont empilées les unes sur l'autres. Allumez et pressez l'interrupteur à pression (S2) plusieurs fois et bougez votre main au dessus de la photorésistance (RP) pour entendre la gamme de sons que ce circuit peut créer. Amusez-vous !

Projet #163 Symphonie statique (II)

OBJECTIF : Observer le projet #162.

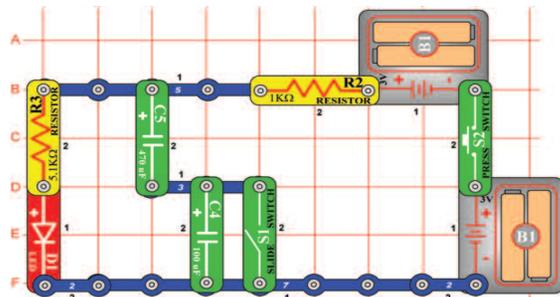
Pour une variation du circuit précédent, vous pouvez remplacer la lumière de 6V (L2) par la DEL (D1), avec le côté positif (+) vers le haut, ou le moteur (M1) (ne pas placer l'hélice dessus).

Projet #164 Condensateurs en série

OBJECTIF: Comparer les types de circuits.

Activez l'interrupteur coulissant (S1), puis pressez et libérez l'interrupteur à pression (S2). La DEL (D1) devient lumineuse quand le condensateur de 470µF se recharge avec l'interrupteur à pression activé, puis la DEL devient lentement faible après que vous libérez l'interrupteur à pression.

Activez maintenant l'interrupteur coulissant. Répétez le test avec l'interrupteur coulissant; vous noterez que la DEL s'éteint beaucoup plus rapidement après que vous libérez l'interrupteur à pression. Le beaucoup plus petit condensateur de 100µF(C4) est maintenant en série avec celui de 470µF et ainsi réduit la capacité totale de stockage, se déchargeant beaucoup plus rapidement (notez que c'est l'opposé de la façon dont fonctionnent les résistances en série).

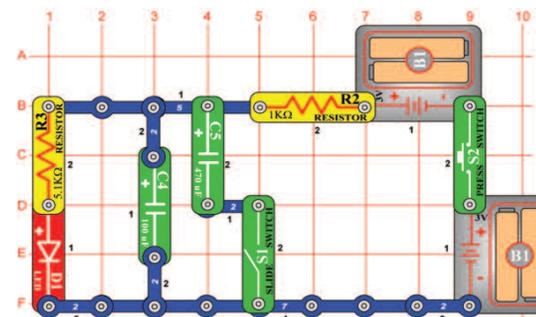


Projet #165 Condensateurs en parallèle

OBJECTIF: Comparer les types de circuits.

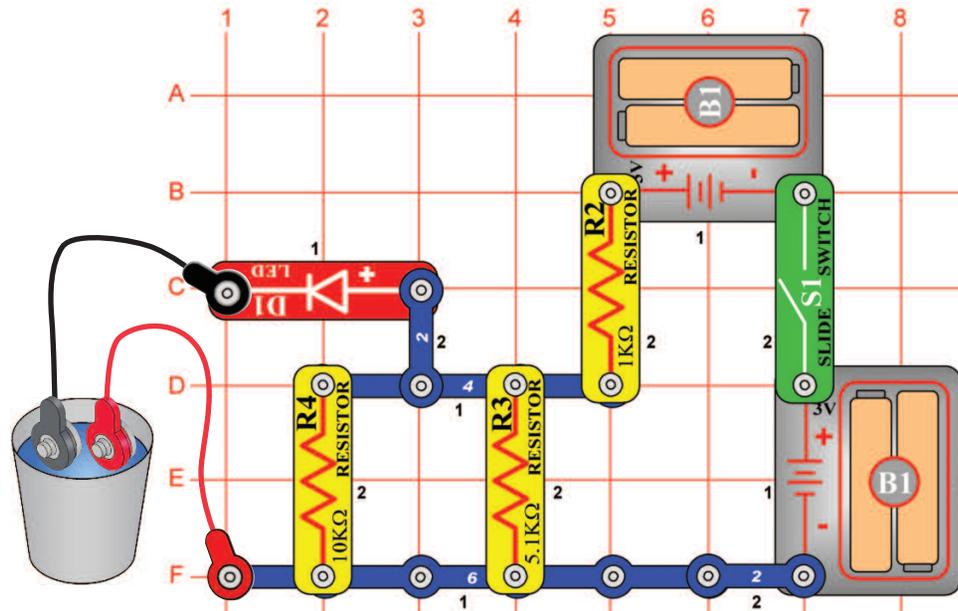
Arrêtez l'interrupteur coulissant (S1), puis pressez et libérez l'interrupteur à pression (S2). La DEL (D1) devient lumineuse quand le condensateur de 100µF se charge avec l'interrupteur à pression activé, puis la DEL devient lentement plus faible après que vous libérez l'interrupteur à pression.

Allumez maintenant l'interrupteur coulissant et répétez le test; vous noterez que la DEL s'éteint beaucoup plus lentement après que vous libérez l'interrupteur à pression. Le condensateur 470µF, beaucoup plus grand (C5) est maintenant en parallèle à celui de 100µF et ainsi augmente toute la capacité (capacité de stockage électrique) et ils se déchargent beaucoup plus lentement (notez que c'est l'opposé de la façon dont des résistances en parallèle fonctionnent).





Projet #166



Détecteur d'eau

OBJECTIF : Démontrer comment l'eau conduit l'électricité.

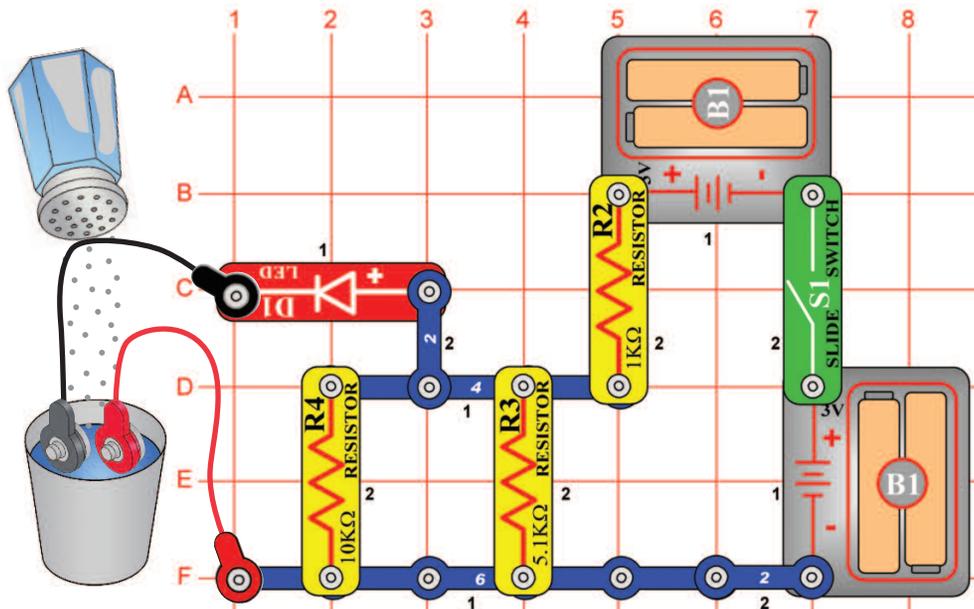
Faites le circuit et connectez les deux câbles, mais au début, laissez les extrémités des câbles libres sur la table. Activez l'interrupteur coulissant (S1) - la DEL (D1) sera éteinte parce que l'air séparant les câbles a une très haute résistance. Touchez les extrémités des câbles libres entre eux et la DEL sera lumineuse, parce qu'avec une liaison directe il n'y a aucune résistance séparant les câbles.

Maintenant, prenez les extrémités libres des câbles et placez-les dans une tasse d'eau, sans les laisser se toucher. La DEL devrait être faiblement allumée, indiquant que vous avez détecté de l'eau !

Pour cette expérience, l'éclat de la DEL peut varier selon votre approvisionnement en eau locale. L'eau pure (comme l'eau distillée) a une très haute résistance, mais les impuretés de l'eau locale augmente la conduction électrique.



Projet #167



Détecteur d'eau salée

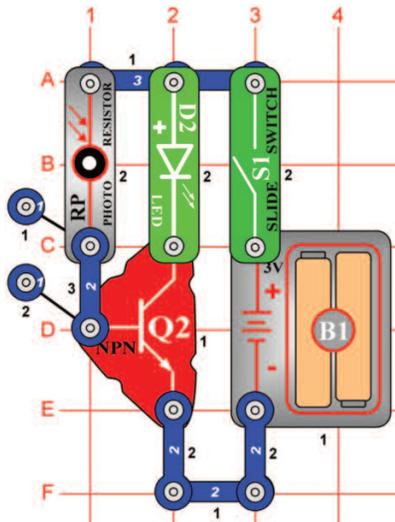
OBJECTIF : Démontrer comment l'ajout du sel à l'eau change les caractéristiques électriques de l'eau.

Placez les câbles dans une tasse d'eau comme au projet précédent; la DEL (D1) devrait être faiblement allumée. ajoutez lentement du sel à l'eau et observez comment l'éclat de la DEL change, mélangez pour bien dissoudre. Elle deviendra lentement très lumineuse alors que vous ajoutez plus de sel. Vous pouvez utiliser cette propriété comme détecteur d'eau de mer ! Vous pouvez aussi réduire l'éclat de la DEL en ajoutant plus d'eau pour diluer le sel.

Prenez une autre tasse d'eau et essayez d'ajouter d'autres substances de votre maison comme du sucre pour observer si cela augmente l'éclat de la DEL comme le fait le sel.

Projet #168

Contrôle de lumière NPN

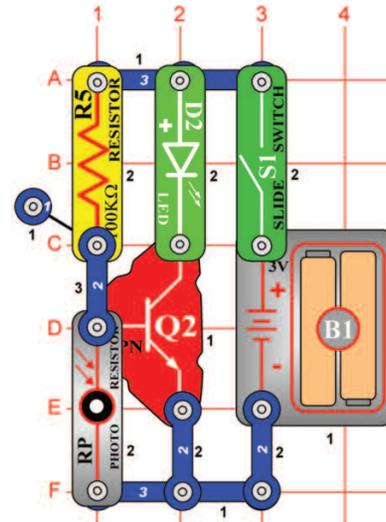


OBJECTIF: Comparer les circuits de transistors.

Activez l'interrupteur coulissant (S1), l'éclat de la DEL (D2) dépend de la luminosité sur la photorésistance (RP). Plus il y a de lumière, plus la résistance chute, permettant plus de courant vers le NPN (Q2).

Projet #169

Contrôle NPN dans le noir

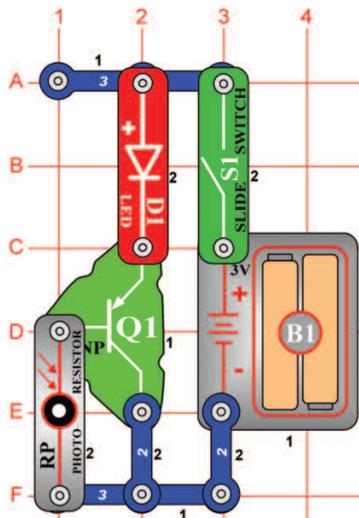


OBJECTIF: Comparer des circuits de transistors.

Activez l'interrupteur coulissant (S1), l'éclat de la DEL (D2) dépend du PEU de luminosité sur la photorésistance (RP). Plus il y a de lumière, plus la résistance chute, détournant le courant du NPN (Q2).

Projet #170

Contrôle lumineux PNP

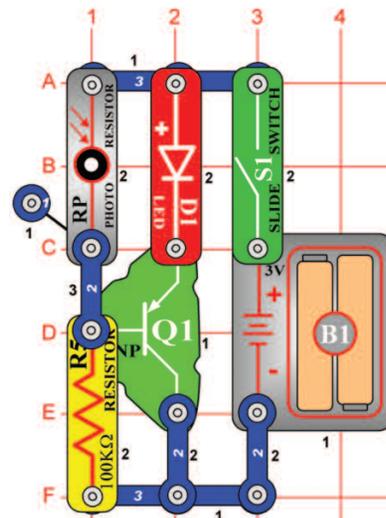


OBJECTIF: Comparer des circuits de transistors.

Activez l'interrupteur coulissant (S1), l'éclat de la DEL (D1) dépend de la luminosité sur la photorésistance (RP). La résistance chute avec l'augmentation de luminosité, laissant plus de courant vers le PNP (Q1). C'est semblable au circuit NPN (Q2) ci-dessus.

Projet #171

Contrôle PNP dans le noir

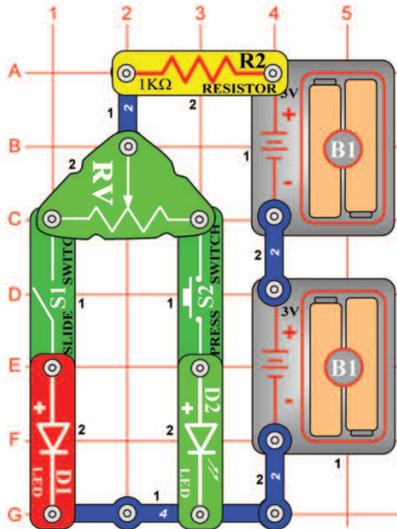


OBJECTIF: Comparer des circuits de transistors.

Activez l'interrupteur coulissant (S1), l'éclat de la DEL (D1) dépend du PEU DE luminosité sur la photorésistance (RP). Plus la lumière brille, plus la résistance chute, alors plus de courant se rend à la résistance de 100kΩ (R5) du chemin de la photorésistance et moins à la voie PNP-DEL. C'est semblable au circuit NPN ci-dessus.

Projet #172

Contrôle rouge et vert

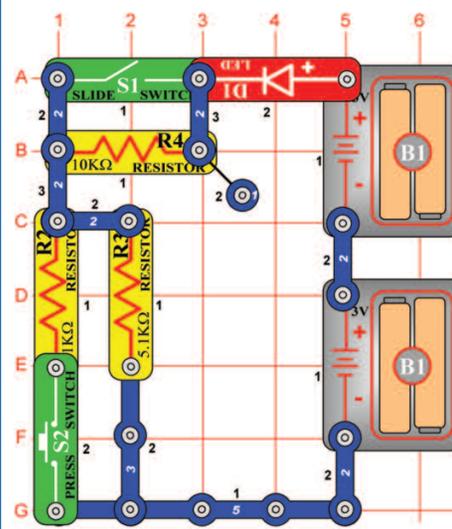


OBJECTIF: Démontrer comment la résistance variable fonctionne.

Mettez en marche le circuit en utilisant l'interrupteur coulissant (S1) et/ou l'interrupteur à pression (S2) et ajustez la résistance variable (RV) pour ajuster l'éclat des DEL (D1 et D2). Quand le levier de la résistance variable est ajusté d'un côté, ce côté aura une basse résistance et sa DEL sera lumineuse (en assumant que l'interrupteur de ce côté est activé) tandis que l'autre DEL sera faible ou éteinte.

Projet #173

Contrôleurs de courant



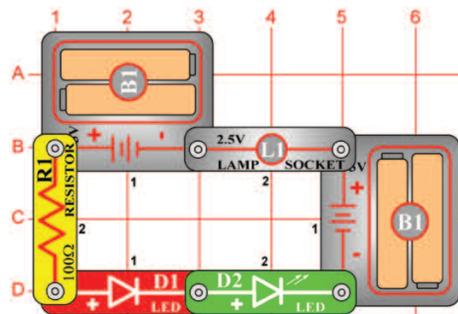
OBJECTIF: Comparer différents types de circuits.

Faites le circuit et activez l'interrupteur coulissant (S1), la DEL (D1) sera allumée. Pour augmenter l'éclat de la DEL, activez l'interrupteur à pression (S2). Pour diminuer l'éclat de la DEL, désactivez l'interrupteur coulissant.

Avec l'interrupteur coulissant activé, la résistance de 5.1KΩ (R3) contrôle le courant. L'activation de l'interrupteur à pression place la résistance 1KΩ (R2) en parallèle pour diminuer toute la résistance du circuit. Désactivez l'interrupteur coulissant place la résistance de 10KΩ (R4) en série avec R2/R3 pour augmenter la résistance totale.

Projet #174

Courant égalisateur

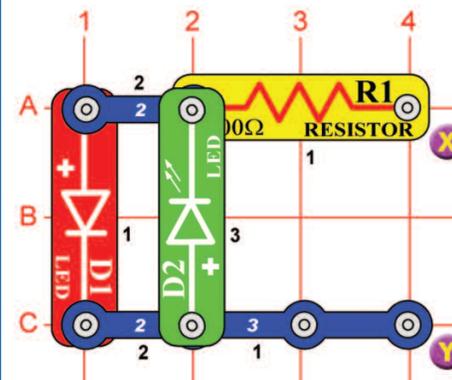


OBJECTIF: Comparer différents types de circuits.

Dans ce circuit, les DEL (D1 et D2) auront le même éclat, mais la lumière (L1) sera éteinte. Quand connectés en série, tous les composants ont un courant électrique égal. La lumière est éteinte parce qu'elle exige un courant plus élevé que les DEL pour s'allumer.

Projet #175

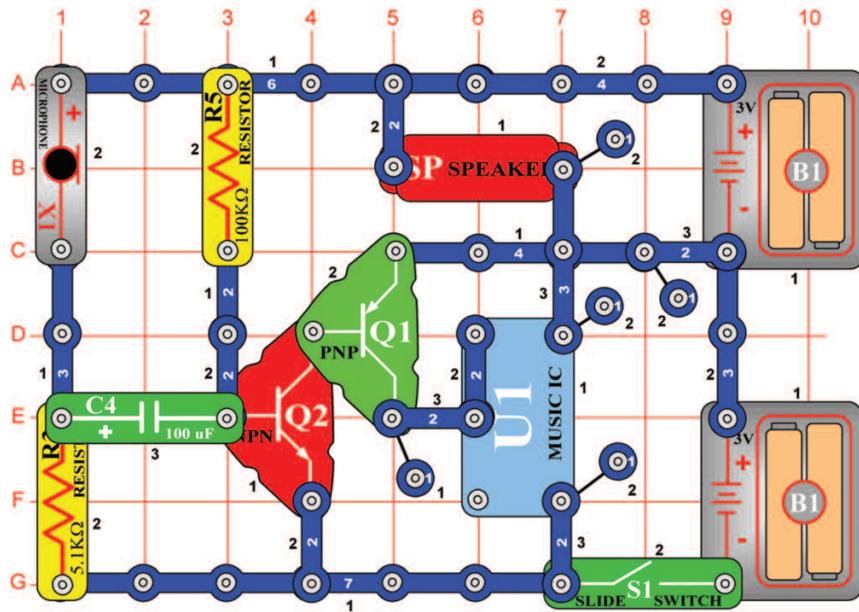
Testeur de polarité de pile



OBJECTIF: Examiner la polarité d'une pile.

Utilisez ce circuit pour vérifier la polarité d'une pile. Connectez votre pile à X et Y sur le schéma utilisant les câbles (le support de pile de 3V (B1) peut également être placé directement en circuit). Si le côté positif (+) de votre pile est connecté à X, alors la DEL rouge (D1) sera allumée, si le côté négatif (-) est connecté à X, la DEL verte (D2) sera allumée.

☐ **Projet #176** Interrompre une sonnette



OBJECTIF: Arrêter un circuit en soufflant dessus.

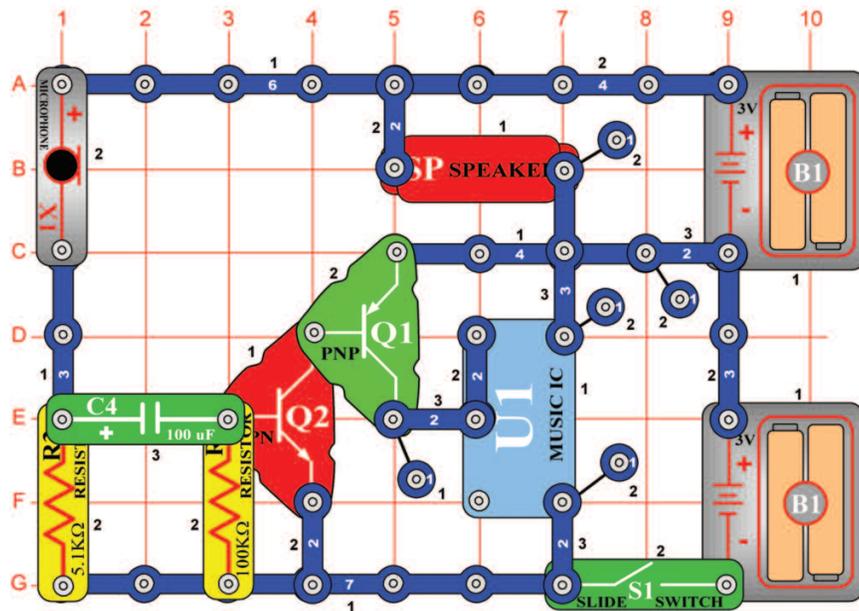
Faites le circuit et activez-le; il joue de la musique. Puisqu'elle est forte et irritante, essayez de l'interrompre en soufflant dans le microphone (X1). En soufflant fort dans le microphone, la musique s'arrête puis reprend.

☐ **Projet #177** Éteindre une bougie

OBJECTIF: Arrêter un circuit en soufflant dessus.

Remplacez le haut-parleur (SP) par la lumière 6V (L2). En soufflant fort dans le microphone (X1), la lumière arrête brièvement.

☐ **Projet #178** Souffler pour sonner



OBJECTIF: Mettre en marche un circuit en soufflant dessus.

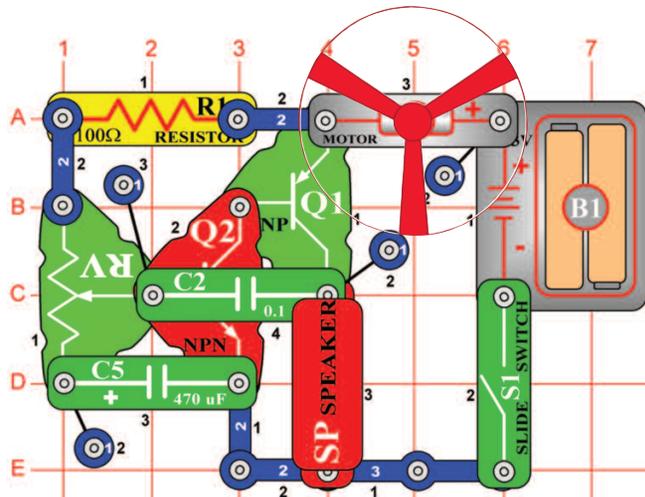
Faites le circuit et allumez-le, la musique joue pour un instant et puis s'arrête. Soufflez dans le microphone (X1) et la musique joue; elle joue tant que vous continuez de souffler.

☐ **Projet #179** Souffler pour allumer

OBJECTIF: Mettre en marche un circuit en soufflant dessus.

Remplacez le haut-parleur (SP) par la lumière 6V (L2). En soufflant dans le microphone (X1), la lumière s'allume et puis elle s'éteint à nouveau.

□ **Projet #180**



Hélice qui crie

OBJECTIF: contrôler une hélice et des sons à l'aide d'une résistance variable.

Faites le circuit et placez l'hélice sur le moteur (M1). Activez l'interrupteur coulissant (S1) et ajustez le réglage sur la résistance variable (RV) à travers sa gamme. Vous entendez des sons criards et l'hélice tourne.



AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.

□ **Projet #181** **Hélice bruyante**

OBJECTIF: Faire des sons différents.

Remplacez le condensateur de 0,1µF (C2) par celui de 0.02µF (C1). Les sons sont maintenant très aigus et le moteur (M1) démarre un peu plus tôt.



AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.

□ **Projet #182** **Lumière bruyante**

OBJECTIF: Faire des sons différents.

Remplacez la résistance 100Ω (R1) en haut à gauche du circuit (points A1 et A3 sur la grille de base) par la photorésistance (RP) et agitez votre main au-dessus. Le son a changé et peut maintenant être contrôlé par la lumière.



AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.

□ **Projet #183** **Lumière bruyante** **(II)**

OBJECTIF: Faire des sons différents.

Remplacez le condensateur de 0,02µF (C1) par celui de 0,1µF (C2). Les sons ont une plus basse fréquence et vous ne pouvez plus faire tourner l'hélice.



AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.

□ **Projet #184** **Moteur qui ne veut pas démarrer**

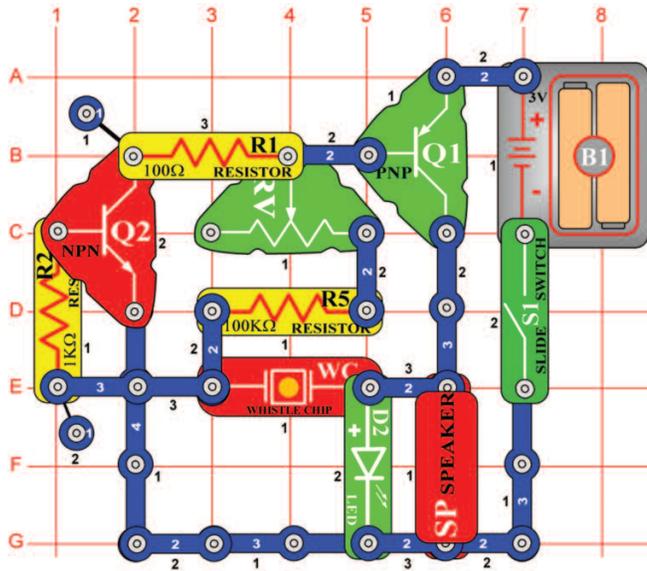
OBJECTIF: Faire des sons différents.

Remplacez le condensateur de 0.1µF (C2) par celui de 10µF (C3), mettez (+) le côté positif vers la gauche). Elle fait maintenant des sons de clic et l'hélice bouge seulement par petits coups, comme un moteur qui ne veut pas démarrer.



AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.

□ **Projet #185**



Gémissement

OBJECTIF: Faire un circuit qui fait un gémissement fort.

Faites le circuit, allumez-le et ajustez l'échelle de la résistance variable (RV). Il produit un gémissement fort et irritant. La DEL verte (D2) semble être allumée, mais elle clignote réellement à une vitesse très rapide.

□ **Projet #186** **Gémissement basse fréquence**

OBJECTIF: Démontrer comment l'augmentation de la capacité réduit la fréquence.

Placez le condensateur de $0,02\mu\text{F}$ (C1) au-dessus du sifflet (WC) et variez la résistance variable (RV). La fréquence du gémissement a été réduite (son plus grave) par la capacité supplémentaire.

□ **Projet #187** **Fredonnement**

OBJECTIF: Démontrer comment l'augmentation de la capacité réduit la fréquence.

Placez maintenant le condensateur de $0,1\mu\text{F}$ (C2) au-dessus du sifflet (WC) et variez la résistance variable (RV). La fréquence du gémissement a été réduite par la capacité supplémentaire et sonne maintenant comme un fredonnement.

□ **Projet #188** **Métronome réglable**

OBJECTIF: Faire un métronome électronique réglable.

Placez maintenant le condensateur $10\mu\text{F}$ (C3, côté «+» sur la droite) au-dessus du sifflet (WC) et variez la résistance variable (RV). Il n'y a aucun fredonnement maintenant mais il y a à la place un déclic et un clignotement de lumière environ une fois par seconde, comme un rythme de musique. Ceci agit comme un métronome, qui est utilisé pour garder le rythme d'une chanson.

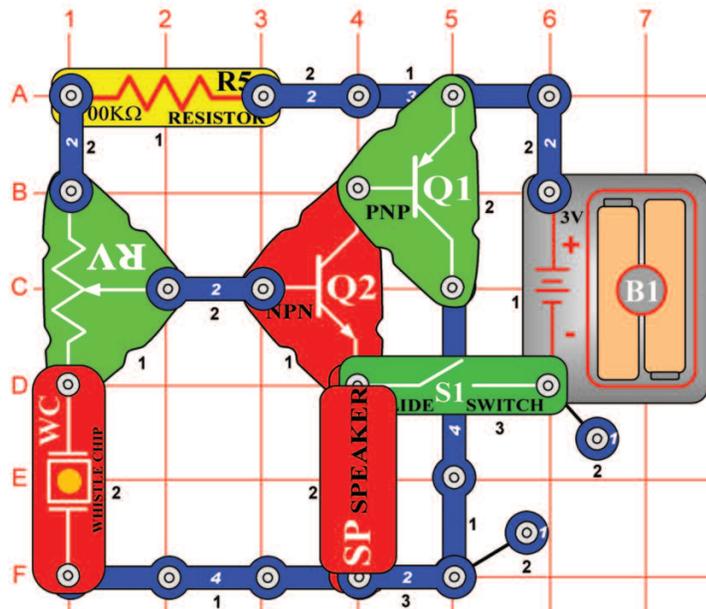
□ **Projet #189** **Clignotement silencieux**

OBJECTIF: Faire une lampe de poche clignotante.

Laissez le condensateur $10\mu\text{F}$ (C3) connecté mais remplacez le haut-parleur (SP) par la lumière 2.5V (L1).



Projet #190



Sirène de brume

OBJECTIF: Faire un transistor d'oscillateur qui peut faire un son de sirène de brume.

Faites le circuit et bougez le contrôle de la résistance (RV) variable. Parfois, elle fera un son de corne de brume, parfois elle fera un sifflement et parfois elle ne fera aucun son.



Projet #191 Sifflements & clics

OBJECTIF: Faire un oscillateur de clic réglable.

Modifiez le circuit du projet #190 en remplaçant la résistance de 100kΩ (R5) par la photorésistance (RP).

Bougez le contrôle de la résistance (RV) variable jusqu'à ce que vous entendiez les sifflements et puis couvrez la photorésistance tout en bougeant le contrôle de RV et vous entendrez les sons de clic.

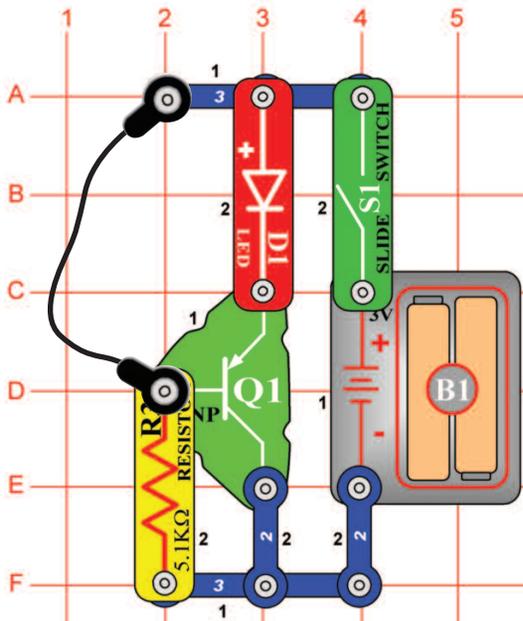


Projet #192 Son de moteur de jeu vidéo

OBJECTIF: Faire un oscillateur humain.

Enlevez la photorésistance (RP) au circuit du projet #191 et à la place, touchez avec vos doigts les contacts A4 et B2 sur la grille de base tout en bougeant la résistance variable (RV). Vous entendez un clic comme le son d'un moteur dans les jeux vidéo de course.

☐ **Projet #193 Alarme lumineuse**



OBJECTIF: Faire une alarme lumineuse avec un transistor.

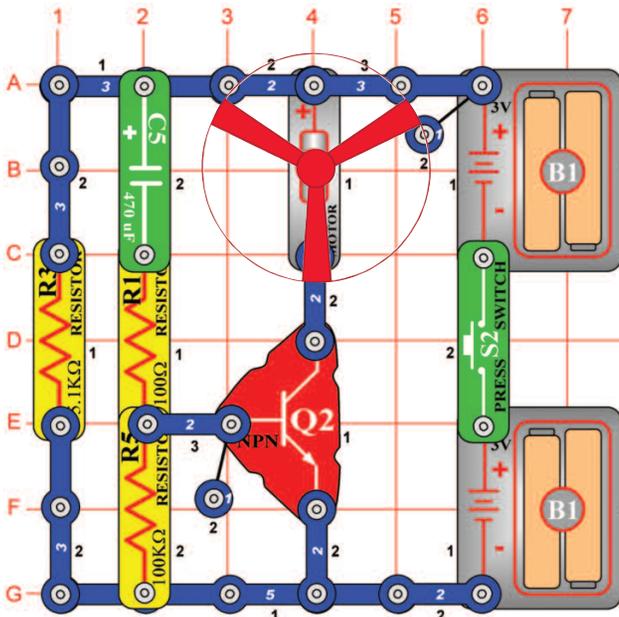
Faites le circuit avec le câble connecté comme illustré et activez-le. Rien ne se produit. Enlevez le câble et la lumière s'allume. Vous pourriez remplacer le câble par un plus long fil et le mettre en travers d'une porte pour signaler quand quelqu'un entre.

☐ **Projet #194 Forte alarme lumineuse**

OBJECTIF: Faire une alarme plus lumineuse avec un transistor.

Modifiez le circuit du projet #193 en remplaçant la DEL (D1) par la lumière 2.5V (L1) et en remplaçant la résistance de 5.1kΩ (R3) par celle de 100Ω (R1). Cela fonctionne de la même manière mais en plus lumineux.

☐ **Projet #195 Hélice paresseuse**



OBJECTIF: Faire une hélice qui ne fonctionne pas bien.

Pressez l'interrupteur à pression (S2) et l'hélice fera quelques tours. Attendez quelques moments, pressez encore et l'hélice fera quelques tours de plus.



AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.

☐ **Projet #196 Lumière laser**

OBJECTIF: Faire un laser simple.

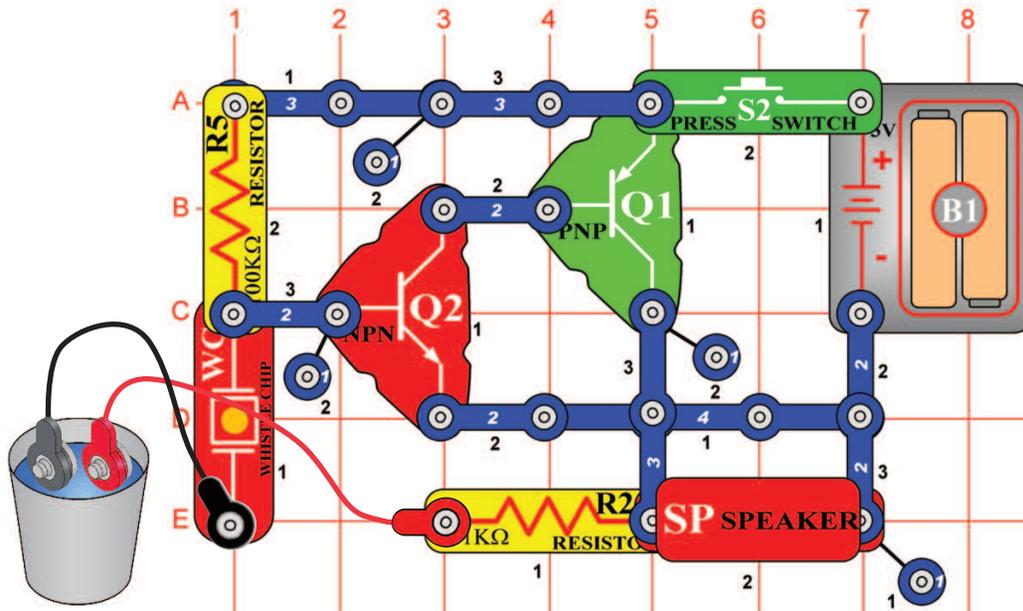
Remplacez le moteur (M1) par la lumière 6V (L2). Maintenant, l'activation de l'interrupteur à pression (S2) crée un rayon de lumière, comme un laser.



Projet #197

Alarme d'eau

OBJECTIF: Faire sonner une alarme quand de l'eau est détectée, la tonalité variera selon la teneur en sel.



Faites le circuit et connectez les deux (2) câbles, placez leurs extrémités libres dans une tasse vide (sans se toucher). Pressez l'interrupteur à pression (S2) - rien se produit. Ajoutez de l'eau à la tasse et une alarme sonnera. Ajouter du sel à l'eau et la tonalité change.

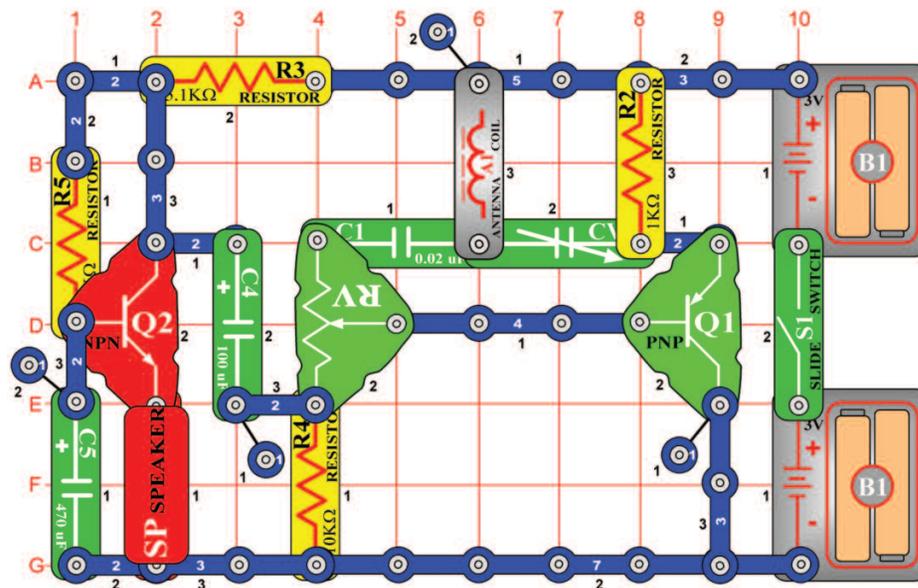
Vous pouvez également examiner différents liquides et observer quelle tonalité ils produisent.



Projet #198

Annonceur radio

OBJECTIF: Entendre votre voix sur la radio.



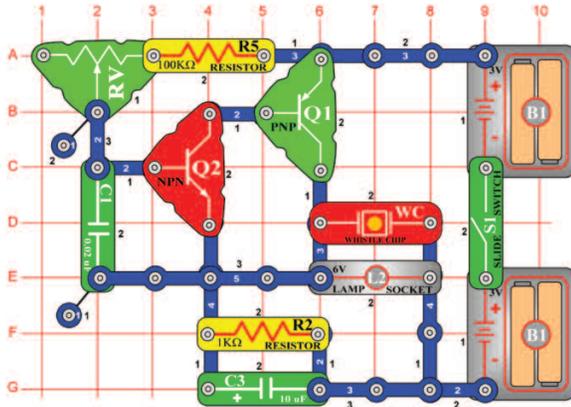
Vous avez besoin d'une radio AM pour ce projet. Faites le circuit illustré mais n'activez pas l'interrupteur coulissant (S1). Placez-le à moins de 30 cm de votre radio AM et ajustez la fréquence au milieu de la bande AM (environ 1000 kilohertz), où aucune station ne transmet. Augmentez le volume afin de pouvoir entendre la statique. Placez le contrôle de la résistance variable (RV) au centre. Activez l'interrupteur coulissant et accordez lentement le condensateur variable (CV) jusqu'à ce que vous n'entendiez plus la statique de la radio. Vous pouvez entendre un sifflement alors que vous approchez l'ajustement approprié. Dans certains cas, vous pourriez avoir à décentrer légèrement le contrôle de la résistance variable.

Quand la statique de la radio est disparue, tapez sur le haut-parleur (SP) avec votre doigt et vous devriez entendre le son du tapement sur la radio. Maintenant parlez fort dans le haut-parleur (utilisé ici comme microphone) et vous entendrez votre voix sur la radio. Ajustez la résistance variable pour une meilleure qualité de son sur la radio.

☐ **Projet #199**

Fréquence

OBJECTIF : Démontrer comment changer la tonalité d'un son.



Faites ce circuit, allumez-le et variez la résistance variable (RV). La fréquence du son est changée. La fréquence est aussi le terme musical. Si vous avez eu des leçons de musique, vous pouvez vous rappeler que les hautes fréquences donnent des notes aiguës et les basses, des graves. L'électronique utilise le même terme, comme quand vous ajustez la fréquence de votre radio.

☐ **Projet 200** **Fréquence (II)**

OBJECTIF : Observer le projet #199.

Puisque nous avons vu que nous pouvons ajuster la fréquence en réglant la résistance variable, y a-t-il d'autres manières de changer la fréquence? Vous pouvez changer la fréquence en changeant la capacité du circuit. Placez le condensateur de $0,1\mu\text{F}$ (C2) sur le celui de $0,02\mu\text{F}$ (C1); constatez le changement de son.

☐ **Projet 201** **Fréquence (III)**

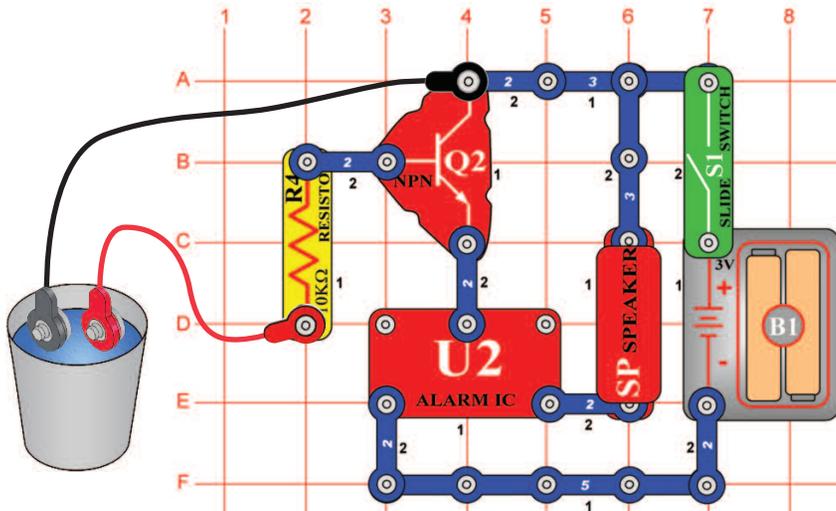
OBJECTIF : Observer le projet #199.

Enlevez le condensateur de $0,1\mu\text{F}$ (C2) et remplacez la résistance de $100\text{k}\Omega$ (R5) par la photorésistance (RP). Agitez votre main au-dessus de la photorésistance pour changer le son. Le changement de la luminosité sur la photorésistance change la résistance du circuit, comme la résistance variable le fait. Note : Si la résistance variable (RV) est réglée vers la droite et que de la lumière éclaire la photorésistance, alors vous ne pouvez obtenir aucun son parce que la résistance totale est trop basse pour que le circuit fonctionne.

☐ **Projet #202**

Alarme d'inondation

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

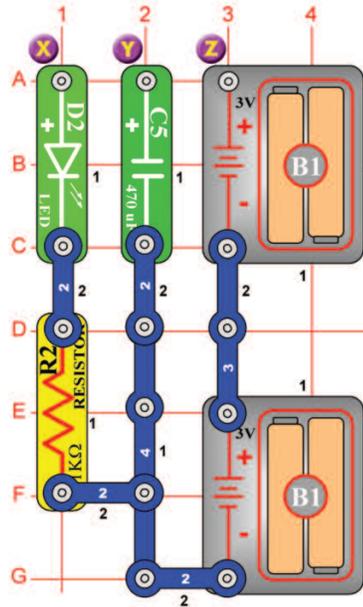


Faites le circuit et connectez les deux (2) câbles, placez les extrémités libres des câbles dans une tasse vide (sans qu'ils se touchent). Activez l'interrupteur coulissant (S1) - rien ne se produit. Ce circuit est conçu pour détecter l'eau et il n'y en a pas dans la tasse. Ajoutez de l'eau à la tasse - l'alarme sonne!

Vous pouvez utiliser de plus longs câbles et les accrocher sur le plancher du sous-sol ou à côté d'une pompe de puisard pour sonner l'alarme si votre sous-sol est inondé. Notez que si les extrémités des câbles libres se touchent accidentellement alors vous aurez une fausse alerte.



Projet #203



Faire ses propres piles

OBJECTIF: Démontrer comment les piles peuvent conserver l'électricité.

Faites le circuit, puis connectez les points Y et Z (utilisez un bloc-câble 2) pour un moment. Rien ne semble se produire, mais vous avez chargé le condensateur (C5) d'électricité. Déconnectez maintenant Y et Z et établissez la connexion en touchant X et Y. La DEL verte (D2) s'allumera et s'éteindra après quelques secondes alors que l'électricité conservée est déchargée dans la DEL et la résistance (R2).

Notez qu'un condensateur n'est pas très efficace pour conserver l'électricité - comparez le temps que le condensateur a maintenu la DEL allumée avec la façon dont vos piles alimentent tous vos projets ! C'est parce qu'un condensateur conserve l'énergie électrique tandis qu'une pile conserve l'énergie chimique.



Projet #204 Faire ses propres piles (II)

OBJECTIF: Démontrer comment les piles peuvent conserver l'électricité.

Dans le circuit précédent, remplacez le condensateur de 470µF (C5) avec celui de 100µF (C3) et répétez le test. Vous observez que la DEL (D2) s'éteint plus rapidement, parce que le condensateur de 100µF ne conserve pas autant l'électricité que celui de 470µF.



Projet #205 Faire ses propres piles (III)

OBJECTIF: Démontrer comment les piles peuvent conserver l'électricité.

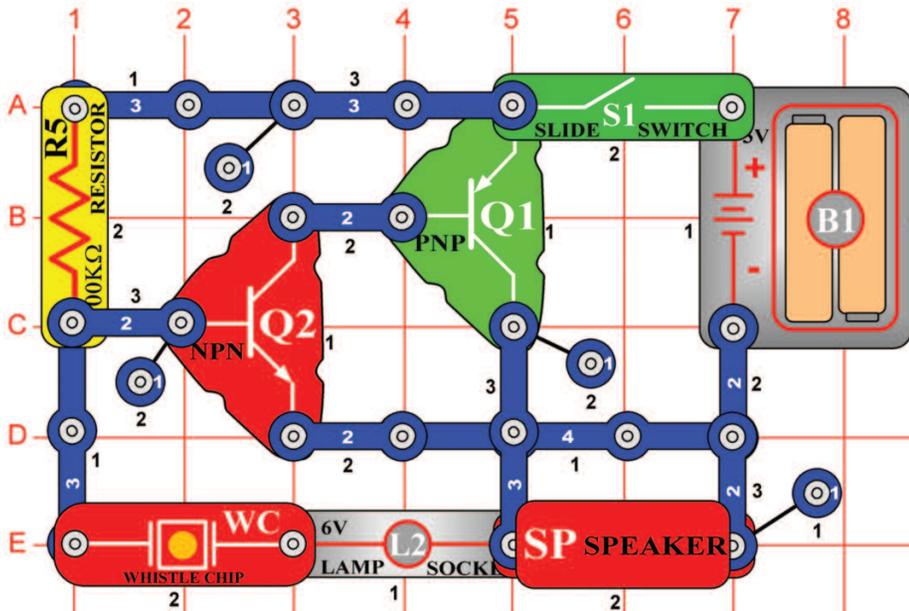
Maintenant remplacez la résistance de 1kΩ (R2) par celle de 100Ω (R1) et essayez. La DEL (D2) devient plus lumineuse mais s'éteint plus rapidement parce que moins de résistance permet à l'électricité conservée de se dissiper plus rapidement.



Projet #206

Générateur de tonalité

OBJECTIF: Faire un oscillateur à haute fréquence.



Faites le circuit et allumez-le, vous entendrez un son à haute fréquence.



Projet #207 Générateur de tonalité (II)

OBJECTIF: Abaisser la fréquence d'une tonalité en augmentant la capacité du circuit.

Placez le condensateur de $0,02\mu\text{F}$ (C1) sur le sifflet (WC) dans le circuit précédent, vous entendez un son de fréquence moyenne. Pourquoi? Le sifflet est utilisé ici comme condensateur et en plaçant le condensateur de $0,02\mu\text{F}$ dessus (en parallèle) nous avons augmenté la capacité et abaissé la fréquence.



Projet #208 Générateur de tonalité (III)

OBJECTIF: Abaisser la fréquence d'une tonalité en augmentant la capacité du circuit.

Après, remplacez le condensateur de $0,02\mu\text{F}$ (C1) et le sifflet (WC) par le plus grand condensateur de $0,1\mu\text{F}$ (C2). Vous entendez maintenant un son à basse fréquence, dû à encore plus de capacité.



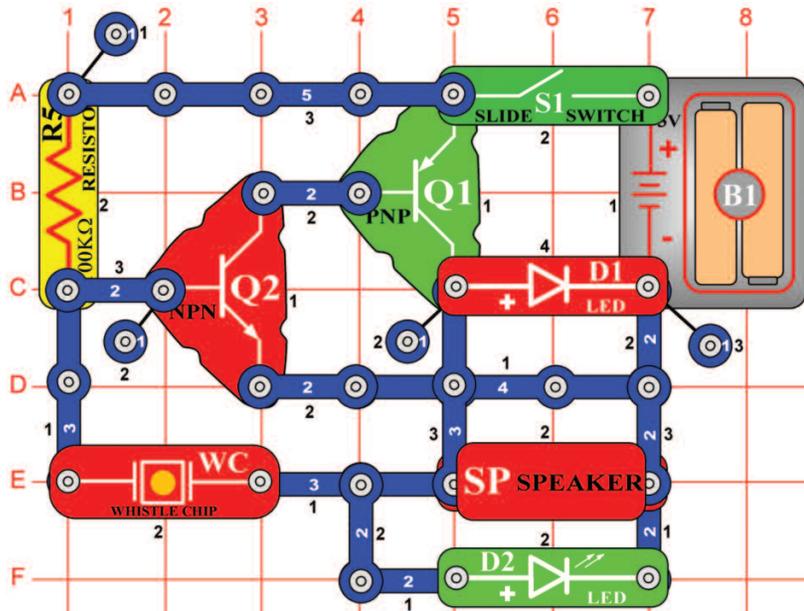
Projet #209 Générateur de tonalité (IV)

OBJECTIF: Abaisser la fréquence d'une tonalité en augmentant la capacité du circuit.

Remplacez maintenant le condensateur de $0,1\mu\text{F}$ (C2) par le plus grand de $10\mu\text{F}$ (C3), (avec le côté positif (+) vers la gauche); le circuit clique environ une fois par seconde. Il n'y a plus de tonalité constante due à d'autres propriétés du transistor. Vous avez besoin d'un différent type de circuit pour créer des tonalités de très basse fréquence.



Projet #210



Générateur de tonalité - plus

OBJECTIF: Faire un oscillateur à fréquence moyenne.

Faites le circuit. Comme le nom le suggère, ce circuit est semblable à celui du projet #206. Activez-le, vous entendez un son de fréquence moyenne.



Projet #211

Générateur de tonalité plus (II)

OBJECTIF: Abaisser la fréquence d'une tonalité en augmentant la capacité de circuit.

Placez le condensateur de $0,02\mu\text{F}$ (C1) ou le condensateur de $0,1\mu\text{F}$ (C2) sur le sifflet (WC). Le son est différent maintenant parce que la capacité supplémentaire a abaissé la fréquence. Les DEL semblent être allumées, mais clignotent réellement à une très grande vitesse.



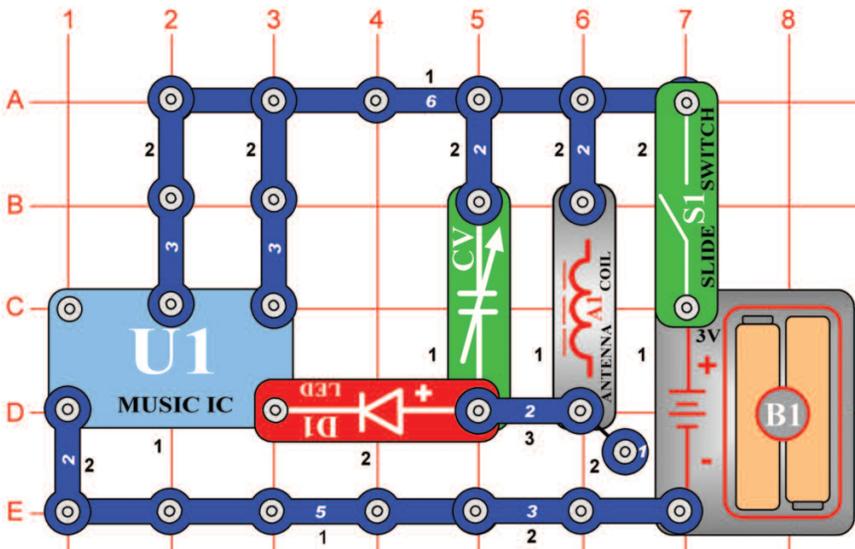
Projet #212

Générateur de tonalité plus (III)

OBJECTIF: Abaisser la fréquence d'une tonalité en augmentant la capacité de circuit.

Placez maintenant le condensateur $10\mu\text{F}$ (C3) sur le sifflet (WC). Vous entendez un son de clic avec le clignotement de la DEL, environ une fois par seconde.

☐ **Projet #213 Station de radio musicale**



OBJECTIF: *Créer de la musique et la transmettre à une radio.*

Vous avez besoin d'une radio AM pour ce projet. Faites le circuit illustré et activez l'interrupteur coulissant (S1). Placez-le à côté de votre radio AM et accordez la fréquence radio où aucune station ne transmet.

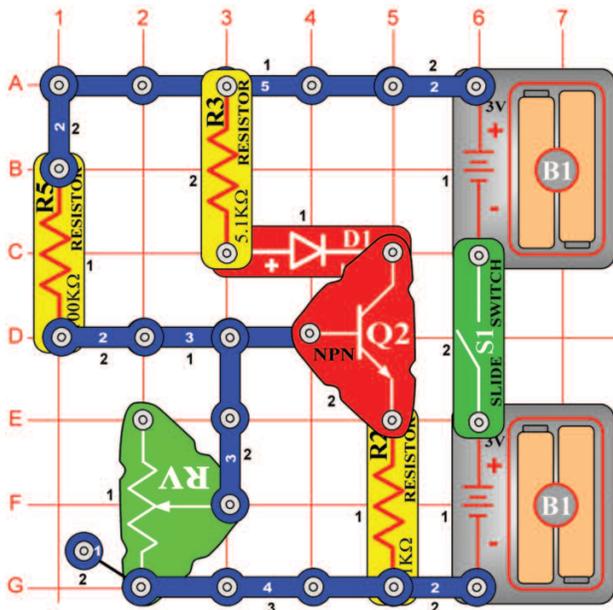
Puis, accordez le condensateur variable (CV) jusqu'à ce que votre musique joue sur la radio.

☐ **Projet #214 Station de radio d'alarme**

OBJECTIF: *Créer de la musique et la transmettre à une radio.*

Remplacez le CI de musique (U1) par le CI d'alarme (U2) et alors vous entendrez un son de mitraillette sur la radio. Vous pourriez avoir besoin de réaccordez le condensateur variable (CV).

☐ **Projet #215 Circuit de transistor standard**



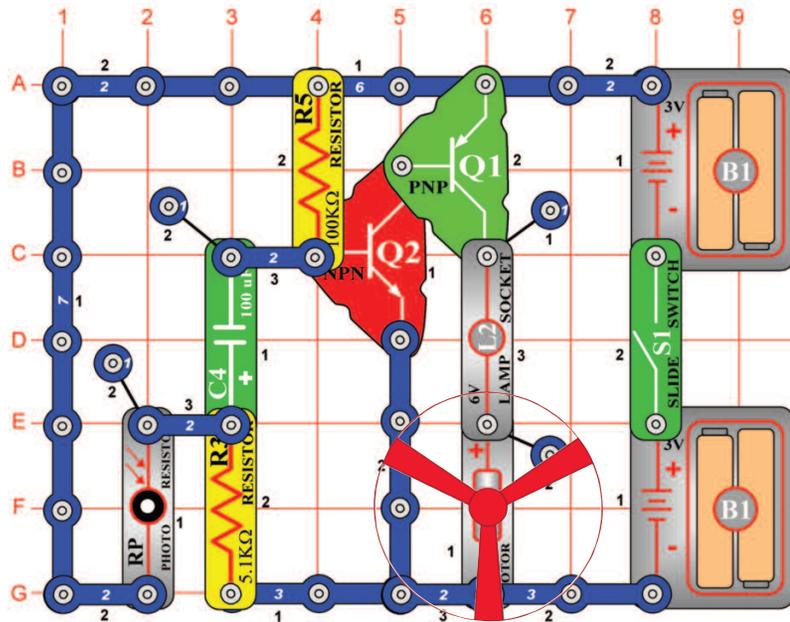
OBJECTIF: *Épargner de l'électricité pour l'utiliser plus tard.*

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et réglez la résistance variable (RV) de haut en bas. Quand le levier est tout en haut, la DEL (D1) sera éteinte; tout en bas et elle sera à sa pleine intensité.

Ce circuit reproduit la configuration standard du transistor pour un amplificateur. Le contrôle de la résistance variable sera normalement placé de sorte que la DEL soit la moitié de sa luminosité maximale, puisque ceci réduit au minimum la déformation du signal amplifié.



Projet #216



Moteur contrôlé par la lumière

OBJECTIF: contrôler un moteur avec la lumière.

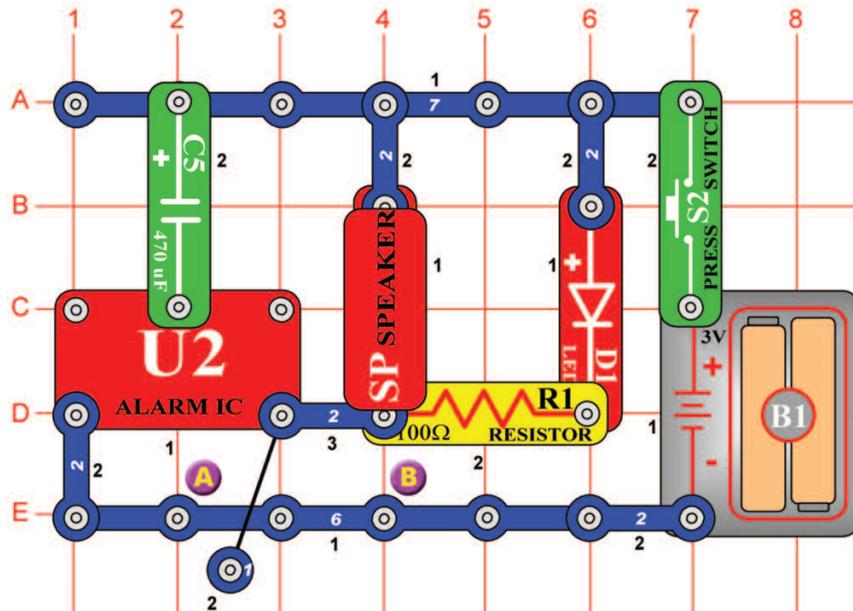
Allumez l'interrupteur coulissant (S1), le moteur (M1) tourne et la lumière s'allume (L2). Lorsque vous agitez votre main au-dessus de la photorésistance (RP), le moteur ralentit. Placez maintenant le doigt sur la photorésistance pour bloquer la lumière. Le moteur ralentit. En quelques secondes, le moteur accélère à nouveau.



AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.



Projet #217



Sirène qui s'atténue

OBJECTIF: produire un son de sirène qui s'atténue.

Pressez l'interrupteur à pression (S2), le CI d'alarme (U2) devrait faire le son ondulant d'une sirène qui s'atténue. La diminution du son est produite par le remplissage du condensateur 470µF (C5). Après qu'il est chargé, le courant s'arrête et le son s'affaiblit.

Pour répéter cet effet, vous devez libérer l'interrupteur à pression, enlever le condensateur et le décharger en le plaçant au bas, sur les points marqués A et B. Puis, remplacez le condensateur et pressez l'interrupteur à nouveau.



Projet #218

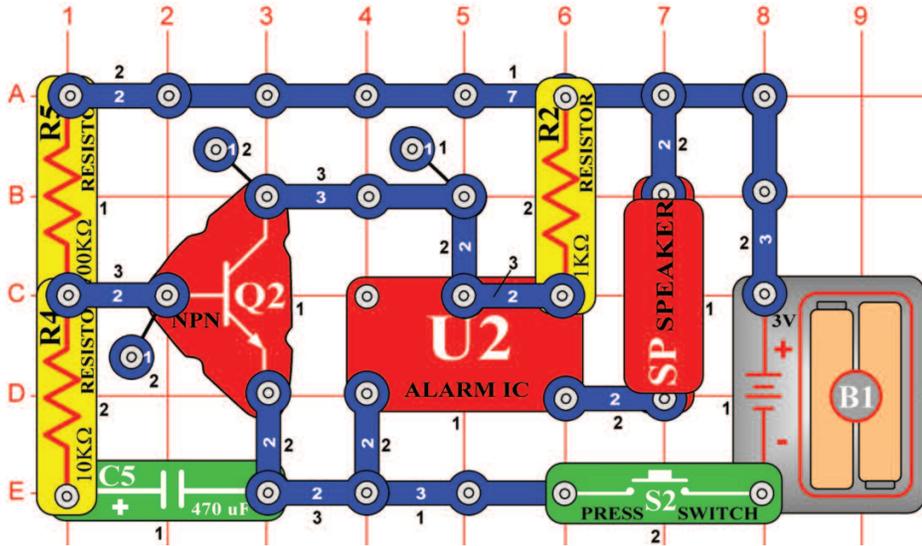
Sirène qui s'atténue plus vite

OBJECTIF: produire un son de sirène s'atténuant plus rapidement.

Remplacez le condensateur de (C5) 470µF avec celui de 100µF (C4), la sirène s'éteint plus rapidement.



Projet #219



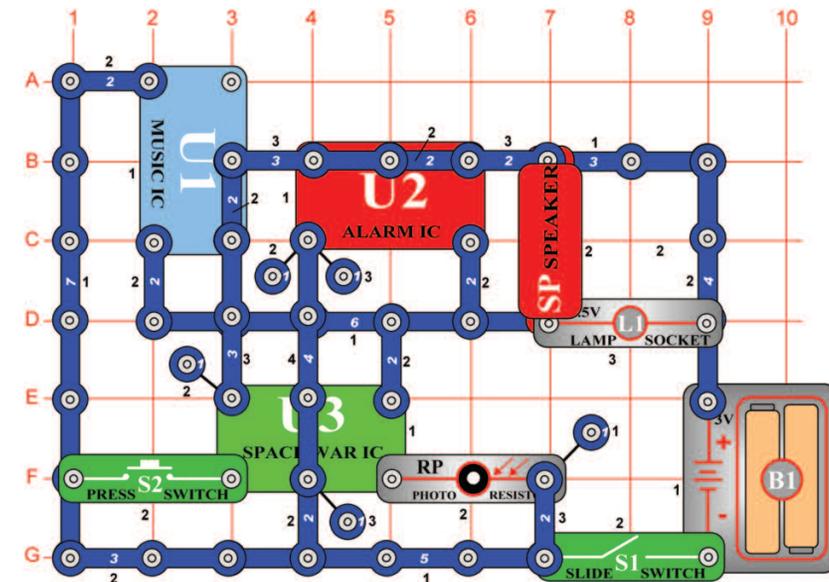
Pistolet laser avec munitions limitées

OBJECTIF: Faire un circuit avec des sons de laser et une quantité limitée de projectiles.

Quand vous pressez l'interrupteur à pression (S2), le CI d'alarme (U2) devrait commencer à sonner comme un pistolet de laser bruyant. Le haut-parleur fera des pulsations comme un laser. Vous pouvez tirer longuement ou par petits coups en tapant la "gachette". Mais faites attention, ce pistolet épuisera son énergie et vous devrez attendre que la réserve d'énergie (C5) se recharge. Ce type de pistolet est réaliste car dans la réalité, le pouvoir nécessaire pour quelques tirs s'épuiserait et on devrait remplacer la source d'énergie. Ici, vous devez seulement attendre quelques secondes pour qu'il se recharge.



Projet #220 Symphonie de sons



OBJECTIF: Combiner les circuits intégrés de sons, de musique, d'alarme et de guerre de l'espace.

Faites le circuit illustré. Activez-le et pressez l'interrupteur à pression (S2) plusieurs fois. Agitez votre main au-dessus de la photorésistance (RP) pour entendre la symphonie complète des sons que ce circuit peut créer. Amusez-vous !



Projet #221

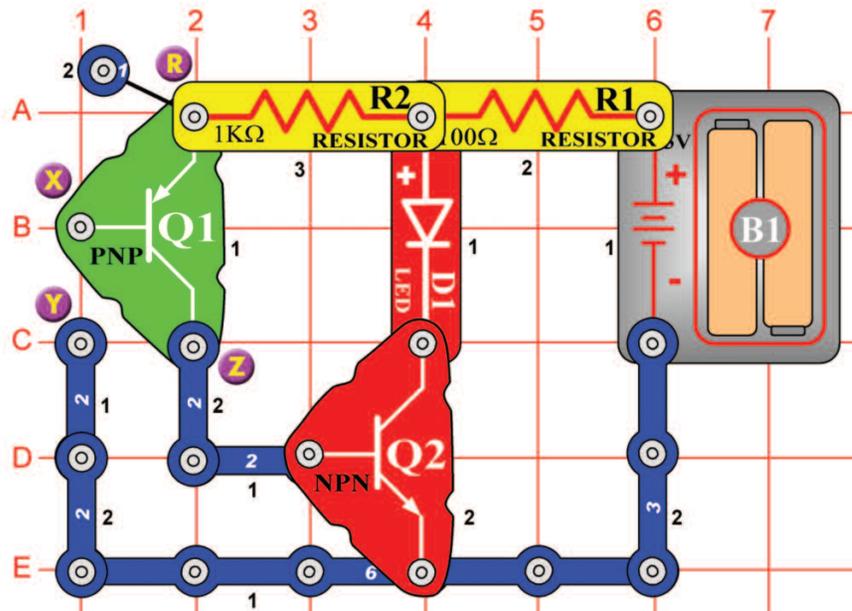
Symphonie de sons (II)

OBJECTIF :
Voir le projet #220.

Le circuit précédent peut être trop fort, alors remplacez le haut-parleur (SP) par le sifflet (WC).



Projet #222



Amplificateurs de transistors

OBJECTIF: En apprendre plus sur le composant le plus important en électronique.

Quand vous placez un (ou deux) doigts entre les deux positions marquées X et Y, vous noterez que la DEL (D1) s'allume. Les deux transistors sont utilisés pour amplifier le minuscule courant de votre corps pour mettre en marche la DEL. Les transistors sont réellement des amplificateurs de courant électrique. Le transistor PNP (Q1) a la flèche dirigée vers le corps de transistor. Le transistor NPN (Q2) a une flèche pointant hors du corps du transistor. Le PNP amplifie d'abord le courant de vos doigts puis le NPN l'amplifie davantage pour allumer la DEL.



Projet #223

Indicateur de pression

OBJECTIF: Démontrer comment les amplificateurs électroniques peuvent détecter la pression de la peau sur deux contacts.

Utilisez le circuit du projet #222.

Quand vous avez placé votre doigt entre les positions marquées X et Y, vous avez remarqué que la DEL (D1) s'était allumée. Répétez ce processus, mais cette fois, pressez très légèrement sur les deux bloc-câbles marqués X et Y. Notez comment l'éclat de la DEL dépend de la pression que vous utilisez. Presser fortement rend la DEL lumineuse tandis qu'une pression douce, l'allume faiblement ou des éclairs. C'est dû à ce que les techniciens appellent la «résistance de contact ». Même les interrupteurs de lumières ont une petite résistance. Quand un grand courant y circule, cette résistance abaissera la tension et produira un effet de chaleur indésirable.



Projet #224

Indicateur de résistance

OBJECTIF: Démontrer comment les amplificateurs électroniques peuvent détecter de différentes valeurs de résistance.

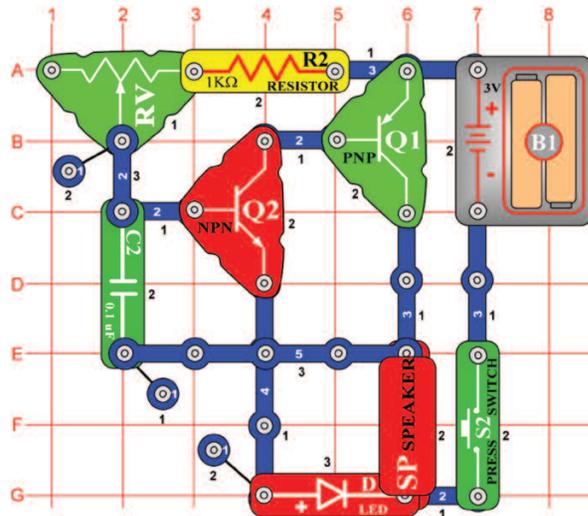
Utilisez le circuit du projet #222

Quand vous avez placé votre doigt entre X et Y, vous avez noté que la DEL (D1) s'est allumée. Dans ce projet, vous placerez différentes résistances à travers R et Z et observerez la luminosité de la DEL. Ne les pressez pas ensemble; créez seulement un contact. Placez d'abord la résistance 100kΩ (R5) entre R et Z et notez l'éclat de la DEL. Après, pressez la résistance 5.1kΩ (R3) à travers R et Z. Notez comment la DEL devient plus lumineuse quand la résistance est moindre. C'est parce que l'amplificateur NPN (Q2) obtient plus de courant qui entre quand la résistance est inférieure. L'amplificateur PNP (Q1) n'est pas utilisé dans ce test.



Projet #228

Générateur de code Morse



OBJECTIF: Faire un générateur de code Morse et apprendre à l'utiliser.

Quand vous pressez l'interrupteur à pression (S2), vous entendrez une tonalité. En pressant et en libérant l'interrupteur à pression, vous pouvez produire de longues et courtes tonalités et communiquer en code Morse. Pour le code international, une tonalité courte est représentée par « + » et la longue tonalité par « - ». Observez le diagramme ci-dessous pour la lettre ou le numéro et leur code.

A+-	G---	M--	S+++	Y-+--	5++++
B-+++	H++++	N-+	T-	Z--++	6-+++
C-+-+	I++	O---	U++-	1+----	7-+++
D-++	J+---	P+---	V+++-	2++---	8-+++
E+	K-+-	Q-+-	W+--	3+++--	9-+++
F+++-	L++++	R++	X-+-	4++++-	0-+-



Projet #229 Code DEL

OBJECTIF: Voir une méthode pour apprendre le code Morse sans bruit.

Utilisez le circuit du projet #228. Remplacez le haut-parleur avec une résistance de 100Ω (R1), ainsi vous pouvez pratiquer le code Morse sans haut-parleur. Demandez à quelqu'un de produire un message codé et observez la DEL. Leur dire la lettre ou le numéro après que chacun soit produit. Quand vous avez appris le code, remplacez le haut-parleur.



Projet #230 Machine fantôme

Utilisez le circuit du projet #228, mais changez la résistance de 1kΩ (R2) avec celle de 10kΩ (R4) et le condensateur de 1μF (C2) avec la puce sifflet (WC). Tout en maintenant l'interrupteur à pression (S2), ajustez la résistance variable (RV) vers le bas et le condensateur variable pour obtenir un son de fantôme. À certains réglages, le son peut s'arrêter ou être très faible.



Projet #231 DEL & haut-parleur

Utilisez le circuit du projet #228. Trouvez une personne qui connaît le code Morse pour envoyer un message avec le son et le clignotant DEL. Essayez d'abord dans une salle sombre pour que vous voyiez plus facilement la DEL (D1). Le code Morse est encore utilisé par beaucoup d'opérateurs radio d'amateur pour envoyer des messages autour du monde.



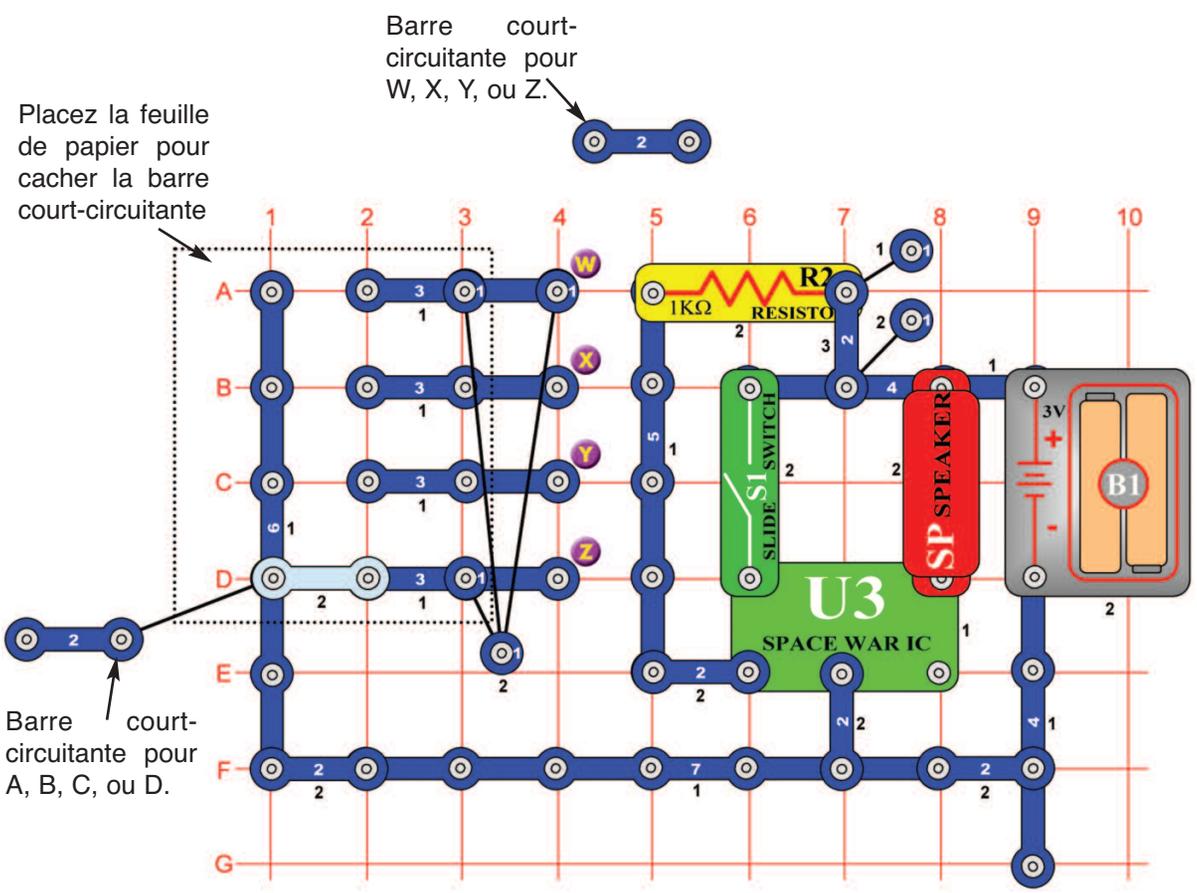
Projet #232 Sifflet à chien

Utilisez le circuit du projet #228, mais changez la résistance de 1kΩ (R2) pour celle de 100Ω (R1). Tout en maintenant l'interrupteur à pression (S2), ajustez la résistance variable (RV). Quand le contrôle est près de 100Ω, vous n'entendrez aucun son, mais le circuit fonctionne toujours. Ce circuit oscillateur produit des sons à une fréquence trop haute pour que vos oreilles puissent les entendre. Mais votre chien peut les entendre, parce que les chiens peuvent entendre des fréquences plus hautes que les gens.

Projet #233

Le mentaliste

OBJECTIF: Faire un jeu électronique de lecture des pensées.



Faites le circuit illustré. Il utilise deux blocs-câble 2 en tant que barres court-circuitantes.

Installation : Le joueur 1 s'installe en plaçant une barre court-circuitante sous le papier sur la rangée A, B, C, ou D. Le joueur 2 ne doit pas savoir où la barre court-circuitante est située sous le papier.

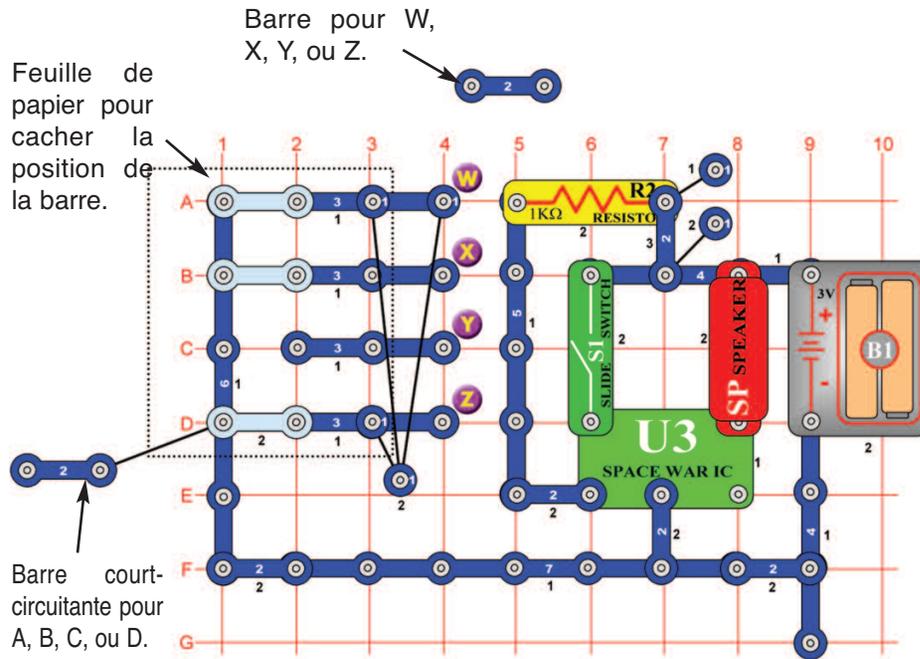
Le but est que le joueur 2 devine l'endroit où est placée la barre court-circuitante en mettant la sienne sur les positions W, X, Y, ou Z. Dans ce schéma, le joueur 1 a installé la sienne à la position « D ». Si le joueur 2 place sa barre court-circuitante à « Z », au premier essai, alors il a deviné correctement et marque un 1 sur la feuille de pointage sous la colonne ronde «#1». S'il prend trois essais, alors il obtient trois points.

À son tour, le joueur 2 place ensuite sa barre au point A, B, C, D et le joueur 1 tente sa chance. Chaque joueur enregistre ses points pour chaque ronde. Quand chacune des 18 rondes a été jouées, le joueur avec le plus bas pointage gagne. Des joueurs additionnels peuvent jouer. Utilisez la carte de points ci-dessous pour déterminer le gagnant.

Ronde #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Total
Joueur 1	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Joueur 2	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Joueur 3	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Joueur 4	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____



Projet #234



Zone silencieuse

OBJECTIF: Faire et jouer le jeu électronique « de la zone silencieuse ».

Utilisez le circuit du projet #233, mais placez trois (3) blocs-câble 2 (pont) sous le papier, comme illustré à gauche.

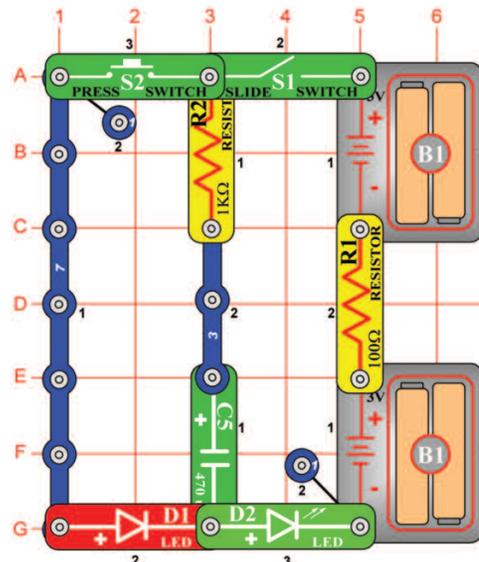
Installation: Le joueur 1 place « la zone silencieuse » en plaçant trois (3) barres sous le papier sur les rangées A, B, C, ou D, laissant seulement une de libre. Le joueur 2 ne doit pas savoir où les barres court-circuitantes sont situées sous le papier.

Le joueur 1 et le joueur 2 ont 10 points au départ. Le but est pour le joueur 2 de deviner l'endroit de la «zone silencieuse» en posant sa barre court-circuitante sur les positions W, X, Y, ou Z. Dans le schéma, le joueur gauche a installé sa « zone silencieuse » à la position «C». Si le joueur 2 place sa barre court-circuitante à «Z» au premier essai, un son joue et prouve qu'il n'a pas trouvé «la zone silencieuse» et il perd 1 point. Il a 3 essais pour trouver la zone à chaque tour. Chaque fois qu'il y a un son, il perd un point.

Le joueur 2 place ensuite sa zone silencieuse à A, B, C, D et le joueur 1 commence à chercher. Le jeu continue jusqu'à ce qu'un joueur soit rendu à zéro point et produit un son une dernière fois.



Projet #235



Charge & décharge d'un condensateur

OBJECTIF: Démontrer comment les condensateurs conservent et libèrent une charge électrique.

Activez l'interrupteur coulissant (S1) pendant quelques secondes, puis désactivez-le. La DEL verte (D2) est au début lumineuse mais devient faible car les piles (B1) chargent le condensateur 470µF (C5). Le condensateur conserve la charge électrique.

Pressez maintenant l'interrupteur à pression (S2) pendant quelques secondes. La DEL rouge (D1) est au début lumineuse mais devient faible car c'est le condensateur qui l'alimente en se déchargeant.

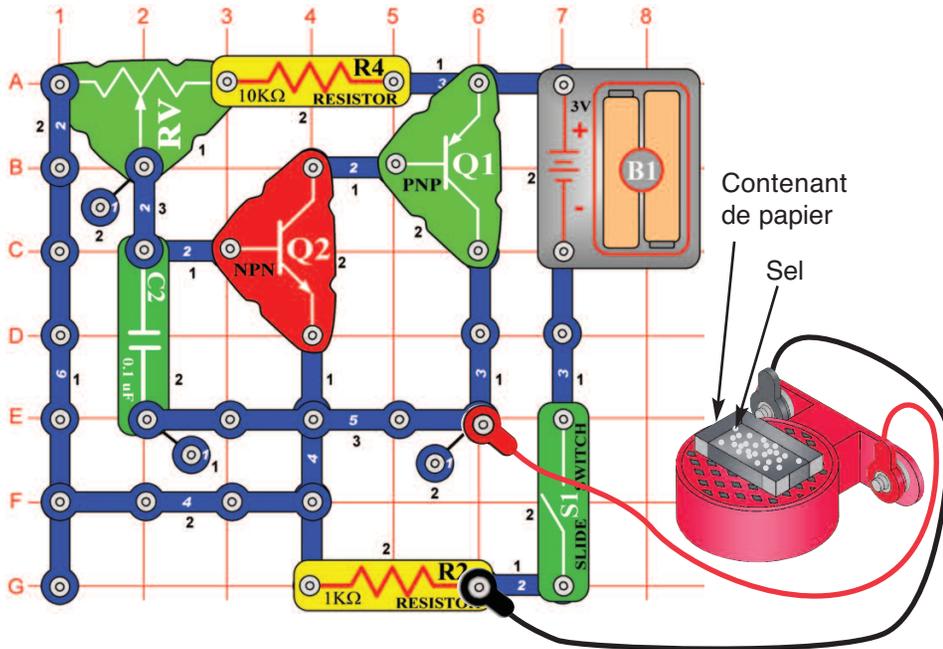
La valeur du condensateur (470µF) indique combien de charge peut être conservée par celui-ci et la valeur de la résistance (1kΩ) indique à quelle rapidité cette charge peut être conservée ou libérée.



Projet #236

Magie des ondes sonores

OBJECTIF: démontrer comment les ondes de son voyagent sur une surface de papier.



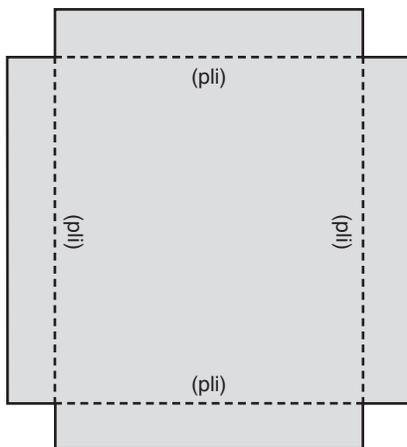
Faites le circuit illustré et connectez le haut-parleur (SP) en utilisant les deux (2) câbles. Puis placez le haut-parleur sur une surface dure et plate.

Installation : Utilisez du papier et des ciseaux pour couper un modèle rectangulaire. Vous pouvez utiliser le modèle ci-dessous comme guide. Utilisez du papier coloré si disponible. Pliez aux points illustrés. Collez les coins pour que le plateau n'ait aucun trou. Placez le plateau au-dessus du haut-parleur et placez un peu de sel de table dans le plateau. Il devrait y avoir assez de sel pour couvrir le fond avec un peu d'espace entre chaque grain de sel.

Magie du son : Mettre le circuit en marche en activant l'interrupteur coulissant (S1). Ajustez la résistance variable (RV) à différentes fréquences et observez les grains de sel. Les grains qui rebondissent haut sont directement au-dessus du papier qui vibre et ceux qui ne bougent pas sont sur les endroits où le papier ne vibre pas. Éventuellement, tout le sel bougera vers l'endroit qui n'a aucune vibration et y restera.

Changez la position du plateau et le matériel utilisé pour créer des résultats différents. Par exemple, essayez du sucre ou de la farine, pour observer s'ils bougent différemment en raison des ondes de son.

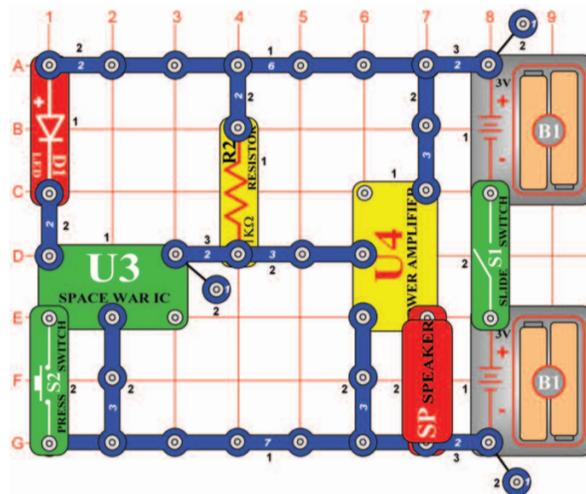
Exemple de modèle à découper



Projet #237

Amplificateur de sons de l'espace

OBJECTIF: amplifier les sons du circuit intégré de guerre de l'espace.

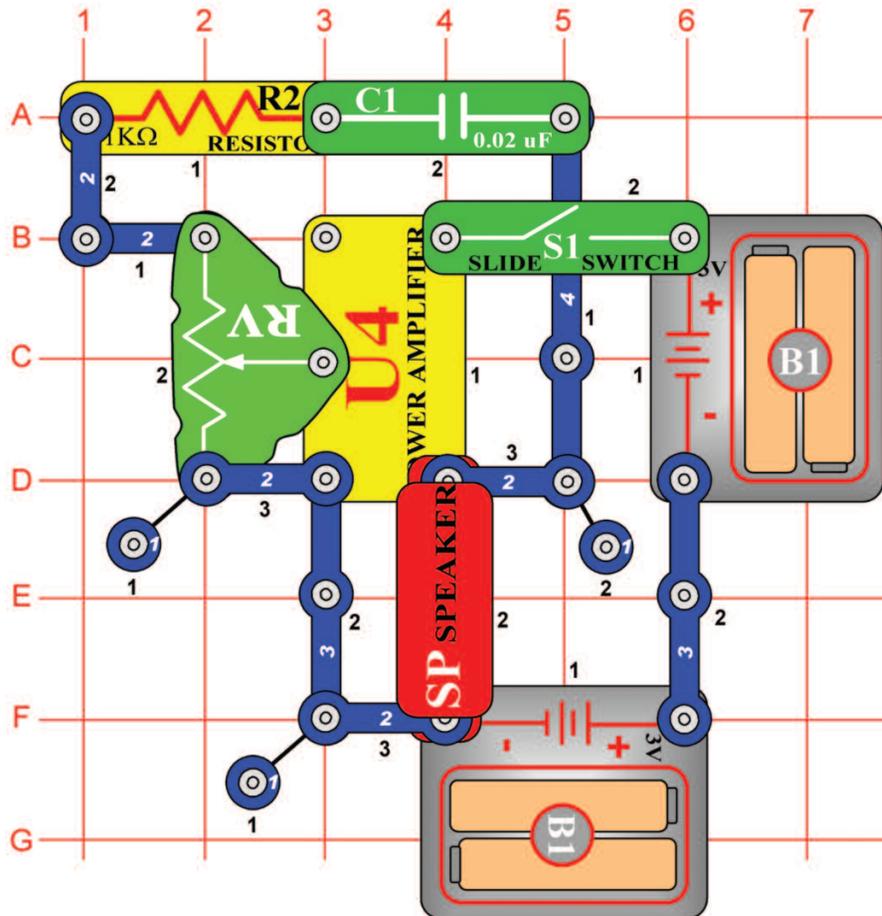


Faites le circuit, activez l'interrupteur coulissant (S1) et pressez l'interrupteur à pression (S2) plusieurs fois. Vous entendrez de puissants sons de l'espace, puisque le son du module intégré (U3) est amplifié par le CI amplificateur de puissance (U4). Presque tous les jouets qui font du son utilisent un amplificateur de puissance quelconque.

Projet #238

Trombone

OBJECTIF: Faire un trombone électronique en faisant varier le levier de la résistance variable.



Quand vous activez l'interrupteur coulissant (S1), le trombone devrait jouer. Pour changer la note, glisser simplement la résistance variable (RV) dans les deux sens. En activant/désactivant l'interrupteur coulissant et en bougeant le glisseur, vous pourrez jouer une chanson tout comme un joueur de trombone fait de la musique. L'interrupteur représente l'air passant par le trombone et le contrôle de la résistance variable est comme le glisseur du trombone. Le circuit peut être silencieux à quelques positions de la résistance.

Projet #239

Moteur de voiture de course

OBJECTIF: Démontrer comment la fréquence change le son en différents effets sonores.

Utilisez le circuit du projet #238, mais changez le condensateur de 0,02μF (C1) avec celui de 10μF (C3). Assurez-vous que la marque positive (+) sur le condensateur ne soit pas du côté de la résistance (R2) quand vous les connectez.

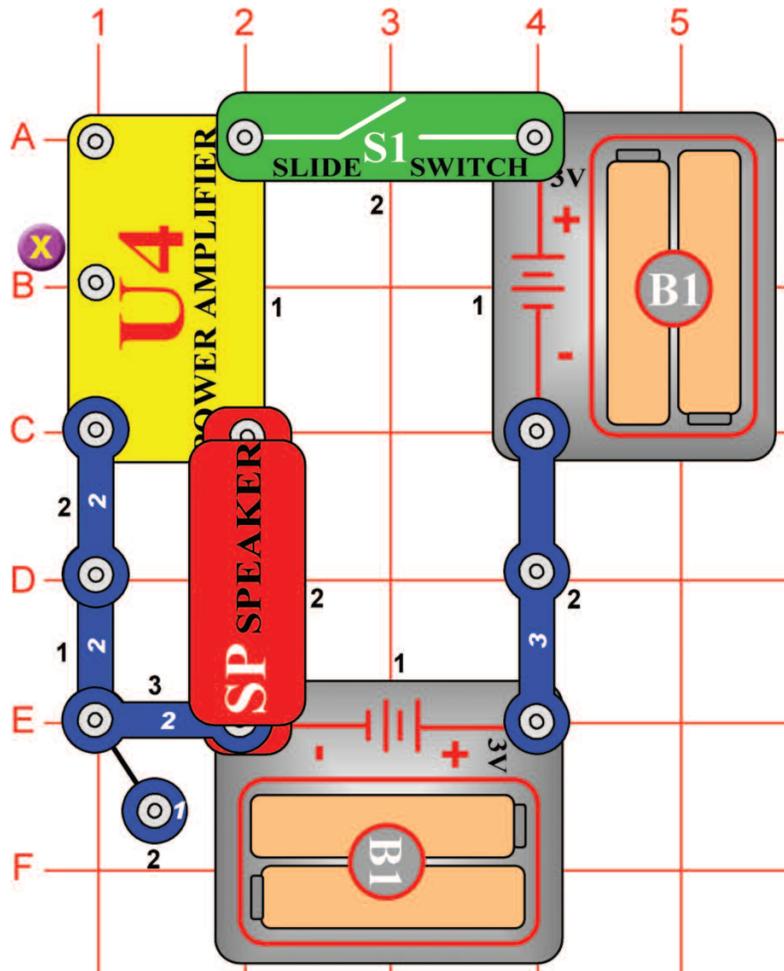
Quand l'interrupteur coulissant (S1) est activé, vous devriez entendre une oscillation de très basse fréquence. En glissant la résistance variable (RV) de haut en bas, vous devriez pouvoir entendre le son d'un moteur de voiture de course qui accélère et ralentit.



Projet #240

Amplificateur de puissance

OBJECTIF: Vérifier la stabilité de l'amplificateur de puissance sans signaux entrants.



Quand vous activez l'interrupteur coulissant (S1), le CI amplificateur de puissance (U4) ne devrait pas osciller. Vous devriez pouvoir toucher le point X avec votre doigt et entendre de la statique. Si vous n'entendez rien, écoutez attentivement et mouillez votre doigt qui touche au point X. Des clics haute fréquence ou des sons de statique devrait provenir du haut-parleur (SP), indiquant que l'amplificateur est actif et prêt à amplifier des signaux.

L'amplificateur de puissance peut osciller seul. Ne pas s'inquiéter, ceci est normal avec les amplificateurs haute puissance à gain élevé.



Projet #241

Kazoo de retour

OBJECTIF: Démontrer comment le retour électronique peut être utilisé pour faire un instrument musical.

Utilisez le circuit du projet #240.

Quand vous placez un doigt sur le point X et un doigt de votre autre main sur le point du haut-parleur (SP) qui n'est pas connecté à la pile (B1), que se produit-il? Si au début l'amplificateur n'oscille pas, cela est dû au fait que vous venez juste de fournir un chemin de retour pour transformer l'amplificateur en oscillateur. Vous pouvez même changer la fréquence de l'oscillation en pressant plus sur les bloc-câbles.

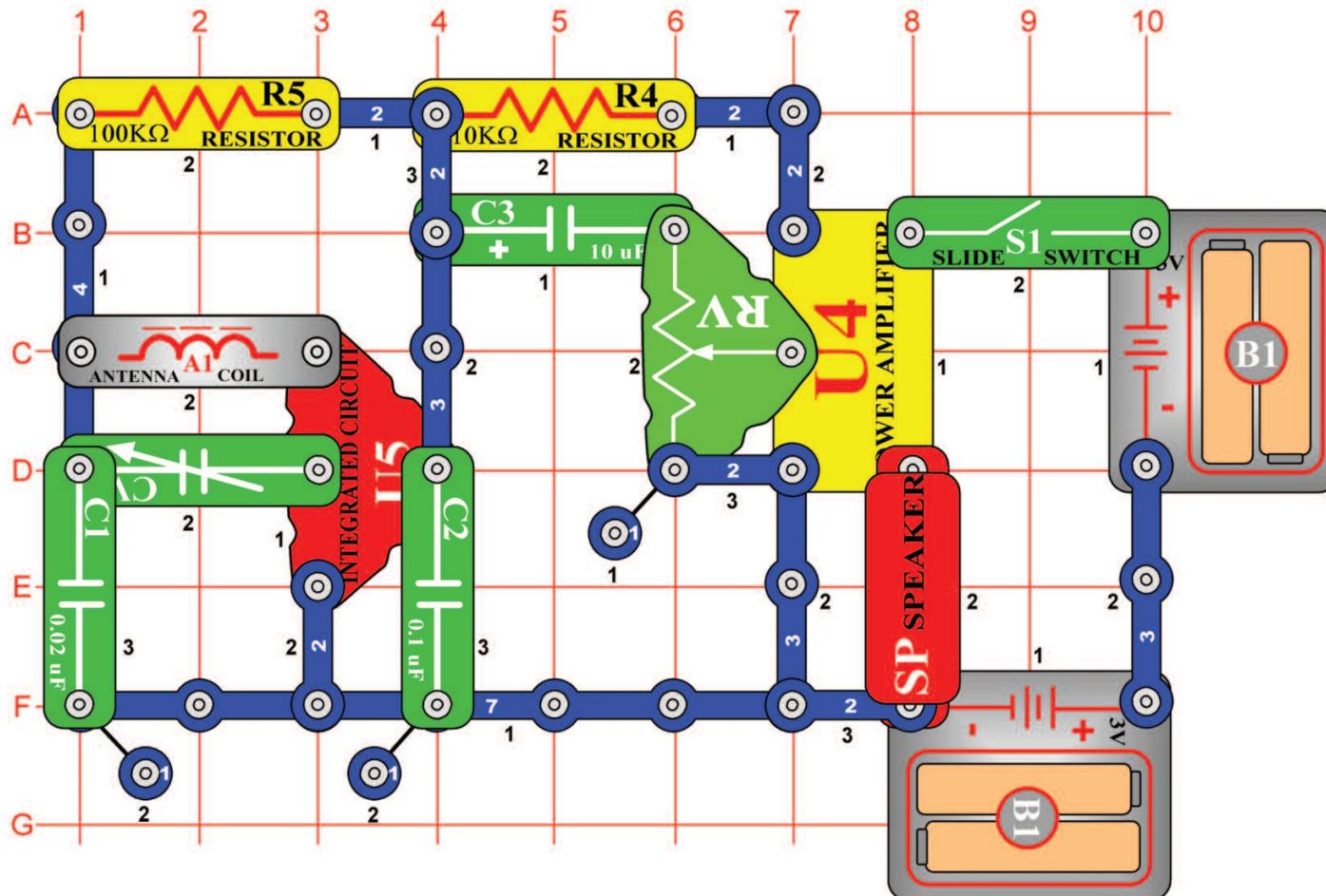
C'est le principe utilisé pour faire un kazoo électronique. Si vous pratiquez et apprenez l'intensité de pression pour faire chaque note, vous pourriez même pouvoir jouer quelques chansons.



Projet #242

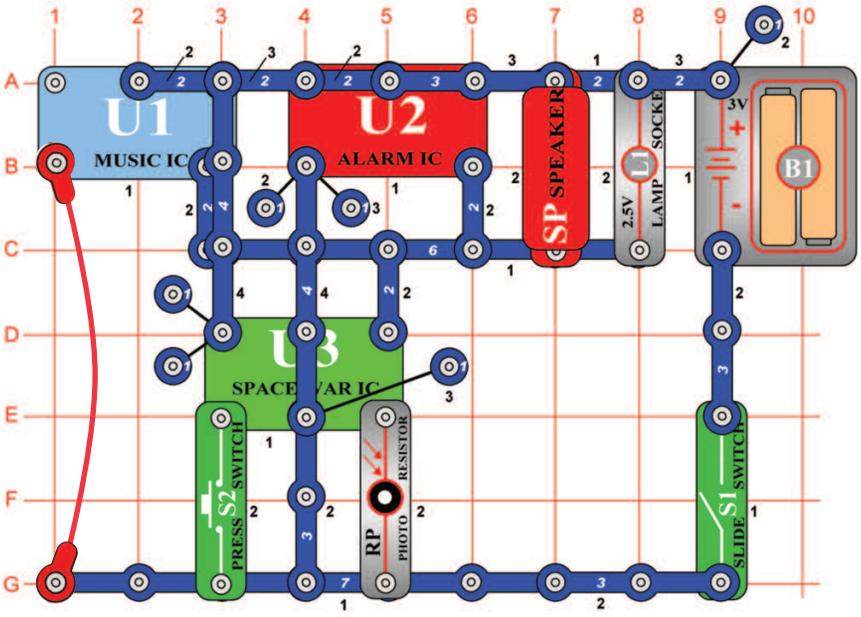
Radio AM

OBJECTIF: Faire une radio AM fonctionnelle.



Quand vous activez l'interrupteur coulissant (S1), le circuit intégré (U5) devrait amplifier et détecter les ondes radio AM tout autour de vous. Le condensateur variable (CV) peut être accordé à la station souhaitable. La variation de la résistance variable (RV) changera le volume. L'amplificateur de puissance CI (U4) alimente le haut-parleur (SP) pour compléter le projet de radio AM.

Projet #243 Symphonie de sirènes



OBJECTIF: Combiner les circuits intégrés sonores.

Faites le circuit illustré et ajoutez le câble pour le compléter. Notez qu'à deux places deux bloc-câbles simples sont empilés un sur l'autre. De plus, notez qu'il y a un bloc-câble 2 au niveau 2 qui n'est pas connecté au au bloc-câble 4 au-dessus de lui (tous les deux touchent au CI de musique, U1). Pressez l'interrupteur à pression (S2) plusieurs fois en agitant votre main au-dessus de la photorésistance (RP) pour entendre tous les sons que ce circuit peut créer. Amusez-vous !

Projet #244 Symphonie de sirènes (II)

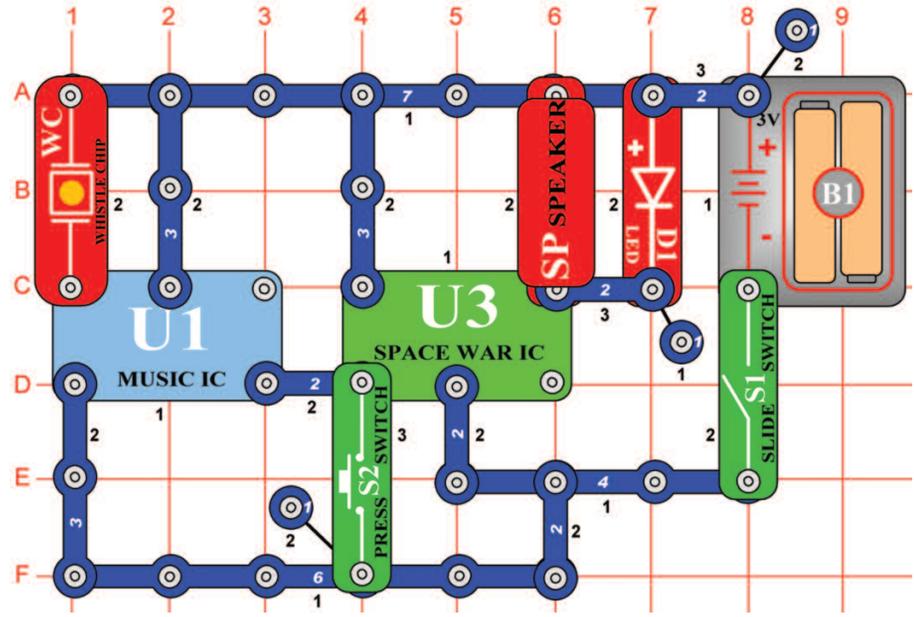
OBJECTIF :
Voir le projet #243.

Le circuit précédent peut être trop fort, alors remplacez le haut-parleur (SP) par le sifflet (WC).

Pouvez-vous deviner pourquoi le câble est utilisé dans ce circuit ? Il est utilisé à la place d'un bloc-câble 6, parce que sans lui vous n'avez pas assez de pièces pour faire ce circuit complexe!

Projet #245

Indicateur de vibration ou de son

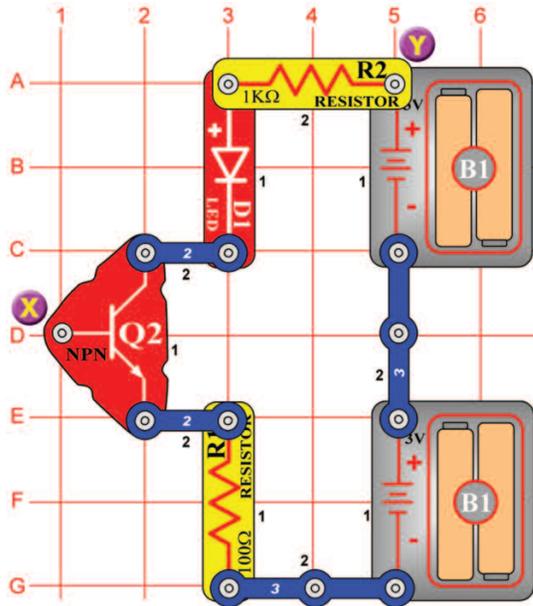


OBJECTIF: Faire un circuit qui est activé par vibration ou par le son.

Allumez l'interrupteur coulissant (S1). Au début, il joue des sons de guerre et la DEL(D1) clignote. Quand tous les sons sont joués, le circuit s'arrête. Tapez vos mains à côté du sifflet (WC) ou tapez dessus. N'importe quel son ou vibration assez fort crée une petite tension dans le sifflet, activant le circuit. Vous pouvez répéter un son en tenant l'interrupteur à pression (S2) tandis que le son joue.



Projet #246



Lumière à deux doigts

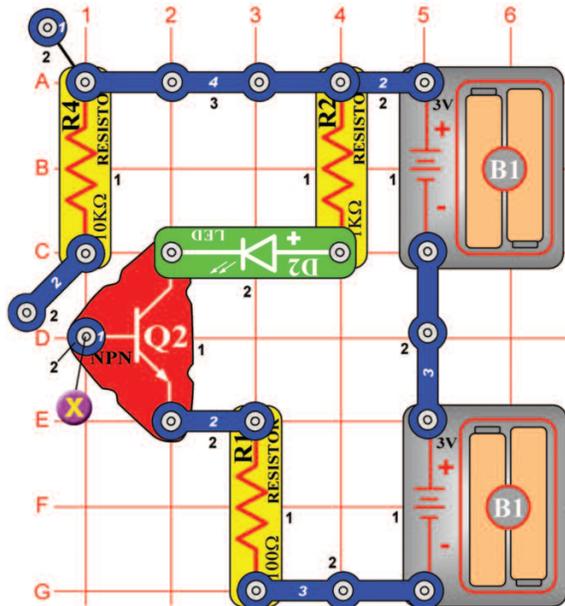
OBJECTIF: Démontrer que votre corps peut être utilisé comme composant électronique.

Faites le circuit. Vous vous demandez probablement comment il peut fonctionner puisqu'un point sur le transistor NPN (Q2) n'est pas connecté. Il ne peut pas, mais il manque un autre composant qui n'est pas illustré: ce composant est vous!

Touchez les points X et Y avec vos doigts. La DEL (D1) peut être faiblement allumée. Le problème est que vos doigts n'établissent pas un assez bon contact électrique avec le métal. Mouillez vos doigts avec de l'eau ou de la salive et touchez encore les points. La DEL devrait être plus lumineuse maintenant. Pensez à ce circuit comme à une lumière activée par le toucher. Vous pouvez avoir vu une telle lumière en magasin ou vous en avez peut-être déjà une dans votre maison.



Projet #247



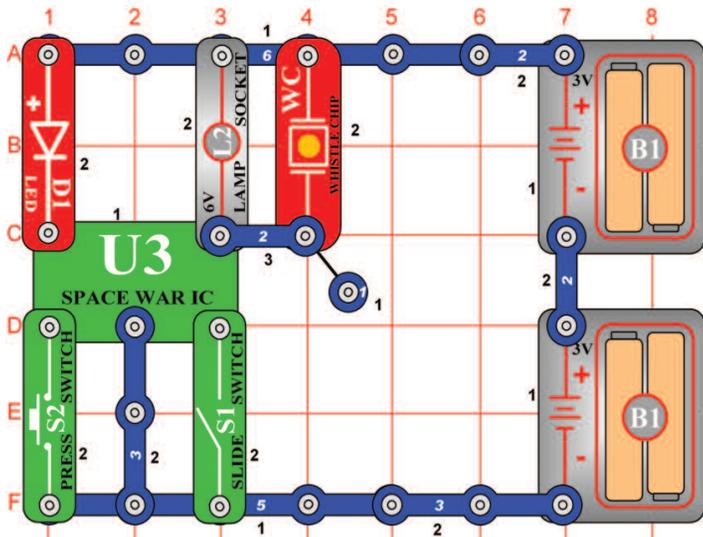
Lumière à un doigt

OBJECTIF: Démontrer comment les lumières tactiles fonctionnent.

Les lumières tactiles que vous trouvez habituellement en magasin ont seulement besoin d'être touchées avec un doigt pour s'allumer et non deux. Alors essayons d'améliorer notre dernier circuit pour avoir besoin seulement d'un doigt. Faites le nouveau circuit, notez que près du point X il y a un bloc-câble 2 qui est seulement attaché d'un côté, l'approcher du point X. Mouillez tout votre doigt pour pouvoir toucher aux deux contacts en métal du point X en même temps; la DEL (D2) s'allume. Pour faciliter qu'un doigt touche aux deux contacts, les lumières à toucher ont des dispositifs de contact en métal entrelacés, comme illustré ci-dessous et elles sont également plus sensibles, de sorte que vous ne devez pas mouiller votre doigt pour établir le contact.



Projet #248 Guerre de l'espace



OBJECTIF: Faire des sons de guerre de l'espace.

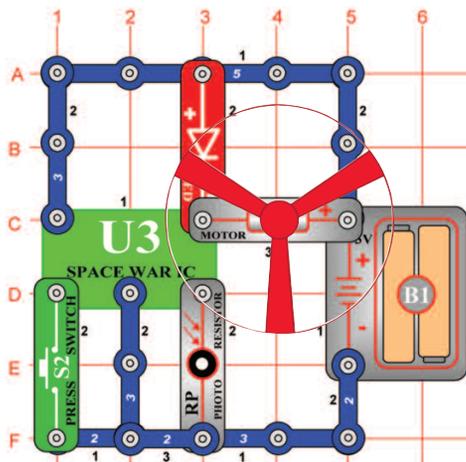
Faites le circuit illustré. Mettez le circuit en marche en activant l'interrupteur coulissant (S1) ou en pressant l'interrupteur à pression (S2). Faites les deux actions plusieurs fois et essayez-les en combinaison. Vous entendez des sons excitants et observez les lumières clignotantes, comme si une bataille de l'espace faisait rage !

Projet #249 Guerre de l'espace (II)

OBJECTIF: Démontrer comment la lumière peut allumer un dispositif électronique.

Remplacez l'interrupteur coulissant (S1) par la photorésistance (RP). Maintenant le son changera si vous couvrez et exposez la photorésistance.

Projet #250 Ventilateur à lumière multi-vitesse



OBJECTIF: Varier la vitesse d'une hélice activée par la lumière.

Faites le circuit illustré, avec l'hélice sur le moteur (M1).

Ce circuit est activé par la lumière sur la photorésistance, (RP) bien que l'hélice tourne à peine. Pressez l'interrupteur à pression (S2) et l'hélice tournera. Si vous maintenez l'interrupteur à pression, l'hélice tournera plus rapidement. Si vous couvrez la photorésistance, l'hélice s'arrêtera à moins que l'interrupteur à pression soit pressé.



AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.

Projet #251 Lumière et lumière tactile

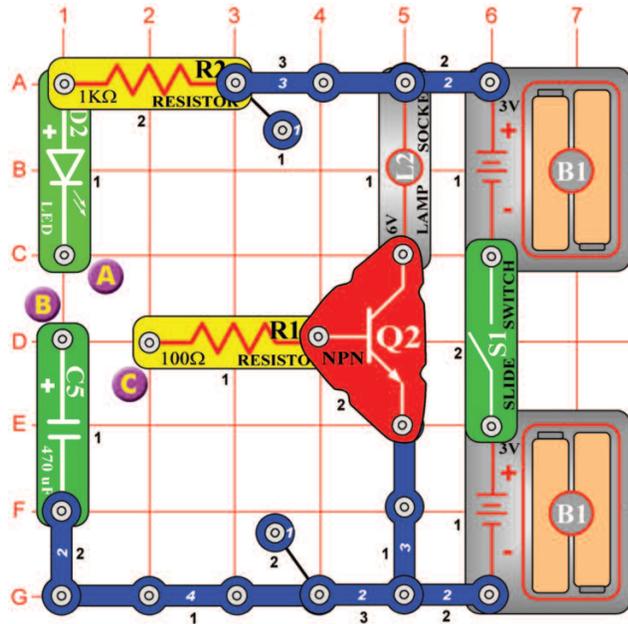
OBJECTIF: Démontrer une autre manière que le CI de la guerre de l'espace peut être utilisé.

Dans le circuit de gauche, remplacez le moteur (M1) par la lumière 2.5V (L1). Variez l'éclat de la lumière en couvrant la photorésistance (RP) et en maintenant l'interrupteur à pression (S2) et essayer diverses combinaisons. Notez que presser l'interrupteur à pression quand la photorésistance est couverte, la lumière s'allume encore, tandis qu'au projet #250, ceci arrêterait le moteur.





Projet #252



Conserver l'électricité

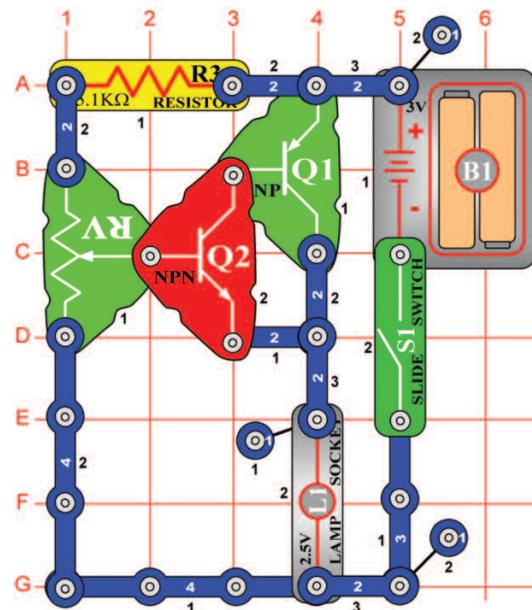
Activez l'interrupteur coulissant (S1) et connectez les points A et B avec un bloc-câble 2. La DEL verte (D2) clignotera et le condensateur 470µF (C5) sera chargé d'électricité. L'électricité est maintenant conservée dans le condensateur. Déconnectez les points A et B, puis connectez les points B et C et puis il y aura un éclair de la lumière (L2).

Le condensateur se décharge par la résistance à la base du transistor NPN (Q2). Le courant positif met en marche le transistor, comme un interrupteur connectant la lumière au côté négatif (-) des piles. La lumière s'éteindra après que le condensateur soit déchargé, parce qu'il n'y a plus de courant à la base du transistor.



Projet #253

Contrôle de luminosité



Voici une combinaison de deux transistors. Cette combinaison amplifie l'alimentation électrique encore plus. En changeant la résistance, le courant à la base du transistor est également changé. Avec cette capacité d'amplification de la combinaison, il y a un plus grand changement de courant à la lumière (L1) et ceci change l'intensité.



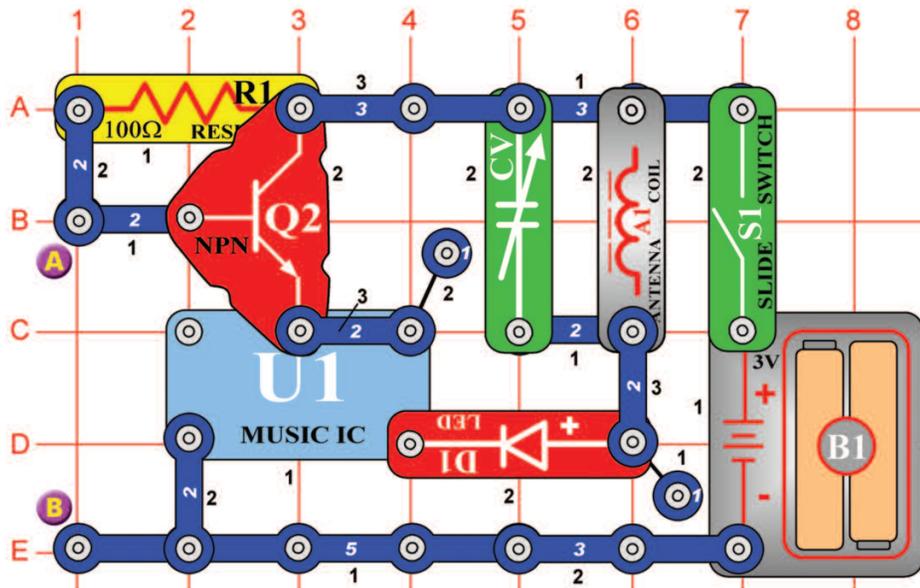
Projet #254 Hélice électrique

Utilisez le circuit du projet #253. Remplacez la lumière (L1) par le moteur (M1) et installez l'hélice. En contrôlant la résistance variable (RV), la vitesse de l'hélice change. Maintenant, vous pouvez faire un ventilateur électrique à vitesse modifiable.

AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.



Projet #255



Alarme de cambrioleur radio

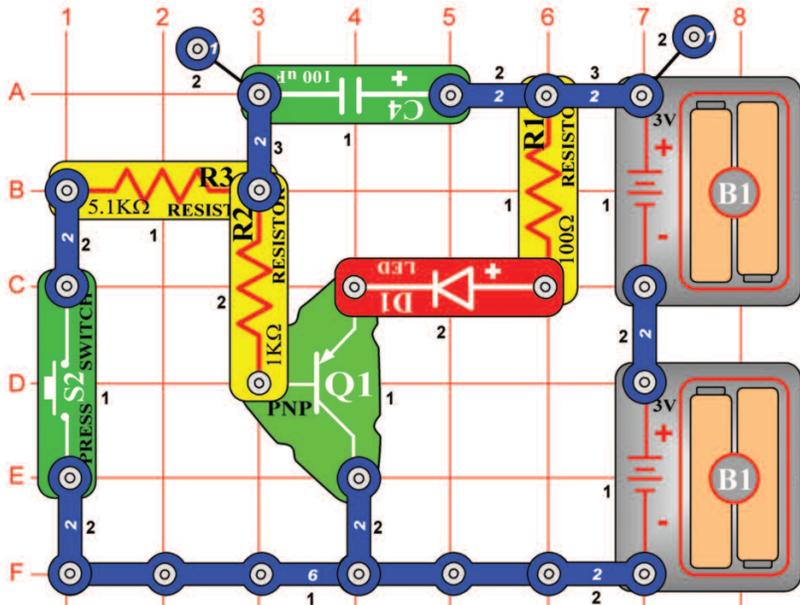
OBJECTIF: Faire une alarme qui joue de la musique sur la

Placez le circuit à côté d'une radio AM. Accordez la radio afin qu'on entende aucune station. Activez l'interrupteur coulissant (S1). Vous devriez entendre une chanson. La DEL rouge (D1) devrait également être allumée. Ajustez le condensateur variable (CV) au signal le plus fort.

Connectez un câble entre les points A et B et la musique arrête. Le transistor (Q2) agit comme un interrupteur amenant l'alimentation électrique au CI de musique (U1). La tension positive sur la base active l'interrupteur et la tension négative le désactive. Attachez une corde au câble et l'autre extrémité de la corde à une porte ou à une fenêtre, puis activez l'interrupteur coulissant. Si un voleur entre par la porte ou la fenêtre, la corde retire le câble et la radio joue.



Projet #256



Gradateur de lumière

OBJECTIF: Faire un gradateur de lumière.

Pressez l'interrupteur à pression (S2) pour compléter la voie de circulation du courant. Vous pourriez vous attendre à ce que la DEL (D1) s'allume immédiatement mais elle ne le fait pas. Le courant de charge circule dans le condensateur 100µF (C4) d'abord. Pendant que le condensateur se charge, le courant dans le transistor PNP (Q1) augmente. Ainsi le courant commence à circuler à la DEL et l'intensité de la DEL augmente graduellement.

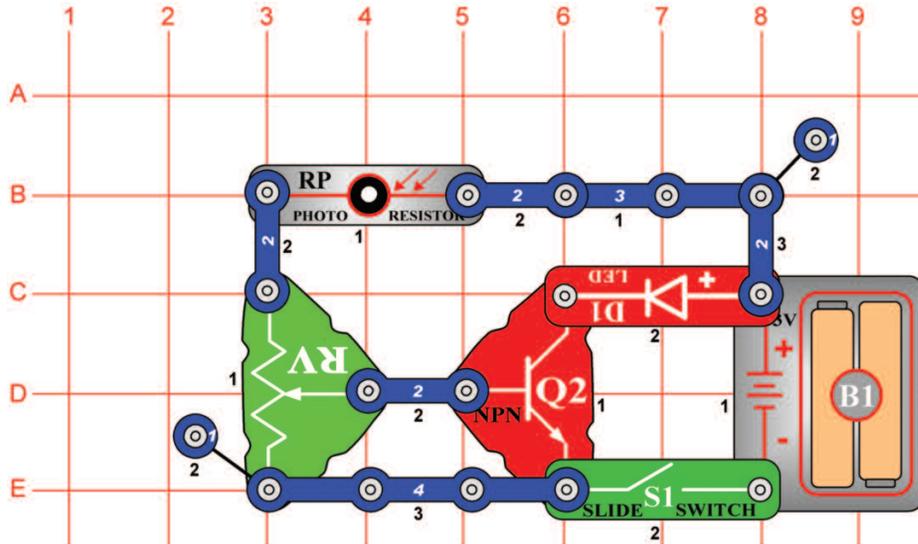
Libérez maintenant l'interrupteur à pression. Le condensateur commence à se décharger, envoyant le courant au transistor. Comme le condensateur se décharge, le courant diminue jusqu'à zéro graduellement, puis la DEL et le transistor s'éteignent.



Projet #257

Détecteur de mouvement

OBJECTIF: Faire un circuit qui détecte le mouvement.



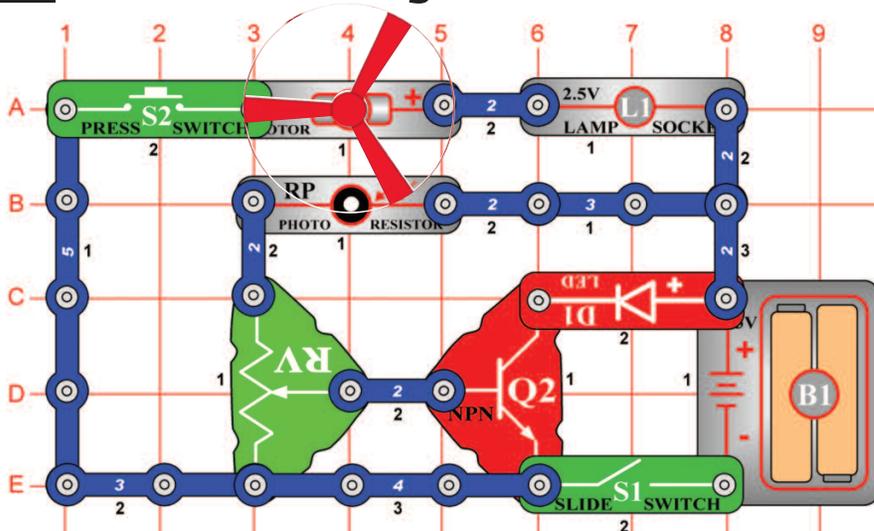
Placez la résistance variable (RV) à la position centrale. Activez l'interrupteur coulissant (S1) et les DEL s'allument (D1). Agitez votre main au-dessus de la photorésistance (RP) et la DEL s'allume et s'éteint. La résistance change lorsque la quantité de lumière change sur la photorésistance. Alors que la lumière diminue, la résistance augmente. La résistance plus élevée abaisse la tension à la base du transistor NPN (Q2). Ceci arrête le transistor, empêchant le courant dans la DEL de se rendre au côté négatif (-) de la pile (B1). Placez votre main au-dessus de la photorésistance à différentes distances. Plus votre main est loin, plus la DEL brille.



Projet #258

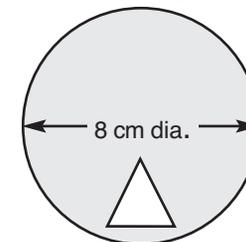
Contrôle par l'hélice

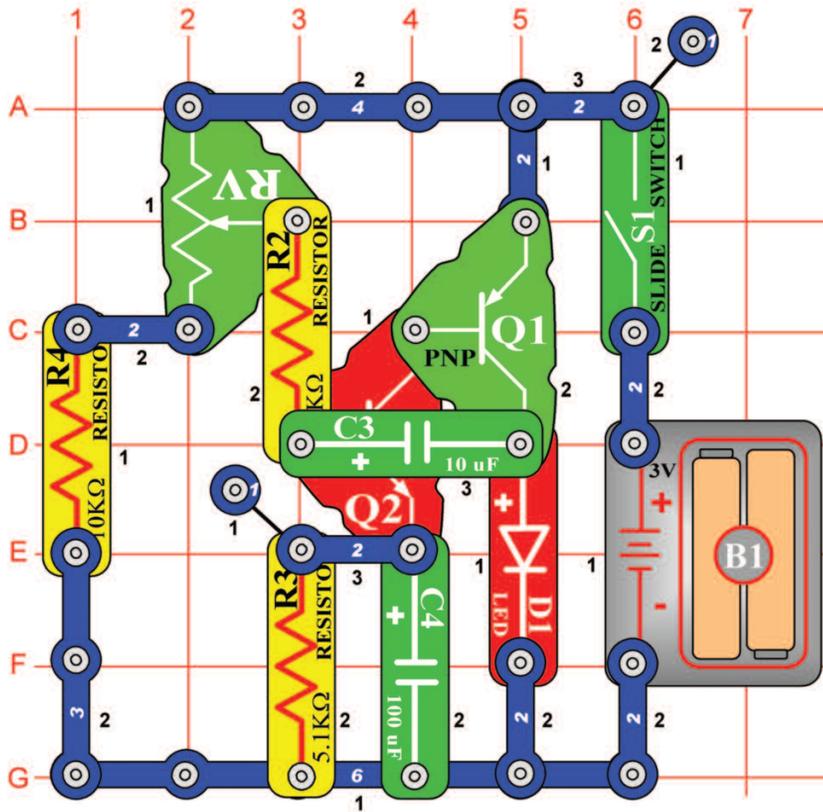
OBJECTIF: Moduler l'éclat d'une DEL.



AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.

En utilisant le contour de hélice comme guide, coupez un cercle dans un morceau de papier. Puis coupez un petit triangle à l'intérieur, comme illustré. Collez le cercle avec du ruban adhésif sur l'hélice et puis placez-la sur le moteur (M1). Ajustez la résistance variable (RV) à sa position centrale et activez l'interrupteur coulissant (S1). Pressez l'interrupteur à pression (S2), l'hélice tourne et les lumières s'allument (L1). Alors que l'ouverture triangulaire passe au-dessus de la photorésistance (RP), plus de lumière l'atteint. L'éclat de la DEL change ou est «modulé». Comme dans une radio AM ou FM, la modulation utilise un signal pour modifier l'amplitude ou la fréquence d'un autre signal.





Projet #259

Oscillateur 0.5 - 30Hz

OBJECTIF: Faire un oscillateur 0.5Hz - 30Hz qui allume une DEL.

Placez la résistance variable (RV) à la position du bas, puis activez alors l'interrupteur coulissant (S1). La DEL (D1) commencera à clignoter à une fréquence de 0.5Hz (une fois toutes les deux secondes). Ajustez lentement la résistance variable et la DEL clignotera plus rapidement. À mesure que la fréquence augmente, la DEL clignote plus rapidement. Par la suite, la DEL clignote si rapidement qu'on dirait qu'elle est constamment allumée.



Projet #260

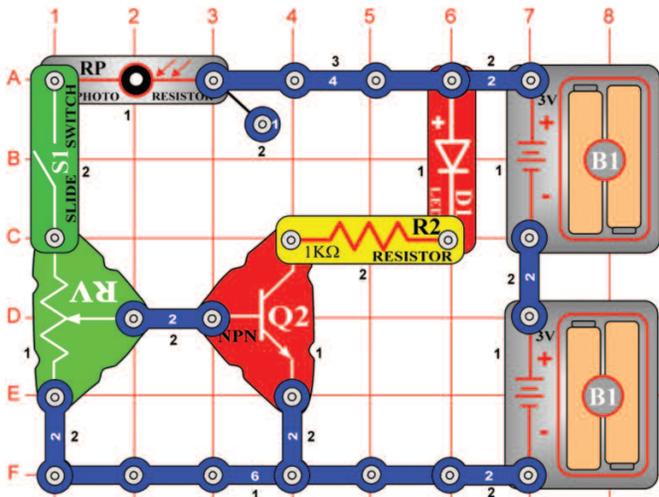
Oscillateur d'ondes sonores

OBJECTIF: Faire un oscillateur 0.5Hz - 30Hz et l'entendre sur un haut-parleur.

Utilisez le circuit du projet #259. Connectez un bloc-câble simple sous le haut-parleur (SP) et puis connectez-le à la DEL (niveau 4). Activez l'interrupteur coulissant (S1) et maintenant vous pouvez entendre l'oscillateur. Ajustez la résistance variable (RV) pour entendre les différentes fréquences. Maintenant vous pouvez entendre et observer les fréquences. Note : Vous ne pouvez pas entendre des sons à toutes les échelles de la résistance variable.



Projet #261



Détecteur de mouvement (II)

OBJECTIF: Faire un détecteur de mouvement.

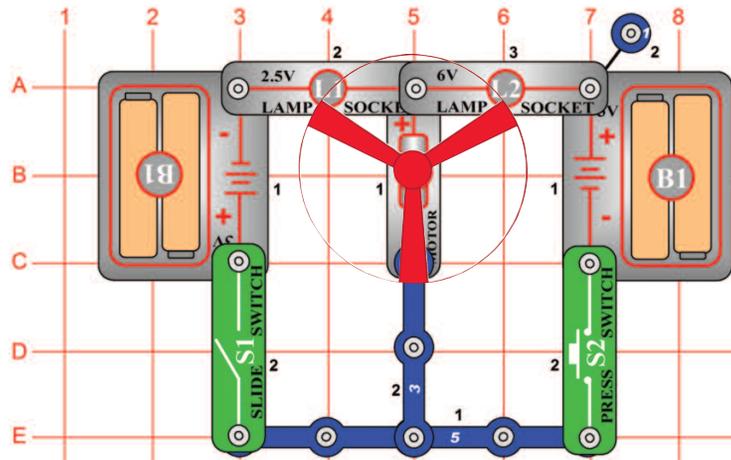
Activez l'interrupteur coulissant (S1) et réglez le contrôle de la résistance variable (RV) vers le haut. L'éclat de la DEL (D1) est au maximum. Maintenant, bougez le contrôle vers le bas jusqu'à ce que la DEL s'éteigne. Placez le contrôle légèrement vers le haut et la DEL s'allumera faiblement.

Bougez votre main au-dessus de la photorésistance (RP). Quand votre main bloque la lumière, la DEL s'éteint.

La quantité de lumière change la résistance de la photorésistance et le courant circule à la base du transistor NPN (Q2). Le transistor agit comme un interrupteur. Son courant de base est fourni par la photorésistance. Alors que le courant de la base change, le courant vers la DEL aussi. Sans le courant à la base, la DEL s'éteint.



Projet #262



Rotation de moteur

OBJECTIF: Démontrer comment la polarité de la tension affecte un moteur CC.

Placez l'hélice sur le moteur (M1). Pressez l'interrupteur à pression (S2): l'hélice tourne dans le sens des aiguilles d'une montre. Quand vous connectez le côté positif (+) de la pile (B1) au côté positif (+) du moteur, il tourne dans le sens des aiguilles d'une montre. Libérez l'interrupteur à pression et activez l'interrupteur coulissant (S1). Maintenant, l'hélice tourne dans l'autre direction. Le côté positif (+) de la pile est connecté au côté négatif (-) du moteur (-). La polarité du moteur détermine dans quelle direction il tourne.



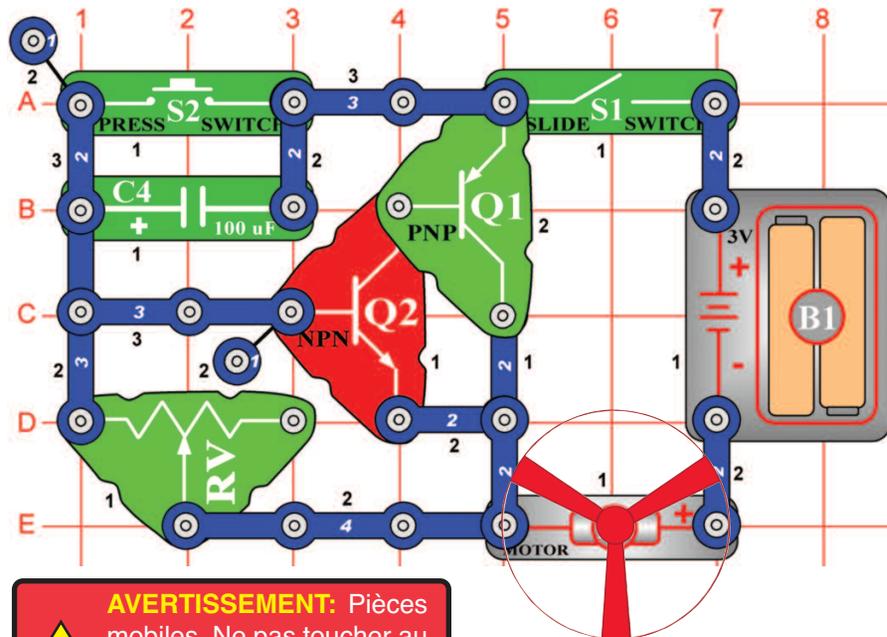
AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.



AVERTISSEMENT: Ne pas se pencher au-dessus du moteur en marche.



Projet #263



Délai de l'hélice

OBJECTIF: Faire un circuit qui contrôle le délai de l'hélice du moteur.

Placez l'hélice sur le moteur (M1) et placez le contrôle de la résistance variable (RV) à l'extrême droite. Activez l'interrupteur coulissant (S1), puis pressez l'interrupteur à pression (S2) une fois. Le moteur tournera et puis s'arrêtera. Placez maintenant le contrôle de la résistance variable (RV) à l'extrême gauche et pressez l'interrupteur à pression une autre fois. Le temps que l'hélice tourne est beaucoup plus court maintenant.

Quand l'interrupteur à pression est pressé, le courant traverse le circuit et l'hélice tourne. Le condensateur de 100µF (C4) se charge également. Quand l'interrupteur à pression est libéré, le condensateur se décharge et fournit du courant pour garder les transistors (Q1 et Q2) activés. Le transistor agit comme un interrupteur connectant l'hélice à la pile. Quand le condensateur est entièrement déchargé, les transistors s'éteignent et le moteur s'arrête. La résistance variable contrôle la vitesse de décharge du condensateur. Plus il y a de résistance, plus le temps de décharge est long.



AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.



Projet #264

Délai de l'hélice (II)

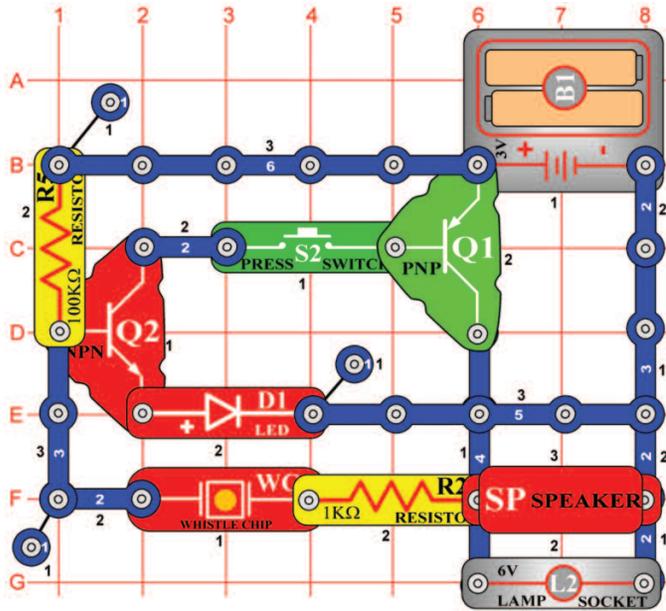
OBJECTIF: Changer la capacité pour affecter le temps.

Utilisez le circuit du projet #263. Connectez un bloc-câble simple sous le côté positif (+) du condensateur 470µF (C5) et puis connectez-le au-dessus du condensateur de 100µF (C4). Activez l'interrupteur coulissant (S1) et pressez l'interrupteur à pression (S2). Notez que l'hélice tourne maintenant plus longtemps. Quand les condensateurs sont en parallèle, les valeurs sont ajoutées, alors maintenant vous avez 570µF au total. Le temps de décharge des condensateurs est maintenant plus long, ainsi l'hélice continue à tourner.



Projet #265

Sonnerie aigüe



OBJECTIF: Faire une sonnerie de lancement élevé.

Faites le circuit illustré et pressez l'interrupteur à pression (S2). Le circuit commence à osciller, produisant une sonnerie aigüe.



Projet #266

Sifflement de bateau à vapeur

OBJECTIF: Faire un sifflement de bateau à vapeur.

En utilisant le circuit du projet #265, connectez le condensateur de 0,02µF (C1) au-dessus de la puce à sifflet (WC). Pressez l'interrupteur à pression (S2). Le circuit produit maintenant un sifflement de bateau à vapeur.



Projet #267

Bateau à vapeur

OBJECTIF: Produire le son d'un bateau à vapeur.

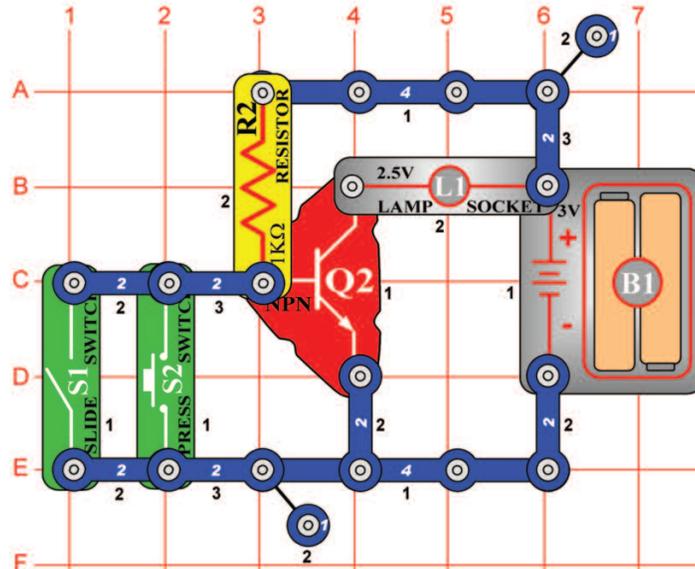
En utilisant le circuit du projet #265, connectez le condensateur de 0.1µF (C2) sur le sifflet. Pressez l'interrupteur à pression (S2). Le circuit produit maintenant le son d'un bateau à vapeur.



Projet #268

Porte NI à lumière

OBJECTIF: Faire

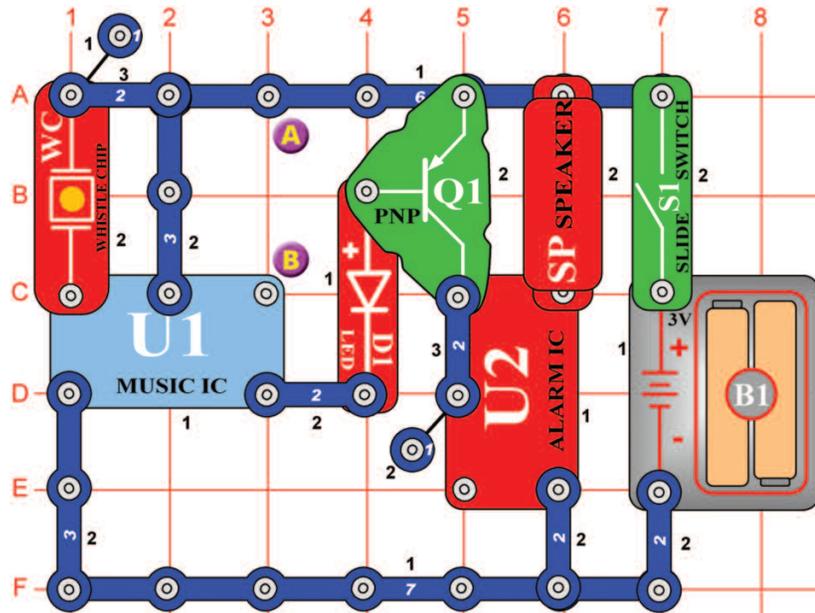


Faites le circuit. Vous constaterez que la lumière (L1) est allumée le moment quand NI l'interrupteur coulissant (S1) NI l'interrupteur à pression (S2) ne sont allumés. Ceci est désigné sous le nom de porte NON (NI) en électronique et est important dans la logique informatique.

Exemple : Si ni la condition X NI Y ne sont vraies, alors exécuter les directives Z.



Projet #269



Alarme de vol activée par le son

OBJECTIF: Faire une alarme activée par le bruit.

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et attendez que le son s'arrête. Placez le circuit dans une salle que vous voulez surveiller. Si un voleur entre dans la salle et fait du bruit, le haut-parleur (SP) émettra du son.

Si vous constatez que le son ne s'éteint pas, alors les vibrations créées par le haut-parleur peuvent activer le sifflet. Placez le haut-parleur sur la table près du circuit et connectez-le aux mêmes endroits en utilisant les câbles pour qu'il puisse se désactiver.



Projet #270

Alarme de vol activée par le moteur

OBJECTIF: Faire une alarme de cambrioleur activée par le moteur.

Utilisez le circuit du projet #269.

Remplacez le sifflet (WC) par le moteur (M1). Enroulez un morceau de corde autour de l'axe du moteur ainsi quand vous le tirez, le moteur tourne. Connectez l'autre extrémité de la corde à une porte ou à une fenêtre. Activez l'interrupteur coulissant (S1) et attendez que le son s'arrête. Si un voleur entre par la porte ou par la fenêtre attachée à la corde, elle sera tirée, le moteur tournera et activera le son.



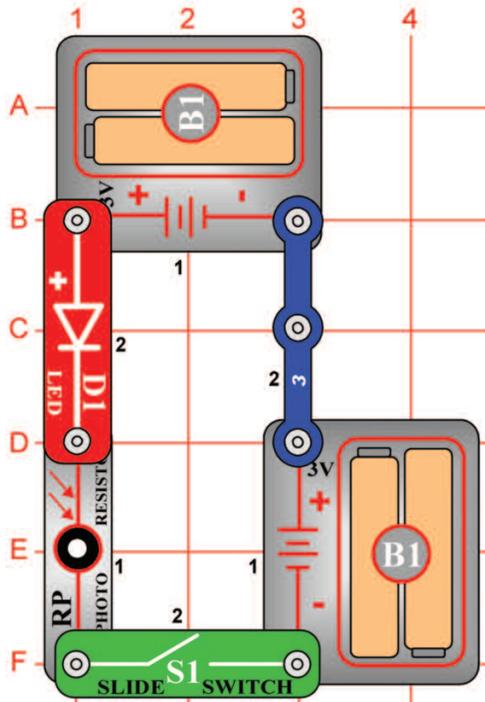
Projet #271

Alarme de vol activée par la lumière

OBJECTIF: Faire une alarme de cambrioleur activée par la lumière.

Utilisez le circuit du projet #269.

Connectez une photorésistance (RP) entre les points A et B et la couvrir ou éteindre les lumières. Activez l'interrupteur coulissant (S1) et attendez que le son s'arrête. La nuit, quand le voleur entre et allume une lumière, le haut-parleur (SP) fera le son d'une mitraillette.

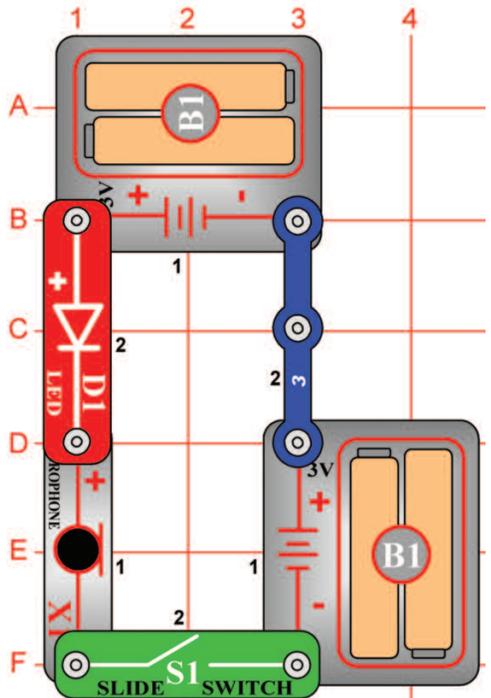


□ **Projet #272** **Contrôle de la photorésistance**

OBJECTIF: Utiliser une photorésistance pour contrôler l'éclat d'une DEL.

Dans ce circuit, l'éclat de la DEL (D1) dépend de la quantité de lumière brillant directement sur la photorésistance (RP). Si la photorésistance était tenue à côté d'une lampe de poche ou autre, alors la DEL serait très brillante.

Plus il y a de lumière brillant sur la photorésistance, plus la valeur de sa résistance diminue. Par exemple, des photorésistances sont utilisées dans les réverbères qui s'allument au crépuscule ou lorsque la luminosité s'affaiblit, lors de mauvais temps, par exemple.



□ **Projet #273** **Contrôle du microphone**

OBJECTIF: Utiliser un microphone pour contrôler l'éclat d'une DEL.

Dans ce circuit, souffler sur le microphone (X1) change l'éclat de la DEL (D1).

La résistance du microphone change quand vous soufflez dessus. Vous pouvez remplacer le microphone par une des résistances pour déterminer laquelle a une résistance similaire.

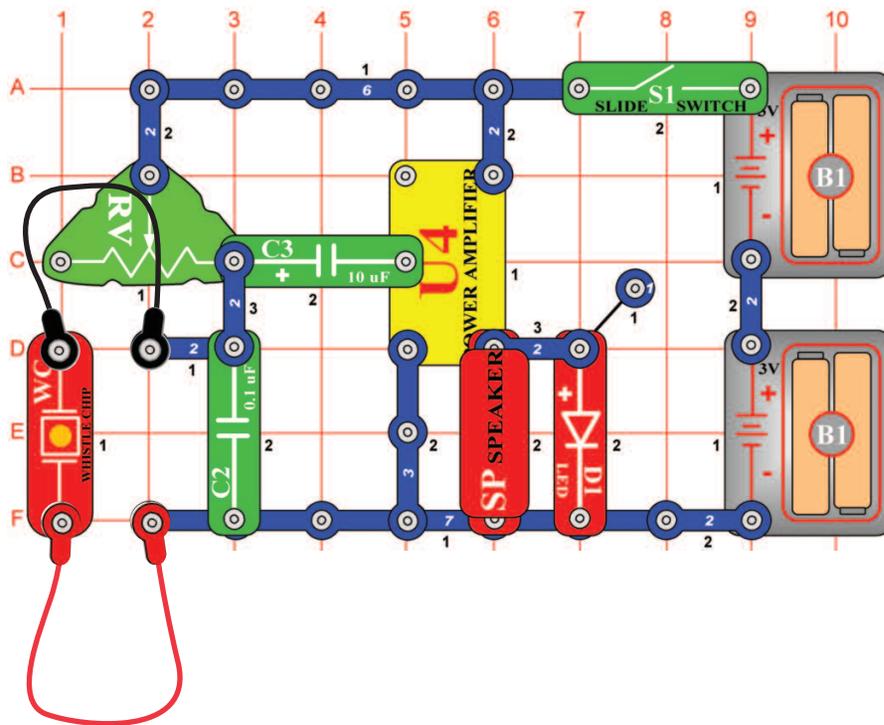
Projet #274

Alarme à pression

OBJECTIF: Faire un circuit d'alarme à pression.

Connectez deux câbles au sifflet (WC), comme illustré. Ajustez le contrôle de la résistance variable (RV) vers l'extrême gauche et activez l'interrupteur. Il n'y a aucun son provenant du haut-parleur (SP) et la DEL (D1) est éteinte. Tapez le centre du sifflet. Le haut-parleur sonne et les DEL s'allument. Le sifflet a un cristal piézoélectrique entre les deux plaques de métal. Le son fait vibrer ces deux plaques et produit une petite tension. La tension est amplifiée par l'amplificateur de puissance CI (U4), qui alimente le haut-parleur et la DEL.

Placez un petit objet au centre du sifflet. Quand vous enlevez l'objet, le haut-parleur et la DEL sont activés. Dans un système d'alarme, une sirène sonnerait, indiquant que l'objet a été enlevé, un peu comme on le voit dans les films où des voleurs tentent d'enlever une pierre précieuse de son support, activant l'alarme.



Projet #275

Microphone puissant

OBJECTIF: Faire un microphone puissant.

Utilisez le circuit du projet #274.

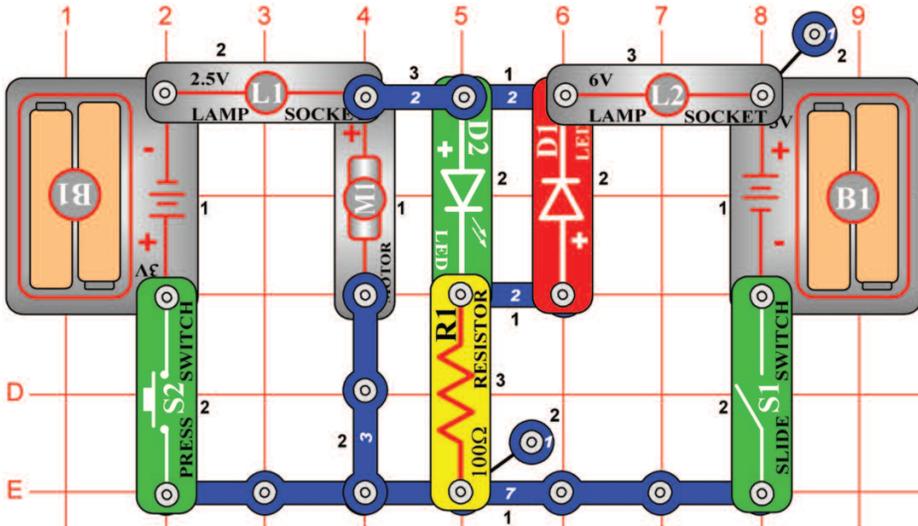
Remplacez le sifflet par le microphone (X1) et le tenir loin du haut-parleur (SP). Placez le contrôle de la résistance variable (RV) vers l'extrême gauche. Activez l'interrupteur coulissant (S1) et parlez dans le microphone. Vous entendez maintenant votre voix sur le haut-parleur. Les ondes du son de votre voix vibrent dans le microphone et produisent une tension. La tension est amplifiée par l'amplificateur de puissance CI (U4) et votre voix est entendue sur le haut-parleur.



Projet #276

Témoin DEL de rotation d'hélice

OBJECTIF: Faire un témoin lumineux de rotation d'hélice.



Ne placez pas l'hélice sur le moteur. Activez l'interrupteur coulissant (S1). Le moteur tourne dans le sens des aiguilles d'une montre et la DEL verte (D2) s'allume. Quand vous connectez le côté positif (+) de la pile (B1) au côté positif (+) du moteur, il tourne dans le sens des aiguilles d'une montre. Désactivez l'interrupteur coulissant et pressez l'interrupteur à pression (S2). Maintenant, l'hélice tourne dans l'autre direction et la DEL rouge (D1) s'allume. Le côté positif (+) de la pile est connecté au côté négatif (-) du moteur. La polarité sur le moteur détermine la direction de rotation.

Placez maintenant l'hélice sur le moteur et activez S1 ou S2 (pas les deux). Maintenant, une des lumières (L1 ou L2) s'allume quand le moteur tourne, mais la DEL est faible.

Le moteur nécessite beaucoup de courant pour faire tourner l'hélice, mais très peu sans l'hélice. Dans ce circuit, une lumière s'allume quand le courant du moteur est élevé et une DEL s'allume quand le courant est plus faible. Les lumières permettent aussi d'éviter un court-circuit quand les deux interrupteurs sont activés.

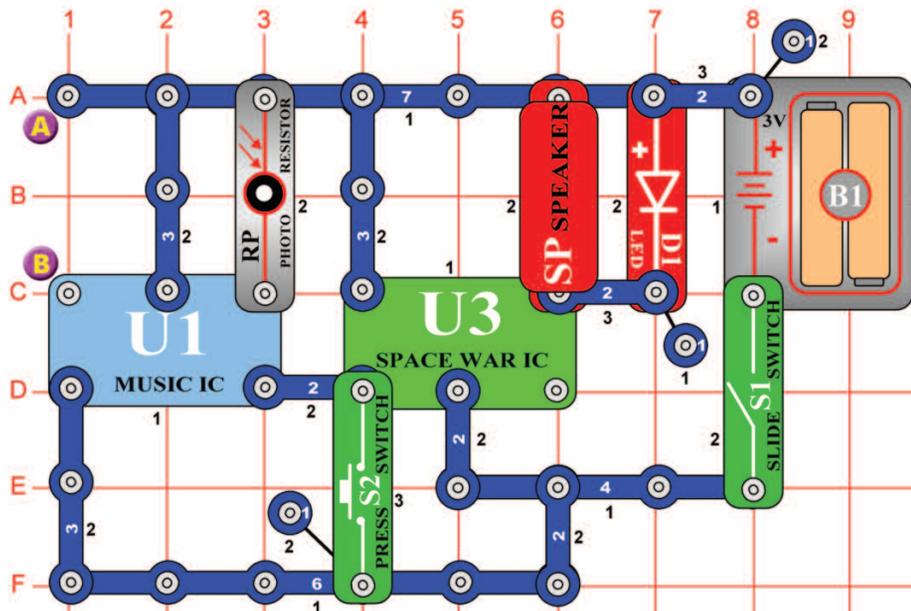
AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher, ni vous penchez au-dessus du moteur ou l'hélice durant leur fonctionnement.



Projet #277

Sons de guerre de l'espace avec DEL

OBJECTIF: Faire un circuit qui utilise un circuit intégré de son (CI) programmé.



Faites le circuit illustré, utilisant le circuit intégré de guerre de l'espace (U3). Activez l'interrupteur coulissant (S1). Un son de guerre de l'espace joue et la DEL (D1) clignote. S'il n'y a aucune lumière sur la photorésistance (RP), le son s'arrêtera après un moment.

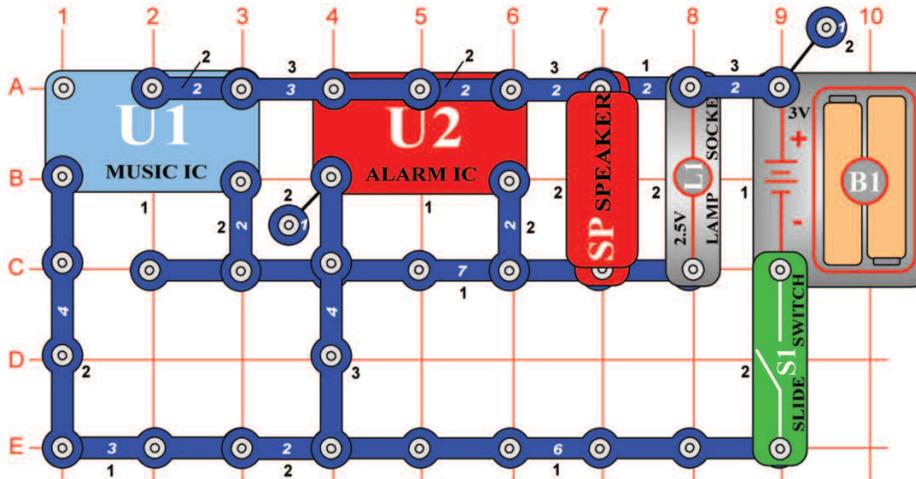
Vous faites également des sons en pressant l'interrupteur à pression (S2). Voyez combien de sons sont programmés dans le CI de guerre de l'espace.



Projet #278

Mixeur de son

OBJECTIF: Connecter deux CI de son ensemble.



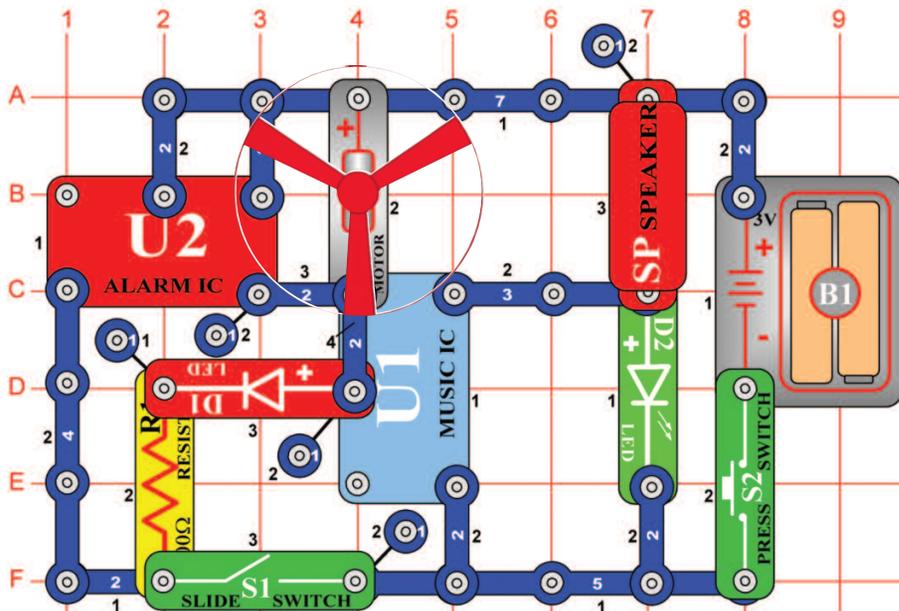
Dans ce circuit, les sorties de circuits intégrés (CI) de l'alarme (U2) et de musique (U1) sont connectées ensemble. Les sons des deux CI sont joués en même temps.



Projet #279

Mixeur de son activant l'hélice

OBJECTIF: Connecter deux CI sonores ensemble pour alimenter deux DEL et un moteur.



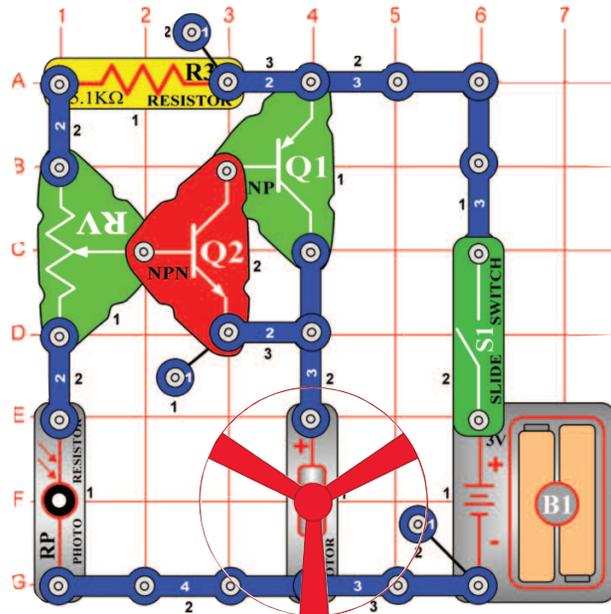
Faites le circuit illustré. Placez l'hélice sur le moteur (M1).

Dans ce circuit, le CI d'alarme (U2) et de la musique (U1) sont connectés ensemble. Les sons des deux CI peuvent être joués en même temps. Pressez l'interrupteur à pression (S2). Le CI de musique joue et la DEL verte (D2) s'allume. Activez maintenant l'interrupteur coulissant (S1) et pressez l'interrupteur à pression encore. Vous devriez entendre les sons des deux CI. Alors que le CI d'alarme, joue il alimente aussi le moteur (hélice) et la DEL rouge (D1).

AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.



Projet #280



Hélice électrique arrêtée par la lumière

OBJECTIF: Démontrer comment la lumière peut contrôler un moteur.

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et ajustez le contrôle de la résistance variable (RV) pour que le moteur (M1) démarre à peine. Couvrez lentement la photorésistance (RP) et le moteur tournera plus rapidement. En plaçant plus de lumière au-dessus de la photorésistance, le moteur ralentira.

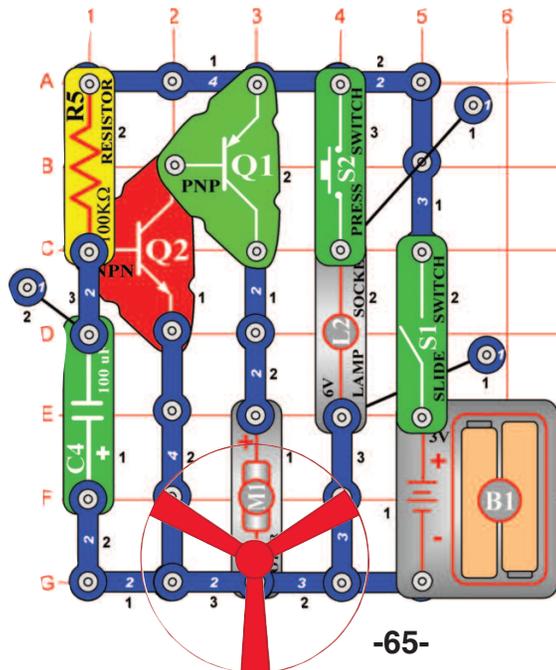
L'hélice ne bougera pas à la plupart des positions de la résistance variable (RV), parce que la résistance est trop haute pour surmonter le frottement dans le moteur. Si l'hélice ne bouge à aucune position de la résistance variable (RV), alors remplacez vos piles.



AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.



Projet #281



Moteur et lumière

OBJECTIF: Contrôler un grand courant par un petit courant.

Placez l'hélice sur le moteur (M1). Allumez l'interrupteur coulissant (S1) et le moteur tournera. Les transistors sont comme deux interrupteurs connectés en série. Un petit courant met en marche le transistor NPN (Q2), qui met en marche le transistor PNP (Q1). Le grand courant utilisé pour tourner le moteur traverse maintenant le PNP. La combinaison permet à un petit courant d'en contrôler un plus grand.

Pressez l'interrupteur à pression (S2), la lumière (L2) s'allume et le moteur ralentit. Quand la lumière s'allume, la tension à travers le moteur diminue et ralentit.

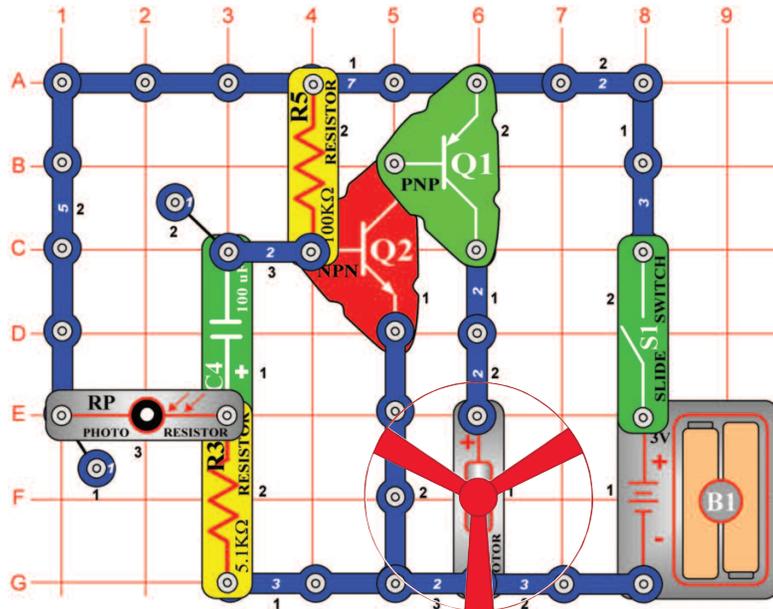
L'hélice ne bougera pas sur la plupart des positions de la résistance variable (RV), parce que la résistance est trop élevée pour surmonter le frottement du moteur. Si l'hélice ne bouge à aucune position de la résistance variable (RV), alors remplacez vos piles.



AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.



Projet #282



Délai du moteur

OBJECTIF: *Mettre en marche et arrêter un moteur avec la lumière.*

Placez l'hélice sur le moteur (M1). Activez l'interrupteur coulissant (S1), le moteur commence à tourner. Bougez votre main au-dessus de la photorésistance (RP), le moteur ralentit. Placez maintenant un doigt sur la photorésistance pour bloquer la lumière. Le moteur ralentit. Après quelques secondes, le moteur ré-accélère.

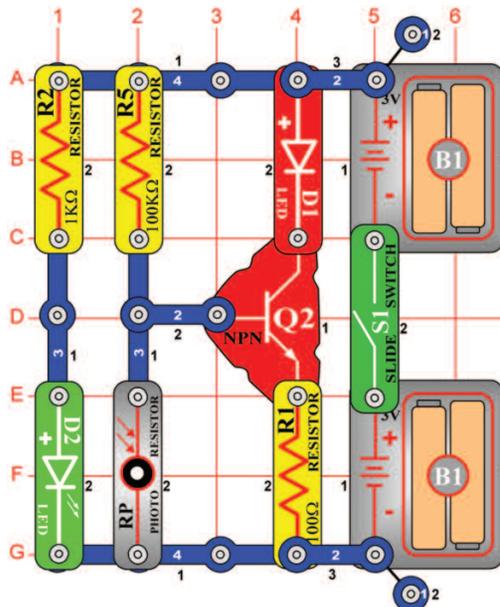
L'hélice ne bougera pas à la plupart des réglages de la résistance, parce que la résistance est trop haute pour surmonter le frottement dans le moteur. Si l'hélice ne bouge à aucune réglage de la résistance variable (RV), alors remplacez vos piles.



AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.



Projet #283

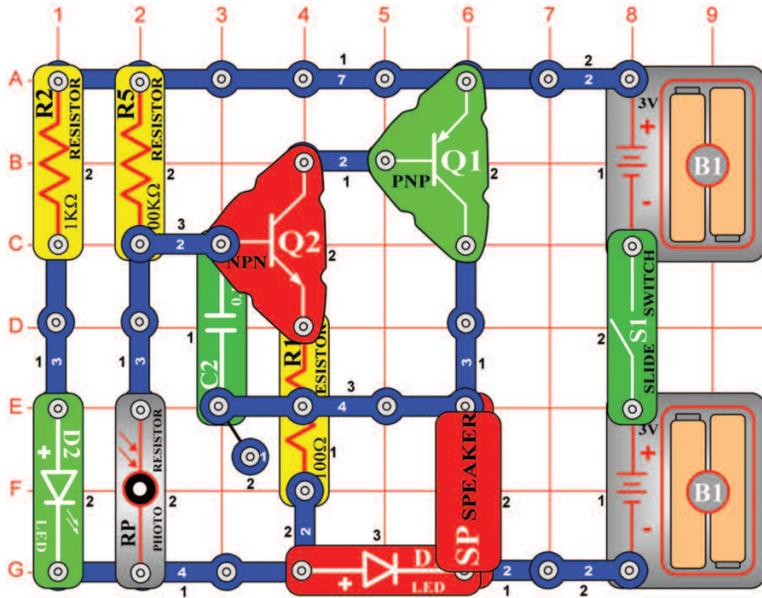


Vous avez du courrier!

OBJECTIF: *Faire un circuit pour indiquer que vous avez du courrier.*

Activez l'interrupteur coulissant (S1). S'il y a de la lumière sur la photorésistance, (RP) la DEL rouge (D1) ne s'allumera pas. Placez votre doigt au-dessus de la photorésistance et maintenant la DEL rouge s'allume. Un simple système de notification de nouveau courrier peut être fait avec ce circuit. Installez la photorésistance et la DEL verte (D2) se faisant face à l'intérieur de la boîte aux lettres. Placer la DEL rouge en dehors de la boîte aux lettres. Quand il y a du courrier, la lumière est bloquée à la photorésistance et la DEL rouge s'allume.

Projet #284 Cloche électronique de courrier



OBJECTIF: Faire un circuit pour indiquer si vous avez du courrier en émettant une tonalité.

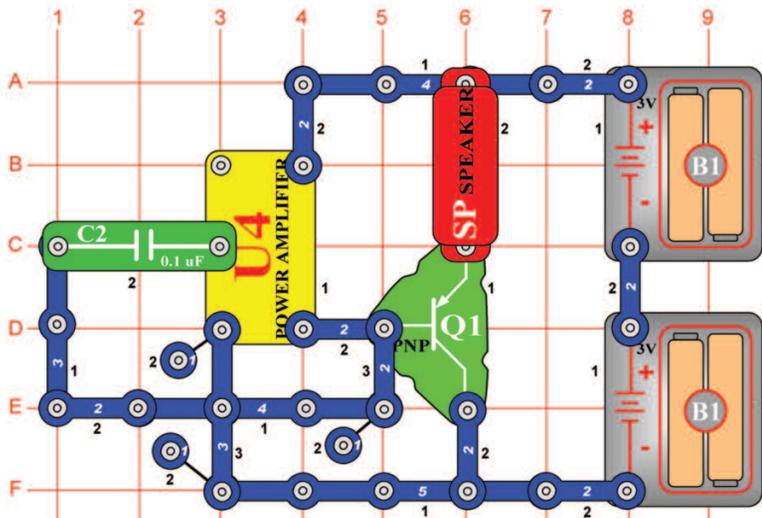
Activez l'interrupteur coulissant (S1). S'il y a assez de lumière sur la photorésistance (RP), le haut-parleur (SP) ne fera aucun son. Placez votre doigt au-dessus de la photorésistance et maintenant il y a du son. Le son restera jusqu'à ce que vous arrêtiez l'interrupteur coulissant. Un système simple de notification de courrier peut être fait en utilisant ce circuit. Installez la photorésistance et la DEL verte à l'intérieur de la boîte aux lettres. Quand il y a du courrier, la lumière est bloquée à la photorésistance et le haut-parleur s'allume.

Projet #285 Alerte lumineuse de courrier

OBJECTIF: Faire un circuit pour indiquer si vous avez du courrier en allumant la lumière.

Remplacez le haut-parleur (SP) par la lumière (L2). Quand il y a du courrier, la lumière est bloquée à la photorésistance (RP) et la lumière s'allume.

Projet #286



Oscillateur amplifié deux fois

OBJECTIF: Faire un circuit oscillateur.

La tonalité que vous entendez est la fréquence de l'oscillateur. Installez les différentes valeurs des condensateurs au lieu du condensateur de $0,1\mu\text{F}$ (C2) pour changer la fréquence.

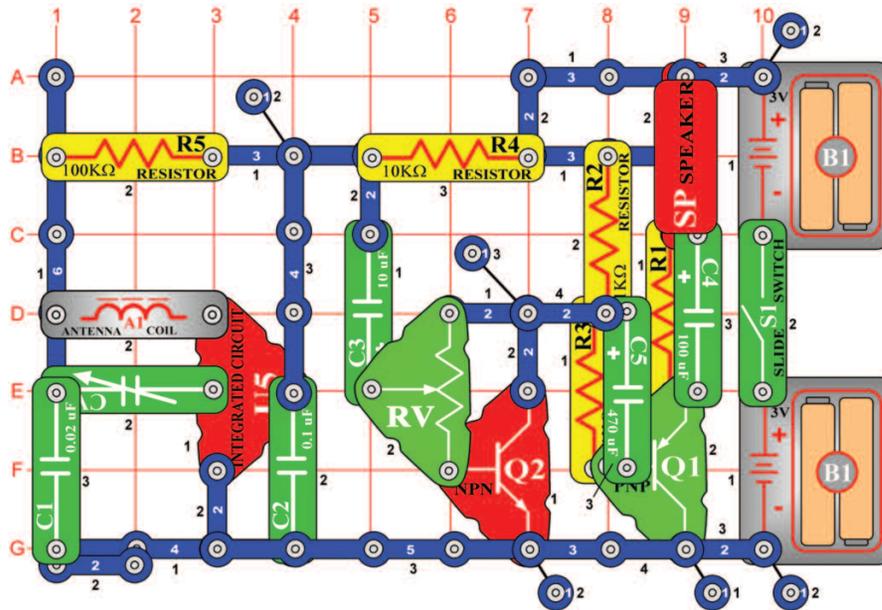
Projet #287 DEL clignotante

OBJECTIF: Faire un circuit de de DEL clignotantes.

Utilisez le circuit du projet #286. Remplacez le haut-parleur (SP) par une DEL rouge (D1, le signe « + » vers le haut). Maintenant vous voyez la fréquence de l'oscillateur. Installez les différentes valeurs des condensateurs pour changer la fréquence.



Projet #288



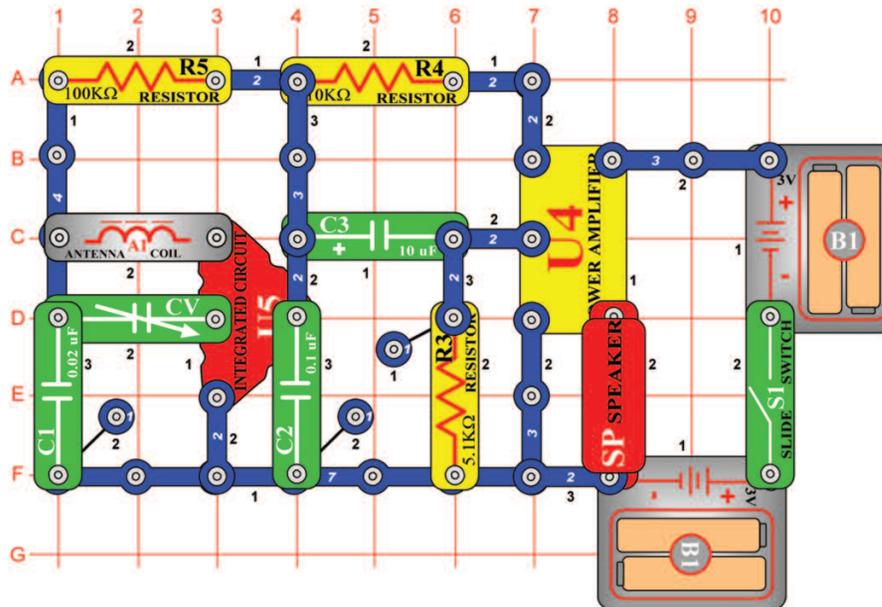
Radio AM avec des transistors

OBJECTIF: Faire une radio AM complète qui fonctionne avec des transistors.

Quand vous activez l'interrupteur coulissant (S1), le circuit intégré (U5) devrait amplifier et détecter les ondes radio AM. Accordez le condensateur variable (CV) à la station souhaitable. Placez la résistance variable (RV) pour un meilleur son. Les deux transistors (Q1 et Q2) alimentent le haut-parleur (SP) pour compléter la radio. La radio ne sera pas très forte.



Projet #289



Radio AM (II)

OBJECTIF: Pour faire une radio AM complète et fonctionnelle.

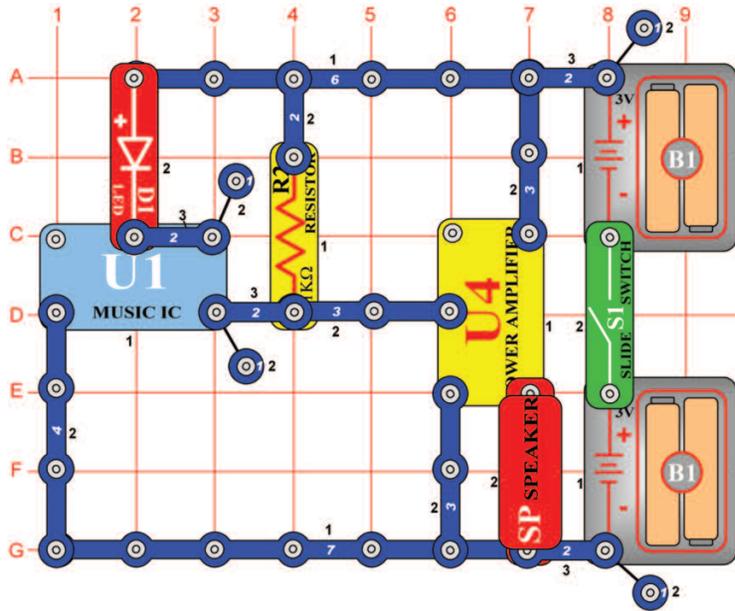
Quand vous fermez l'interrupteur coulissant (S1), le circuit intégré (U5) devrait détecter et amplifier les ondes radio AM. Le signal est alors amplifié en utilisant l'amplificateur de puissance (U4), qui alimente le haut-parleur (SP). Accordez le condensateur variable (CV) à la station souhaitable.



Projet #290

Amplificateur de musique

OBJECTIF: Amplifier les sons du circuit intégré de musique.



Faites le circuit et activez l'interrupteur coulissant (S1). Vous entendrez une musique forte, puisque le CI de musique (U1) est amplifié par le CI amplificateur de puissance (U4). Tous les stéréos et radios utilisent un amplificateur de puissance.



Projet #291 Lumière à action retardée



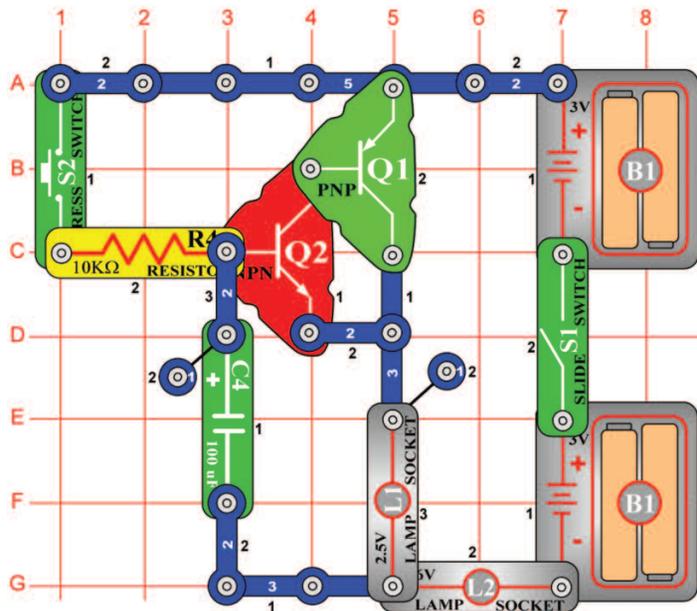
Projet #292 Hélice a action retardée

OBJECTIF: Faire une lumière qui reste allumée pendant un moment.

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et pressez l'interrupteur à pression (S2). Les lumières (L1 et L2) s'allument lentement, mais restent allumées pendant un moment après que vous libérez l'interrupteur à pression.

OBJECTIF: Faire une hélice qui reste allumée pendant un moment.

Remplacez la lumière (L1) par le moteur (M1), côté positif (+) vers le haut. Assurez-vous de mettre l'hélice. Activez l'interrupteur coulissant (S1) et pressez l'interrupteur à pression (S2). L'hélice s'allume lentement mais reste allumée pendant un moment après que vous libérez l'interrupteur à pression.

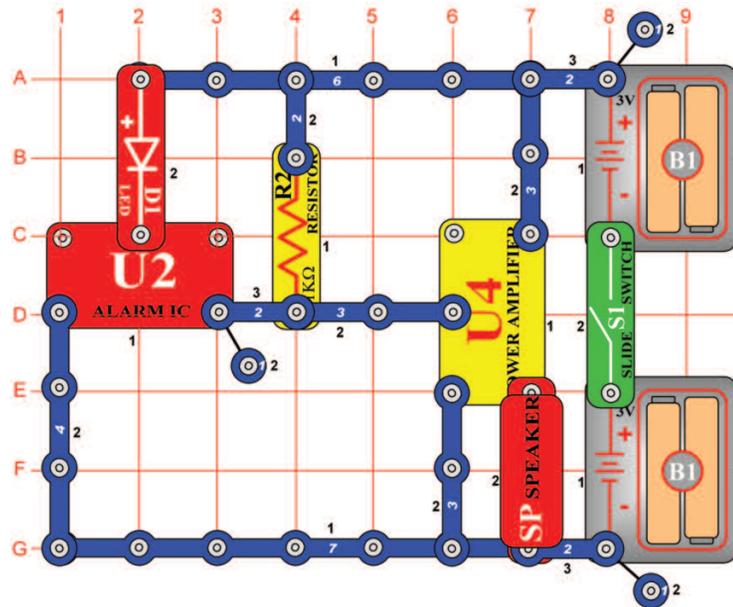




Projet #293

Amplificateur de sirène de police

OBJECTIF: Amplifier les sons du circuit intégré de musique.



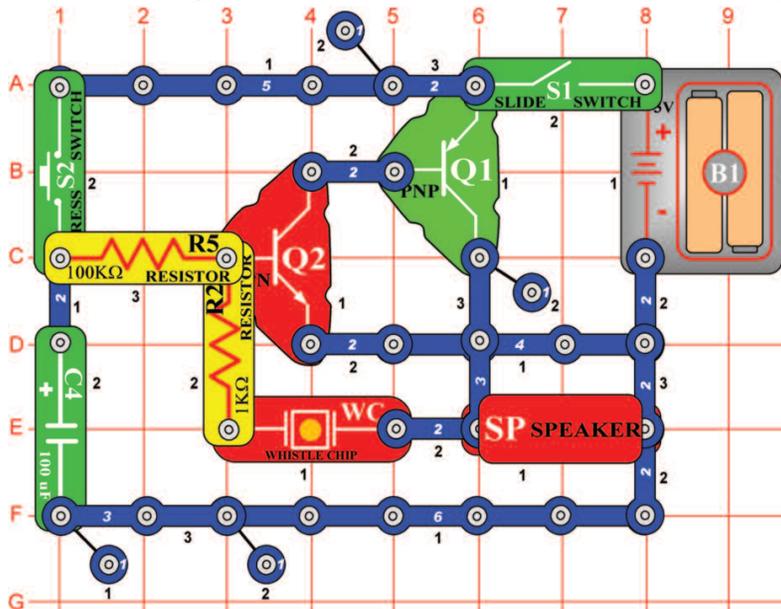
Faites le circuit et activez l'interrupteur coulissant (S1). Vous entendrez une sirène très forte, puisque le son du CI d'alarme (U2) est amplifié par le CI amplificateur de puissance (U4). Les sirènes des voitures de police utilisent un circuit semblable, avec un CI pour créer le son et un amplificateur de puissance pour le rendre plus fort.



Projet #294

Longue sonnette

OBJECTIF: Faire une sonnette qui dure.



Faites le circuit de gauche. Notez qu'il y a un bloc-câble 4 sur le premier niveau qui n'est pas connecté au bloc-câble 3 qui passe au-dessus de lui au niveau 3. Activez l'interrupteur coulissant (S1), puis pressez et relâchez l'interrupteur à pression (S2). La sonnette diminue lentement.

Quand l'interrupteur à pression est pressé, les transistors sont alimentés avec le courant pour l'oscillation. En même temps, le condensateur 100µF (C4) est chargé. Quand l'interrupteur à pression est libéré, le condensateur se décharge et maintient l'oscillation pendant un moment.



Projet #295

Long clic

OBJECTIF: Faire un clic qui se répète pendant un certain un temps.

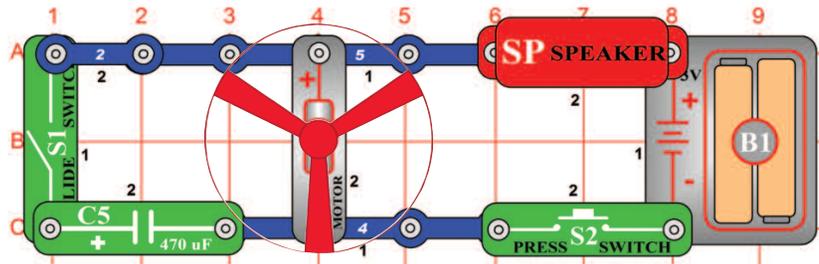
Placez le condensateur de 10µF (C3) sur le sifflet (WC). Pressez et relâchez l'interrupteur à pression (S2): un cliquetis se répète pendant un moment.



Projet #296

Faire taire un moteur

OBJECTIF: Démontrer comment le courant dans un condensateur peut fuir.



Placez l'hélice sur le moteur (M1) et activez l'interrupteur coulissant (S1). Pressez l'interrupteur à pression (S2) et écoutez le moteur. Alors que l'axe du moteur tourne, il connecte et déconnecte plusieurs différents contacts électriques. L'activation/désactivation de ces contacts crée une perturbation électrique, que le haut-parleur convertit en son.

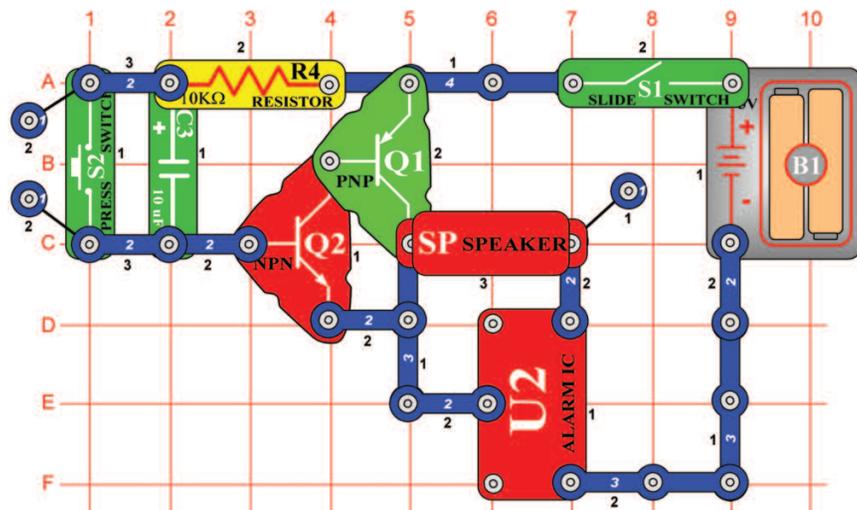
Activez l'interrupteur coulissant et pressez l'interrupteur à pression encore. L'hélice tourne aussi vite, mais le son n'est pas aussi fort. Les condensateurs, comme celui de 470µF (C5), sont souvent utilisés pour filtrer et se débarrasser de ces perturbations électriques non-désirables. Si vous remplacez C5 avec un autre condensateur de votre ensemble, alors le son ne changera pas autant.



AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.



Projet #297 Sirène atténuée à transistor



OBJECTIF: Faire une sirène qui s'atténue lentement.

Activez l'interrupteur coulissant (S1), puis pressez et libérez l'interrupteur à pression (S2). Vous entendez une sirène qui disparaît lentement puis s'éteint. Vous pouvez modifier ce circuit pour faire la mitrailleuse ou le son d'ambulance, comme dans les autres projets. Vous pouvez également remplacer le condensateur de 10µF (C3) par celui de 100µF (C4) ou de 0,1µF (C2) pour ralentir ou accélérer considérablement l'atténuation.



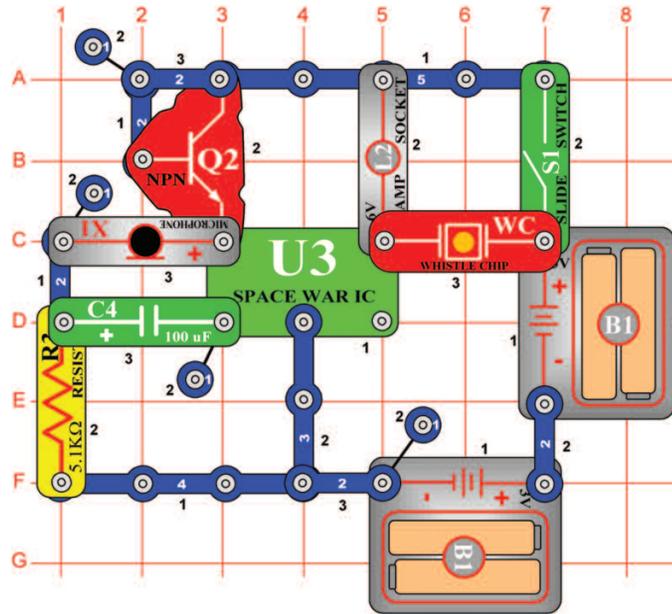
Projet #298 Sonnette atténuée

OBJECTIF: Faire une sonnette qui diminue lentement.

Remplacez le CI d'alarme (U2) par le CI de musique (U1). Le circuit a un son de sonnette qui joue et s'arrête.



Projet #299



Souffler les sons de l'espace

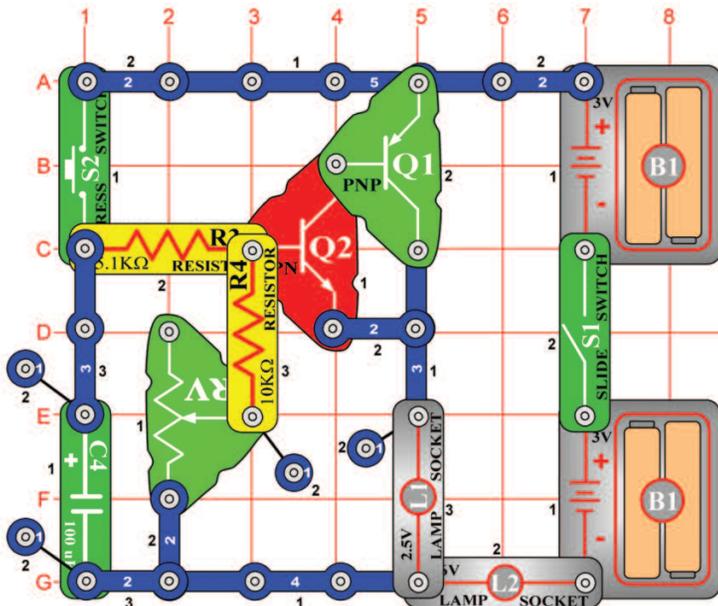
OBJECTIF: *Changer les sons de guerre de l'espace en soufflant dans le microphone.*

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et vous entendrez des sons d'explosion et la lumière s'allume ou clignote. Soufflez dans le microphone (X1) et vous pouvez changer le son.



Projet #300

Lumière à délai ajustable



OBJECTIF: *Faire une lumière qui reste allumée pendant un moment.*

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et pressez l'interrupteur à pression (S2). Les lumières restent allumées pendant un moment après que vous ayez libéré l'interrupteur à pression. Vous pouvez changer le temps de délai avec la résistance variable (RV).



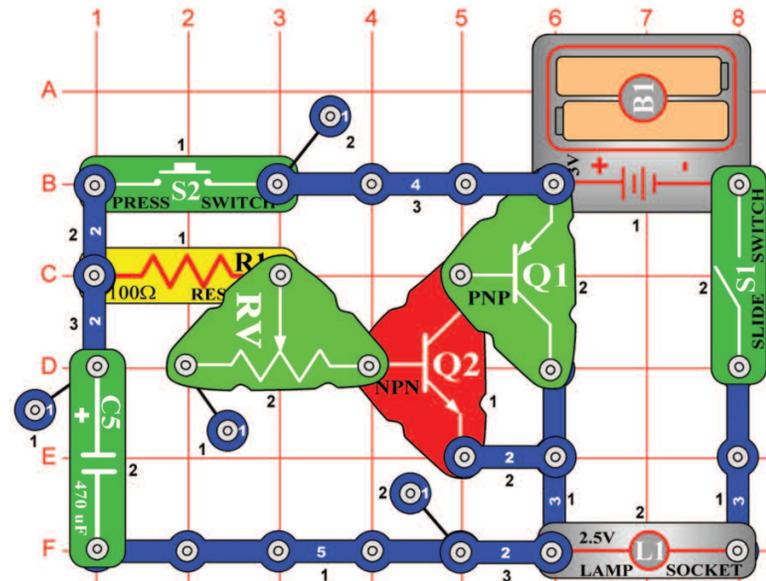
Projet #301 Hélice à délai ajustable

OBJECTIF: *Faire une hélice qui tourne pendant un*

Remplacez la lumière (L1) par le moteur (M1), assurez-vous de mettre l'hélice. Activez l'interrupteur coulissant (S1) et pressez l'interrupteur à pression (S2). L'hélice tourne pendant un moment après que vous libériez l'interrupteur à pression. Vous pouvez changer le temps de délai avec la résistance variable (RV).

AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.

☐ Projet #302



Lumière à délai ajustable (II)

OBJECTIF: Faire une lumière qui reste allumée pendant un moment.

Assurez-vous d'utiliser la lumière 2.5V (L1) pour ce circuit. Activez l'interrupteur et pressez l'interrupteur à pression (S2). La lumière reste allumée pendant quelques secondes après que vous libérez l'interrupteur à pression. Vous pouvez changer le temps de délai avec la résistance variable (RV).

☐ Projet #303

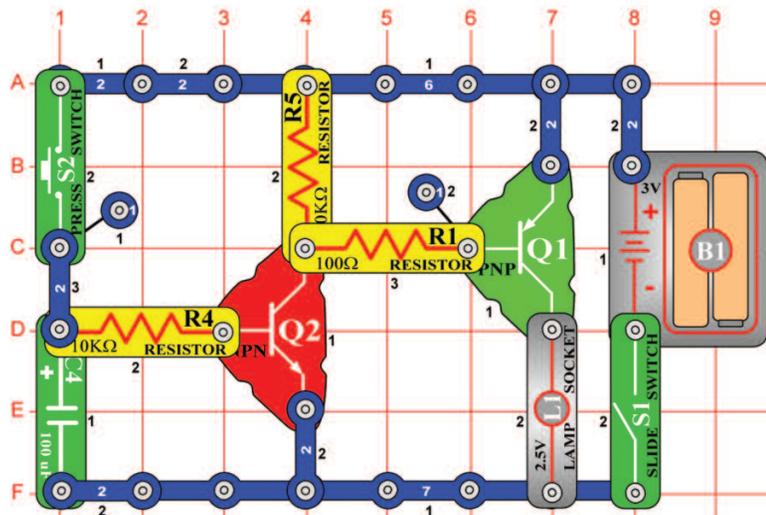
Hélice à délai ajustable (II)

OBJECTIF: Faire une hélice qui continue à tourner pendant un moment.

Remplacez la lumière (L1) par le moteur (M1), assurez-vous de mettre l'hélice. Activez l'interrupteur coulissant (S1) et pressez l'interrupteur à pression (S2). L'hélice reste active pendant un moment après que vous libérez l'interrupteur à pression. Vous pouvez changer le temps de délai avec la résistance variable (RV).

AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.

☐ Projet #304 Lumière de surveillance



OBJECTIF: Faire une hélice qui continue à tourner pendant un moment.

Activez l'interrupteur S1 et pressez l'interrupteur à pression (S2). La lumière reste allumée pendant quelques secondes après que vous libérez l'interrupteur à pression.

Une version miniature de ce circuit pourrait se trouver dans votre montre-bracelet - quand vous appuyez sur un bouton de lumière sur la montre pour lire le temps dans l'obscurité, une lumière s'allume mais s'éteint automatiquement après quelques secondes, pour éviter de vider la pile.

☐ Projet #305

Hélice de chevet à délai

OBJECTIF: Faire une hélice qui continue à tourner pendant un moment.

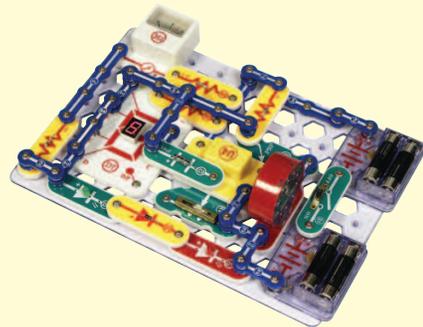
Remplacez la lumière (L1) par le moteur (M1, côté positif (+) vers le haut) et assurez-vous de mettre l'hélice. Activez l'interrupteur S1 et pressez l'interrupteur à pression (S2). L'hélice tourne pendant un moment après que vous libérez l'interrupteur à pression. Ceci pourrait avoir un plus long délai et mise près de votre lit afin de s'éteindre après que vous soyez endormi.

AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne pas toucher au moteur ou l'hélice durant son fonctionnement.

Autres produits amusants d'Elenco®

Elenco® a plus de 200 ensembles d'électronique et science, ainsi que des centaines d'autres produits électroniques. Pour voir la gamme complète de produits et où les acheter, visitez notre site Internet www.elenco.com ou appelez-nous, sans frais, au (800) 533-2441. Pour les ensembles d'expansion Snap Circuits® et accessoires, allez au www.snapcircuits.net.

Snap Circuits® Pro Modèle SC-500



**Faites plus de
500 Projets**

Incluant:

- Chat électronique
- Indicateur musical
- Lumière ajustable
- Radio FM numérique
- Enregistreur
- Musique photosensible
- Générateur AC
- Clignotants

**Contient plus de
75 Pièces**

Incluant:

- Module radio fm
- Indicateur de courant
- Module CI d'enregistrement
- DEL
- Affichage 7-Segments
- Relai
- Semicondeur
- Transformateur

- Plus toutes les expériences du SC-300!

Snap Circuits® Extrême Modèle SC-750



**Faites plus de
750 Projets**

Incluant:

- Lumière stroboscope
- Électromagnétisme
- Kazoo électronique
- Transistor Radio AM
- Pile Rechargeable
- Piles solaires
- Mega clignotant
- Boussole au trombone

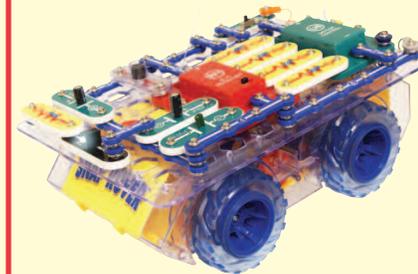
**Contient plus de
80 Pièces**

Incluant:

- Cellule solaire
- Electro-aimant
- Interrupteur à vibration
- Sac de trombones
- Inclut l'interface d'ordinateur CI-73

- Plus toutes les expériences contenues dans le sc-500!

Robosnap™ Modèle SCROV-10



- Inclut 30 pièces
- Faites plus de 60 projets
- Manuel d'instructions en couleur
- Effets sonores

Amusez-vous à construire votre robosnap, un robot télécommandé en utilisant les pièces colorées Snap Circuits® de cet ensemble. Aucune soudure requise que toutes les pièces se lient facilement ensemble une fois complétée, ils peuvent explorer la maison, même dans le noir et attaquer avec ses projectiles de mousse!

Valise de rangement # SNAPCASE3

Valise en plastique solide avec 2 insertions de mousse pour bien organiser et ranger vos pièces Snap Circuits®. Facilite la recherche de pièces manquantes. Inclure un petit coffret pour contenir les petites pièces.



Ensemble d'expansion Modèle UC-50

Convertit l'ensemble SC-300 Snap Circuits® en SC-500, le Snap Circuits® Pro. Inclut 12 nouvelles pièces et 200 expériences!

Ensemble d'expansion Modèle UC-70

Convertit l'ensemble SC-300 de Snap Circuits® en SC-750, le Snap Circuits® Extrême. Inclut 22 nouvelles pièces, 450 expériences, plus l'interface pour ordinateurs CI-73.

Guide de l'étudiant Pièce # 753289

For use with SC-300

Educational Series - teaches Basic Electricity & Electronics in the everyday world using our Learn By Doing® concept! 80 full-color pages, and written with the help of educators.

Adaptateur AC Pièce # AC-SNAP

Remplacez les piles pour les Snap Circuits®.



Snaptricity Modèle SCBE-75 Faites Plus de 75 Projets



Apprenez comment l'électricité et le magnétisme peuvent être utilisés pour se produire l'un et l'autre, apprenez sur les champs magnétiques, comment l'électricité dans votre maison fonctionne, comment les interrupteurs contrôlent l'électricité aux lumières dans votre maison et comment fonctionnent les circuits parallèles et en série affectent l'électricité.

Plus de 40 pièces incluant: Indicateur, électroaimant, moteur, lumières, interrupteurs, hélice, boussole, et électrodes.

Jouet éducatif: des projets expliquant l'électricité dans votre maison et le magnétisme. Faites plus de 75 projets.



Elenco® Electronics, Inc.

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

Site Internet: www.elenco.com
courriel: elenco@elenco.com