

SNAP CIRCUITS

ELENCO



LEARN THE
FUNDAMENTALS
OF ELECTRICITY
APPRENEZ LES PRINCIPES
FONDAMENTAUX DE
L'ÉLECTRICITÉ



ACTIVE
AERIAL STUNTS
CASCADES
AÉRIENNES ACTIVES



FUN SOUNDS
SONS AMUSANTS

BUILD OVER
ASSEMBLEZ PLUS DE

100

EXCITING PROJECTS
PROJETS AMUSANTS



Printed Projects
Projets Imprimés 70

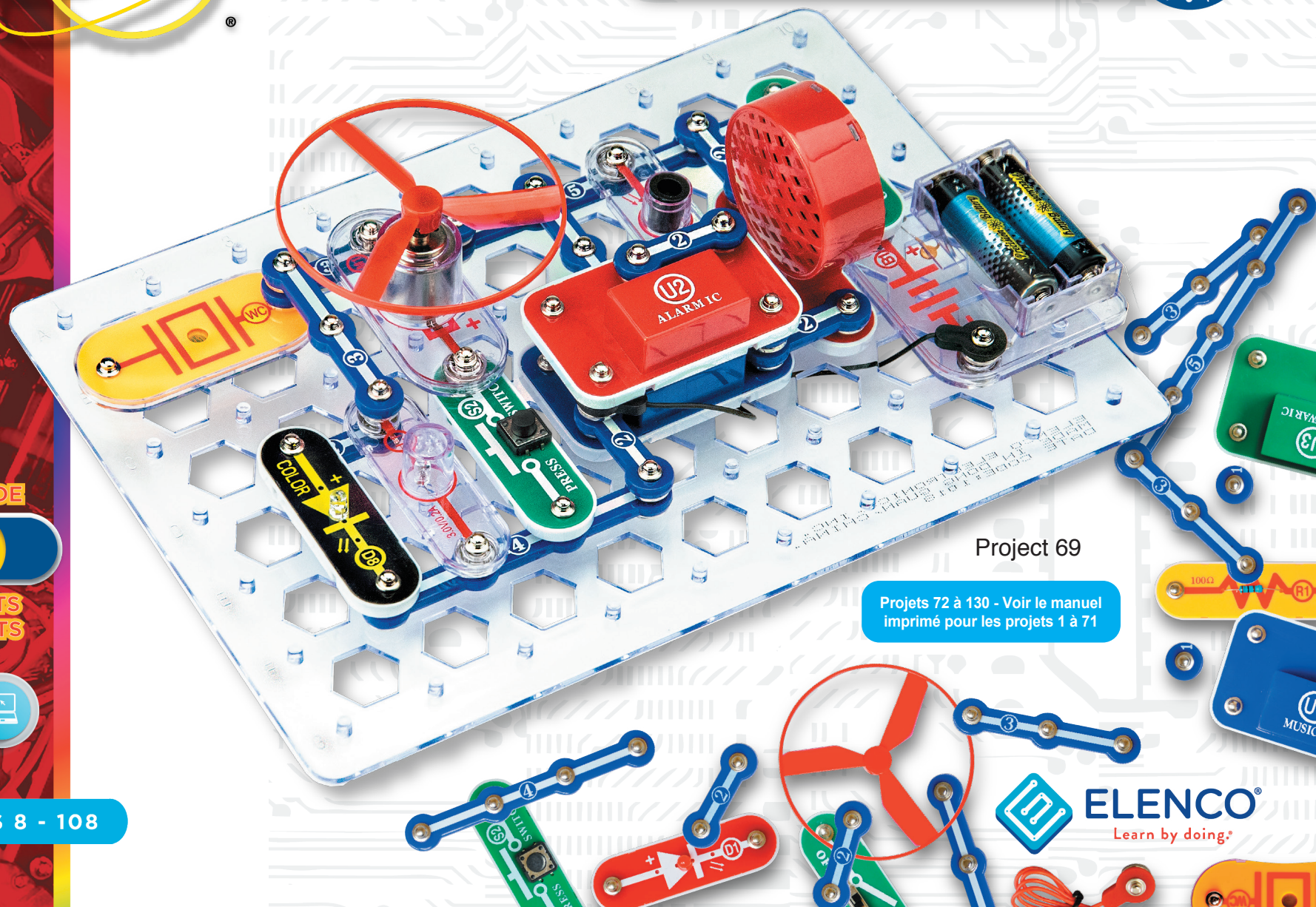


30+ Online Projects
Projets en ligne

AGES | ÂGES 8 - 108

SNAP CIRCUITS® JUNIOR

Makes learning electronics a snap! | L'électricité s'apprend en un snap



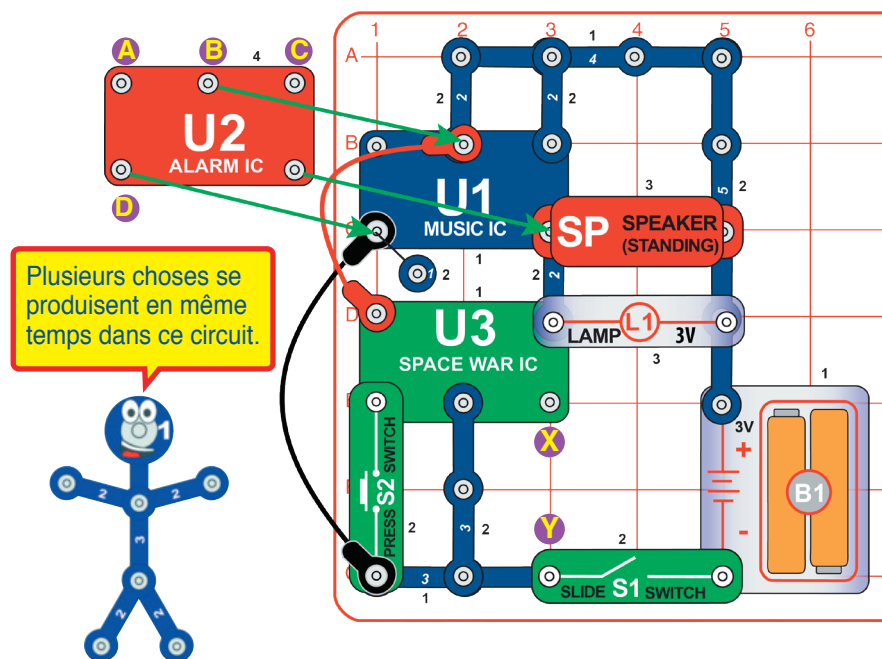
Project 69

Projets 72 à 130 - Voir le manuel
imprimé pour les projets 1 à 71



ELENCO®
Learn by doing.™

□ Projet 72



Symphonie de sons

Activez l'interrupteur coulissant (S1) ; vous entendez des sons provenant des circuits intégrés de musique et d'alarme (U1 et U2), et la lumière (L1) s'allume. Appuyez plusieurs fois sur l'interrupteur à pression (S2) pour ajouter des sons provenant du circuit intégré de guerre spatiale (U3).

□ Projet 73 Symphonie de sons photo

Utilisez le circuit précédent, mais ajoutez la photorésistance (RP) à travers les points X-Y en utilisant un bloc-câble 1. Couvrez et découvrez la photorésistance pour modifier certains sons.

□ Projet 74 Symphonie de sons DEL

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez la lumière (L1) par la DEL multicolore («+» de D8 à droite).

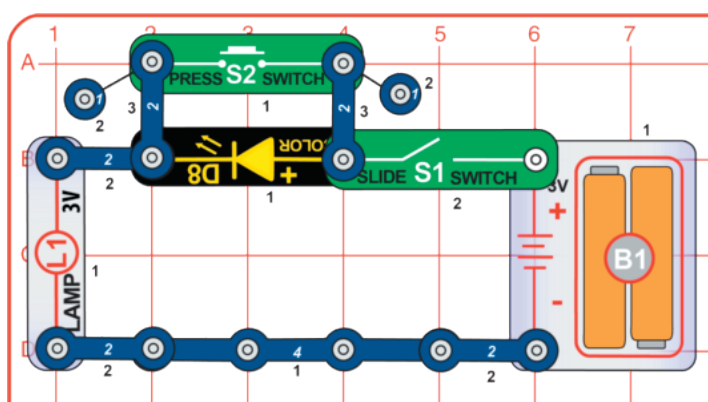
□ Projet 75 Symphonie de sifflet

Utilisez l'un des circuits précédents, mais remplacez le haut-parleur (SP) par la puce sifflet (WC).

□ Projet 76 Symphonie de sirènes

Utilisez n'importe lequel des circuits précédents, mais ajoutez un bloc-câble 2 brins entre les points A-B, B-C, ou A-D.

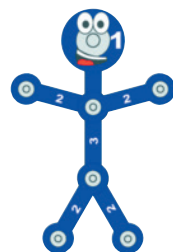
□ Projet 77



Sélecteur de puissance

Lorsque vous activez l'interrupteur coulissant (S1), la DEL multicolore (D8) est allumée et la lumière (L1) est éteinte.

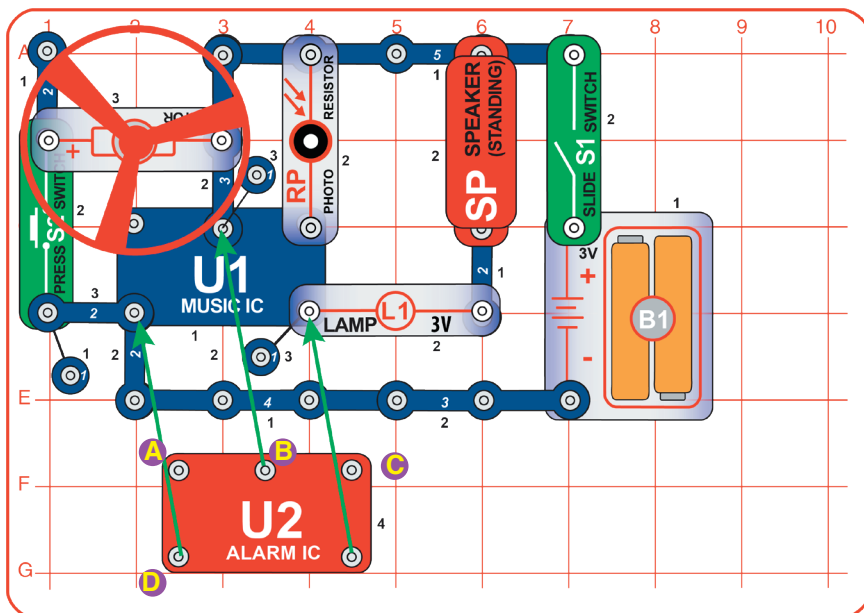
Pressez l'interrupteur à pression (S2) pour contourner la DEL. La lumière s'allume et la LED s'éteint. Ceci montre comment les interrupteurs peuvent être utilisés pour transférer l'alimentation entre différents appareils.



La DEL multicolore possède une résistance interne pour la protéger des surcharges. Cette résistance n'empêche pas la DEL de s'allumer, mais elle limite trop le courant du circuit pour permettre à la lumière de s'allumer.

Si vous inversez les emplacements de la lumière et de la DEL multicolore («+» de la DEL vers le haut), alors la DEL sera toujours allumée, la lumière sera toujours éteinte et l'interrupteur à pression n'aura aucun effet.

Projet 78



Chant et vol

Dans le circuit, les sorties du CI d'alarme et de mélodie sont connectées ensemble. Construisez le circuit illustré, puis placez le CI d'alarme (U2) directement sur le CI de mélodie (U1), en vous appuyant sur deux blocs-câbles 1 et un bloc-câble 2. Activez l'interrupteur coulissant (S1) et vous entendrez une sirène et de la musique en même temps. Appuyez sur l'interrupteur à pression (S2) et l'hélice tourne, tandis que le son peut ne pas être aussi fort. L'hélice peut s'élever en l'air lorsque vous relâchez l'interrupteur. Certains sons peuvent s'arrêter après un certain temps, sauf s'il y a de la lumière sur la photorésistance (RP).

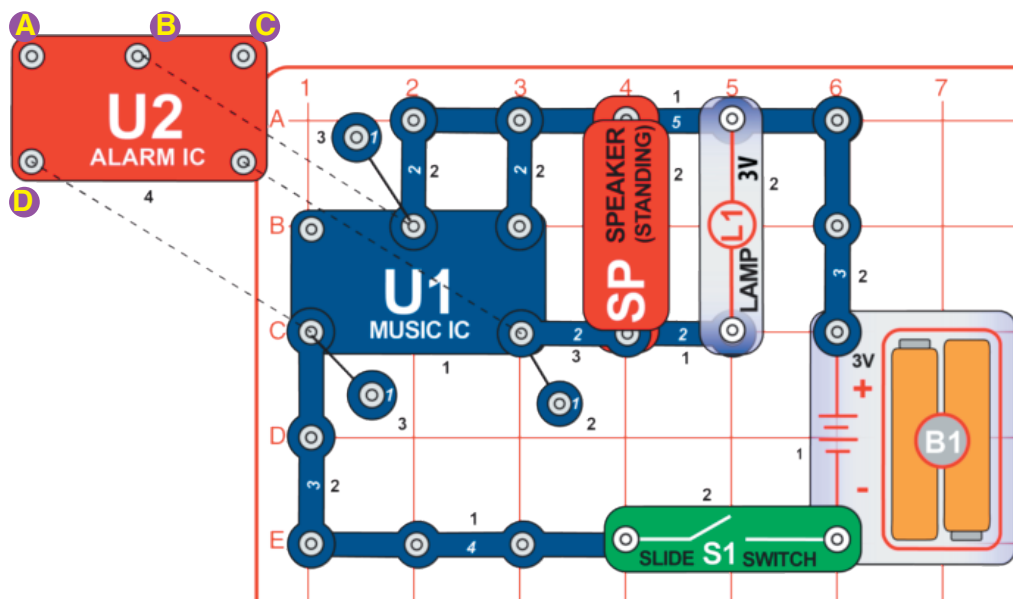
Projet 79 Chant et vol (II)

Utilisez le circuit précédent, mais ajoutez un bloc-câble entre les points A-B, B-C, ou A-D.



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

Projet 80



Mix musical

Dans le circuit, les sorties des mélodies d'alarme et CI sont connectées ensemble. Faites le circuit illustré, puis placez le CI d'alarme (U2) directement sur le CI mélodie (U1), en vous appuyant sur deux blocs-câbles 1 et un bloc-câble 2. Activez l'interrupteur (S1) et vous entendrez une sirène et une musique mélangées tandis que la lumière (L1) varie en luminosité.

Projet 81 Sifflet et mélodie

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez le haut-parleur (SP) par la puce sifflet (WC).

Projet 82 Mélange de couleur et de musique

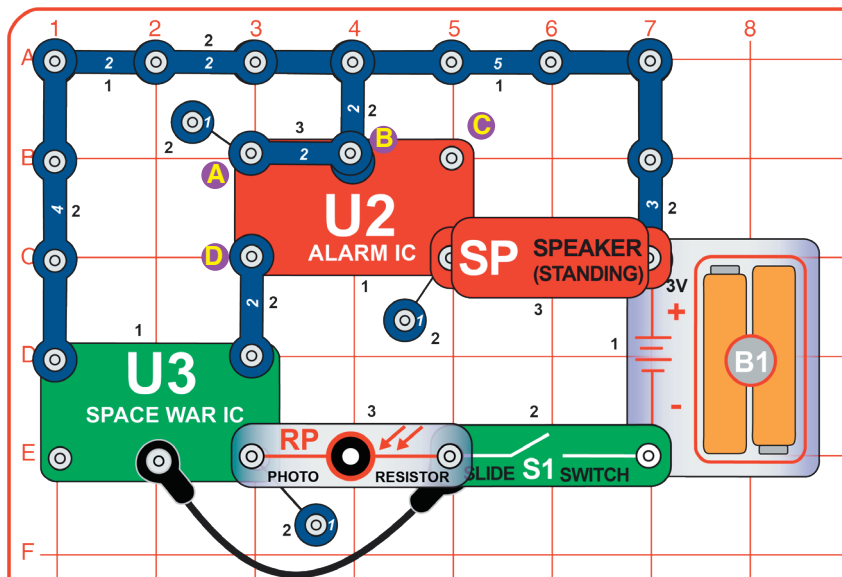
Utilisez le circuit précédent, mais remplacez la lumière (L1) par la DEL multicolore (D8).

Projet 83 Sirènes et musique

Utilisez l'un des circuits précédents, mais ajoutez un bloc-câble 2 entre les points A-B, B-C, ou A-D.

□ **Projet 84**

Sirène contrôlée par la guerre spatiale



Activez l'interrupteur coulissant (S1), puis couvrez et découvrez la photorésistance (RP) plusieurs fois pour modifier le son. S'il n'y a pas de son, éclairez davantage la photorésistance.

□ **Project 85 Sirènes contrôlées par la guerre spatiale**

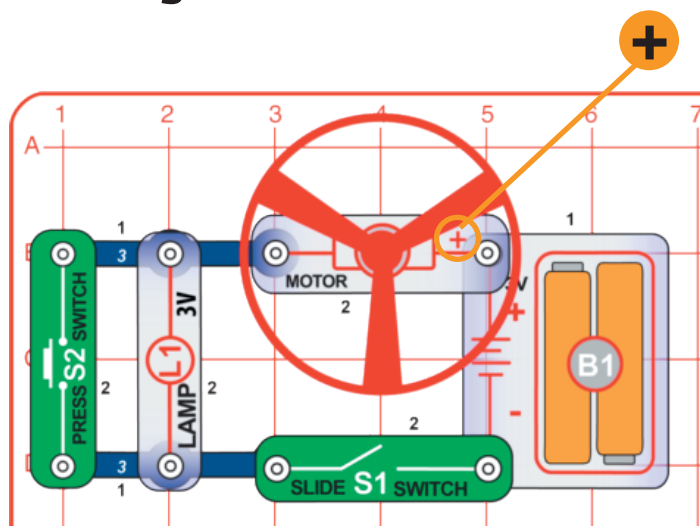
Utilisez le circuit précédent, mais déplacez le bloc-câble 2 et le bloc-câble 1 reliant les points A et B et reliez-les plutôt aux points B et C ou A et D, ou ne les utilisez pas. Couvrez et découvrez la photorésistance plusieurs fois. Les sons sont maintenant différents.

□ **Project 86 Sirènes contrôlées par la guerre spatiale (II)**

Utilisez n'importe lequel des circuits précédents, mais remplacez le haut-parleur (SP) par la puce sifflet (WC) et la DEL multicolore («+» de D8 à droite), empilées ensemble.

□ **Projet 87**

Ventilateur à deux vitesses



Activez l'interrupteur coulissant (S1) ; le moteur (M1) fait tourner l'hélice et la lumière (L1) s'allume. Appuyez sur l'interrupteur à pression (S2) pour contourner la lumière et augmenter la vitesse du ventilateur.

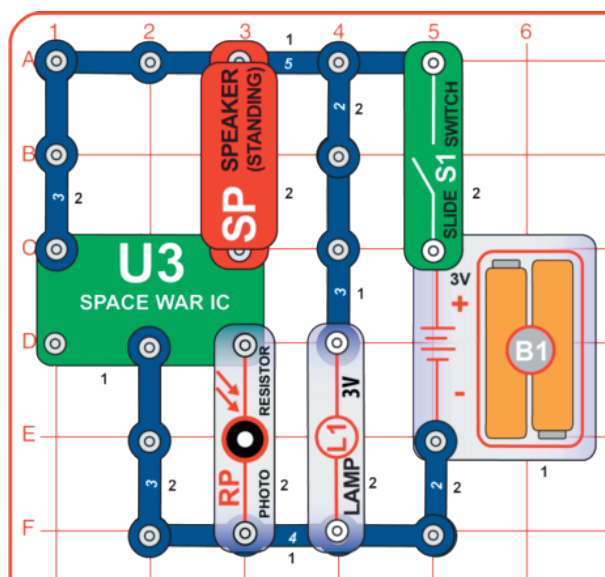
Inversez les emplacements de la lumière et du moteur («+» du moteur en haut). Maintenant, en appuyant sur l'interrupteur à pression, le moteur est contourné et la lumière est plus vive.

Lorsque la lumière est allumée, l'hélice tourne plus lentement car la puissance de la batterie est répartie entre le moteur et la lumière. En appuyant sur S2, l'électricité contourne la lumière et toute la puissance des piles est disponible pour le moteur, ce qui fait que le ventilateur tourne plus vite.



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

□ **Projet #88**



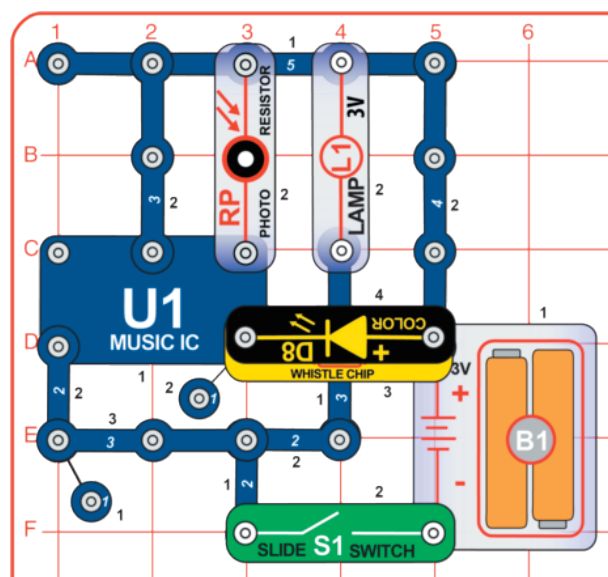
Détecteur de réflexion

Construisez le circuit et placez-le à un endroit où il n'y a aucune lumière sur la photorésistance (RP) (comme dans une pièce sombre ou sous une table), puis activez-le. La lumière (L1) sera vive, mais il ne devrait pas y avoir de son.

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

Pour plus de plaisir, retirez la lumière, remplacez la photorésistance par la puce sifflet (WC), et tapez sur la puce sifflet pour entendre un son. Vous pouvez également remplacer le haut-parleur (SP) par la DEL multicolore («+» de D8 en haut) ; en tapant sur la puce sifflet, la DEL clignote.

□ **Projet 89**



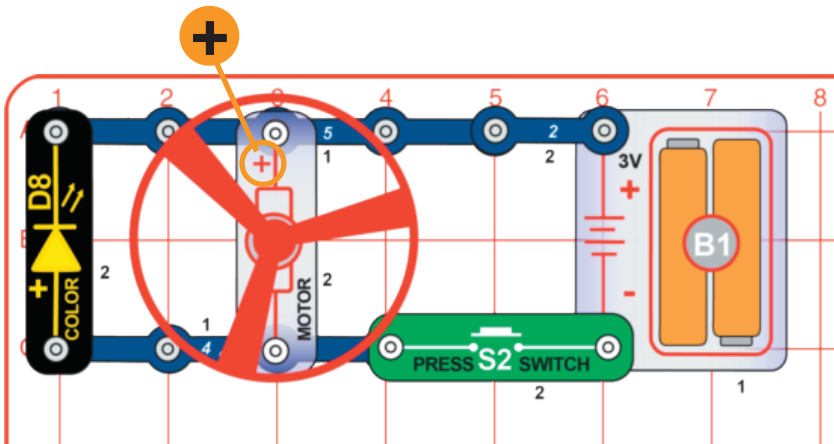
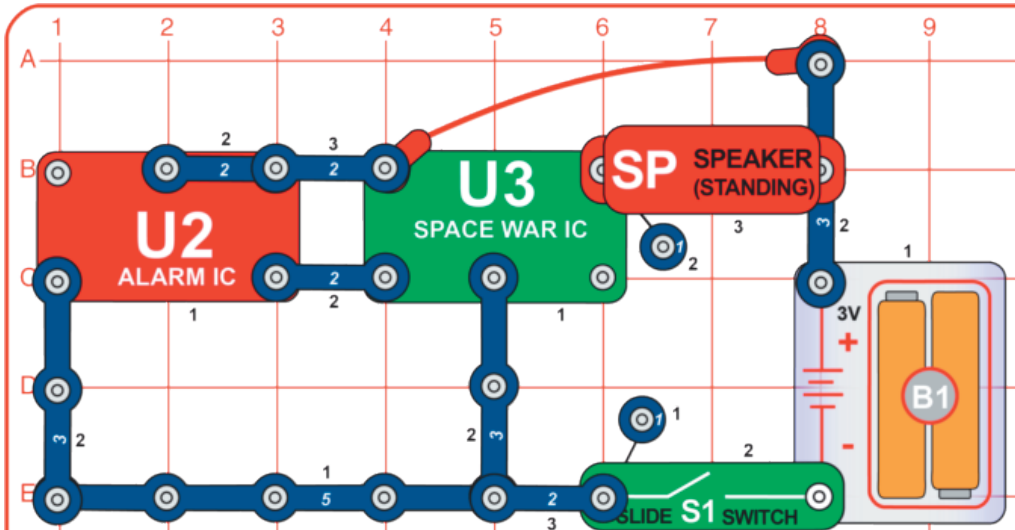
Détecteur de réflexion sifflet

Faites le circuit et placez-le à un endroit où il n'y a aucune lumière sur la photorésistance (RP) (comme dans une pièce sombre ou sous une table), puis activez-le. La lumière (L1) sera vive et une chanson pourra jouer, mais ensuite il ne devrait plus y avoir de son.

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

□ **Projet 90 Détecteur de réflexion musical**

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez la puce sifflet (WC) et la DEL multicolore (D8) par le haut-parleur (SP).



Bataille spatiale

Faites le circuit illustré. Activez l'interrupteur (S1) et vous entendrez des sons excitants, comme si une bataille spatiale faisait rage !

□ **Projet 92 Bataille spatiale (II)**

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez le haut-parleur (SP) par la puce sifflet (WC) et la DEL multicolore («+» de D8 à droite), empilées ensemble.

Projet 93 Bataille spatiale (III)

Utilisez le circuit précédent mais remplacez la DEL multicolore par la lumière (L1).

Projet 94 Bataille spatiale (IV)

Utilisez les circuits précédents mais remplacez la lumière par le moteur («+» de M1 à droite) et l'hélice.

Bref éclat d'énergie

Placez l'hélice sur le moteur (M1). Maintenez l'interrupteur à pression (S2) enfoncé pendant quelques secondes, puis observez la DEL multicolore (D8) lorsque vous relâchez l'interrupteur. La DEL clignote brièvement, mais seulement après que les piles (B1) soient déconnectées du circuit.

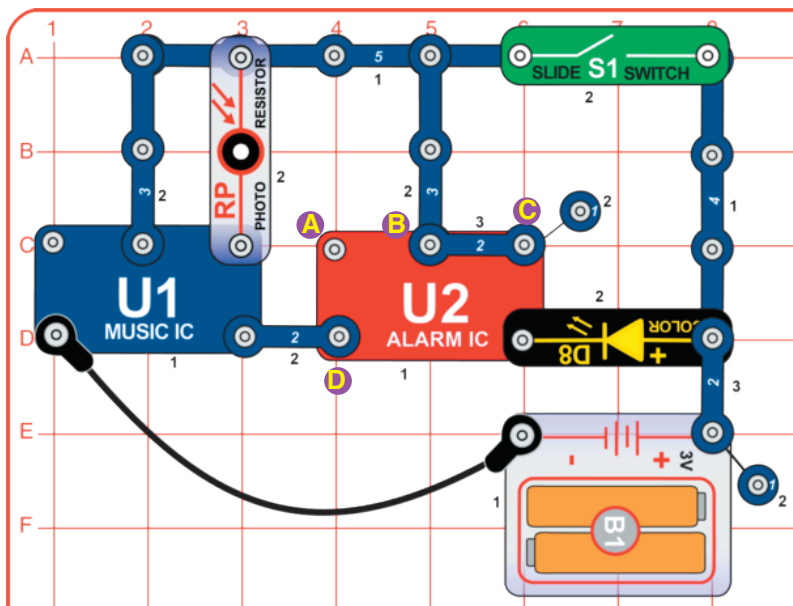
Savez-vous pourquoi la DEL clignote ? Elle clignote parce que le moteur utilise un champ magnétique pour tourner. Lorsque l'interrupteur est relâché, l'énergie crée un bref courant dans la DEL car il y a moins de résistance pendant un bref moment. Lorsque le moteur démarre, la résistance y est ensuite plus faible.

Si vous inversez le sens du moteur, la DEL s'allumera de la même façon, mais l'hélice risque de s'envoler après l'allumage de la DEL.



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

□ **Projet 96**



Contrôle photo

Activez l'interrupteur coulissant (S1), la DEL multicolore (D8) scintille. Attendez quelques secondes, puis couvrez la photorésistance (RP), et le scintillement s'arrête. Le scintillement est contrôlé par la photorésistance ; découvrez-la et le scintillement reprend.

□ **Projet 97 Contrôle photo (II)**

Utilisez le circuit précédent, mais déplacez le bloc-câble 2 et le bloc-câble 1 reliant les points B et C et reliez-les plutôt aux points A et B ou A et D, ou retirez-les. Couvrez et découvrez la photorésistance plusieurs fois. Le motif de la DEL multicolore est différent.

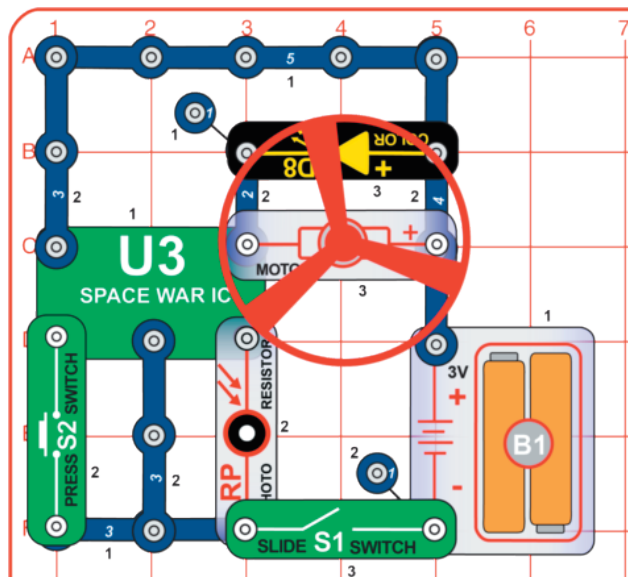
□ **Projet 98 Contrôle photo (III)**

Utilisez l'un des circuits précédents, mais remplacez la DEL multicolore par la lumière (L1).



Les personnes sourdes ont besoin de lumières pour leur dire quand on sonne à la porte. Ils utilisent également des circuits de ce type pour leur indiquer si une alarme a été déclenchée ou si un four est prêt. Pouvez-vous penser à d'autres utilisations ?

□ **Projet 99**



Rotation chantante

Activez l'interrupteur coulissant (S1). Appuyez sur l'interrupteur à pression et couvrez/découvrez la photorésistance (RP) pour allumer la DEL multicolore (D8) et faites tourner le moteur (M1) et l'hélice à différentes vitesses. Le moteur produit également un son.

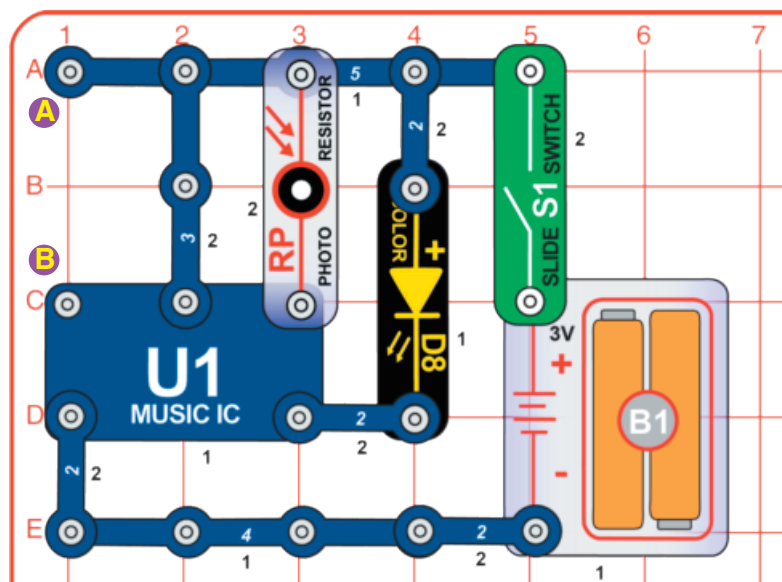
□ **Projet 100 Rotation sifflante**

Utilisez le circuit précédent mais ajoutez la puce sifflet (WC) directement sous le moteur. Le son est maintenant plus fort. S2 peut ne fonctionner que lorsque RP est couvert.



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

□ Projet 101



La lumière crée la lumière

Faites le circuit illustré. Couvrez la photorésistance (RP), activez l'interrupteur et observez comment la DEL multicolore (D8) s'allume pendant plusieurs secondes, puis s'éteint. Découvrez la photorésistance et placez l'appareil près d'une lumière et la DEL s'allume. Recouvrez à nouveau la photorésistance et la DEL s'éteint.

□ Projet 102 Tourne et illumine

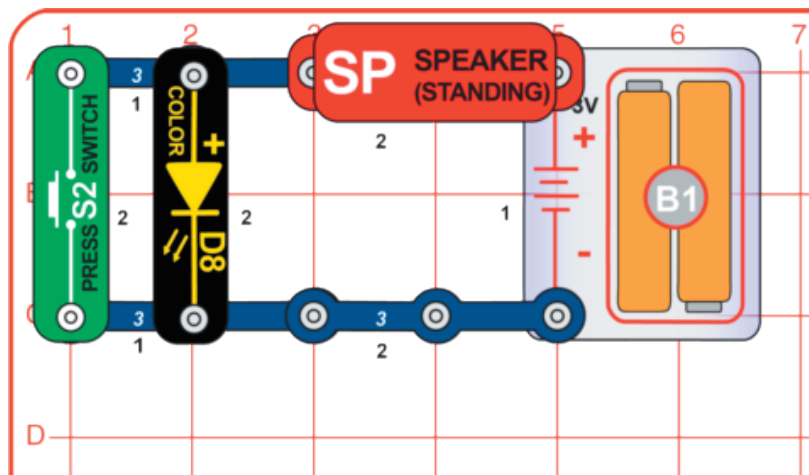
Utilisez le circuit précédent, mais connectez le moteur (M1, sans l'hélice) entre les points A et B et retirez la photorésistance (RP). Activez l'interrupteur et la DEL multicolore (D8) s'allume pendant plusieurs secondes puis s'éteint. Faites maintenant tourner la tige du moteur et la DEL s'allume à nouveau.



La résistance de la photorésistance diminue à mesure que la lumière augmente. Si la résistance de la photorésistance est suffisamment faible, elle active le CI mélodie (U1), qui contrôle la tension vers la DEL multicolore, qui s'allume.

À l'intérieur du moteur se trouvent un aimant et une bobine. Lorsque l'arbre du moteur tourne, le champ magnétique change et génère une petite tension aux bornes de la bobine. Cette tension active alors le CI mélodie.

□ Projet 103



Circuit NON

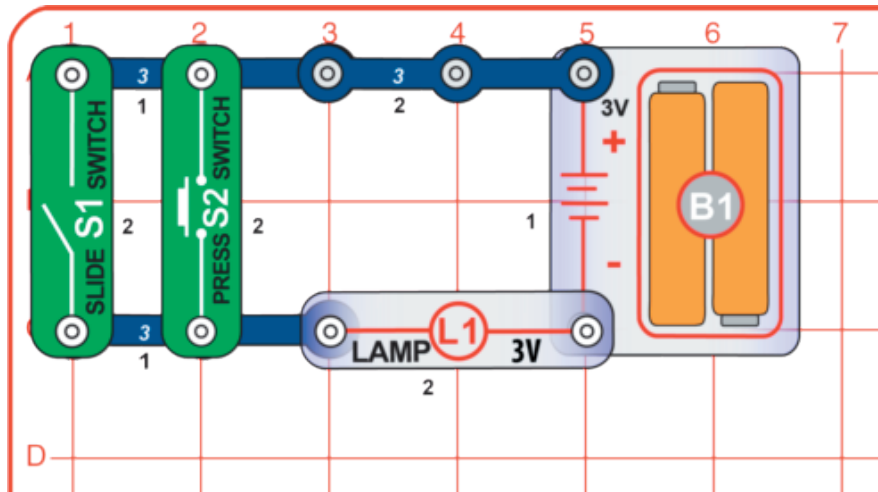
Faites le circuit illustré. Remarquez que lorsque vous appuyez sur l'interrupteur (S2), la DEL multicolore (D8) s'éteint. Ceci est un exemple de circuit inverseur, ou porte NON. Chaque fois que l'entrée est élevée (l'interrupteur est activé, le courant passe), la sortie est faible (la DEL est éteinte) et chaque fois que l'entrée est faible (l'interrupteur est désactivé), la sortie est élevée (la DEL est allumée). Ignorez tout son provenant du haut-parleur (SP). Démontez le circuit une fois terminé pour éviter de vider vos piles.



Bien que ce circuit semble simple, les inverseurs ou les portes NON sont très utiles dans les circuits logiques numériques.

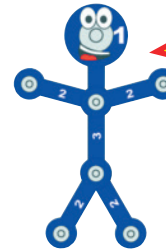
Le haut-parleur est utilisé ici pour charger les piles, afin qu'il n'y ait pas de court-circuit lorsque vous appuyez sur S2. Le haut-parleur fera un petit bruit lorsque la DEL multicolore modifiera le courant du circuit en changeant de couleur.

□ Projet 104



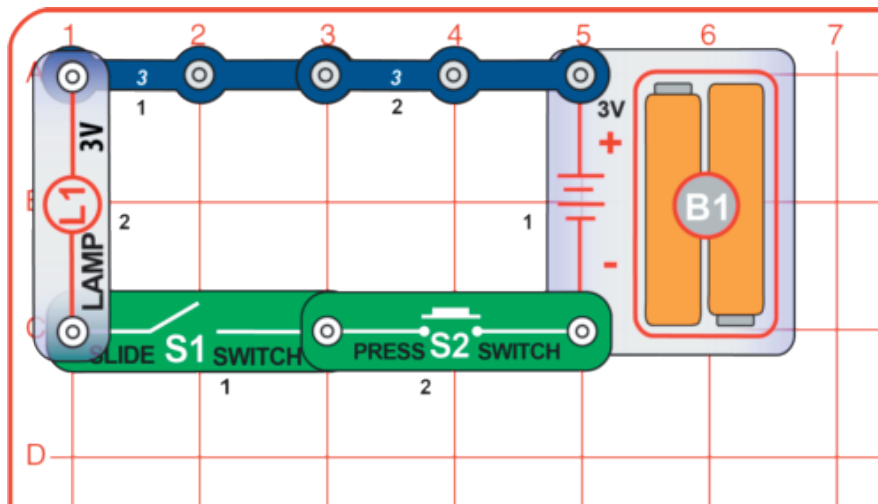
Ceci OU cela

Faites le circuit illustré. Observez que si vous activez l'interrupteur coulissant (S1) OU si vous appuyez sur l'interrupteur à pression (S2), la lumière (L1) s'allume. Il n'y a pas d'état partiellement allumé ici, la lumière est soit totalement allumée, soit totalement éteinte. Bien que cela puisse sembler très simple et ennuyeux, cela représente un concept important en électronique. Deux interrupteurs comme celui-ci peuvent être utilisés pour allumer une lumière dans votre maison, ou ils peuvent être deux capteurs à un passage à niveau pour trains, utilisés pour déclencher le son ding-ding et abaisser la barrière. Vous pourriez également avoir plus de deux interrupteurs et le circuit fonctionnerait de la même manière.



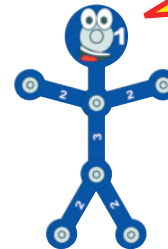
Ce circuit est communément appelé une porte OU. Les portes OU sont utilisées dans les circuits logiques numériques pour effectuer des additions logiques. Lorsque l'une des entrées est élevée (l'un des interrupteurs est activé), la sortie est élevée (DEL allumée). La sortie ne sera basse (DEL éteinte) que si les deux entrées sont basses (les deux interrupteurs sont désactivés).

□ Projet 105



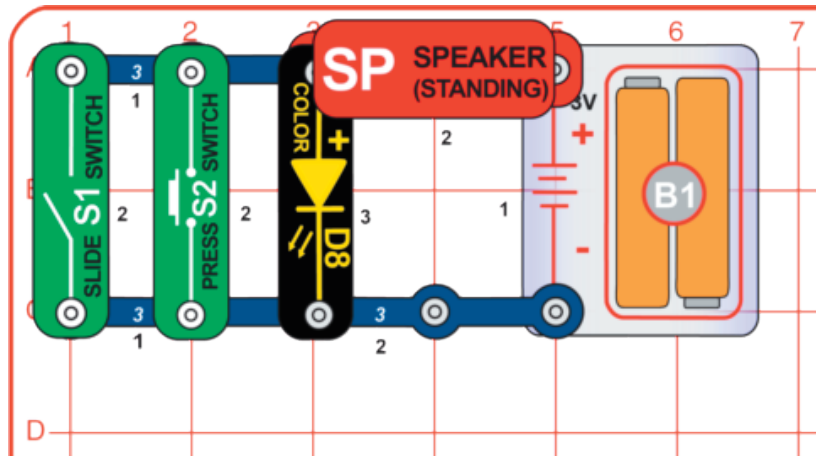
Ceci ET cela

Faites le circuit illustré. Observez que si vous allumez l'interrupteur coulissant (S1) ET que vous appuyez sur l'interrupteur à pression (S2), la lumière (L1) s'allume. Une fois encore, il n'y a pas d'état partiellement allumé ici, la lumière est soit totalement allumée, soit totalement éteinte. Deux interrupteurs comme celui-ci peuvent être utilisés pour allumer la même lumière dans votre maison, l'interrupteur de la pièce et l'interrupteur principal dans la boîte électrique. Vous pourriez également avoir plus de deux interrupteurs et le circuit fonctionnerait de la même manière.



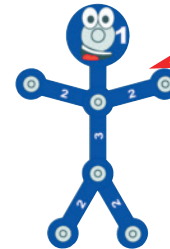
Ce circuit est communément appelé une porte ET. Les portes ET sont utilisées dans les circuits logiques numériques pour effectuer des multiplications logiques. Lorsque l'une des entrées est basse (l'un des interrupteurs est désactivé), la sortie est basse (lumière éteinte). La sortie ne sera élevée (lumière allumée) que si les deux entrées sont élevées (les deux interrupteurs sont activés). Des combinaisons de circuits ET et OU sont utilisées pour additionner et multiplier des nombres dans les ordinateurs modernes. Ces circuits sont constitués de minuscules transistors dans des circuits intégrés massifs.

□ Projet 106



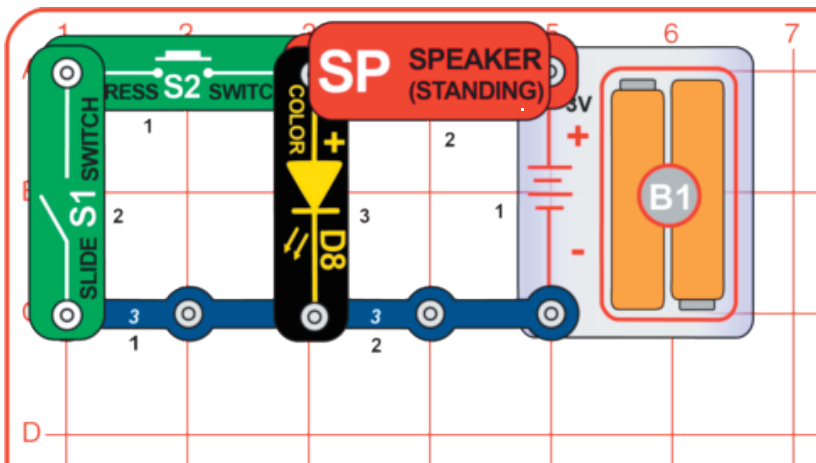
NI ceci OU cela

Faites le circuit à gauche et testez les combinaisons de l'interrupteur coulissant (S1) et de l'interrupteur à pression (S2). Si vous le comparez au circuit OU du projet 104, vous pouvez voir que la DEL multicolore (D8) s'allume dans les combinaisons opposées à celles où la lumière s'allumait dans ce circuit. C'est pourquoi nous l'appelons un circuit NON-OU (abréviation de « NON à ceci OU cela »). Comme le OU et le ET, il s'agit d'un élément important des ordinateurs. Démontez le circuit une fois terminé pour éviter de vider vos piles.



Ce circuit est communément appelé une porte NOR (de l'anglais : NOT OR). Les portes NOR sont utilisées dans les circuits logiques numériques pour effectuer une addition logique inversée. Lorsque l'une des entrées est élevée (l'un des interrupteurs est activé), la sortie est faible (DEL éteinte). La sortie ne sera élevée (LED allumée) que si les deux entrées sont basses (les deux interrupteurs sont désactivés).

□ Projet 107



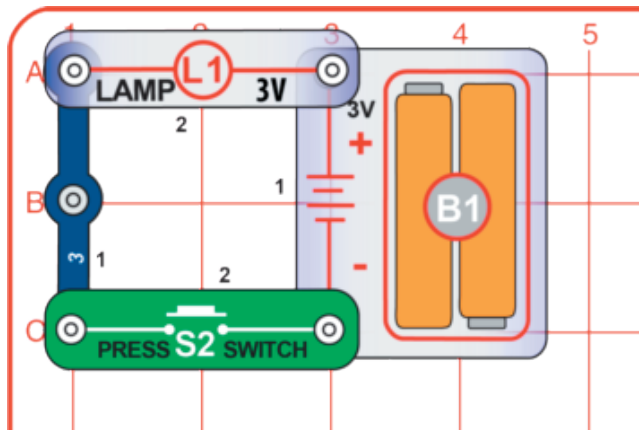
NI ceci ET cela

Faites le circuit à gauche et testez les combinaisons de l'interrupteur coulissant (S1) et de l'interrupteur à pression (S2). Si vous le comparez au circuit ET du projet 105, vous pouvez voir que la DEL multicolore (D8) s'allume dans les combinaisons opposées à celles où la lumière s'est allumée dans ce circuit. C'est pourquoi nous l'appelons un circuit NON-ET (NAND) (abréviation de « NON, pas ceci ET pas cela »). Ce circuit peut également avoir plus ou moins de deux entrées, mais lorsqu'il n'a qu'une seule entrée, on parle de circuit NON. Comme les circuits OU, ET et NON-OU, les circuits NON-ET et NON sont d'importants éléments constitutifs des ordinateurs. Démontez le circuit une fois terminé pour éviter de vider vos piles.



Ce circuit est communément appelé une porte NON-ET. Les portes NON-ET sont utilisées dans les circuits logiques numériques pour effectuer une multiplication logique inversée. Lorsque l'une des entrées est basse (l'un des interrupteurs est désactivé), la sortie est élevée (LED allumée). La sortie ne sera basse (DEL éteinte) que si les deux entrées sont hautes (les deux interrupteurs sont activés).

Projet 108



Code Morse

Ce circuit simple peut être utilisé pour communiquer. Appuyez sur l'interrupteur (S2) par coups longs et courts pour obtenir un motif de clignotements lumineux représentant les points et les tirets indiqués dans le tableau de code Morse ci-dessous. Vous pouvez utiliser le code morse et ce circuit pour envoyer des messages secrets à certains amis dans la pièce sans que les autres ne sachent ce que vous dites.

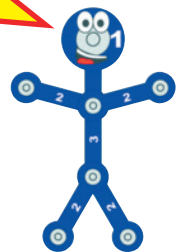
Si vous disposez d'une lampe de poche ou d'un projecteur puissant, vous pouvez envoyer des messages à des amis éloignés dans la nuit. Pendant la Seconde Guerre mondiale, les navires de la marine communiquaient parfois en faisant clignoter des messages en morse entre les navires à l'aide de projecteurs (car les transmissions radio pouvaient révéler leur présence à l'ennemi).

Il y a plusieurs années, les Amérindiens envoyaient des messages aux autres tribus en utilisant des signaux de fumée et un code spécial.

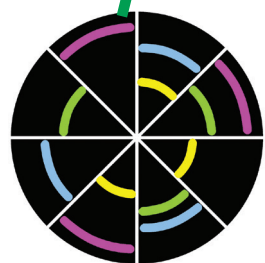
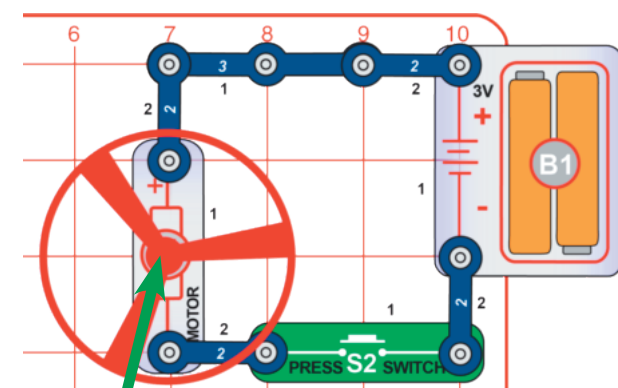
Le code Morse: L'ancêtre du système téléphonique actuel était le télégraphe, qui était largement utilisé dans la seconde moitié du 19e siècle. Il n'avait que deux états - allumé ou éteint (c'est-à-dire transmettant ou ne transmettant pas), et ne pouvait pas envoyer la gamme de fréquences contenues dans les voix humaines ou la musique. Un code a été développé pour envoyer des informations sur de longues distances en utilisant ce système et une séquence de points et de tirets (émissions brèves ou longues). Il a été nommé code Morse, du nom de son inventeur. Il a également été largement utilisé aux débuts des communications radio, bien qu'il ne soit plus guère utilisé aujourd'hui. Il est parfois évoqué dans les films hollywoodiens, notamment les westerns. Les systèmes modernes de communication par fibre optique envoient des données à travers le pays en utilisant des systèmes de codage similaires, mais à des vitesses beaucoup plus élevées.

CODE MORSE

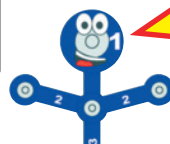
A	· _	N	_ ·	Point	· · · · ·
B	_ · · ·	O	_ _ _	Virgule	_ · · · ·
C	_ · _ ·	P	· _ _ ·	Question	· _ _ _ ·
D	_ · ·	Q	_ _ _ _	1	· _ _ _ _
E	·	R	· _ ·	2	· _ _ _ _
F	· _ · ·	S	· · ·	3	· _ _ _ _
G	_ _ ·	T	_	4	· _ _ _ _
H	· · · ·	U	· _ _	5	· _ _ _ _
I	· ·	V	· _ _ _	6	_ _ _ _ ·
J	· _ _ _ _	W	· _ _	7	_ _ _ _ ·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



□ Projet 109

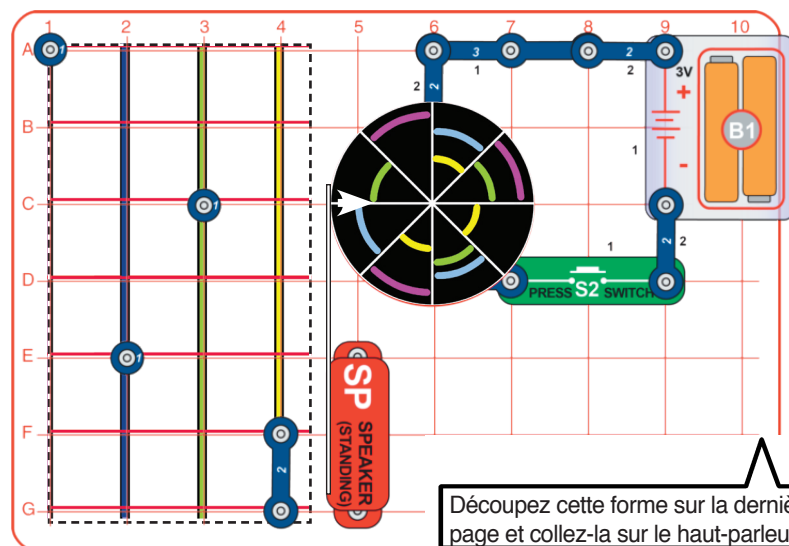


AVERTISSEMENT:
Pièces mobiles. Ne touchez pas et ne vous penchez pas au-dessus du moteur ou l'hélice en marche.



Cet effet est dû au fait que les lumières clignotent 120 fois par seconde et que le changement de vitesse du moteur agit comme une lumière stroboscopique pour capter le mouvement à certaines vitesses. Pour le prouver, essayez le même test avec une lampe de poche. La lumière d'une lampe de poche est constante et si toutes les autres lumières sont éteintes, vous ne verrez pas l'effet qui ressemble aux pales d'un hélicoptère. Cela ne fonctionne pas avec les lampes fluorescentes plus récentes, car elles utilisent un ballast électronique et produisent une lumière constante.

□ Projet 111



Découpez cette forme sur la dernière page et collez-la sur le haut-parleur.

Anneaux pivotants

Mise en place : Découpez le disque de la dernière page qui ressemble à celui illustré ici. À l'aide de ruban adhésif, fixez le disque, face imprimée vers le haut, sur le dessus de l'hélice. Placez l'hélice sur le moteur comme indiqué.

Lorsque vous appuyez sur l'interrupteur (S2), les arcs se transforment en anneaux colorés sur fond noir. Remarquez comment la couleur perd de sa vivacité lorsqu'elle est étirée pour former un cercle complet.

□ Projet 110 Stroboscope maison

Ce projet nécessite une lumière fluorescente avec un néon de type T12 (1,5" de diamètre) qui fonctionne sur le courant domestique normal. Placez ce circuit sous la lumière de cette lampe. Faites tourner le disque et relâchez l'interrupteur à pression (S2). Au fur et à mesure que la vitesse change, vous remarquerez que les lignes blanches semblent d'abord se déplacer dans une direction, puis elles commencent à se déplacer dans une autre direction.

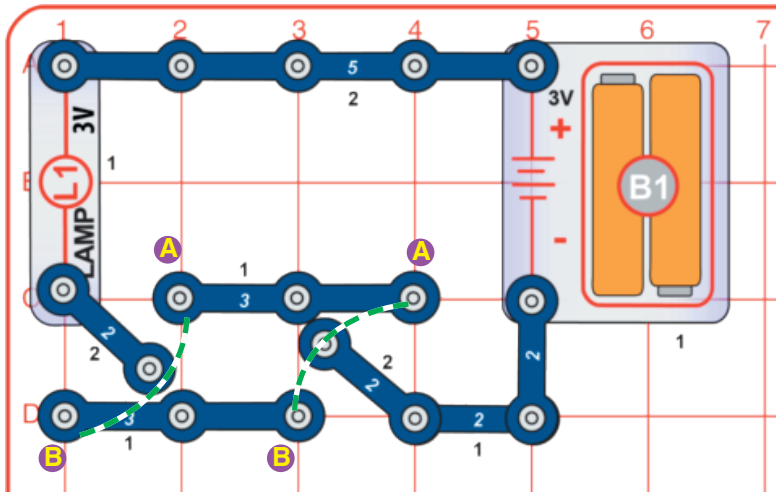
Jeu de course

Modifiez le projet précédent en ajoutant le pointeur comme indiqué à gauche. La forme doit être découpée dans la dernière page et collé assez haut sur le haut-parleur pour que le pointeur soit au-dessus de l'hélice. Pliez le pointeur à angle droit comme illustré.

Mise en place : Découpez la grille en couleur de la dernière page et placez-la sous la base comme indiqué à gauche. Chaque joueur choisit une couleur (ou deux couleurs chaque si seulement 2 personnes jouent) et place un bloc-câble 1 sur la rangée G. Le joueur violet dans la colonne 1, le joueur bleu dans la colonne 2, le joueur vert dans la colonne 3 et le joueur jaune dans la colonne 4. Faites tourner la roue en fermant l'interrupteur à pression (S2). La première section d'une seule couleur que le pointeur désigne est le premier joueur à commencer. Il n'y a que trois blocs-câbles 1, utilisez donc un bloc-câble 2 si vous êtes quatre joueurs.

Le jeu : À tour de rôle, chaque joueur appuie sur l'interrupteur à pression. Relâchez-le et lorsque le pointeur s'arrête, les joueurs dont la couleur correspond à celle de cette section peuvent avancer d'une case. Si le pointeur s'arrête sur une ligne comme illustré à gauche, les joueurs de chaque côté de la ligne peuvent avancer de deux (2) cases. Le premier joueur à atteindre la rangée du haut (A) gagne. Si deux joueurs atteignent la rangée du haut en même temps, ils doivent tous deux descendre à la rangée « D » et le jeu continue.

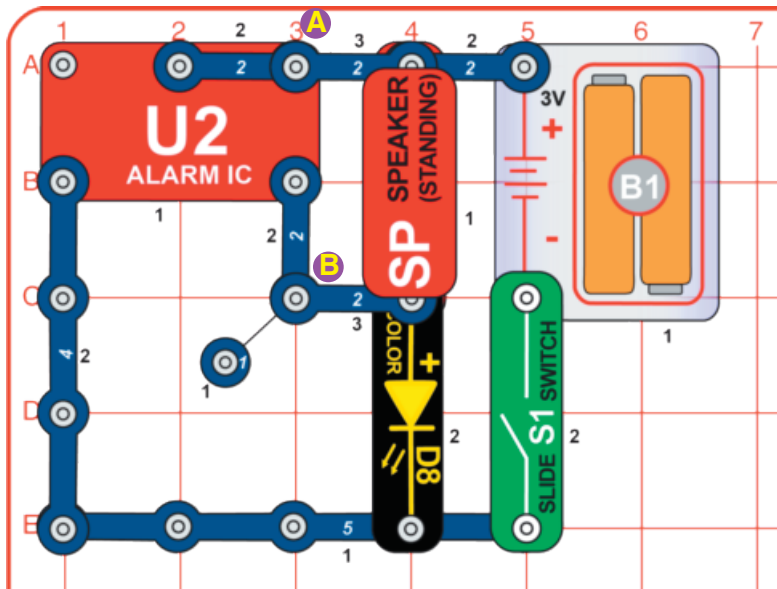
□ **Projet 112**



Interrupteur de lumière à deux voies

Faites le circuit à gauche. Notez que deux des blocs-câbles 2 ne sont pas connectés à une extrémité car ils seront utilisés comme interrupteurs dans ce projet. Si vous connectez les extrémités libres de chacun de ces blocs-câbles 2 à la barre du haut ou positions A dans la schéma ou les deux à la barre du bas ou positions B dans le schéma, la lumière (L1) s'allume. Mais si vous connectez l'extrémité libre de l'un des deux blocs-câbles à la barre du haut et l'extrémité libre de l'autre bloc-câble à la barre du bas, la lumière ne s'allume pas.

□ **Projet 113**



Bourdon et mitrailleuse

Faites le circuit illustré à gauche. Activez l'interrupteur (S1) et vous entendez une mitrailleuse et un bourdonnement, tandis que la DEL multicolore (D8) change de couleur.

□ **Projet 114 Mitrailleuse à double flash**

Utilisez le circuit précédent, mais ajoutez la lumière (L1) entre les points marqués A & B, au niveau 4.

Jeu du mentaliste

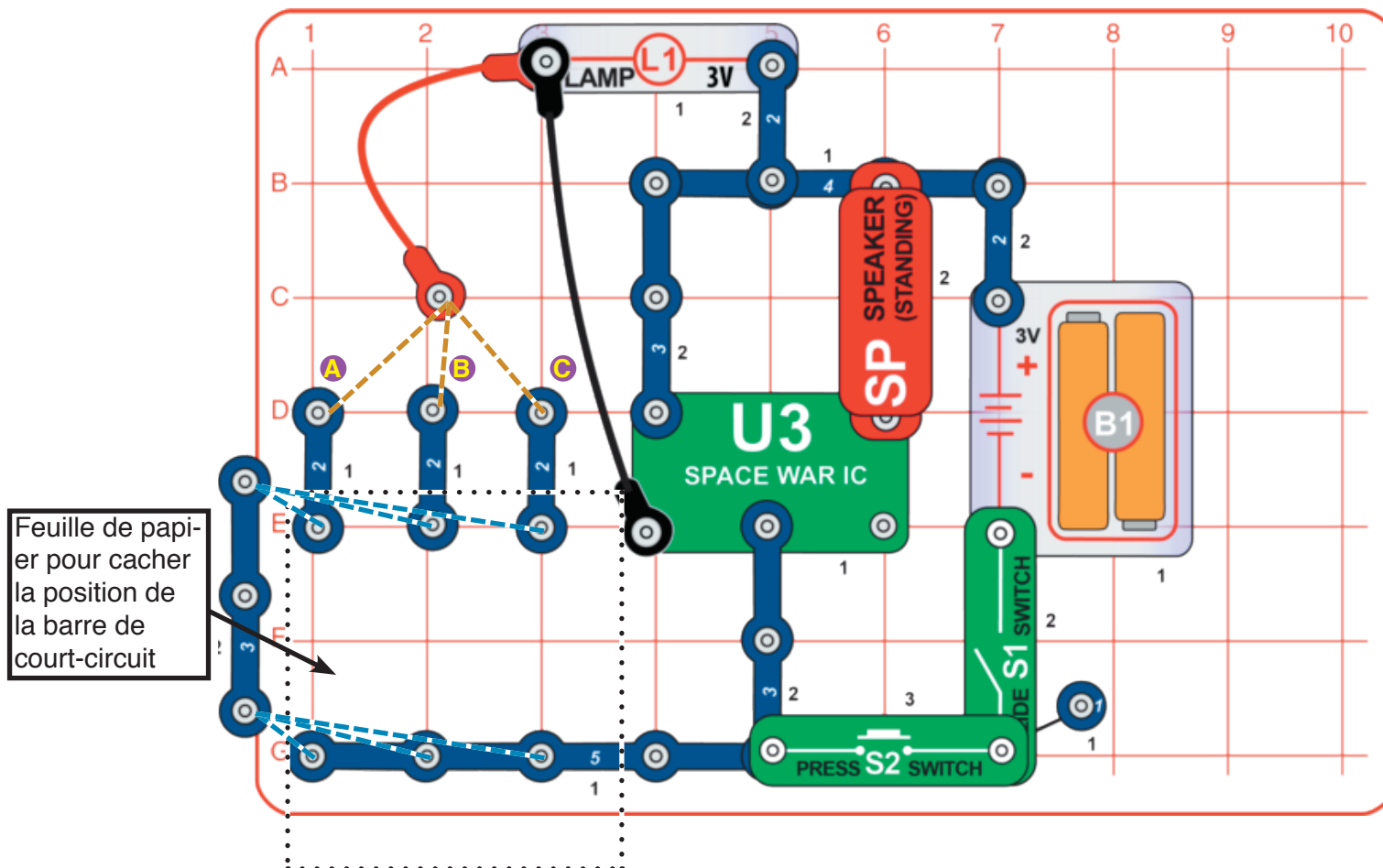
Faites le circuit ci-dessous. Il utilise le fil de connecteur rouge et un bloc-câble 3 comme « barre de court-circuit ».

Mise en place : Le joueur 1 définit la cible en plaçant le bloc-câble de court-circuit sous le papier de la colonne 2, 3 ou 4. Le joueur 2 ne doit PAS savoir où se trouve la barre de court-circuit sous le papier.

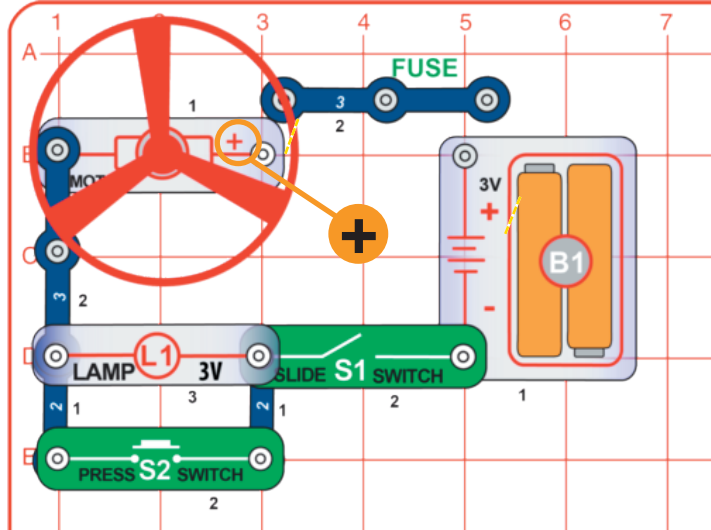
Le but est que le joueur 2 devine l'emplacement en plaçant l'extrémité du fil connecteur rouge sur le bloc-câble 5 aux positions A, B ou C, puis en appuyant sur l'interrupteur à pression (S2). Si le joueur 2 place le fil connecteur rouge à la bonne position, les sons émis indiquent une réussite. Le joueur 2 continue à deviner jusqu'à ce qu'ils réussissent. Après chaque réussite, retirez la barre de court-circuit et faites glisser l'interrupteur pour réinitialiser le son.

Le joueur 2 règle alors le bloc-câble et le joueur 1 tente sa chance.

Jouez plusieurs tours et voyez qui obtient le meilleur pointage total. Le gagnant sera le joueur qui aura le mieux lu dans l'esprit de son adversaire.



□ Projet 116



Fusible

Imaginez que le bloc-câble 3 marqué “fusible” dans le schéma de gauche est un dispositif qui coupe le circuit si l’on retire trop de courant de la pile. Lorsque vous fermez l’interrupteur coulissant (S1), le courant circule des piles à travers l’interrupteur coulissant (S1), la lumière (L1), le moteur (M1), et revient à la pile (B1). Lorsque l’interrupteur à pression (S2) est fermé, la lumière est court-circuitée et la vitesse du moteur augmente en raison d’une augmentation du courant vers le moteur. Tout en maintenant l’interrupteur à pression (S2) enfoncé, retirez le bloc-câble 3 marqué fusible et remarquez comment tout s’arrête. Jusqu’à ce que le fusible soit remplacé, la voie de circuit ouverte protège les pièces électroniques. Si les fusibles n’existaient pas, de nombreuses pièces pourraient chauffer et même déclencher des incendies. Remplacez le bloc-câble 3 et le circuit devrait revenir à la normale.



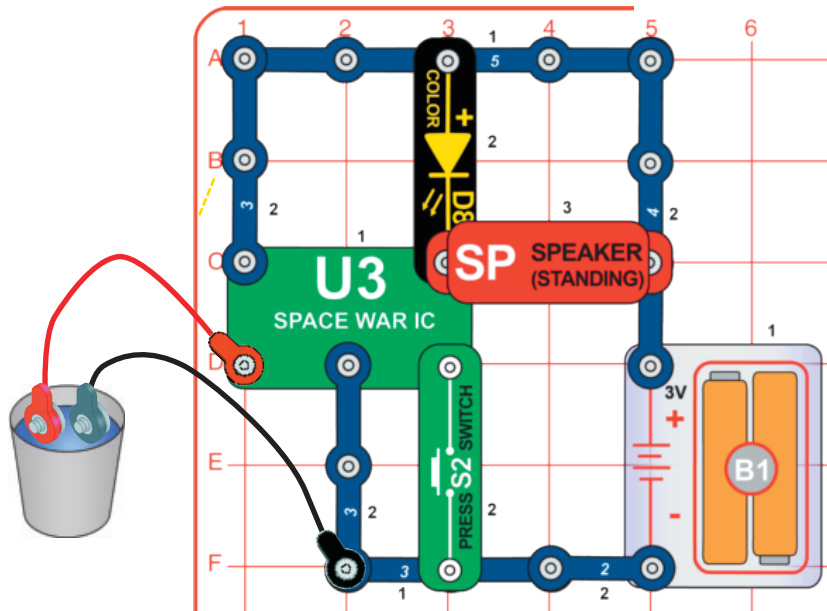
AVERTISSEMENT: Pièces mobiles. Ne touchez pas et ne vous penchez pas au-dessus du moteur ou l’hélice en marche.

De nombreux produits électroniques dans votre maison sont équipés d’un fusible qui désactive le circuit lorsque le courant est trop élevé. Pouvez-vous en nommer quelques-uns ?



□ Projet 117

Guerre spatiale activée par l’eau



Faites le circuit illustré, y compris les fils connecteurs entre lui et le gobelet d’eau. Il y aura un son lorsque vous appuierez sur l’interrupteur à pression (S2) ou lorsque les fils connecteurs seront dans l’eau. Le fait d’appuyer sur l’interrupteur à pression ou de placer les fils connecteurs hors de l’eau, puis de nouveau dans l’eau, modifiera le son émis.

Ensuite, mouillez vos doigts et touchez-les aux contacts métalliques situés aux extrémités des fils connecteurs pour activer le son.

Ne buvez pas l’eau utilisée ici.

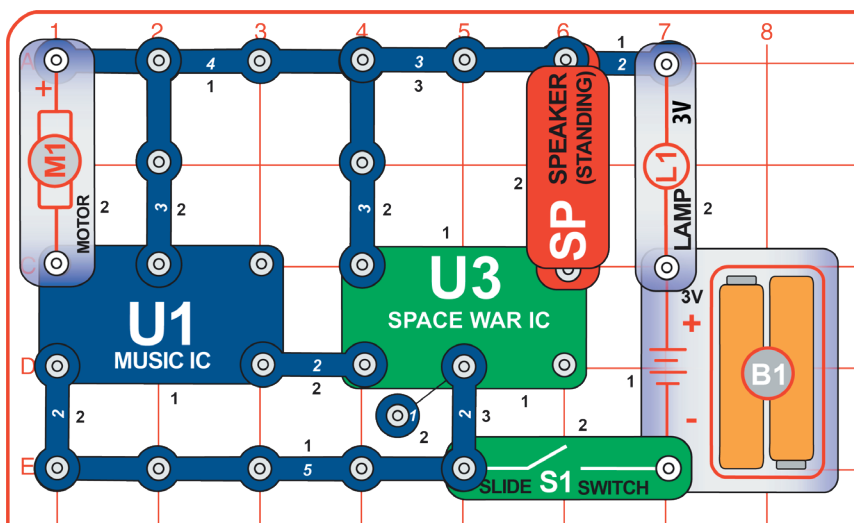
□ Projet 118 Guerre de sifflet actionné par l’eau

Utilisez le circuit précédent mais remplacez le haut-parleur (SP) par la puce sifflet (WC). Si vous le souhaitez, placez la lumière (L1) ou le moteur («+» de M1 à droite, avec l’hélice) au-dessus de la puce sifflet pour plus d’effets.

L’eau normale du robinet peut conduire l’électricité en raison des impuretés qu’elle contient. Votre corps peut également conduire l’électricité car il est principalement constitué d’eau.



□ **Projet 119**



Capteur de guerre spatiale

Activez l'interrupteur coulissant (S1). Le son joue pendant un moment et s'arrête. Faites tourner le moteur (M1) du haut avec vos doigts pour relancer le son.

La lumière (L1) est utilisée ici comme un bloc-câble 3 et ne s'allumera pas.

□ **Projet 120 Capteur de guerre spatiale (II)**

Utilisez le circuit précédent mais remplacez le moteur par la puce sifflet (WC). Lorsque le son s'arrête, relancez le son en tapant fort à côté de la puce sifflet, ou en soufflant dessus, ou en la tapotant.

□ **Projet 121 Capteur de guerre spatiale (III)**

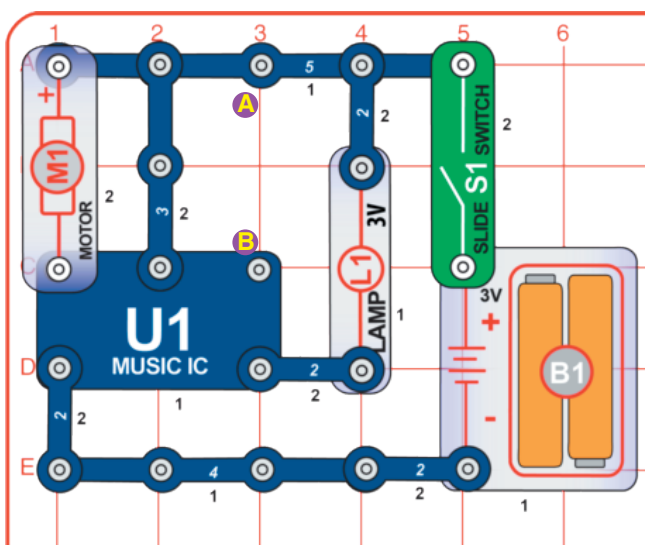
Utilisez l'un ou l'autre des circuits précédents mais remplacez le haut-parleur (SP) par la DEL multicolore («+» de D8 en haut).

Pensez à ce circuit comme ayant des capteurs de mouvement ou de son qui activent une arme de défense spatiale.



□ **Projet 122**

Lumière activée par le mouvement



Activez l'interrupteur coulissant (S1). La lumière (L1) clignote pendant un moment, puis s'arrête. Faites tourner le moteur (M1) avec vos doigts pour que le clignotement reprenne.

Vous pouvez remplacer la lumière par la DEL multicolore (D8).

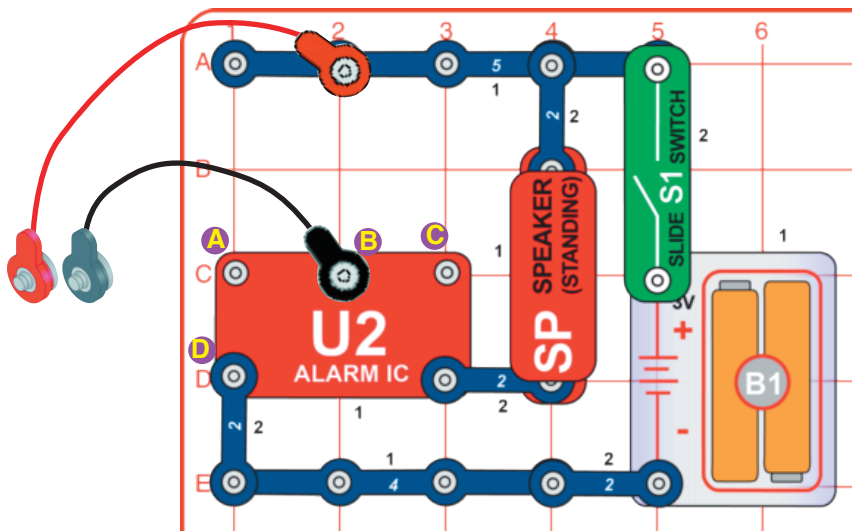
□ **Projet 123 Clignotant photosensible**

Utilisez le circuit précédent mais retirez le moteur et ajoutez la photorésistance (RP) entre les points A et B. S'il y a de la lumière sur la photorésistance, la lumière clignote. Couvrez la photorésistance avec votre doigt pour éteindre la lumière.

Le contact supérieur gauche du CI mélodie (U1) est actionné par une impulsion électrique. Le snap supérieur droit est actionné par une tension continue.



□ Projet 124

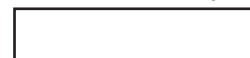


La mine noire des crayons est en graphite, le même matériau utilisé dans les résistances (composants qui résistent et contrôlent le courant).



Alarme crayon

Faites le circuit illustré et connectez-y les deux fils connecteurs. Ne connectez pas les extrémités libres des fils connecteurs pour l'instant. Il y a encore une pièce dont vous avez besoin et vous allez la dessiner. Prenez un crayon à mine (de type n° 2 est ce qui fonctionne le mieux). AIGUISEZ-LE, et remplissez la forme ci-dessous. Vous obtiendrez de meilleurs résultats si vous placez une surface dure et plate directement sous cette page pendant que vous dessinez. Appuyez fort (mais ne déchirez pas le papier), et remplissez la forme plusieurs fois pour être sûr d'avoir une couche épaisse et régulière de mine de crayon.

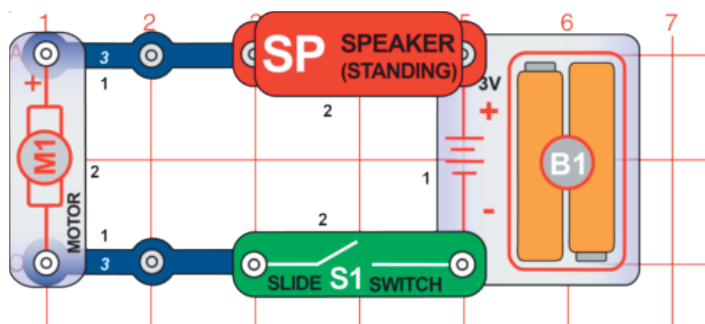


Activez l'interrupteur coulissant (S1) et appuyez les extrémités libres des fils connecteurs sur la forme et déplacez-les sur le dessin. Si vous n'entendez aucun son, rapprochez les extrémités et déplacez-les sur le dessin, ajoutez une autre couche de mine de plomb ou mettez une goutte d'eau sur les contacts métalliques des cavaliers pour obtenir une meilleure connexion. Vous pouvez maintenant dessiner vos propres formes et voir quels types de sons vous pouvez produire.

□ Projet 125 Sirènes au crayon

Utilisez le circuit précédent, mais connectez les points A-B, B-C, ou A-D à l'aide d'un bloc-câble 2 et d'un bloc-câble 1..

□ Projet 126



Sons du moteur

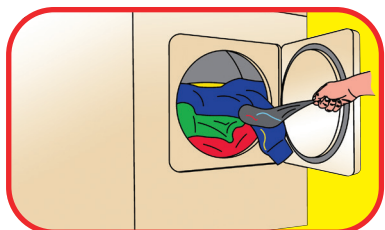
Activez l'interrupteur coulissant (S1). Si l'arbre du moteur (M1) ne tourne pas, donnez-lui une poussée pour le faire démarrer.

Écoutez le moteur.

Pourquoi le moteur fait-il du bruit ? Un moteur utilise le magnétisme pour convertir l'énergie électrique en une force mécanique de rotation. Lorsque l'arbre du moteur tourne, il connecte/déconnecte plusieurs séries de contacts électriques pour obtenir les meilleures propriétés magnétiques. Lorsque ces contacts sont connectés/déconnectés, une perturbation électrique est créée, que le haut-parleur convertit en son.



□ **Projet 127**



Trouvez des vêtements qui collent ensemble dans la sècheuse et essayez de les séparer.



Frottez un chandail (la laine fonctionne mieux) et voyez comment il s'accroche aux autres vêtements.



Le bruit de craquement que vous entendez en enlevant un chandail est de l'électricité statique. Vous pouvez voir des étincelles lorsque vous en retirez un dans une pièce sombre.

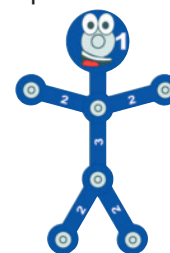
Note: Ce projet fonctionne mieux par temps froid et sec. Si le temps est humide, la vapeur d'eau dans l'air permet à la charge électrique statique de se dissiper, et ce projet peut ne pas fonctionner.

Électricité prête-à-porter

Vous êtes-vous déjà demandé pourquoi les vêtements s'accrochent les uns aux autres lorsqu'ils sortent de la sècheuse ? Avez-vous déjà entendu un crépitement lorsque vous en sortez un chandail ? (Si la pièce est sombre, vous pourriez même voir des étincelles.) N'avez-vous jamais ressenti un « zap » lorsque vous touchez quelqu'un qui porte un chandail de laine par une journée sèche ?

Ces effets sont causés par l'électricité. Nous appelons cela de l'électricité statique car les charges électriques ne se déplacent pas, bien que le fait de séparer des vêtements sonne comme la statique sur une radio. Lorsque l'électricité se déplace (généralement par des fils) pour faire quelque chose à un autre endroit, nous l'appelons un courant électrique.

Les vêtements peuvent s'accrocher les uns aux autres parce que l'électricité est partout autour de nous.



□ **Projet 128**

Électricité dans les cheveux



Pour ce projet, vous avez besoin d'un peigne (ou d'une règle en plastique) et de papier. Déchirez le papier en petits morceaux. Passez le peigne dans vos cheveux plusieurs fois puis tenez-le près des morceaux de papier pour les ramasser. Vous pouvez également utiliser un stylo ou une règle en plastique que vous frottez sur vos vêtements (la laine fonctionne le mieux).

Le fait de frotter le peigne dans vos cheveux attire sur le peigne de minuscules particules chargées provenant de vos cheveux. Celles-ci donnent au peigne une charge électrique statique, qui attire les morceaux de papier.

Note : Ce projet fonctionne mieux par une journée froide et sèche. Si le temps est humide, la vapeur d'eau dans l'air permet à la charge électrique statique de se dissiper, et ce projet peut ne pas fonctionner.

Remarquez comment vos cheveux peuvent « se dresser » ou être attirés vers le peigne lorsque l'air est sec. Le fait de mouiller vos cheveux dissipe la charge statique.



☐ Projet 129



Flexion d'eau

Pour ce projet, vous avez besoin d'un peigne (ou d'une règle en plastique) et d'un robinet d'eau. Passez le peigne dans vos cheveux plusieurs fois puis tenez-le à côté d'un jet d'eau lent et fin provenant du robinet. Le filet d'eau courbera vers lui. Vous pouvez également utiliser une règle en plastique. Frottez-la sur vos vêtements (la laine fonctionne le mieux).

En frottant le peigne dans vos cheveux, vous donnez une charge électrique statique, ce qui attire l'eau.

Note : Ce projet fonctionne mieux par une journée froide et sèche. Si le temps est humide, la vapeur d'eau dans l'air permet à la charge électrique statique de se dissiper, et ce projet peut ne pas fonctionner.

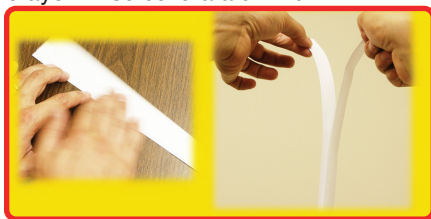
L'électricité statique a été découverte il y a plus de 2 500 ans, lorsque le philosophe grec Thalès a remarqué que lorsqu'on frotte de l'ambre (un matériau dur, translucide jaune), des matériaux légers comme des plumes s'y collent. L'électricité est nommée d'après le mot grec pour ambre, qui est électron.



☐ Projet 130



Prenez un morceau de papier journal ou un autre papier fin et frottez-le vigoureusement avec un chandail ou un crayon. Il se collera à un mur.



Coupez le papier en deux longues bandes, frottez-les, puis suspendez-les l'une à côté de l'autre. Voyez si elles s'attirent ou se repoussent.



Si vous avez deux ballons, frottez-les à un chandail, puis suspendez-les l'un à côté de l'autre. Ils se repoussent. Vous pouvez également utiliser les ballons pour ramasser de petits morceaux de papier.

Note : Ce projet fonctionne mieux par temps froid et sec. Si le temps est humide, la vapeur d'eau dans l'air permet à la charge électrique statique de se dissiper, et ce projet peut ne pas fonctionner.

Trucs statiques

L'électricité contre la gravité :

L'électricité est immensément plus puissante que la gravité (la gravité est ce qui fait que les choses tombent sur le sol lorsque vous les laissez tomber). Cependant, l'attraction électrique est si complètement équilibrée que vous ne la remarquez pas, alors que les effets de la gravité sont toujours apparents car ils ne sont pas équilibrés.

La gravité est en fait l'attraction entre deux objets due à leur poids (ou techniquement, à leur masse). Cet effet est extrêmement faible et peut être ignoré, sauf si l'un des objets est aussi gros qu'une planète (comme la Terre). L'attraction gravitationnelle ne disparaît jamais et se manifeste chaque fois que vous laissez tomber quelque chose. La charge électrique, bien qu'elle soit généralement parfaitement équilibrée, peut se déplacer et changer rapidement.

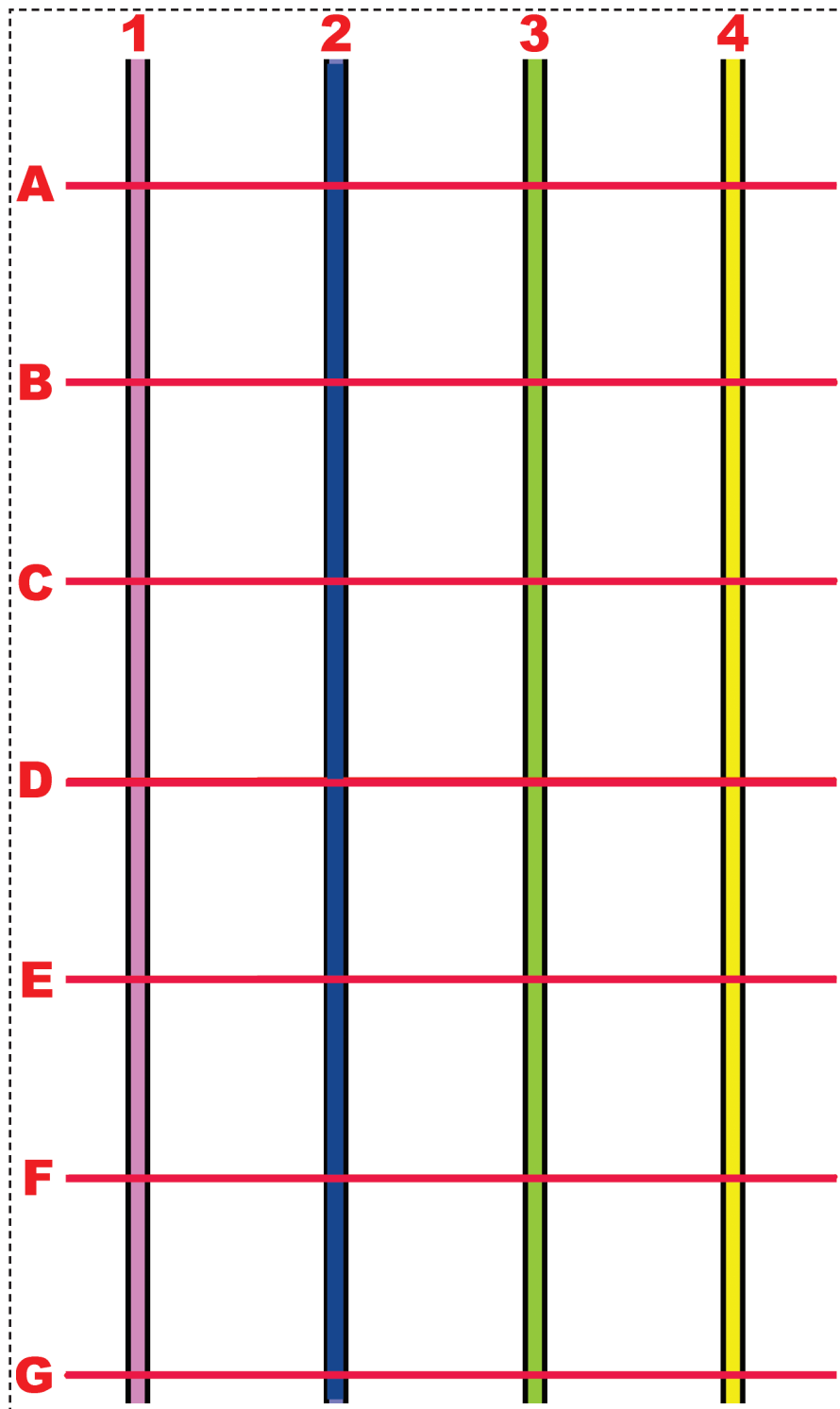
Par exemple, vous avez vu comment les vêtements peuvent s'accrocher les uns aux autres dans la sècheuse. Il existe également une force d'attraction gravitationnelle entre les chandails en tout temps, mais elle est extrêmement faible.



Électricité



Gravité



Pour le projet 109

← Pour le projet 111

