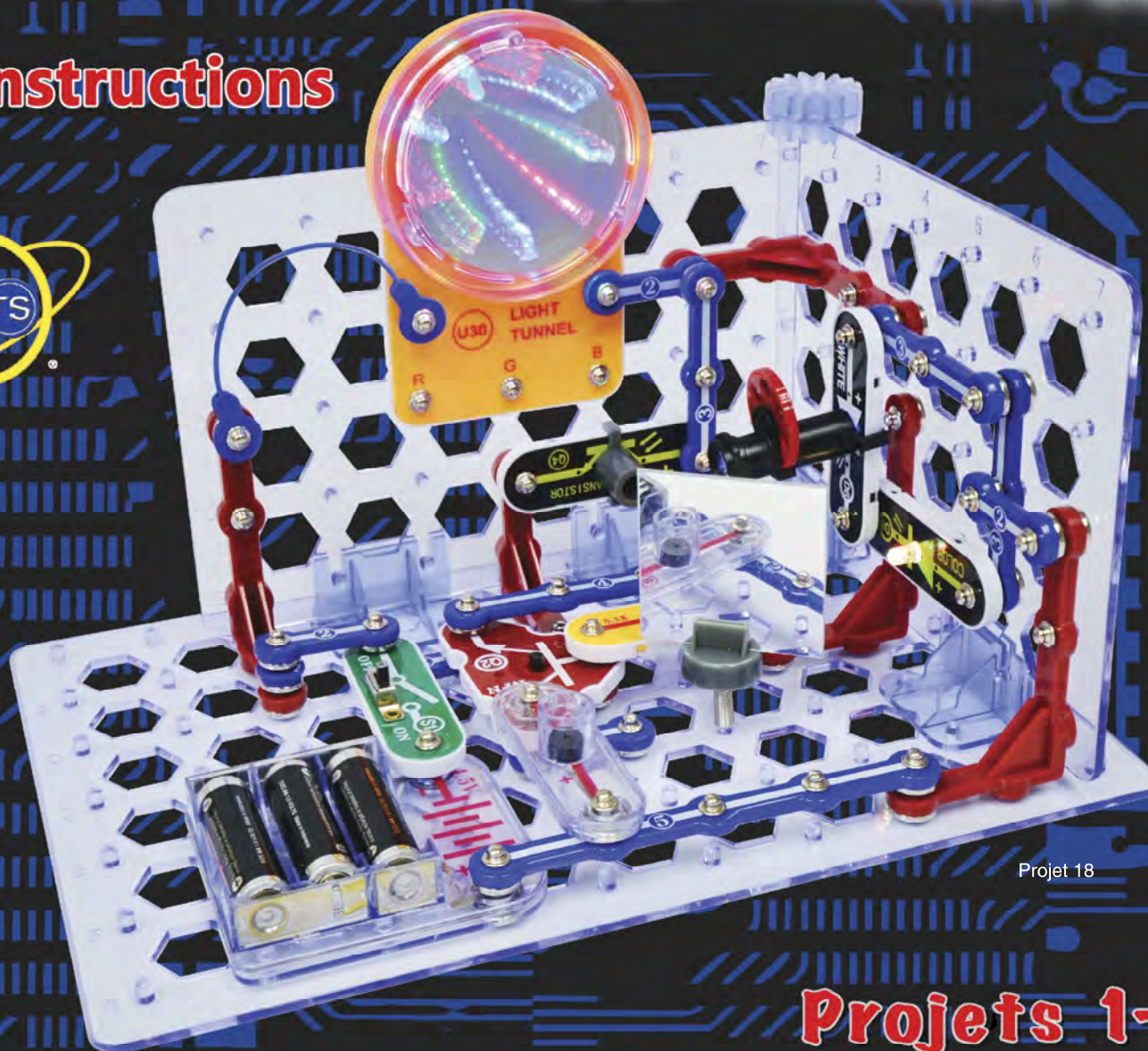


Snap Circuits® 3D ILLUMINATION

Livret d'instructions



Âges
8-108

Projet 18

Projets 1-159

Table des matières

Assistance de base	1	Assistance avancée	10
Liste des pièces	2, 3	Liste des projets	11, 12
Comment utiliser les Snap Circuits®	4, 5	Projets 1 - 159	13-84
À propos de vos pièces Snap Circuits®	6, 7	Constructions plus complexes	85
Introduction à l'électricité	8	Autres produits Snap Circuits®	86
À faire et ne pas faire pour le montage de circuits	9		



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



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

Conforme aux règlements gouvernementaux ICES-3 (B) / NMB-3 (B).

Assistance de base

1. La plupart des problèmes de circuit sont dûs à un assemblage incorrect, il faut toujours vérifier que le circuit est identique à son schéma.
2. Assurez-vous de respecter la polarité (+/-) de toutes les pièces, comme sur le schéma.
3. Assurez-vous que toutes les connexions sont bien pressées.
4. Essayez de remplacer les piles.
5. Pour les circuits utilisant des miroirs et le phototransistor (Q4), si l'alarme est toujours activée, il se peut qu'elle soit activée par une autre lumière dans la pièce; essayez de les éteindre ou de changer de pièce.

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

Note: Si vous croyez avoir endommagé une pièce, vous pouvez suivre les étapes de la page 10 pour déterminer si celles-ci ont besoin d'être remplacées.

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

Supervision d'un adulte: Dû au fait que les compétences des enfants varient beaucoup, même dans le même groupe d'âge, les adultes doivent prendre la décision sur les expériences qui sont sécuritaires et adaptées à l'enfant (les instructions devraient permettre

d'établir ceci). Assurez-vous que l'enfant lit et suit les instructions et procédures de sécurité et les garde près pour s'y référer.

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

Ne modifiez jamais les pièces, ce qui pourrait désactiver d'importantes composantes de sécurité et placer l'enfant en situation de risque de blessures.

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




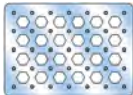

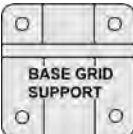





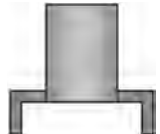


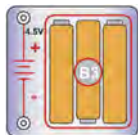

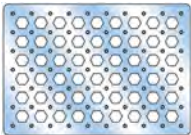
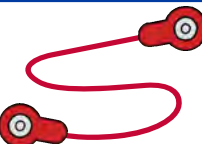
Piles:

- Utilisez seulement des piles alcalines de type AA de 1.5V (non incluses).
- Insérer les piles selon leur polarité.
- Les piles non-rechargeables ne devraient pas être rechargées. Les piles rechargeables devraient seulement être rechargées par des adultes et ne jamais recharger dans le produit.
- Ne pas mélanger piles neuves et usagées.

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

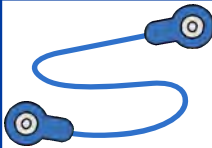



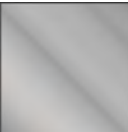










Liste des pièces Symboles et nombres (Les couleurs et styles peuvent varier)

Important: Si une pièce est manquante ou endommagée, **NE RETOURNEZ PAS AU DÉTAILLANT**. Appelez sans frais au (800) 533-2441 ou écrivez-nous au: help@elenco.com. Service à la clientèle 150 Carpenter Ave. Wheeling, IL 60090 U.S.A.

Qté	ID	Nom	Symbole	# de pièce	Qté	ID	Nom	Symbole	# de pièce
☐ 3	①	Bloc-câble 1		6SC01	☐ 4		Mini-base (17,8 x 12,7 cm)		6SCBGM
☐ 6	②	Bloc-câble 2		6SC02	☐ 4		Support de base		6SCBGSUP
☐ 3	③	Bloc-câble 3		6SC03	☐ 1	Ⓓ6	DEL blanche		6SCD6
☐ 1	④	Bloc-câble 4		6SC04	☐ 1	Ⓓ8	DEL couleur		6SCD8
☐ 1	⑤	Bloc-câble 5		6SC05	☐ 1		Support pour Q4		6SCFMB
☐ 1	⑥	Bloc-câble 6		6SC06	☐ 1		Lunettes couleur 3D		6SCG3DC
☐ 1	Ⓑ3	Support à piles - utilise trois (3) piles 1,5V de type "AA" (non incluses)		6SCB3	☐ 1		Câble connecteur (Noir)		6SCJ1
☐ 1		Base (28 x 17,8 cm)		6SCBG	☐ 1		Câble connecteur (Rouge)		6SCJ2

Liste des pièces Symboles et nombres (Les couleurs et styles peuvent varier)

Important: Si une pièce est manquante ou endommagée, **NE RETOURNEZ PAS AU DÉTAILLANT**. Appelez sans frais au (800) 533-2441 ou écrivez-nous au: help@elenco.com. Service à la clientèle 150 Carpenter Ave. Wheeling, IL 60090 U.S.A.

Qté	ID	Nom	Symbole	# de pièce	Qté	ID	Nom	Symbole	# de pièce
☐ 2		Câble connecteur (Bleu)		6SCJ4	☐ 1	(R3)	Résistance 5.1k Ohms		6SCR3
☐ 1		Support de la lentille linéaire		6SCLENS	☐ 1	(S1)	Interrupteur coulissant		6SCS1
☐ 2		Miroir (5 x 5 cm ou similaire)		6SCMIRROR	☐ 1	(S2)	Interrupteur à pression		6SCS2
☐ 2		Support de miroir		6SCMBASE	☐ 6		Stabilisateur		6SCSTAB
☐ 2		Ressort pour le support du miroir		6SCMSPRG	☐ 1	(U30)	Tunnel de lumières		6SCU30
☐ 1		Support à projecteur DEL		6SCPROJ	☐ 6	(V1)	Bloc-câble vertical		6SCV1
☐ 1	(Q2)	Transistor NPN		6SCQ2	☐ 1	(W1)	Klaxon		6SCW1
☐ 1	(Q4)	Phototransistor		6SCQ4	<p>Vous pouvez commander des pièces additionnelles / de remplacement sur notre site web: www.snapcircuits.net</p>				

Comment utiliser les Snap Circuits®

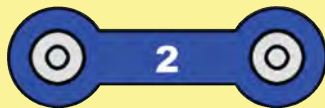
Les Snap Circuits utilisent des blocs de construction avec boutons-pression pour bâtir les différents circuits électroniques des projets. Chaque bloc a une fonction: il y a des interrupteurs, lumières, bloc-piles, bloc-câbles de différentes longueurs, etc. Ces blocs sont de différentes couleurs et sont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

Par exemple:

Ceci est le bloc-interrupteur qui est vert et identifié (S1) sur le dessus. Le symbole de la pièce dans ce livret n'est pas nécessairement identique à la pièce mais permet une identification rapide.



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



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



Vous avez besoin d'une source d'énergie pour construire chaque circuit. Celle-ci est identifiée (B3) et requière deux (2) piles "AA" 1.5V (non incluses).



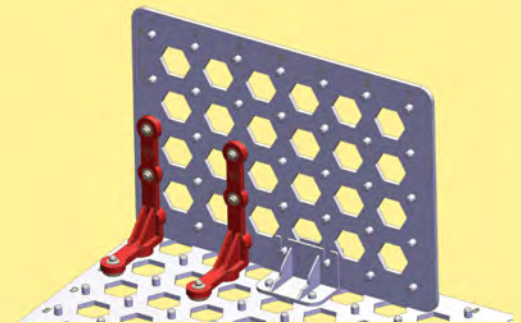
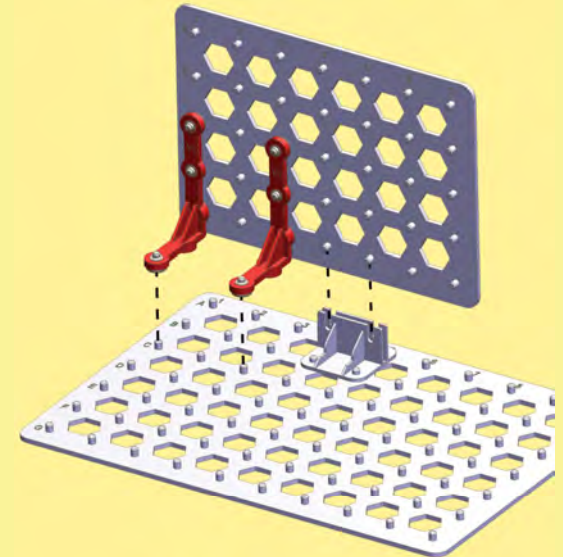
Une grande base en plastique translucide est incluse avec l'ensemble pour permettre que les différentes pièces soient adéquatement espacées. Vous y verrez les positions également espacées où les différents blocs s'insèrent. La base a des colonnes numérotées de 1 à 10 et des rangées marquées de A à G.

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

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



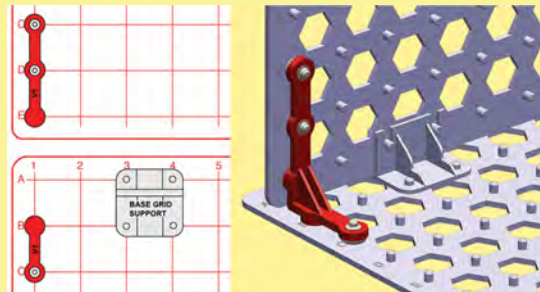
Lorsque vous assemblez les circuits 3D, l'ordre dans lequel les pièces sont installées est important. En particulier les blocs-câbles verticaux (V1), qui doivent être placés sur la mini-base en premier, puis la mini base est glissée dans les supports de base, comme illustré ci-dessous..



Comment utiliser les Snap Circuits®

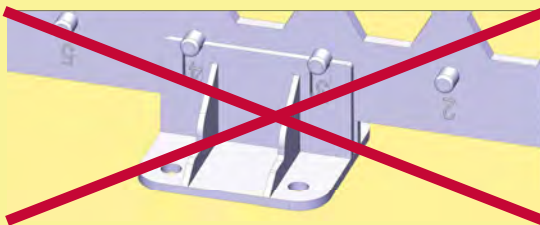
En raison de la complexité de construction des circuits 3D, les schémas utilisent des symboles spéciaux nécessitant des explications supplémentaires. Un exemple est le symbole pour le bloc-câble vertical (V1). Il se compose de deux parties, le pied, à l'horizontal et la tige verticale. Dans l'illustration ci-dessous, le pied est attaché à la grande base et la tige est attachée à la mini-base. Le symbole V1 pourrait nous faire croire que ce sont deux parties distinctes, mais en réalité, le symbole est relié à l'extrémité circulaire rouge.

Un autre symbole à noter est celui du support de la base. Il est important de prêter attention à l'orientation de la pièce dans le diagramme, puisqu'elle n'est pas symétrique. L'image ci-dessous démontre le symbole avec la fente d'insertion vers le haut. Ceci correspond au rendu



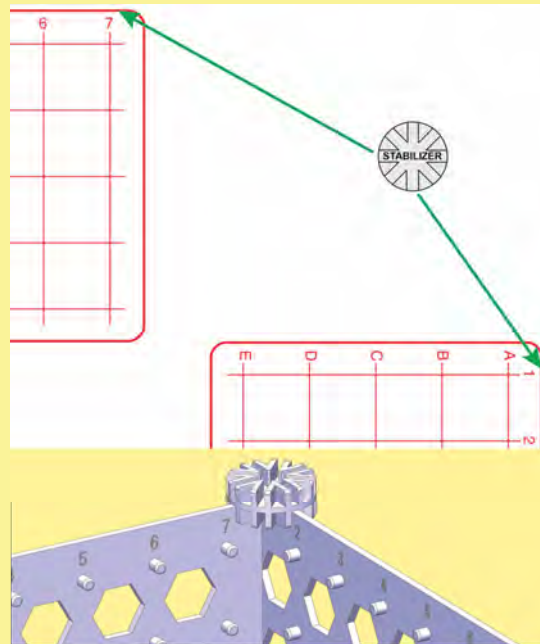
3D montrant l'orientation du support de base.

Lorsque vous insérez une base dans le support base, c'est une bonne idée d'insérer un côté qui n'a pas de lettres ou chiffres surélevés. Le texte surélevé peut interférer avec l'insertion adéquate.



Pour installer le support de base sur la base, alignez les trous du support avec les taquets de la base à l'endroit désiré et appuyez fermement sur le support. Assurez-vous que le support de la base soit solidement installé.

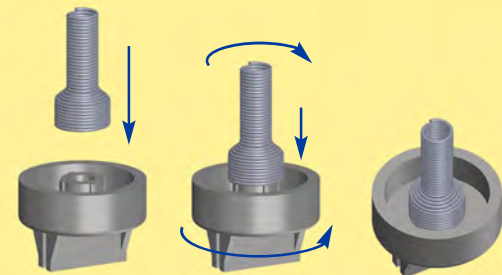
Le stabilisateur est utilisé pour connecter les coins ou côtés de bases. Avec ses huit rainures, le stabilisateur permet de monter les bases à 45 degrés. Pour attacher le stabilisateur à une base, alignez simplement la rainure du stabilisateur avec le côté de la base et appuyez vers le bas. L'image ci-dessous montre comment le symbole du stabilisateur est illustré dans ce livret, avec un rendu 3D du stabilisateur monté au coin de deux bases.



Note: Allez au: www.snapcircuits.net/sc3di pour voir des images 3D interactives afin de vous aider à faire les circuits 3D.

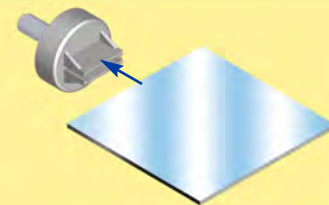
de fixation et un ressort (pas toujours utilisé). Commencez le montage en connectant le ressort au socle du miroir. Pour ce faire, vous devez aligner l'extrémité plus large du ressort avec la tige sur la partie inférieure du socle. Puis, avec le socle dans une main et le ressort dans l'autre, poussez les deux pièces ensemble tout en tournant le socle dans le sens anti-horaire et le ressort dans le sens horaire jusqu'à ce qu'il soit entièrement inséré (voir image ci-dessous).

Quand vient le temps d'enlever le ressort,



tournez-le simplement dans le sens horaire tout en tirant sur le socle.

Ensuite, retirez le film protecteur sur les deux côtés du miroir et alignez-le avec la rainure sur le dessus du socle. Pressez les deux pièces ensemble jusqu'à ce que le miroir soit entièrement inséré et centré sur le socle.



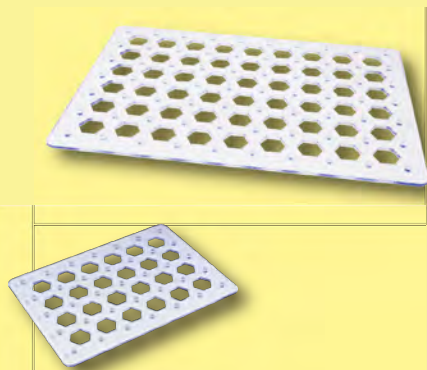
Note: Lorsque vous faites les projets, attention de ne pas faire de connexion accidentelle entre les bornes du support à piles (un "court circuit"), puisque ceci peut endommager et/ou épuiser rapidement les piles.

À propos de vos pièces Snap Circuits®

(L'apparence des pièces peut varier sans préavis).

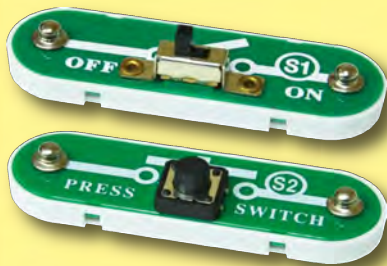
BASE

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



INTERRUPTEURS

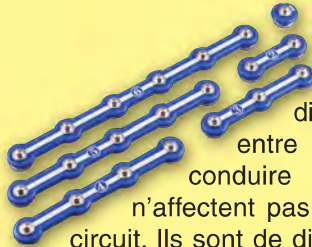
Les **interrupteurs à pression et coulissant (S1 & S2)** connectent (pressé ou "ON") ou déconnectent ("OFF") les câbles d'un circuit. Lorsque activé, ils n'ont aucun effet sur un le circuit. Les interrupteurs permettent à l'électricité de circuler comme un robinet pour l'eau.



Interrupteurs à pression et coulissant (S1 & S2)

BLOC-CÂBLES ET CÂBLES CONNECTEURS

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



Les **bloc-câbles vertical (V1)** créent des connexions entre deux dimensions, permettant de faire circuler l'électricité le haut d'un mur.



Les **câbles connecteurs** (rouge, noir et bleu) permettent des connexions flexibles lorsqu'il est difficile d'utiliser les bloc-câbles. Ils sont aussi utilisés pour faire des connexions en-dehors de la base.



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

SUPPORT À PILES

Les **piles (B3)** produisent une tension électrique en utilisant une réaction chimique. Cette "tension" peut être comparée à une pression électrique, poussant l'électricité dans un circuit comme une pompe pousse l'eau dans des tuyaux. Cette tension est beaucoup plus basse et plus sécuritaire que celle utilisée dans votre maison. Utiliser plus de piles augmente la "pression", donc, plus d'électricité circule.



Support à piles (B3)

KLAXON

Le **klaxon (W1)** convertit l'électricité en son en faisant des vibrations mécaniques. Ces vibrations créent des variations de pression atmosphérique, qui voyagent à travers la salle. Vous « entendez » le bruit quand vos oreilles sentent ces variations de pression atmosphérique.



Klaxon (W1)

À propos de vos pièces Snap Circuits®

RÉSISTANCES

Les résistances "résistent" à la circulation de l'électricité et sont utilisées pour contrôler ou limiter l'électricité dans un circuit. Cet ensemble Snap Circuits® contient une **résistance de 5,1kΩ (R3)**, qui est en fait de 5 100Ω. Les matériaux comme le métal ont une très basse résistance (<1Ω), alors que les matériaux comme le papier, le plastique et l'air ont une résistance quasi-infinie. Augmenter la résistance du circuit réduit la circulation de l'électricité.



Résistance de 5,1kΩ (R3)

DEL

Les **DEL blanche et multicolore (D6 & D8)** sont des Diodes Émettrices de Lumière et peuvent être considérées comme un type d'ampoule à sens-unique. Dans la direction "vers l'avant", (indiquée par la "flèche" dans le symbole), l'électricité circule et si la tension excède un seuil d'allumage, la luminosité se met à augmenter. La DEL multicolore contient des DEL rouges, vertes et la bleues, avec un micro-circuit les contrôlant. Un courant élevé brûlera une DEL, alors le courant doit être limité par d'autres composants dans le circuit. Les DEL des Snap Circuits® ont des résistances internes pour les protéger des erreurs de connexion. Une DEL bloque la circulation d'électricité dans la direction opposée.

DEL
(D6 & D8)



TRANSISTORS

Le **transistor NPN (Q2)** est un composant qui utilise un petit courant électrique pour en contrôler un grand. Les transistors ont pour fonction d'amplificateur, 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.



Transistor NPN (Q2)

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



Phototransistor (Q4)

TUNNEL DE LUMIÈRES

Le tunnel de lumières (**U30**) contient 3 DEL rouges, 3 DEL vertes et 3 DEL bleues, avec un revêtement à effets réfléchissants.

Lorsqu'on applique une tension entre (+) et R (ou ROUGE), les DEL rouges s'allument.

Lorsqu'on applique une tension entre (+) et G (ou GRN), les DEL vertes s'allument.

Lorsqu'on applique une tension entre (+) et B (ou BLU), les DEL bleues s'allument.

Lorsqu'on applique une tension entre (+) et (-), le circuit interne allume les DEL en alternance.



Tunnel de lumières (U30)

Introduction à l'électricité

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

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

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

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

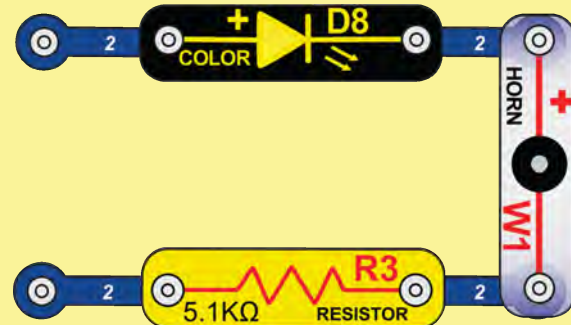
La “**puissance**” de l'électricité est une mesure de la vitesse de l'énergie dans un câble. C'est une combinaison de la tension et le courant (Puissance = Tension x Courant). Elle est exprimée en **watts** (W).

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

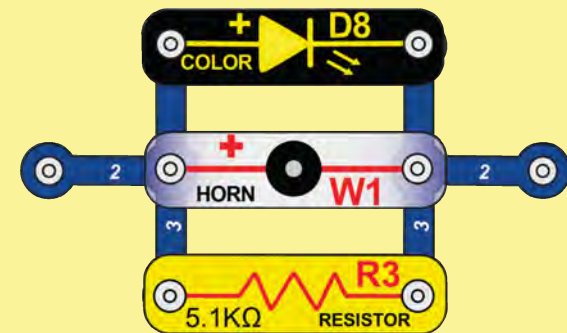
Presque toute l'électricité utilisée dans notre monde est produite dans d'énormes générateurs alimentés par de la pression d'eau ou de la vapeur. Les câbles sont utilisés pour transporter efficacement cette énergie aux maisons et industries où elle est utilisée. Les moteurs reconvertissent l'électricité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

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

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



Circuit en série



Circuit en parallèle

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

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

À faire et ne pas faire pour le montage de circuits

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

Veuillez suivre ces 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 résistance, le klaxon, une DEL (qui a une résistance de protection interne), le tunnel de lumières (correctement connecté).
TOUJOURS	utiliser les interrupteurs avec d'autres composants qui limiteront le courant en eux. Sinon, ceci créera un court-circuit et/ou endommagera les pièces.
TOUJOURS	déconnecter les piles immédiatement et vérifier votre câblage si quelque chose émet de la chaleur.
TOUJOURS	vérifier les connexions avant d'activer un circuit.
TOUJOURS	connecter le tunnel de lumières (U30) en utilisant les configurations données dans le projet ou selon la description des branchements de la pièce.
NE JAMAIS	connecter à l'électricité de la maison, d'aucune façon.
NE JAMAIS	laisser un circuit en marche sans supervision.

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

Construction 3D: Les moteurs ou autres pièces qui produisent un mouvement (et que vous pouvez avoir d'autres ensembles Snap Circuits®) ne devraient pas être montés au-depar-dessus ou sur les murs, ou les vibrations produites pourraient les faire tomber.

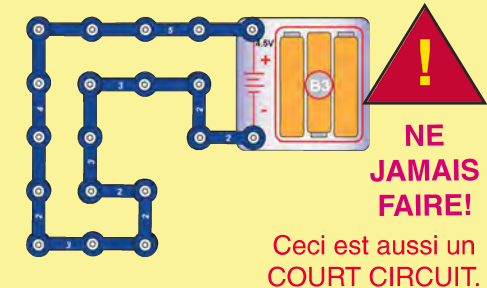
Nous vous invitons à partager les nouveaux circuits que vous créez. S'ils sont uniques, nous les inscrirons avec votre nom et ville sur le site Web de www.snapcircuits.net/learning_center/kid_creation

ELENCO® fournit un concepteur de circuit afin que vous puissiez faire vos propres schémas Snap Circuits®. Ce document Microsoft® Word peut être téléchargé de:

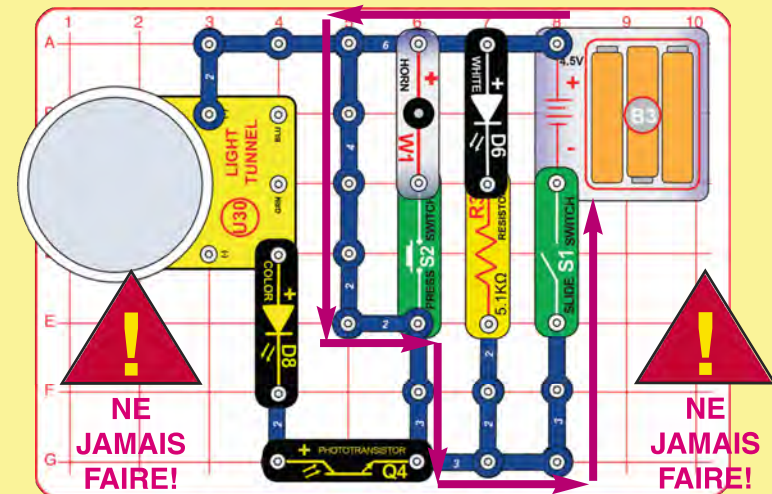
www.snapcircuits.net/learning_center/kids_creation ou par notre site Internet www.snapcircuits.net.

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

Placer un bloc-câble 3 directement entre les piles est un COURT-CIRCUIT.



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



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



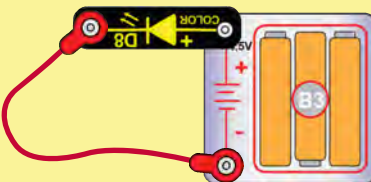
Avertissement aux propriétaires d'autres modèles Snap Circuits®: N'utilisez pas de source d'énergie d'autres ensembles Snap Circuits® ou vous pourriez endommager vos pièces. Contactez ELENCO si vous avez des questions ou avez besoin d'assistance.

Assistance avancée (Supervision d'un adulte recommandée)

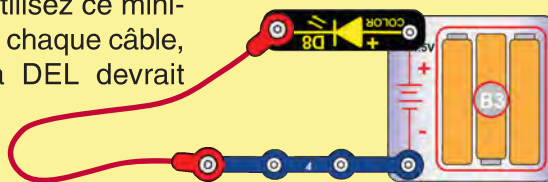
Elenco® n'est pas responsable pour les pièces endommagées par une mauvaise utilisation.

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

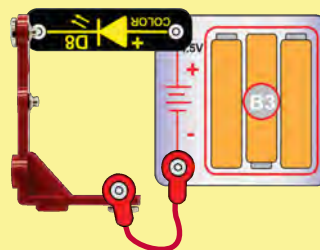
1. **DEL blanche (D6), DEL multicolore (D8), le klaxon (W1) et le support à piles (B3):** Placez les piles dans leur compartiment. Placez la DEL blanche, puis la DEL multicolore directement entre les bornes du support (+ de la DEL au + des piles), la DEL devrait s'allumer. Placez le klaxon de la même façon (+ à +), il devrait sonner. Si rien fonctionne, alors remplacez vos piles et répétez. Si cela ne fonctionne toujours pas, alors le support à piles est endommagé.



2. **Câbles connecteurs:** Utilisez ce mini-circuit pour tester chaque câble connecteur, la DEL devrait s'allumer.



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



4. **Blocs-câbles verticaux (V1):** Utilisez ce mini-circuit pour tester chacun des blocs-câbles verticaux, un à la fois. La DEL devrait s'allumer.

5. **Interrupteur coulissant (S1) et interrupteur à pression (S2):**

Faites le projet 1; si la DEL multicolore (D8) ne s'allume pas, alors l'interrupteur coulissant est endommagé. Remplacez l'interrupteur coulissant avec l'interrupteur à pression pour le tester.

6. **Phototransistor (Q4) et résistance de 5,1kΩ (R3):**

Faites le projet 54 et faites varier la quantité de lumière sur le phototransistor. Plus de lumière sur le phototransistor, plus la DEL multicolore (D8) devrait être intense, puis remplacez le phototransistor avec la résistance de 5,1kΩ; la DEL multicolore devrait s'allumer faiblement.

7. **Transistor NPN (Q2):**

Faites le projet 98; la DEL blanche (D6) devrait être allumée seulement si l'interrupteur à pression (S2) est pressé. Sinon, Q2 est endommagé.

8. **Tunnel de lumières (U30):**

Faites le projet 136 pour le tester.

ELENCO®

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

Téléphone: (847) 541-3800

Fax: (847) 520-0085

Courriel: help@elenco.com

Site Internet: www.elenco.com

**Vous pouvez commander des pièces
additionnelles / de remplacement au:
www.snapcircuits.net**

Liste des projets

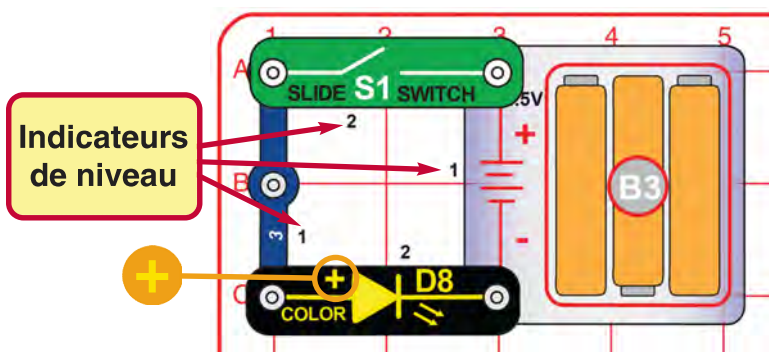
Projet #	Description	Page #	Projet #	Description	Page #	Projet #	Description	Page #
1	Lumière colorée	13	28	Maison à toit incliné	33	55	Lumière blanche photosensible	48
2	Lumière blanche	13	29	Couper le faisceau	35	56	Tunnel de lumières faibles vertes	49
3	Klaxon	13	30	Bloquer le son	36	57	Tunnel de lumières faibles rouges	49
4	Tunnel de lumières simple	14	31	Sons & lumières	37	58	Tunnel de lumières bleues faibles	49
5	Feux d'artifice	14	32	Nouveau sons & lumières	37	59	Tunnel de lumières intenses	49
6	Spectacle de lumière blanche	14	33	Tunnel de lumières	37	60	Tunnel de lumières bleues clignotantes	50
7	Projecteur	15	34	Couleur 3D	38	61	Tunnel de lumières rouges clignotantes	50
8	Projecteur au plafond	15	35	Chaos couleur 3D	39	62	Tunnel de lumières vertes clignotantes	50
9	Projecteur couleur	15	36	DEL couleur 3D	39	63	T. de L. rouges & bleues clignotantes	50
10	Tunnel de lumières tricolores	16	37	Votre couleur 3D	39	64	T. de L. vertes & bleues clignotantes	50
11	Tunnel de lumières rouges	16	38	Splash couleur 3D	40	65	T. de L. rouges & vertes clignotantes	50
12	Tunnel de lumières vertes	16	39	Plaisir coloré 3D	40	66	Circuit avant-arrière	51
13	Tunnel de lumières bleues	16	40	Technologie couleur 3D	41	67	Un autre circuit avant-arrière	51
14	Tunnel de lumières vertes & rouges	16	41	T-rex couleur 3D	42	68	Bloquer le faisceau réfléchi	52
15	Tunnel de lumières rouges & bleues	16	42	Lumière automatique	42	69	Réflexion bondissante	52
16	Tunnel de lumières vertes & bleues	16	43	Lumière automatique élevée	43	70	Couper le double faisceau réfléchi	53
17	Illumination 3D	17	44	Lumières automatiques	44	71	Réflexion floue rebondissante	54
18	On s'amuse avec le 3Di	19	45	Super lumières automatiques	45	72	Tunnel de lumières photosensible	54
19	Lumière au plafond	21	46	Tunnel de lumières vertical	45	73	Circuit 2-faces	55
20	Lumières au plafond	22	47	Tunnel de lumières tricolores vertical	46	74	Un autre circuit 2-faces	55
21	Maison sécurisée	23	48	Tunnel de lumières bicolores vertical	46	75	Séries de DEL	56
22	Maison sécurisée avec 2 lumières extérieures	25	49	Tunnel de lumières vertical une couleur	46	76	Klaxon & lumière colorée	56
23	Circuit à un miroir	27	50	Spectacle de lumière mural	47	77	Klaxon & lumière blanche	56
24	Circuit clignotant à un miroir	29	51	Projecteur mural	47	78	DEL parallèles	56
25	Maison à 3 murs	31	52	Lumière colorée faible	48	79	Klaxon & lumière colorée (II)	56
26	Circuit à deux miroirs	32	53	Lumière blanche faible	48	80	Klaxon & lumière blanche (II)	56
27	Circuit simple à deux miroirs	32	54	Lumière photosensible	48	81	Triple séries?	57

Liste des projets

Projet #	Description	Page #	Projet #	Description	Page #	Projet #	Description	Page #
82	Triple parallèle	57	108	Contrôle photophobe	63	134	Trou d'un coup	69
83	Plaisir 4x	58	109	Contrôle photophobe (II)	63	135	Trou d'un coup avec tunnel de lumières	70
84	4 - 1 = 3	58	110	Contrôle photophobe (III)	63	136	Test tunnel de lumières	70
85	Plaisir 4x rouge	58	111	Lumière contrôlée par infrarouge	63	137	Alarme grands vents	71
86	Plaisir 4x vert	58	112	Lumières colorées à contrôle IR	63	138	Son de victoire	71
87	Plaisir 4x bleu	58	113	Contrôle infrarouge	64	139	Circuit de miroir	72
88	Plaisir 4x rouge & vert	58	114	Contrôle IR couleur	64	140	Circuit de miroir au plancher	72
89	Plaisir 4x rouge & bleu	58	115	Contrôle IR audio	64	141	Circuit de boîte	73
90	Plaisir 4x vert & bleu	58	116	Contrôle lumineux 4x	65	142	Boîte d'alarme antivol	74
91	Plaisir 4x vertical	58	117	Éclairer la nuit	65	143	Maison avec lumières extérieures	75
92	Lumières & miroirs	59	118	Contrôle infrarouge 4x	65	144	Tour avec tunnel de lumières	76
93	Lumières & miroirs bruyants	60	119	Double clignotant	66	145	Code Morse	77
94	Lumières & miroirs non-clignotants	60	120	Double clignotant vert	66	146	Tour de lumières	77
95	Lumières rouges & miroirs	60	121	Double clignotant bleu	66	147	Tunnel de lumières photosensible	78
96	Lumières vertes & miroirs	60	122	Double clignotant multi	66	148	Tunnel de lumières contrôlé par IR	78
97	Lumières bleues & miroirs	60	123	Double clignotant blanc	66	149	Conducteur liquide	79
98	Contrôle par transistor	60	124	Lumières en alternance	67	150	Conduction humaine	79
99	Transistor amplificateur	61	125	Son fort multicolore	67	151	L'eau complète le circuit	79
100	Un autre transistor amplificateur	61	126	Son fort multi multicolore	67	152	Vous complétez le circuit	79
101	Transistor amplificateur avec klaxon	61	127	Jeu clignotant bleu	68	153	Miroirs sur un mur	80
102	Lumières & son en alternance	61	128	Jeu clignotant vert	68	154	Boîte à couleurs	81
103	Contrôle lumineux	62	129	Jeu clignotant rouge	68	155	Boîte à couleurs linéaires	81
104	Contrôle lumineux (II)	62	130	Jeu clignotant vert-rouge	68	156	Boîte projecteur	82
105	Contrôle lumineux (III)	62	131	Jeu clignotant rouge-bleu	68	157	Mini-lumière au plafond	83
106	Contrôle lumineux (IV)	62	132	Jeu clignotant bleu-vert	68	158	Mini-lumières au plafond	83
107	Contrôle lumineux plus sensible	62	133	Balle-bouton	69	159	Couper le faisceau plafond-plancher	84



Projet 1



Les Snap Circuits® utilisent des blocs électroniques qui s'imbriquent sur la base de plastique clair afin de monter les différents circuits. Ces blocs sont de différentes couleurs et ont des numéros pour les identifier facilement. Cet ensemble contient une grande et des petites bases, vous pouvez utiliser n'importe quelle pour ce petit circuit.

Faites le circuit illustré à gauche en plaçant d'abord les pièces avec un **1 noir** à côté d'eux sur la base. Puis, placez les pièces marquées avec un **2**. Installez trois (3) piles "AA" (non incluses) dans le support à piles (B3) si vous ne l'avez pas déjà fait.

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et admirez les effets lumineux de la DEL multicolore (D8). Pour de meilleurs effets, tamisez les lumières de la pièce.



Snappy dit que lorsque vous activez coulissant, l'électricité circule des piles, par la DEL multicolore et de retour aux piles par l'interrupteur. Si l'interrupteur est désactivé, la circulation d'électricité est bloquée et la DEL multicolore ne s'allumera pas.

Les DEL sont des diodes émettrices de lumière, qui convertissent l'énergie électrique en lumière. La couleur de la lumière dépend des caractéristiques des matériaux utilisés dans leur fabrication. La DEL multicolore contient en fait des DEL rouges, vertes et bleues, avec un micro-circuit les contrôlant.

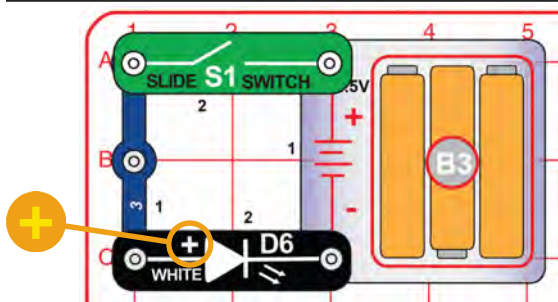


NOTE: ce circuit (et plusieurs autres de ce livret) utilise une DEL sans résistance ou autre composant pour y limiter le courant électrique. Normalement, ceci endommagerait une DEL, mais les DEL des Snap Circuits® incluent des résistances de protection internes et ne seront pas endommagées. Mais faites attention si vous utilisez d'autres DEL.



Projet 2 Lumière blanche

Modifiez le circuit précédent en remplaçant la DEL multicolore (D8) avec la DEL blanche (D6), comme illustré. La DEL blanche brille plus, mais ne change pas de couleur.



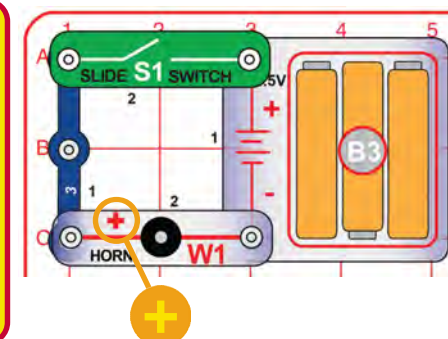
La DEL blanche produit une lumière très brillante. Les DEL comme celle-ci sont utilisées partout dans les maisons et lampes de poche. Elles sont plus efficaces que les ampoules normales.



Projet 3 Klaxon

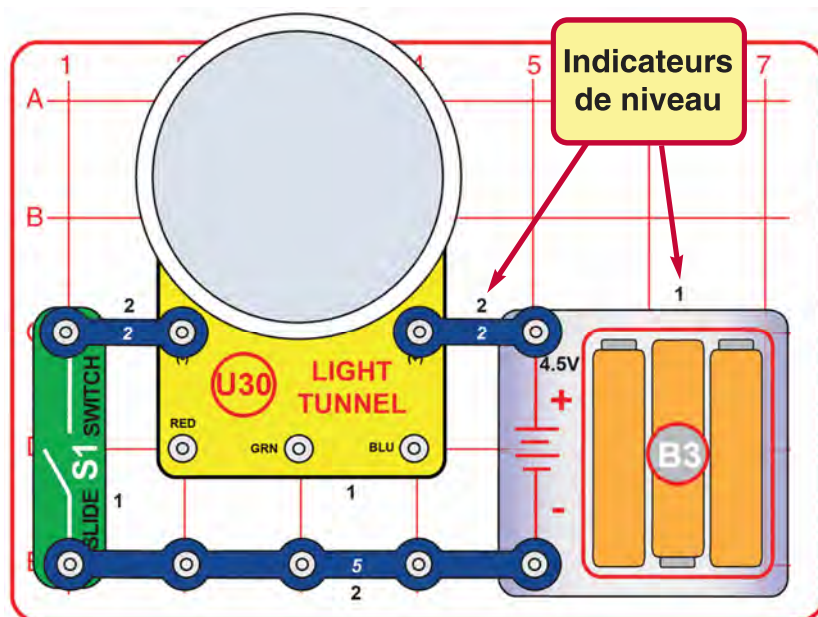
Modifiez le circuit précédent en remplaçant la DEL blanche (D6) avec le klaxon (W1), comme illustré. Ce circuit fait du son au lieu de la lumière.

Le klaxon convertit l'électricité en son en créant des vibrations mécaniques. Ces vibrations créent des variations dans la pression atmosphérique, qui voyagent à travers la salle. Vous «entendez» le bruit quand vos oreilles sentent ces variations de pression atmosphérique.





Projet 4



Tunnel de lumières simple

Faites le circuit illustré à gauche en plaçant d'abord toutes les pièces identifiées avec un **1 noir** à côté d'eux sur la base. Puis, placez les pièces marquée avec un **2**. Installez trois (3) piles "AA" (non incluses) dans le support à piles (B3) si vous ne l'avez pas déjà fait.

Activez l'interrupteur coulissant (S1). Le tunnel de lumières (U30) fait son spectacle. Pour de meilleurs effets, tamisez les lumières de la pièce. Essayez de presser GENTIMENT au centre du miroir du tunnel de lumières et observez comment les motifs courbent légèrement vers l'intérieur.

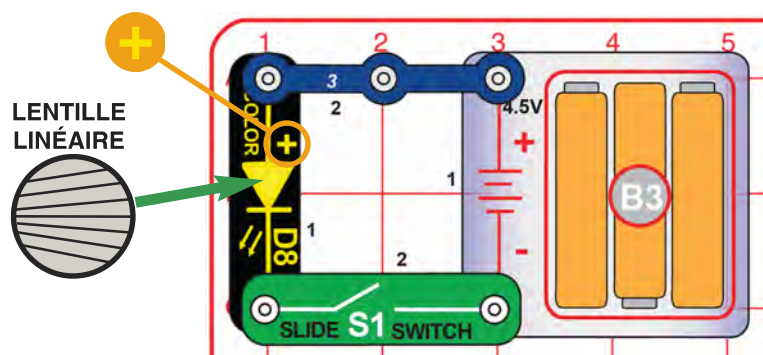


Le tunnel de lumières a plusieurs DEL: 3 rouges, 3 vertes et 3 bleues. Il y a un miroir en arrière et un miroir semi-transparent les couvrant, la combinaison des deux produit les effets que vous voyez.



Projet 5

Feux d'artifice



Placez le support de lentille linéaire sur la DEL multicolore (D8) et tournez la partie claire afin que les lignes convergent vers la gauche, comme illustré. Activez l'interrupteur coulissant (S1) et placez le circuit afin que la DEL multicolore soit près d'un mur ou boîte. La DEL

multicolore et la lentille linéaire font des effets lumineux qui ressemblent à des feux d'artifice. Placez-vous dans une pièce très sombre pour de meilleurs effets.

Tournez la lentille et observez comment les effets changent.



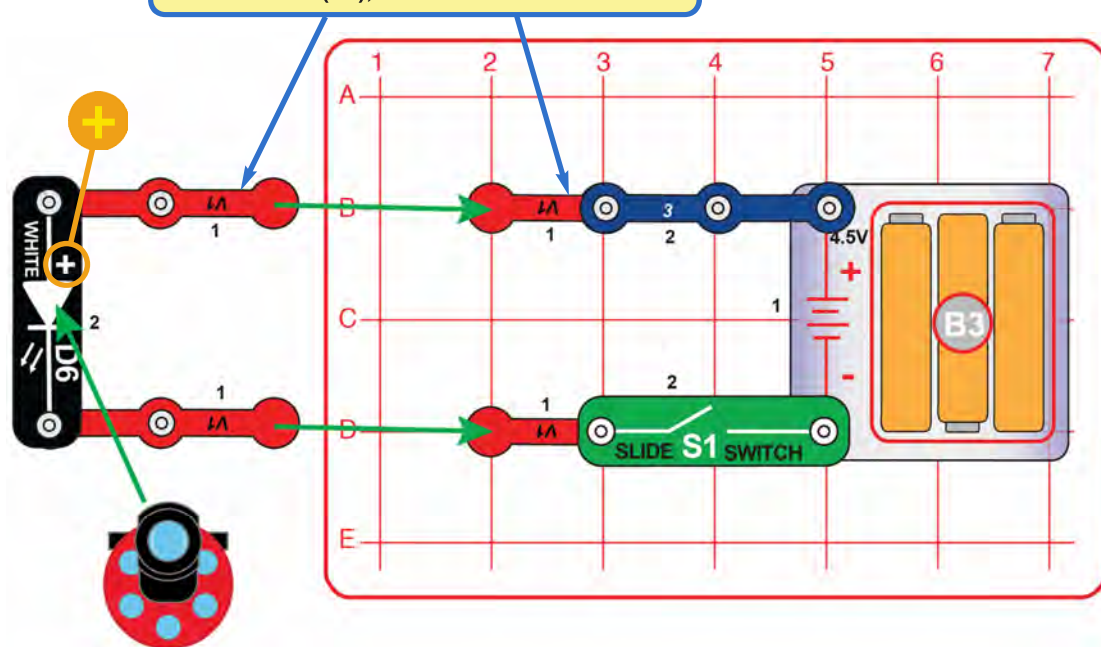
Projet 6

Spectacle de lumière blanche

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez la DEL multicolore (D8) avec la DEL blanche (D6).

Projet 7 **Projecteur**

Ces pièces rouges font partie du même bloc-câble vertical (V1), monté afin de tenir debout.



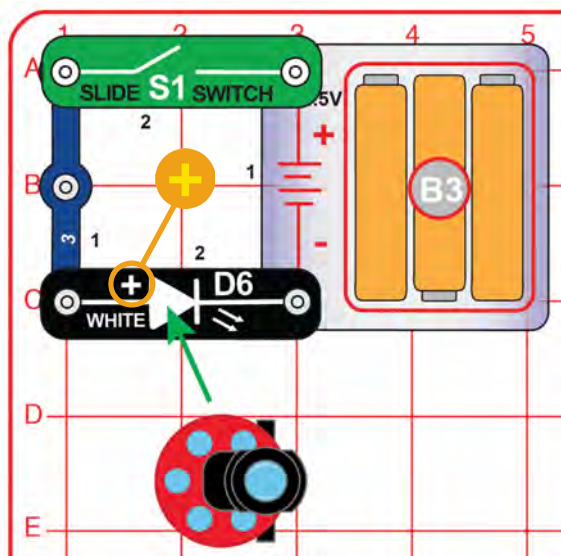
Utilisez deux blocs-câbles verticaux (V1) et montez la DEL blanche (D6) dessus afin qu'elle brille vers un mur, puis placez le projecteur sur la DEL blanche.

Placez le circuit dans une pièce sombre et dirigez-le vers un mur, les murs blancs donnent les meilleurs résultats. Activez l'interrupteur coulissant (S1) et ajustez le bouton du projecteur pour afficher les 6 images sur le mur. La pièce devrait être très sombre pour de meilleurs effets. Vous pouvez aussi obtenir de bons résultats en projetant les images sur une boîte blanche à moins d'un mètre.



Projet 8 **Projecteur au plafond**

Utilisez le circuit du projet 2, mais placez le projecteur sur la DEL blanche (D6). Placez le circuit dans une pièce sombre, idéalement avec un plafond blanc et plat. Activez l'interrupteur coulissant (S1) et ajustez le bouton du projecteur pour montrer les 6 images au plafond. La pièce devrait être très sombre pour de meilleurs effets.



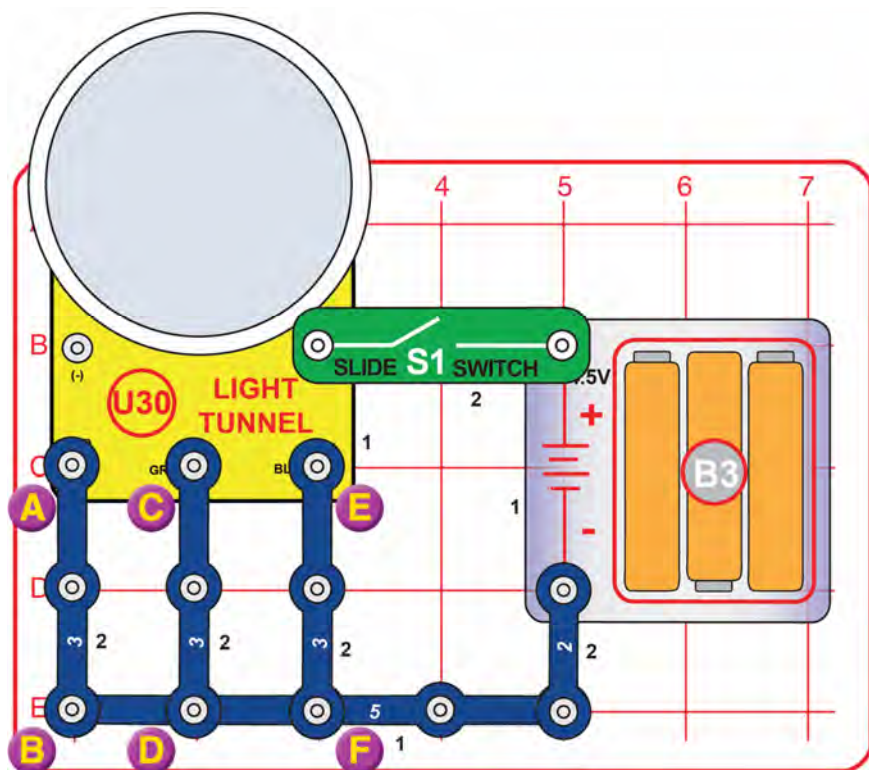
Projet 9 **Projecteur couleur**

Utilisez un des deux circuits précédents, mais remplacez la DEL blanche (D6) avec la DEL multicolore (D8). La DEL multicolore n'est pas aussi brillante que la DEL blanche, mais les images semblent différentes pour chaque couleur produite par la DEL multicolore. Les effets sont mieux observés dans une pièce très sombre.



Projet 10

Tunnel de lumières tricolores



Activez l'interrupteur coulissant (S1). Les DEL rouges, vertes et bleues du tunnel de lumières (U30) s'allument. Pour de meilleurs effets, tamisez les lumières de la pièce. Tentez de presser GENTIMENT au centre du miroir du tunnel de lumières et remarquez comment les motifs de lumière courbent un peu vers l'intérieur.



Projet 11 Tunnel de lumières rouges

Utilisez le circuit du projet 10, mais retirez les blocs-câbles connectés entre les points marqués C & D et E & F.



Projet 12 Tunnel de lumières vertes

Utilisez le circuit du projet 10, mais retirez les blocs-câbles 3 connectés entre les points marqués A & B et E & F.



Projet 13 Tunnel de lumières bleues

Utilisez le circuit du projet 10, mais retirez les blocs-câbles 3 connectés entre les points marqués A & B et C & D.



Projet 14 Tunnel de lumières vertes & rouges

Utilisez le circuit du projet 10, mais retirez le bloc-câble 3 connecté entre les points marqués E & F.



Projet 15 Tunnel de lumières bleues & rouges

Utilisez le circuit du projet 10, mais retirez le bloc-câble 3 connecté entre les points marqués C & D.



Projet 16 Tunnel de lumières vertes & bleues

Utilisez le circuit du projet 10, mais retirez le bloc-câble 3 connecté entre les points marqués A & B.



Projet 17

Illumination 3D

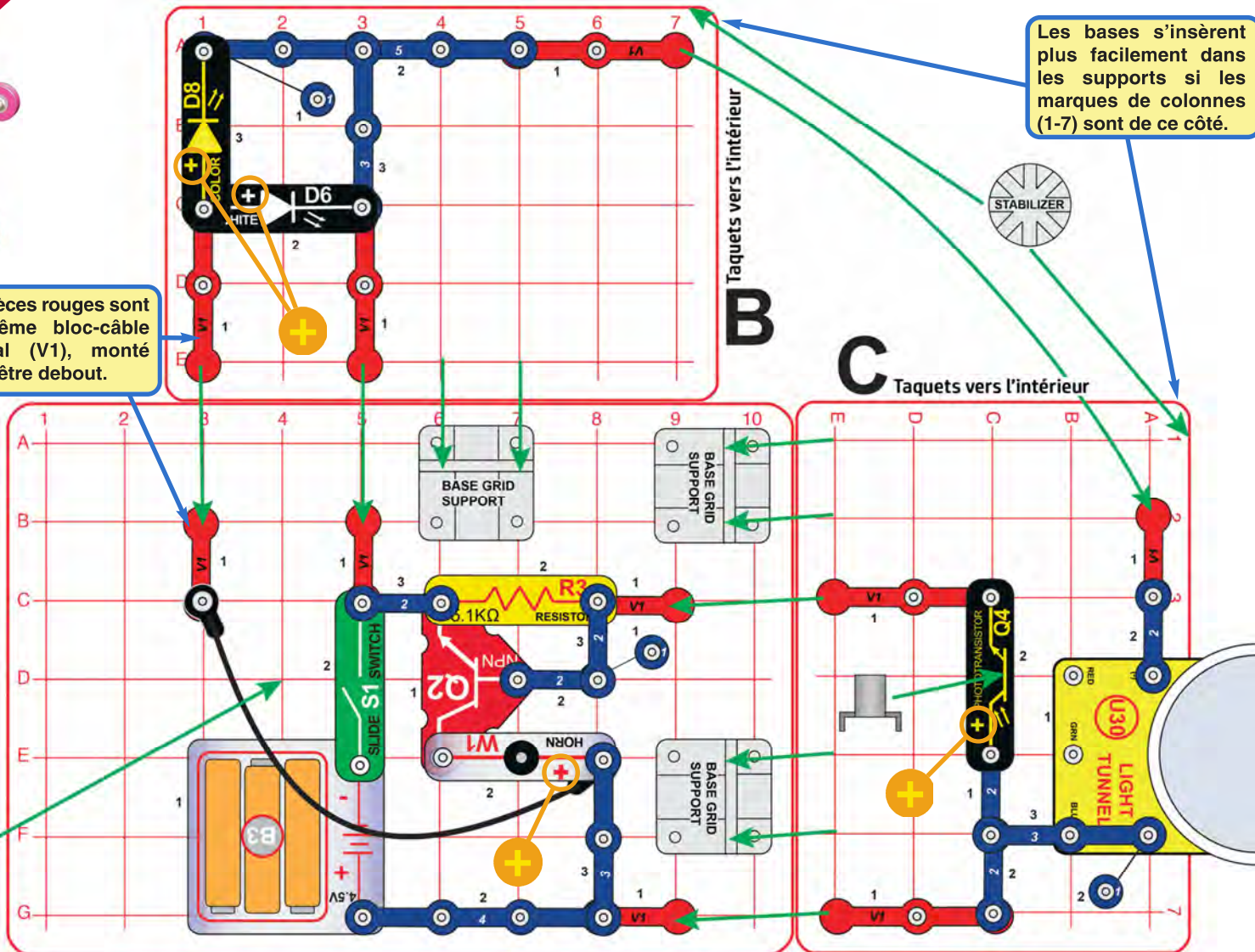
Ce schéma semble complexe, c'est parce qu'il démontre le montage d'une structure tridimensionnelle.



Les pièces rouges sont du même bloc-câble vertical (V1), monté afin d'être debout.

Enlevez toute pellicule de protection

A



Les bases s'insèrent plus facilement dans les supports si les marques de colonnes (1-7) sont de ce côté.



Taquets vers l'intérieur

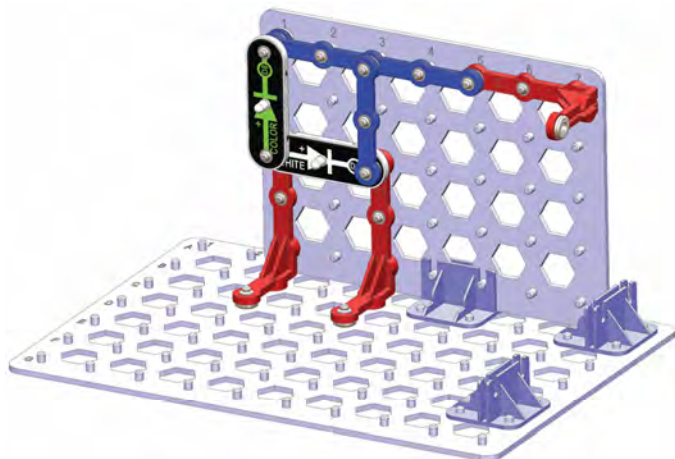
B

C

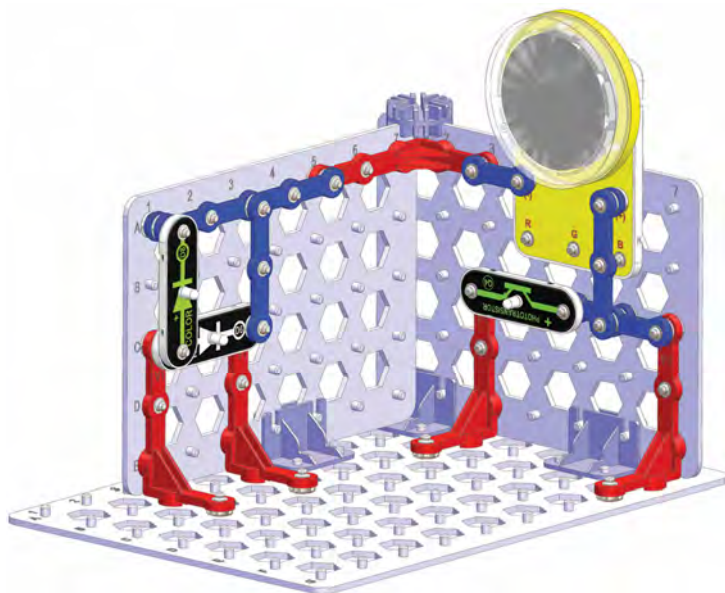
Taquets vers l'intérieur

Montage (supervision d'un adulte recommandée). Suivez les instructions de montage dans l'ordre:

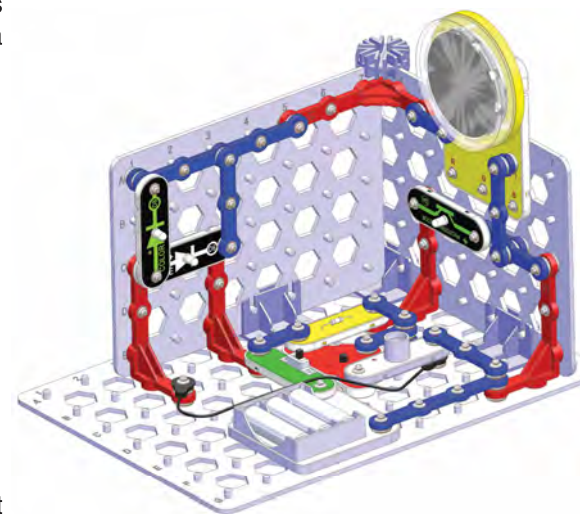
1. Placez les supports de base sur la base identifiée A sur le schéma.
2. Placez les pièces sur la mini-base B et installez-la dans les supports de la base A.



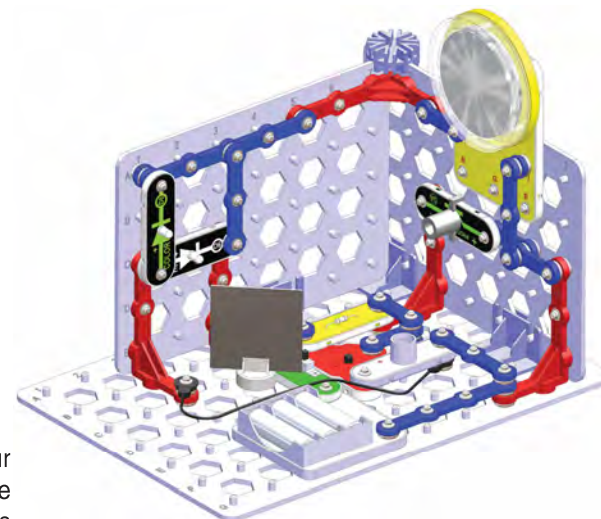
3. Placez les pièces sur la mini-base C (excepté le bloc-câble vertical (V1) qui se connecte à la mini-base B et le bloc-câble 2 qui s'y attache) et insérez dans les supports de la base A. Terminez les connexions de V1 entre les mini-bases B-C, ajoutez le bloc-câble 2 qui s'y attache et ajoutez le stabilisateur entre les mini-bases B & C.



4. Installez les pièces restantes sur la base A.



5. Ajoutez le miroir et le support de Q4.



Activez l'interrupteur coulissant (S1). Le tunnel de lumières (U30) et la DEL multicolore (D8) font un spectacle de lumières. Pour déclencher une alarme, alignez le miroir pour que la lumière de la DEL blanche (D6) atteigne le phototransistor (Q4); retirez et réinstallez-le dans le ressort si nécessaire. Tentez de donner une petite poussée au miroir afin qu'il rebondisse.

Vous pouvez interchanger les positions de la DEL blanche et multicolore (D6 & D8), mais, dans certains cas, la DEL multicolore peut ne pas activer l'alarme.

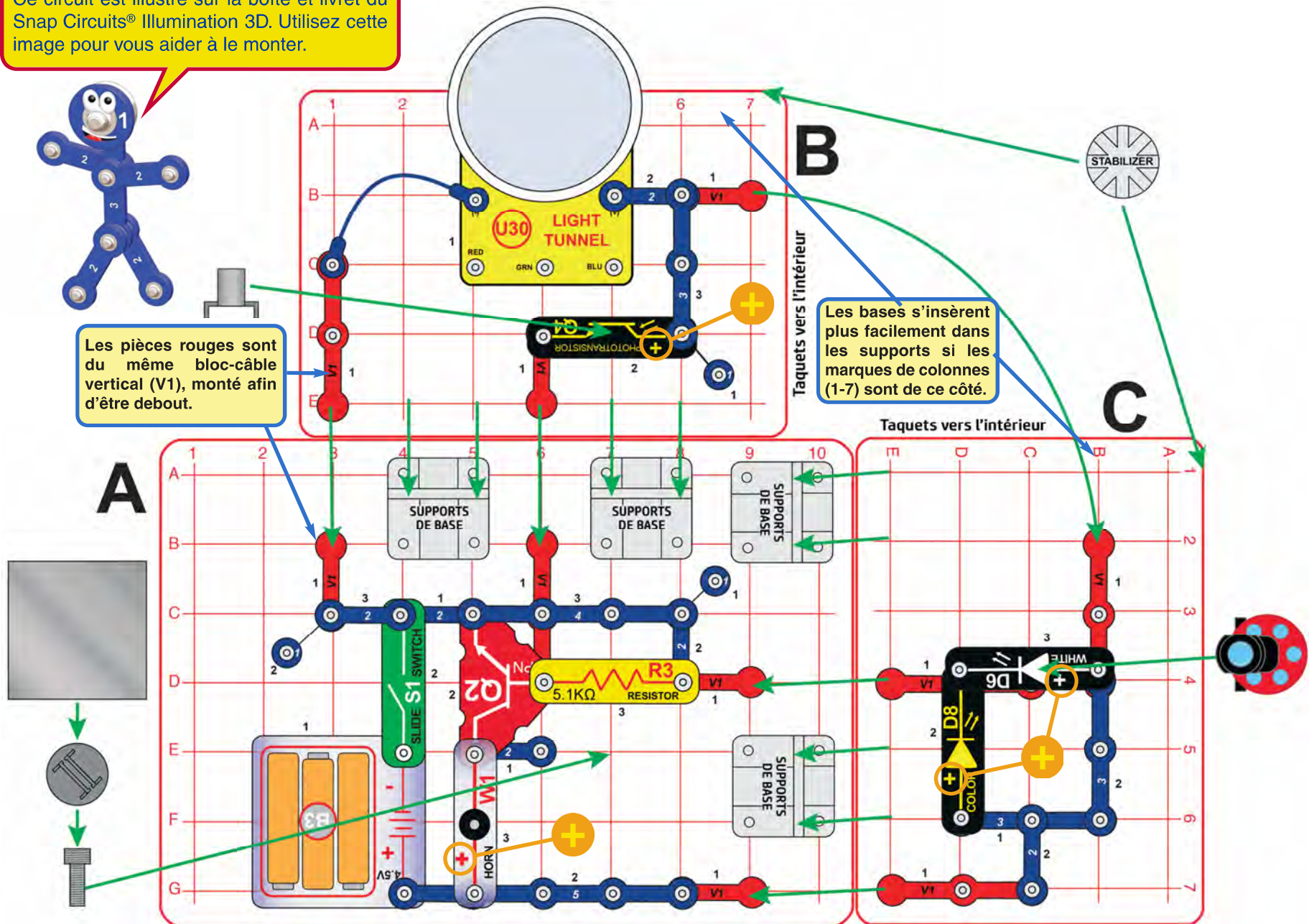
Allez au www.snapcircuits.net/sc3di pour une image interactive 3D pouvant vous aider à construire ce circuit.



Projet 18

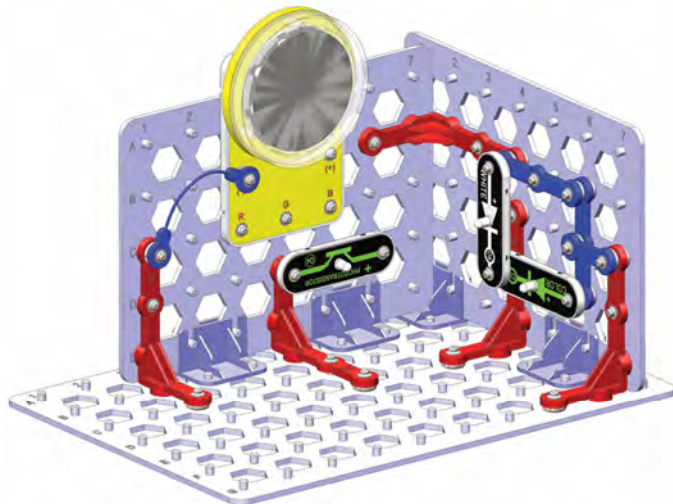
On s'amuse avec le 3Di

Ce circuit est illustré sur la boîte et livret du Snap Circuits® Illumination 3D. Utilisez cette image pour vous aider à le monter.

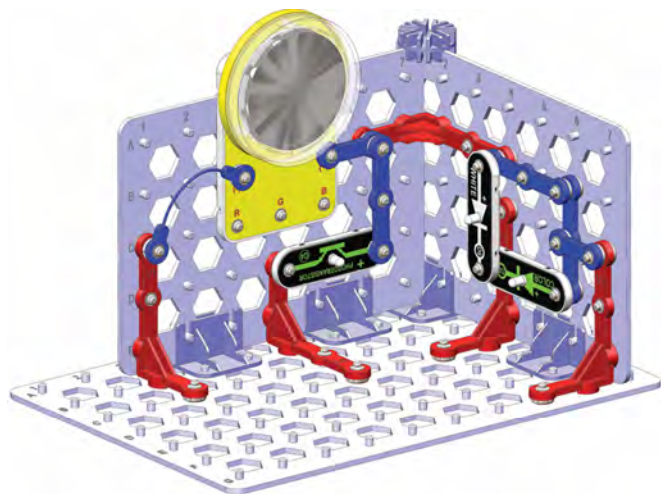


Suivez ces instructions de montage, dans l'ordre, utilisant l'image sur le couvercle de la boîte (et du livret) comme guide:

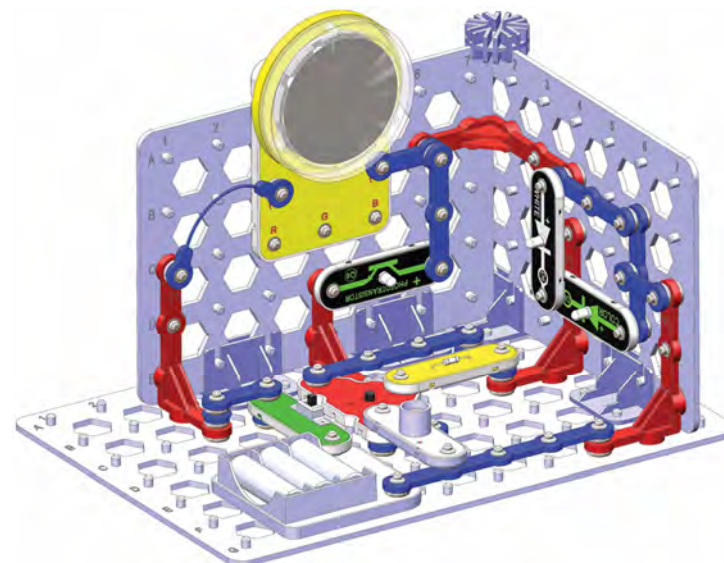
1. Placez les supports de base sur la base identifiée A sur le schéma.
2. Placez les pièces sur la mini-base C et installez dans les supports de la base A. Notez qu'une partie du bloc-câble vertical (V1) est sous la DEL blanche (D6).
3. Placez les pièces sur la mini-base B (excepté le bloc-câble vertical qui se connecte à la mini-base C et les blocs-câbles 2 et 3 qui s'y attachent) et insérez dans les supports de la base A.



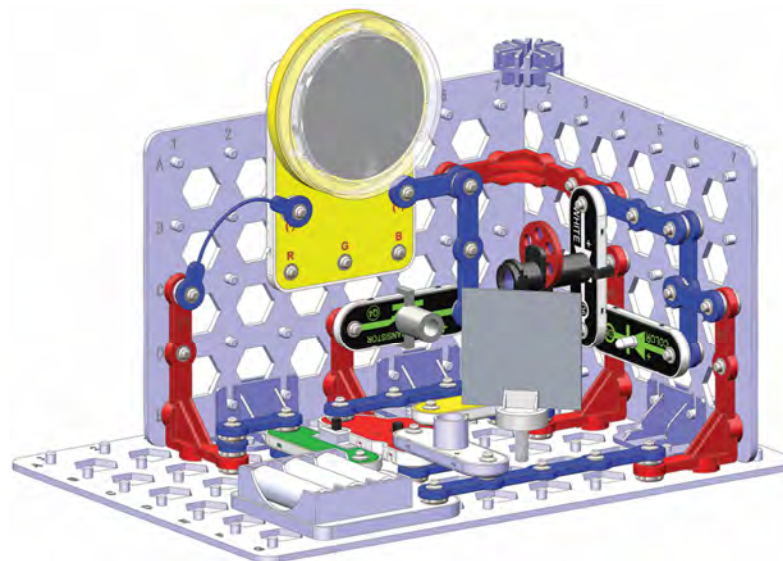
4. Terminez les connexions de V1 entre les mini-bases B-C, ajoutez les blocs-câbles qui s'y attachent et ajoutez le stabilisateur entre les bases B & C.



5. Installez les pièces restantes sur la base A.



6. Ajoutez le projecteur, le miroir et support de Q4.



Activez l'interrupteur coulissant (S1). Le projecteur projette une image à travers la pièce (mieux dans une pièce sombre), tournez son bouton pour sélectionner différentes images. Pour déclencher une alarme, alignez le miroir pour que la lumière de la DEL multicolore (D8) atteigne le phototransistor (Q4); enlevez et réinstallez-le dans le ressort si nécessaire. Les images du projecteur tournent.

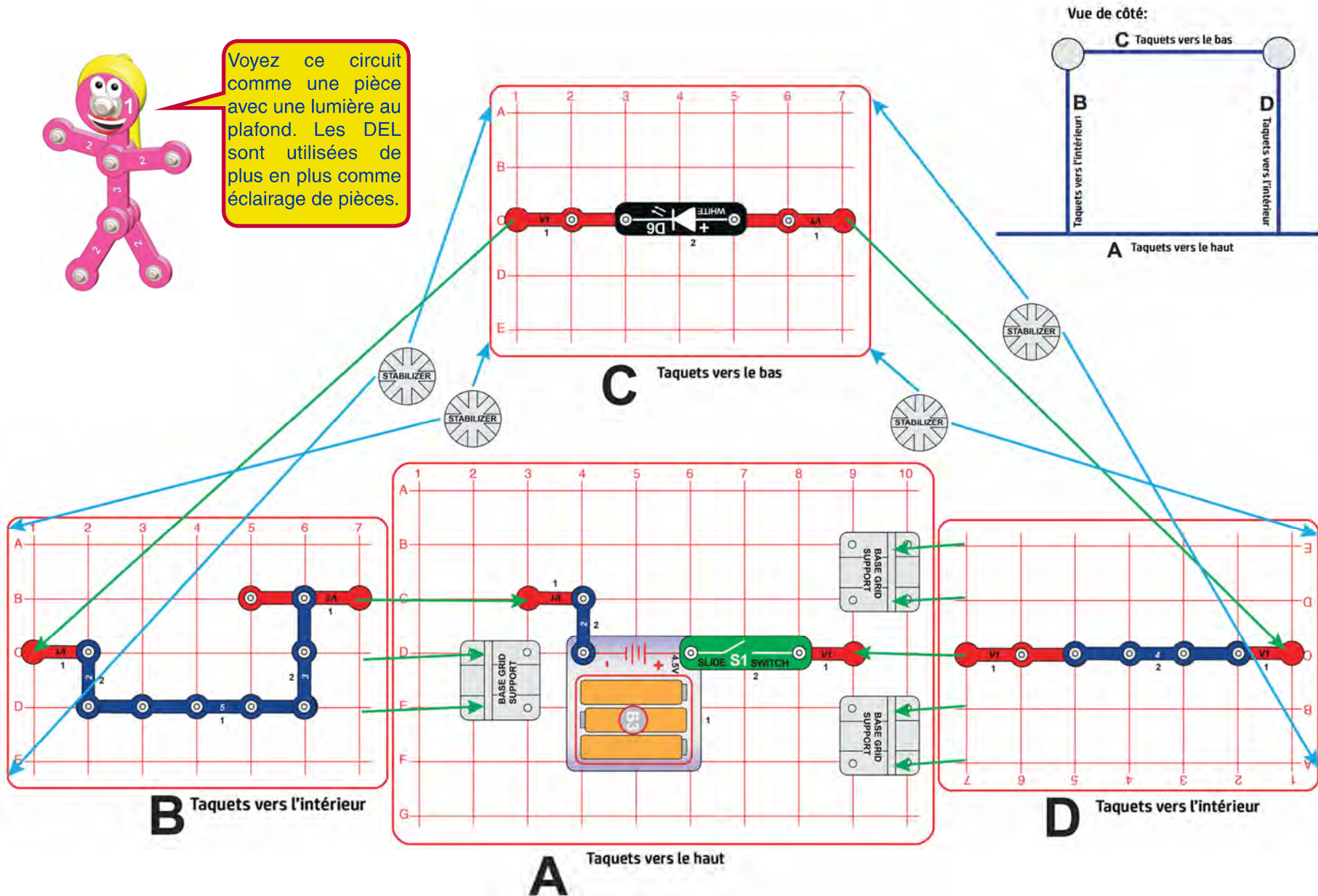


Projet 19

Lumière au plafond

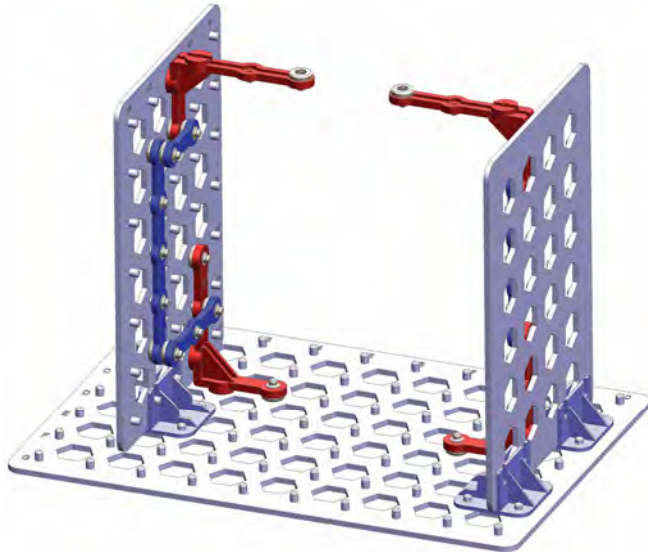


Voyez ce circuit comme une pièce avec une lumière au plafond. Les DEL sont utilisées de plus en plus comme éclairage de pièces.

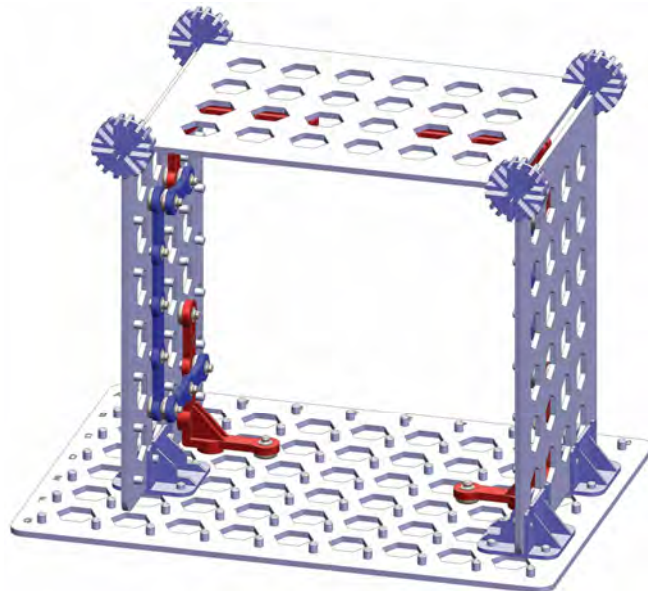


Montage (supervision d'un adulte recommandée):

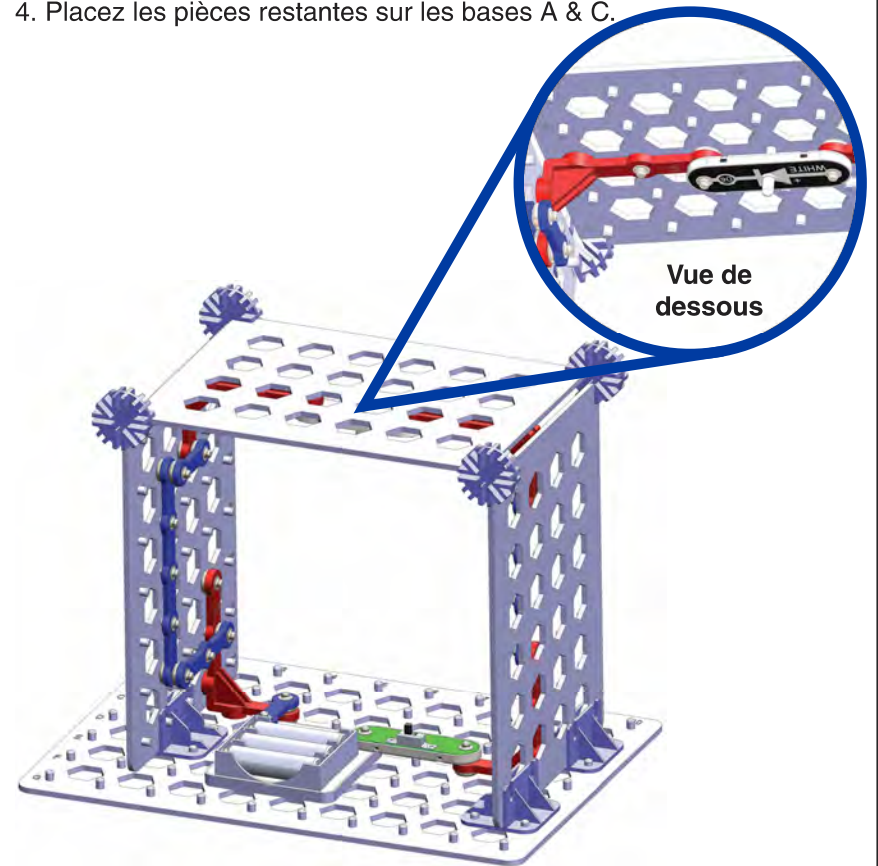
1. Placez les supports de base sur la base A.
2. Placez les pièces sur les mini-bases B & D et insérez dans les supports de la base A. Les taquets devraient pointer vers l'intérieur.



3. Montez la mini-base C au-dessus des mini-bases B & D en utilisant 4 stabilisateurs et en attachant les 2 blocs-câbles verticaux (V1) en même temps.



4. Placez les pièces restantes sur les bases A & C.



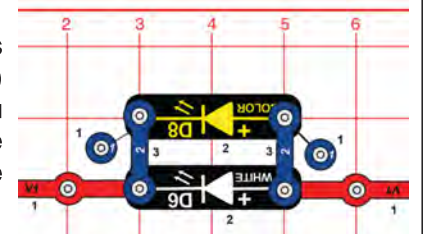
Activez l'interrupteur coulissant (S1) pour allumer la DEL blanche (D6).



Projet 20

Lumières au plafond

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez la DEL blanche (D6) avec la DEL multicolore (D8), ou ajoutez la DEL multicolore à côté de la DEL blanche comme illustré ici.



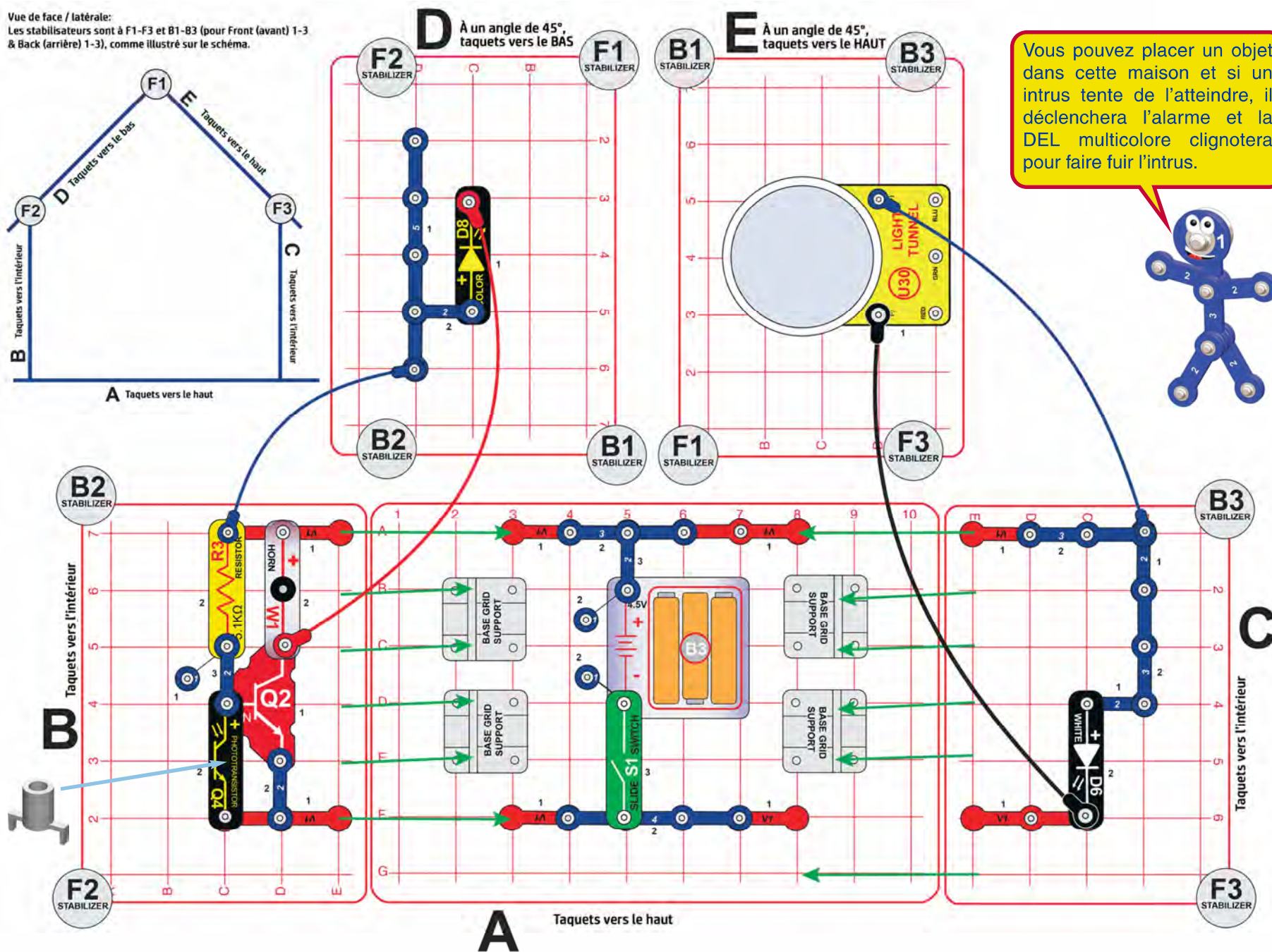


Projet 21

Maison sécurisée

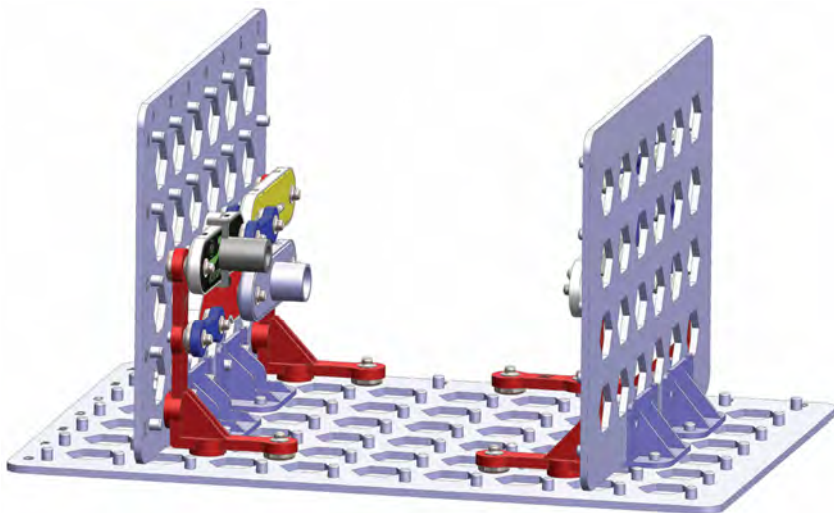
Vue de face / latérale:

Les stabilisateurs sont à F1-F3 et B1-B3 (pour Front (avant) 1-3 & Back (arrière) 1-3), comme illustré sur le schéma.

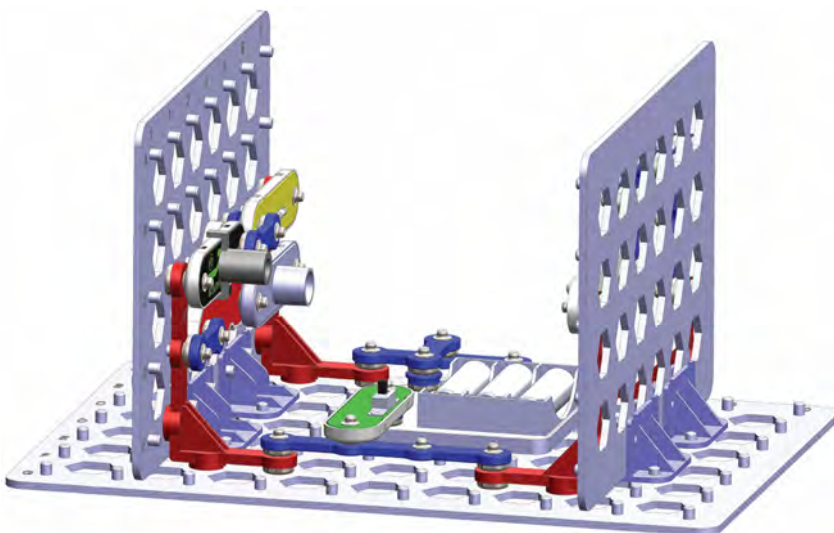


Montage (supervision d'un adulte hautement recommandée):

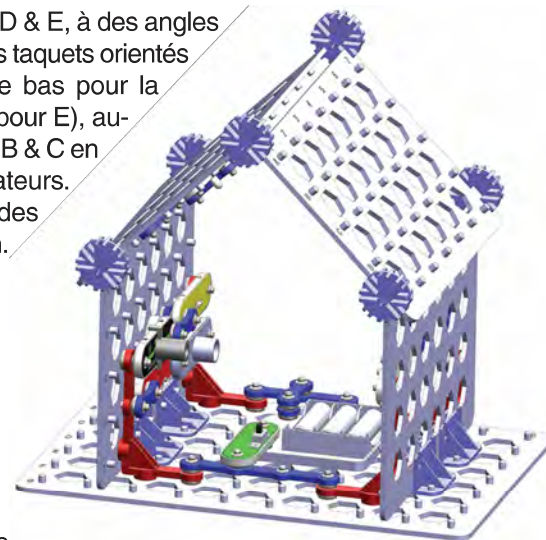
1. Placez les supports de base sur la base.
2. Placez les pièces (excepté pour les câbles connecteurs) sur les mini-bases B & C et insérez dans les supports de la base A. Les taquets devraient pointer vers l'intérieur..



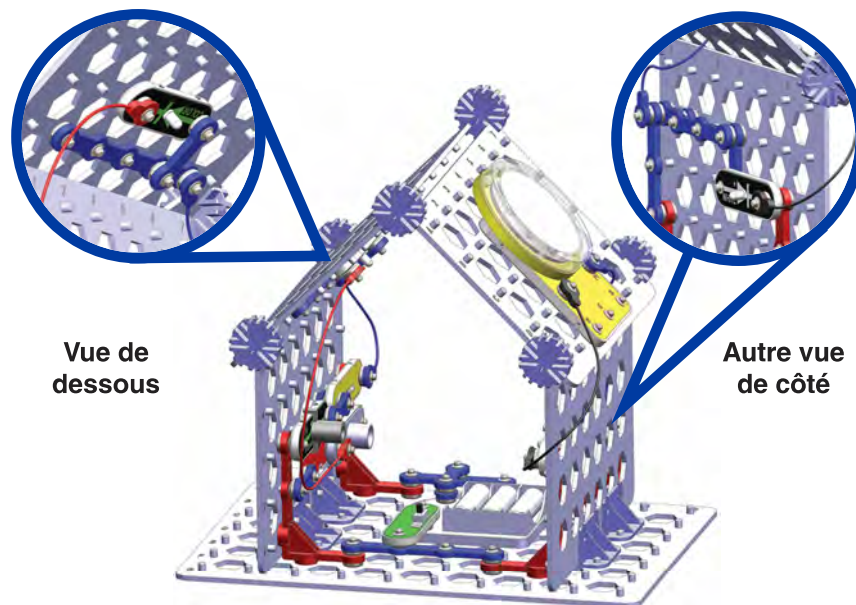
3. Placez les pièces restantes sur la mini-base A.
4. Placez les pièces (excepté les câbles connecteurs) sur la mini-base D.



5. Montez les mini-bases D & E, à des angles de 45 degrés et avec les taquets orientés comme illustré (vers le bas pour la mini-base D et le haut pour E), au-dessus des mini-bases B & C en utilisant les 6 stabilisateurs. Ajustez les positions des stabilisateurs au besoin.



6. Placez gentiment le tunnel de lumières (U30) sur la base E.
7. Ajoutez le support de Q4 et les câbles connecteurs (2 bleus, 1 rouge, et 1 noir).



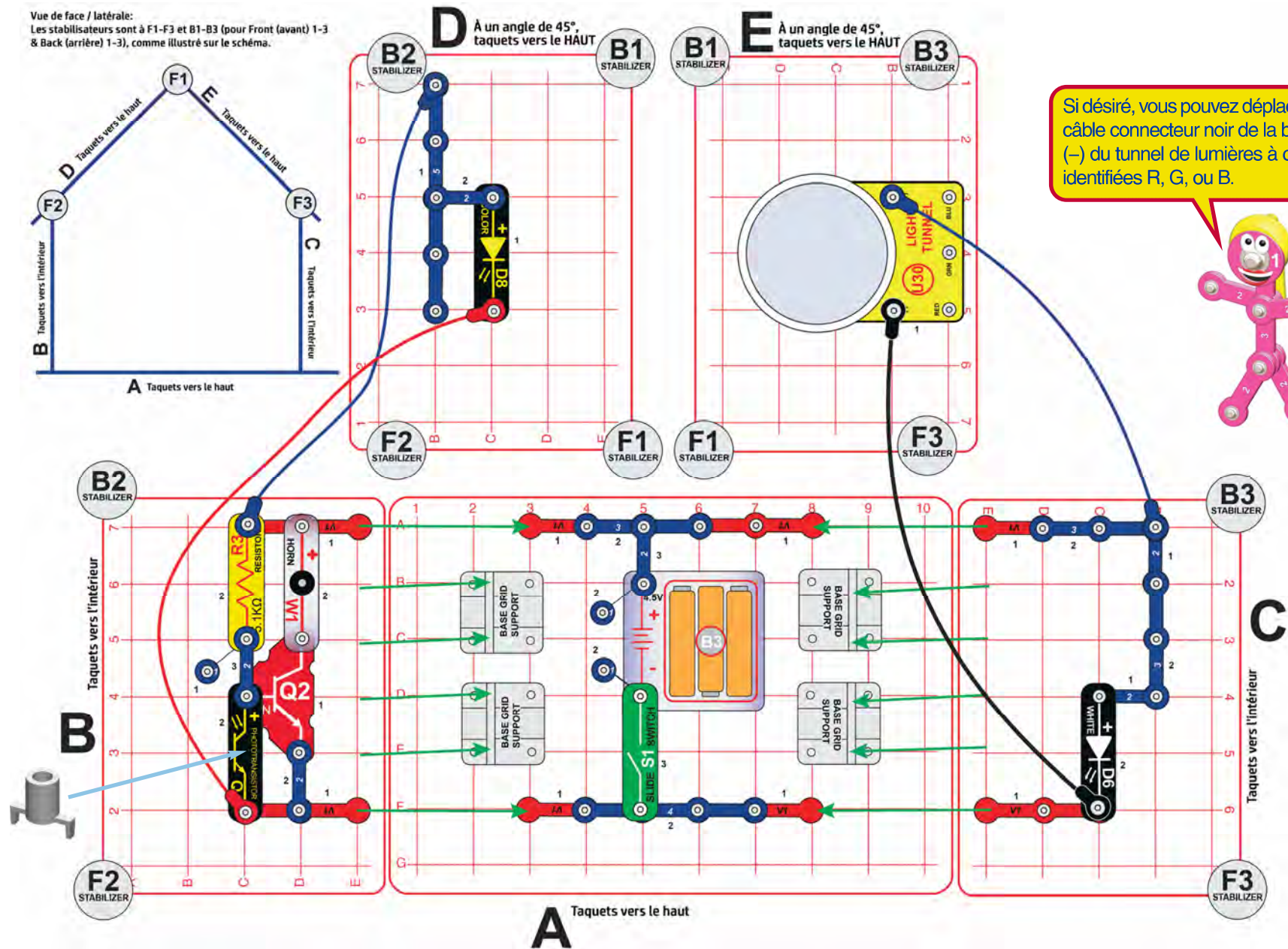
Activez l'interrupteur coulissant (S1); la DEL blanche (D6) et le tunnel de lumières devraient être allumés, mais il ne devrait pas y avoir de son. Placez votre main entre la DEL blanche et le phototransistor (Q4); une alarme sonne et la DEL multicolore (D8) s'allume.



Projet 22

Maison sécurisée avec 2 lumières extérieures

Vue de face / latérale:
Les stabilisateurs sont à F1-F3 et B1-B3 (pour Front (avant) 1-3
& Back (arrière) 1-3), comme illustré sur le schéma.



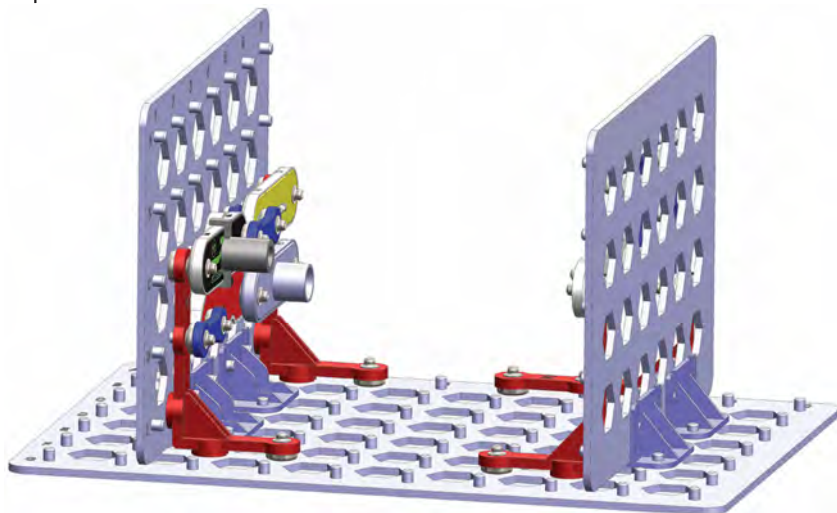
Si désiré, vous pouvez déplacer le câble connecteur noir de la borne (-) du tunnel de lumières à celles identifiées R, G, ou B.



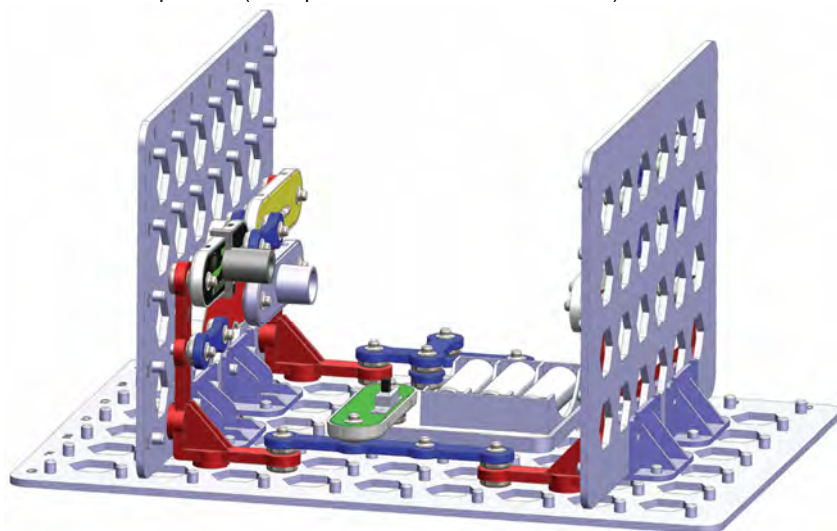
Modifiez le circuit précédent pour que la DEL multicolore (D8) brille vers le haut, au lieu du bas.

Montage (supervision d'un adulte hautement recommandée):

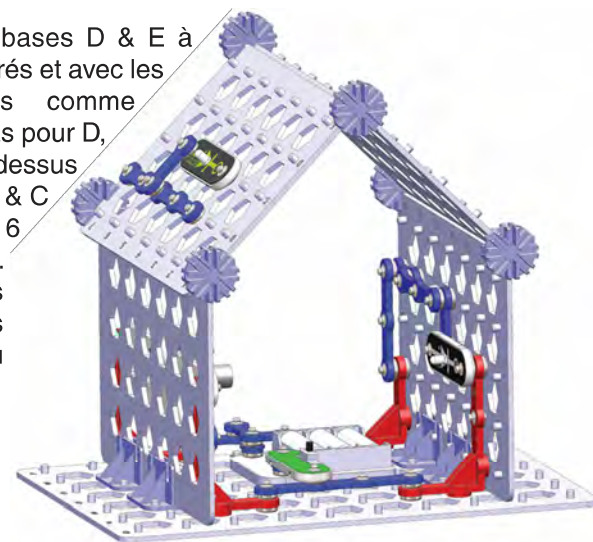
1. Placez les supports de base sur la base A.
2. Placez les pièces (excepté pour les câbles connecteurs) sur les bases B & C et insérez dans les supports de la base A. Les taquets devraient pointer vers l'intérieur.



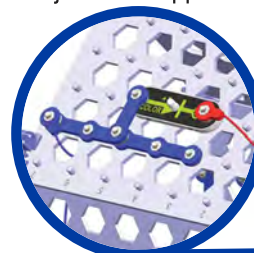
3. Placez les pièces restantes sur la base A.
4. Placez les pièces (excepté les câbles connecteurs) sur la mini-base D.



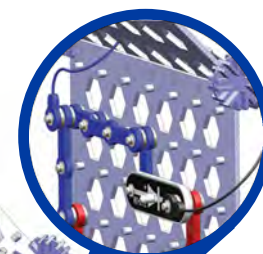
5. Montez les mini-bases D & E à angles de 45 degrés et avec les taquets orientés comme illustré (vers le bas pour D, haut pour E), au-dessus des mini-bases B & C en utilisant 6 stabilisateurs. Ajustez les positions des stabilisateurs au besoin.



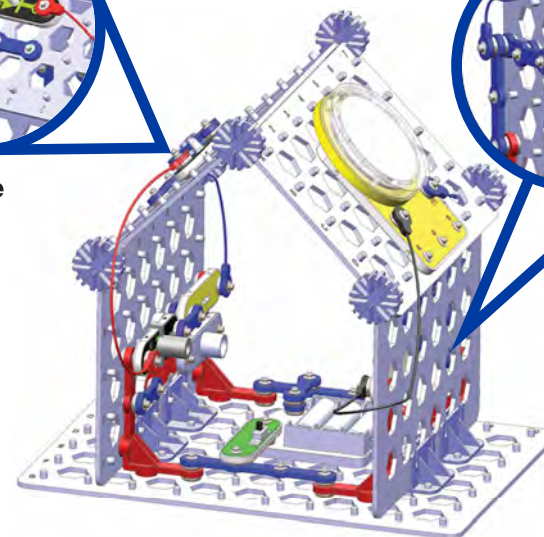
6. Placez gentiment le tunnel de lumières (U30) sur la mini-base E.
7. Ajoutez le support de Q4 et les câbles connecteurs (2 bleus, 1 rouge, et 1 noir).



Vue de côté



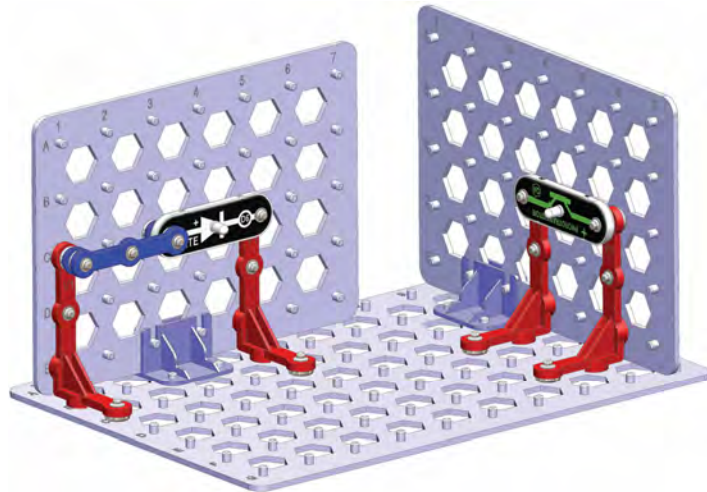
Autre vue de côté



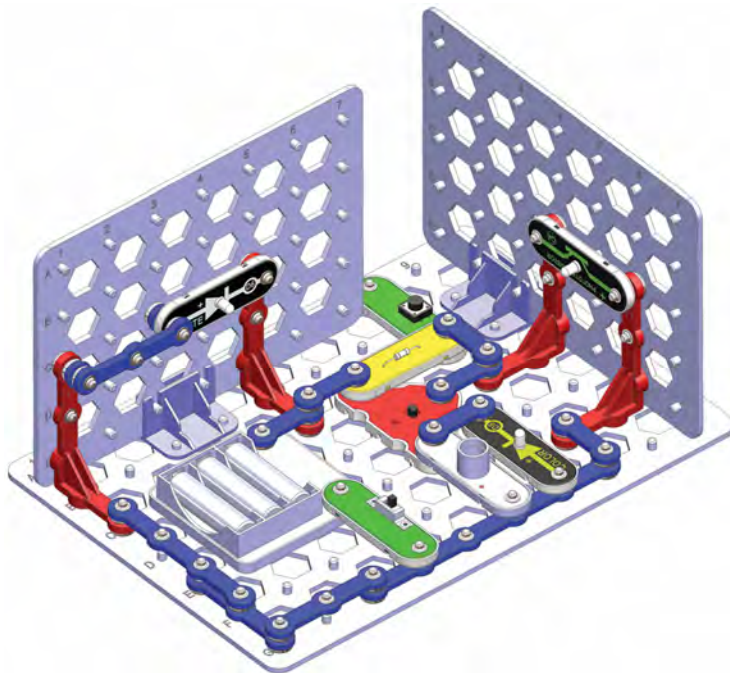
Activez l'interrupteur coulissant (S1); la DEL (D6 & D8) et le tunnel de lumières devraient être allumés, mais il ne devrait pas y avoir de son. Placez maintenant votre main entre la DEL blanche et le phototransistor (Q4); une alarme sonne.

Montage (supervision d'un adulte recommandée):

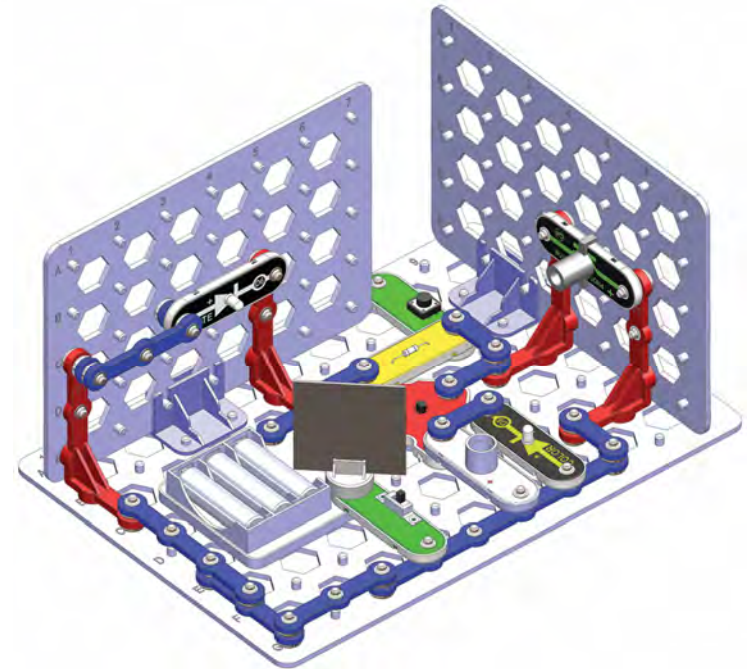
1. Placez les supports de base sur la base identifiée A sur le schéma.
2. Placez les pièces sur les mini-bases B & C, puis insérez dans les supports de la base A.



3. Installez les pièces restantes sur la base A.



4. Ajoutez le miroir et le support de Q4.



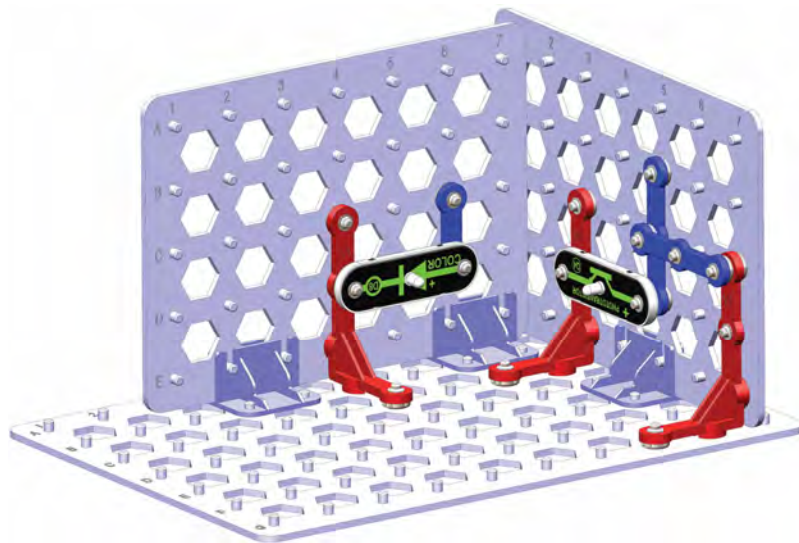
Activez l'interrupteur coulissant (S1) et alignez délicatement le miroir pour que la lumière de la DEL blanche (D6) atteigne le phototransistor (Q4); une alarme sonne quand vous réussissez. L'interrupteur à pression (S2) est utilisé comme un bloc-câble 1, alors le presser n'aura aucun effet.



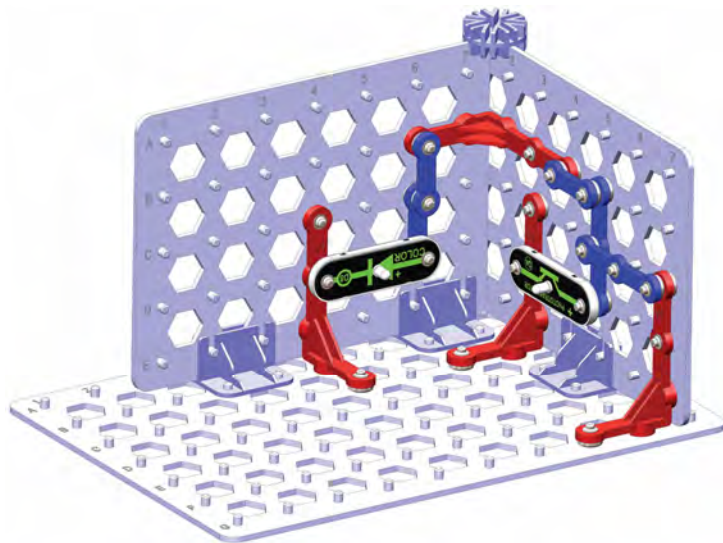
Le support de Q4 aide à prévenir que d'autres lumières dans la pièce activent le phototransistor (Q4), et qu'il soit seulement activé par la DEL multicolore.

Suivez ces instructions de montage, dans l'ordre, utilisant la photo sur le couvercle de la boîte (et le couvercle de ce livret) comme guide:

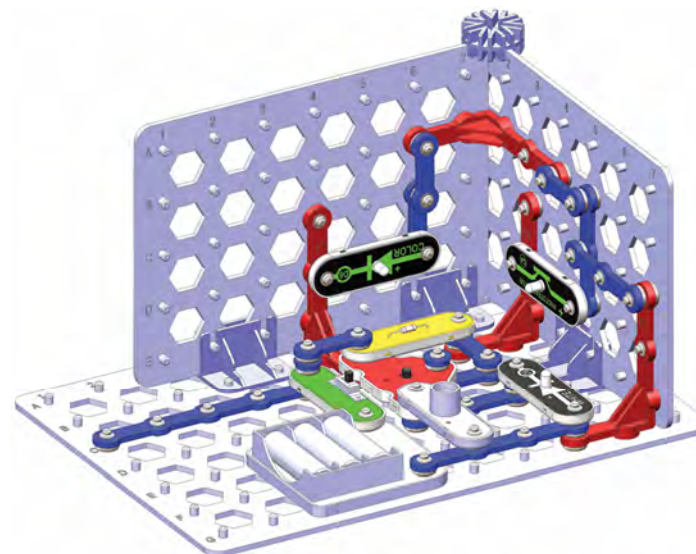
1. Placez les supports de base sur la base A.
2. Placez les pièces sur la mini-base B, puis insérez dans les supports de la base A.
3. Placez les pièces sur la mini-base C (excepté le bloc-câble vertical (V1) qui connecte à la mini-base B) et installez dans les supports de la base A.



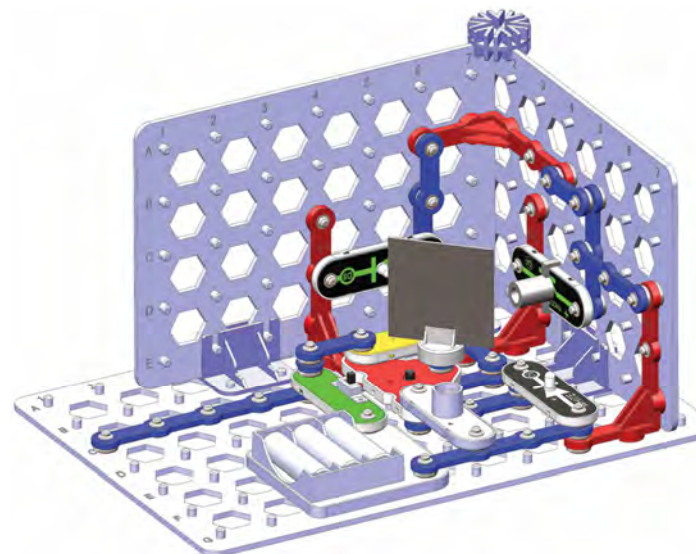
4. Terminez la connexion de V1 entre les mini-bases B-C et ajoutez le stabilisateur entre les mini-bases B & C.



5. Installez les pièces restantes sur la base A, remarquez qu'il y a un bloc-câble 1 dessus le transistor NPN (Q2), au niveau 3.



6. Ajoutez le miroir et le support de Q4.



Activez l'interrupteur coulissant (S1) et alignez délicatement le miroir pour que la lumière de la DEL multicolore (D8) atteigne le phototransistor (Q4); une alarme sonnera quand vous réussirez. Si désiré, placez le projecteur sur la DEL blanche pour afficher une image sur le plafond quand l'alarme sonne; mais ceci est mieux vu dans une pièce sombre.



Projet 25

Maison à 3 murs

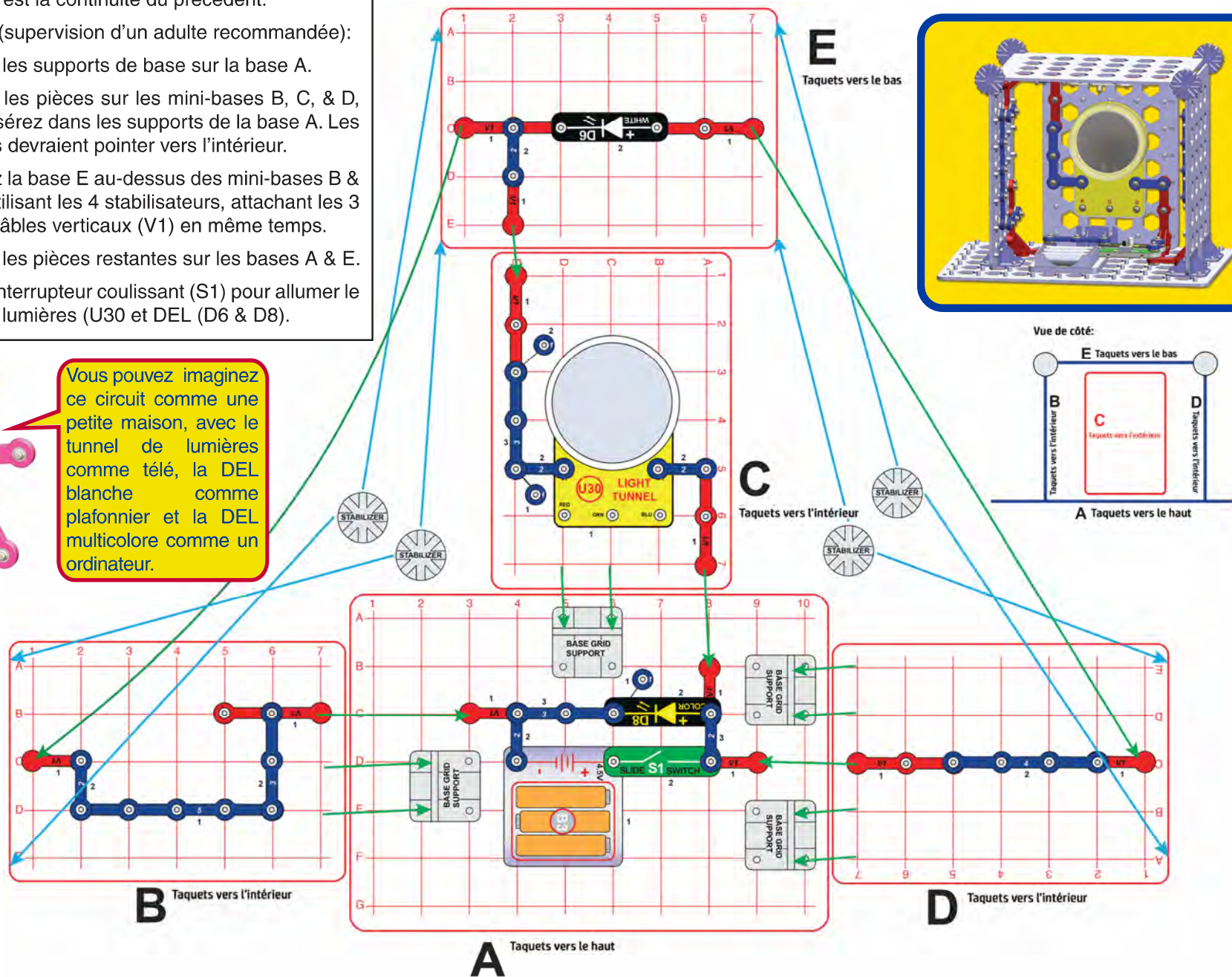
Ce circuit est la continuité du précédent.

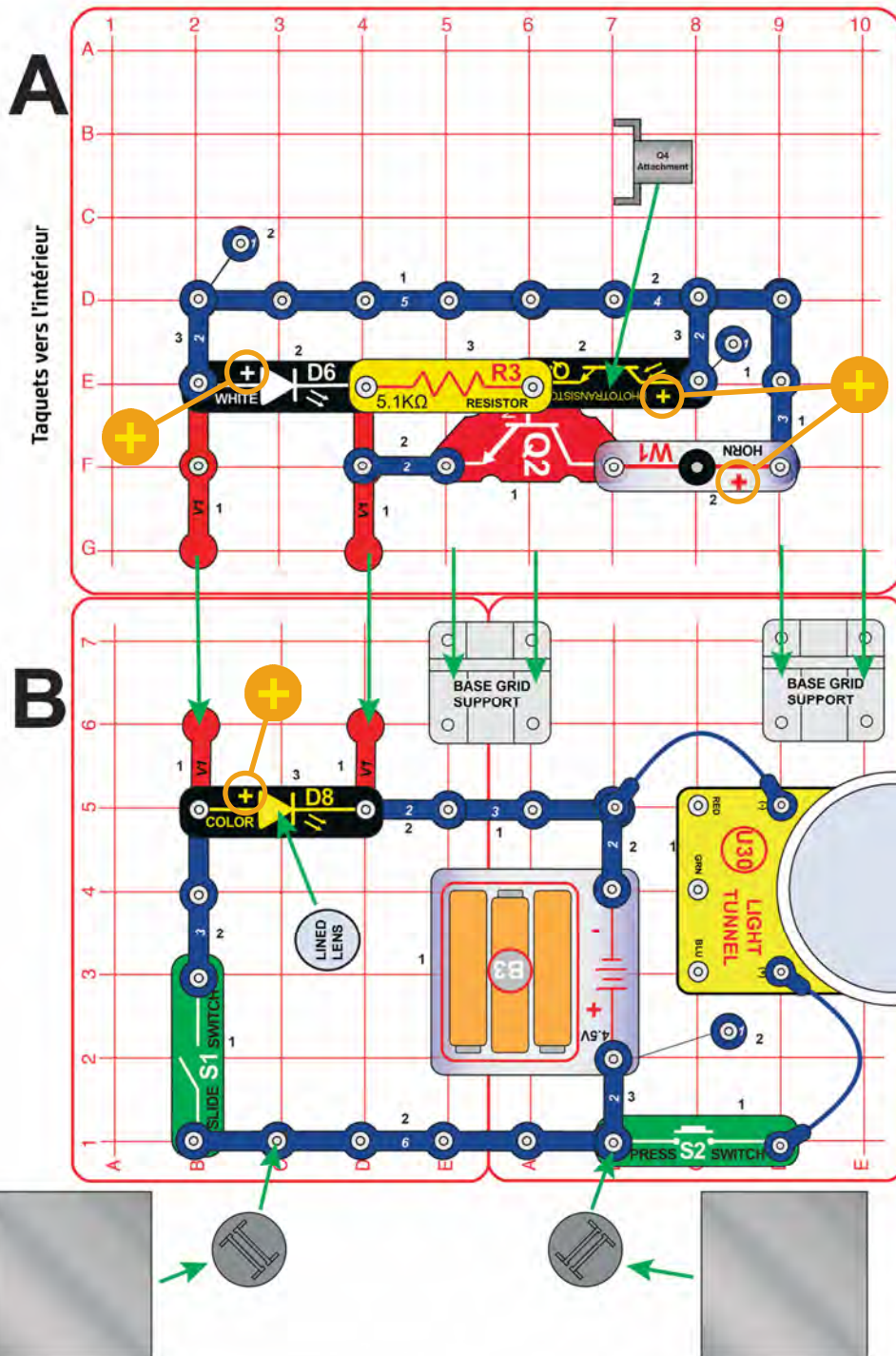
Montage (supervision d'un adulte recommandée):

1. Placez les supports de base sur la base A.
 2. Placez les pièces sur les mini-bases B, C, & D, puis insérez dans les supports de la base A. Les taquets devraient pointer vers l'intérieur.
 3. Montez la base E au-dessus des mini-bases B & C en utilisant les 4 stabilisateurs, attachant les 3 blocs-câbles verticaux (V1) en même temps.
 4. Placez les pièces restantes sur les bases A & E.
- Activez l'interrupteur coulissant (S1) pour allumer le tunnel de lumières (U30 et DEL (D6 & D8)).



Vous pouvez imaginer ce circuit comme une petite maison, avec le tunnel de lumières comme télé, la DEL blanche comme plafonnier et la DEL multicolore comme un ordinateur.





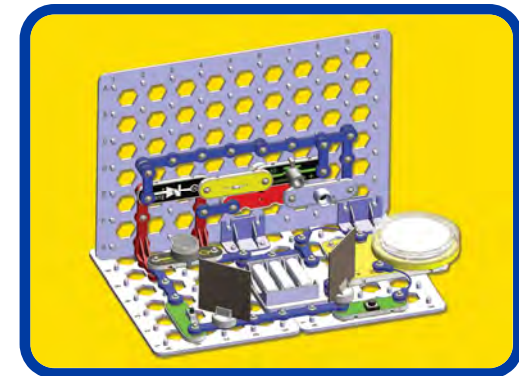
Projet 26

Circuit à deux miroirs

Montage:

1. Placez les supports de base sur les mini-bases B & C. (Les mini-bases B & C sont placées une à côté de l'autre pour créer une base pleine-taille.)
2. Placez les pièces sur la base A et insérez dans les supports de base des mini-bases B & C.
3. Installez les pièces restantes sur les mini-bases B & C.
4. Ajoutez les miroirs, la lentille linéaire et le support de Q4.

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et alignez délicatement les miroirs pour que la lumière de la DEL blanche (D6) atteigne le phototransistor (Q4); une alarme sonnera quand vous réussirez. Pressez l'interrupteur à pression (S2) pour ajouter les effets du tunnel de lumières (U30).



Projet 27

Circuit simple à deux miroirs

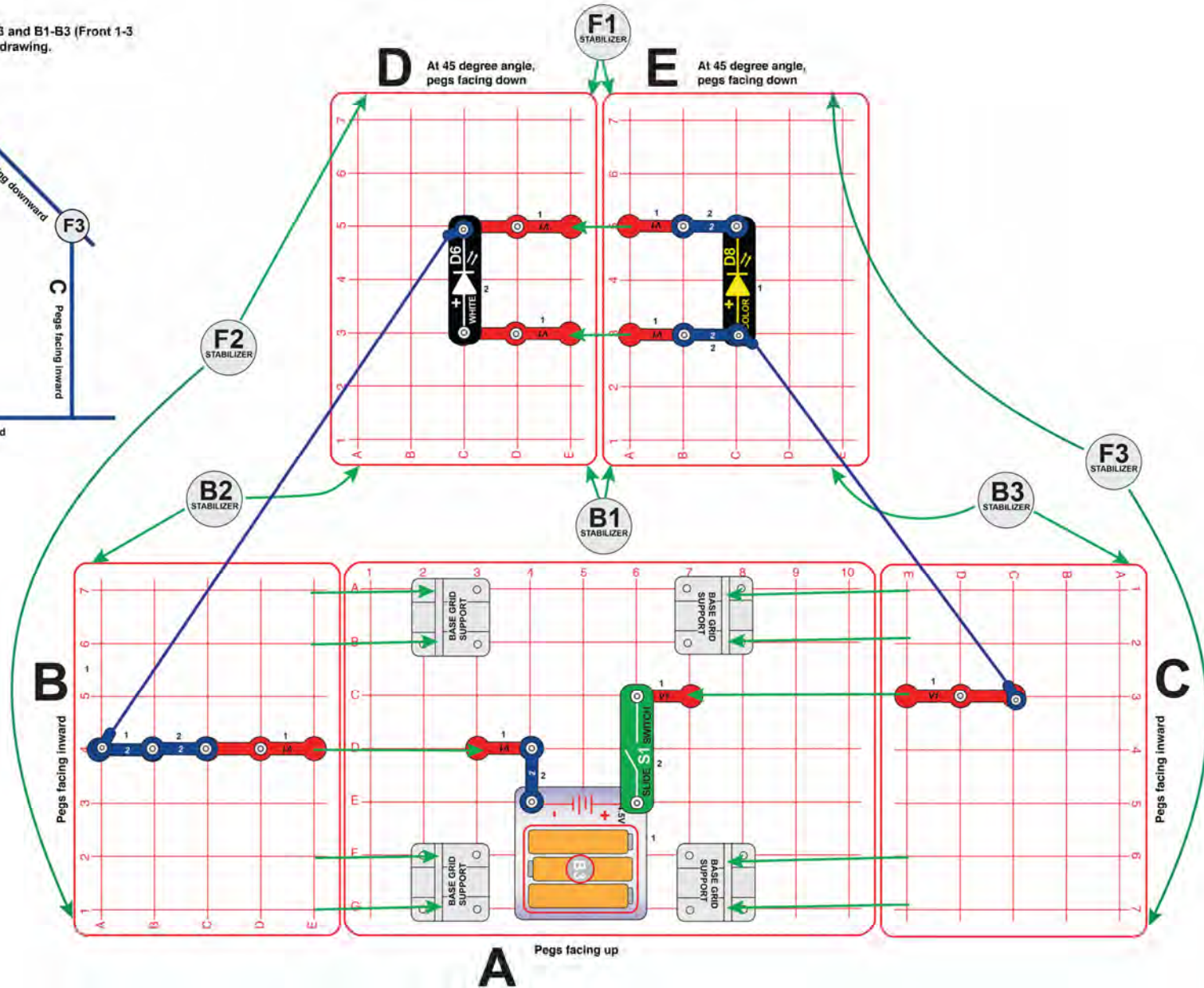
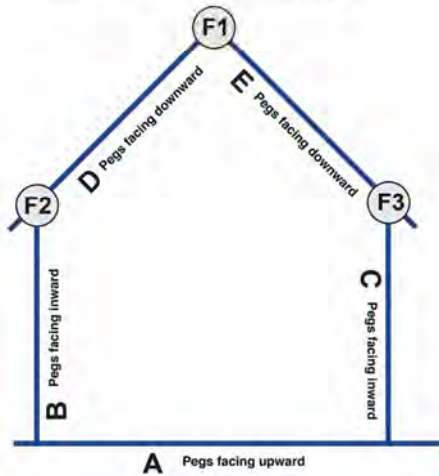
Utilisez le circuit précédent, mais retirez la DEL multicolore (D8) et le tunnel de lumières (U30, ainsi que les câbles connecteurs bleus le branchant). D8 et U30 n'affectent pas la partie miroir-alarme du circuit.



Projet 28

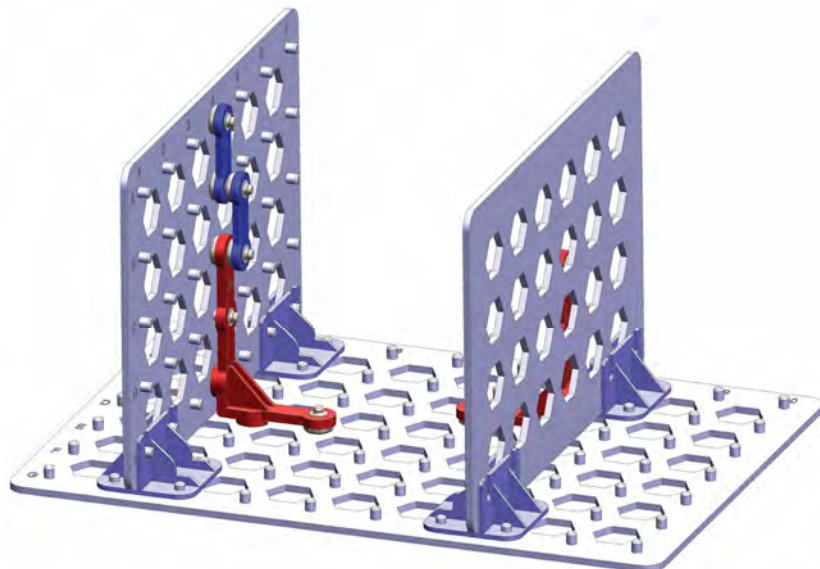
Maison à toit incliné

Front-Side view:
Stabilizers are identified as F1-F3 and B1-B3 (Front 1-3 and Back 1-3), as shown on this drawing.

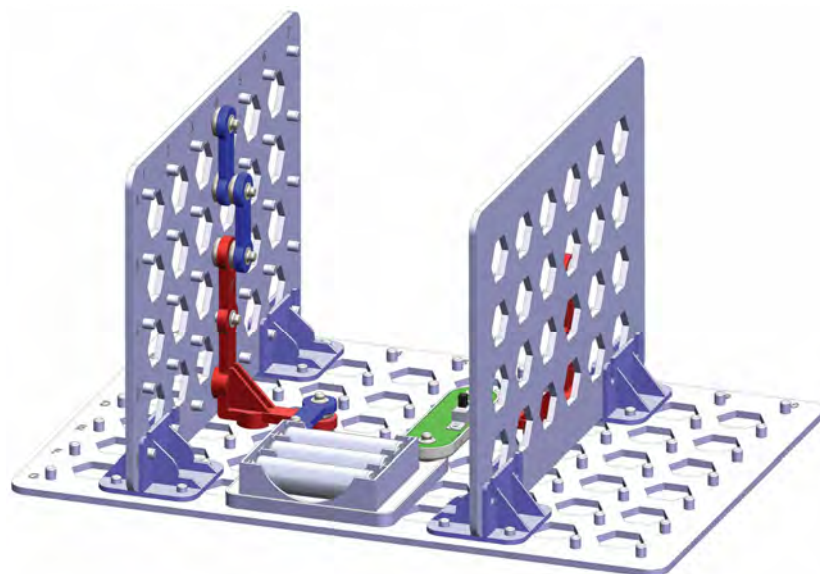


Montage (supervision d'un adulte hautement recommandée):

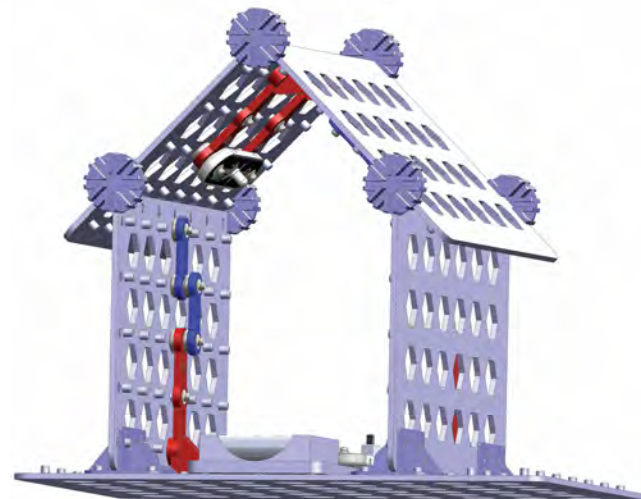
1. Placez les supports de base sur la base A.
2. Placez les pièces (excepté pour les câbles connecteurs bleus) sur les mini-bases B & C et insérez dans les supports de la base A. Les taquets devraient pointer vers l'intérieur.



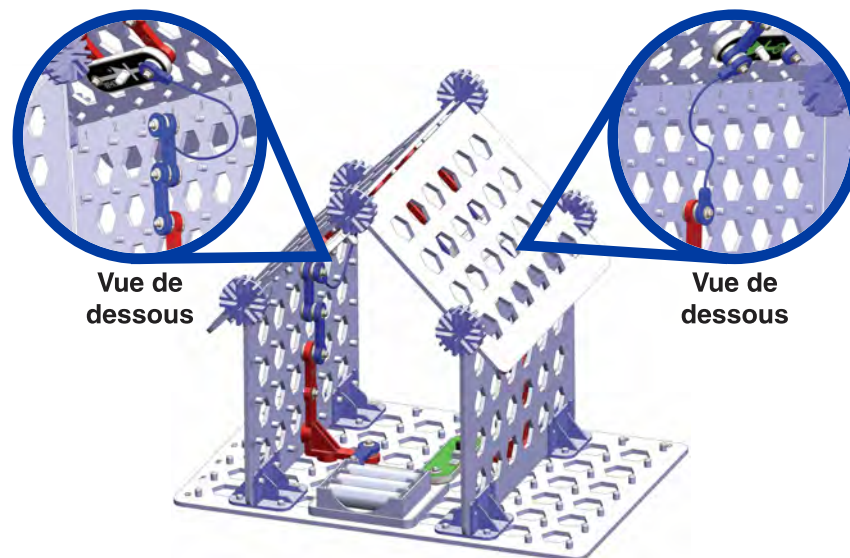
3. Placez les pièces restantes sur la base A.



4. Montez les mini-bases D & E, aux angles illustrés et avec des taquets pointant vers le bas, par-dessus les mini-bases B & C en utilisant 6 stabilisateurs et en attachant les 2 blocs-câbles verticaux (V1) en même temps. Ajustez les positions des stabilisateurs au besoin.
5. Ajoutez les pièces restantes sur les mini-bases D & E.



6. Ajoutez les 2 câbles connecteurs bleus.



Activez l'interrupteur coulissant (S1) pour allumer la DEL (D6 & D8).



Projet 29

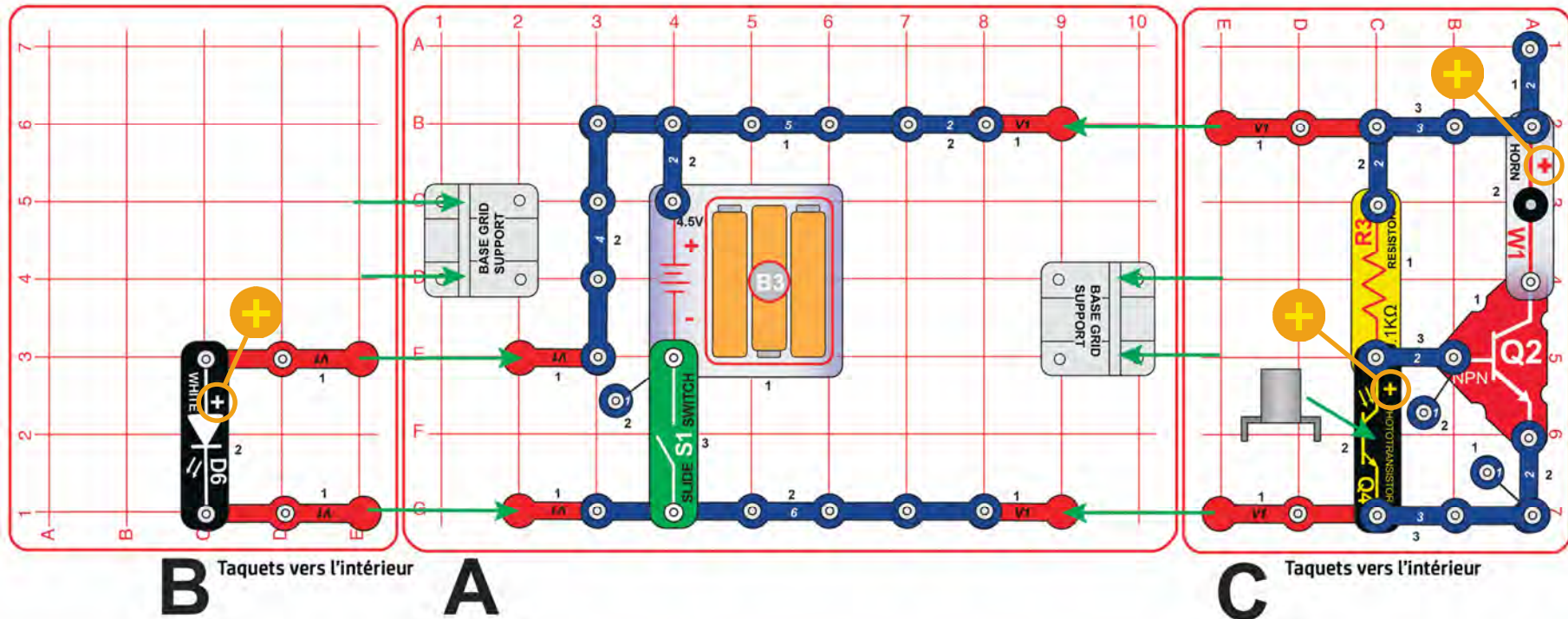
Couper le faisceau

Montage:

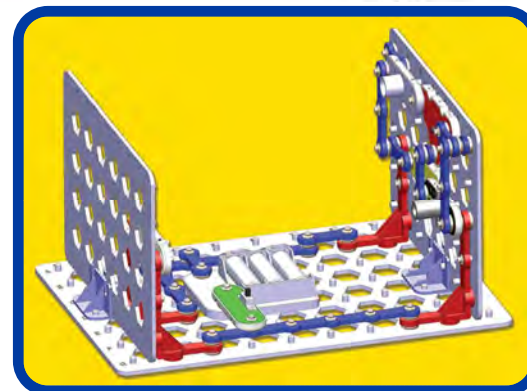
1. Placez les supports de base sur la base A.
2. Placez les pièces sur les mini-bases B & C et insérez dans les supports de la base A.
3. Installez les pièces restantes sur la base A.

4. Ajoutez le support de Q4.

Activez l'interrupteur coulissant (S1); la DEL blanche (D6) devrait être allumée. Placez maintenant votre main entre la DEL blanche et le phototransistor (Q4) et une alarme devrait sonner.



Ce circuit surveille le faisceau de lumière entre la DEL blanche et le phototransistor. Quand vous bloquez le faisceau, une alarme est déclenchée. Vous pourriez utiliser un circuit comme celui-ci pour vous aider à protéger votre maison des voleurs.





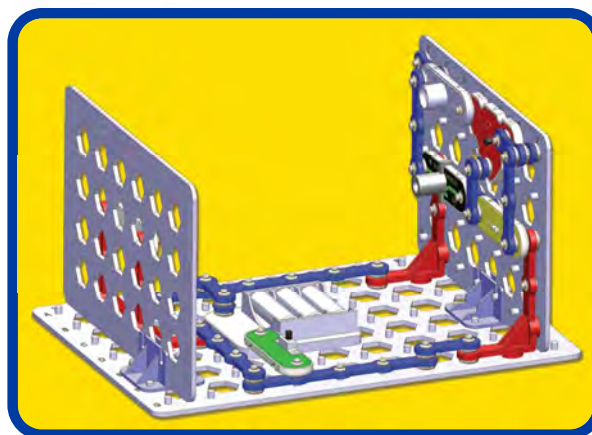
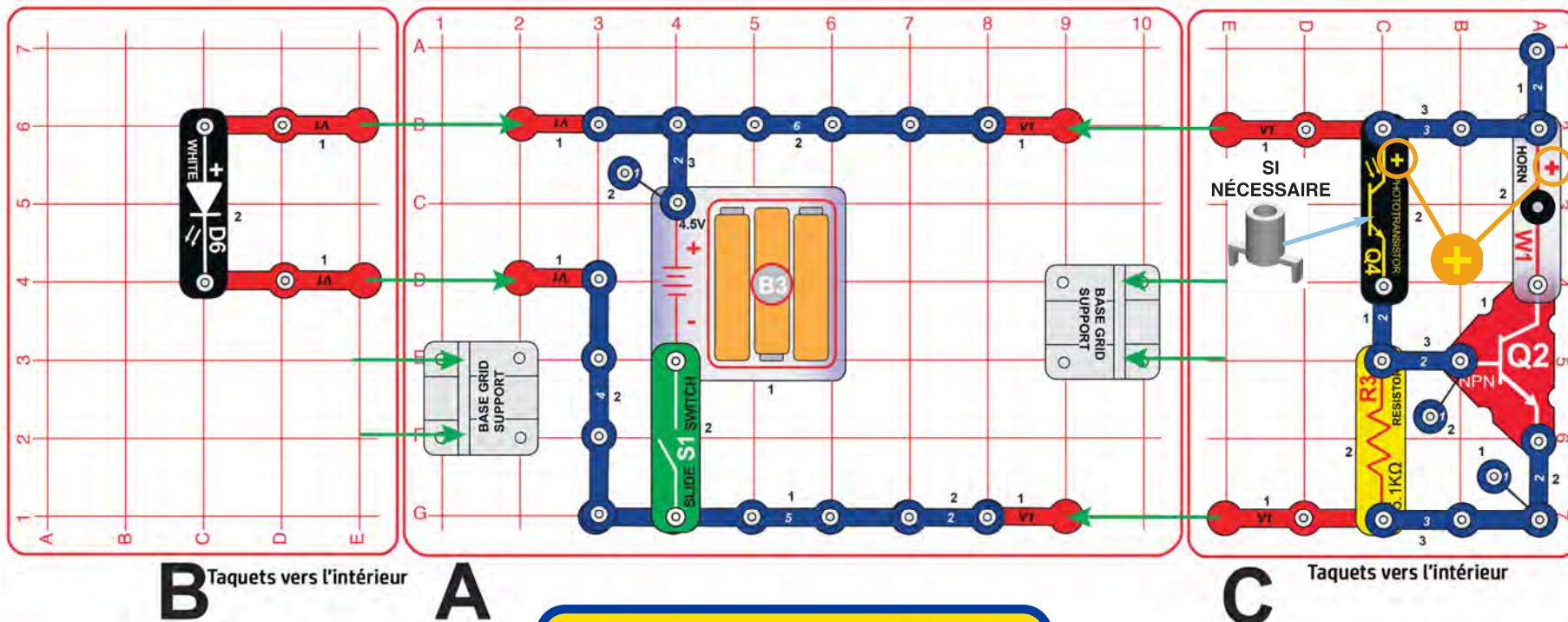
Projet 30

Bloquer le son

Montage:

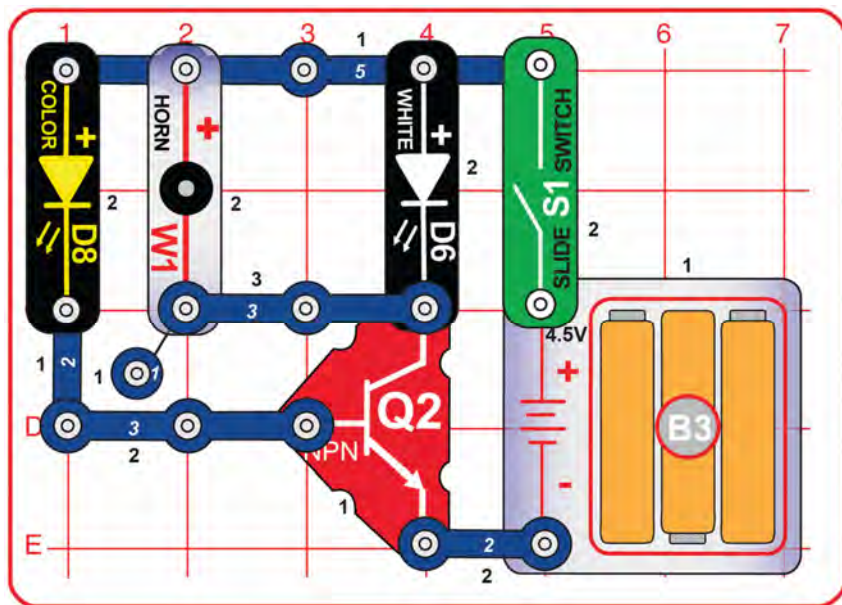
1. Placez les supports de base sur la base A.
2. Placez les pièces sur les bases B & C et insérez dans les supports de la base A.
3. Installez les pièces restantes sur la base A.

Activez l'interrupteur coulissant (S1); la DEL blanche (D6) et le klaxon (W1) sont activés. Placez votre main pour bloquer la lumière entre la DEL blanche et le phototransistor (Q4); le son s'arrête. Si le son continue même si vous bloquez la lumière de la DEL blanche, alors la lumière de la pièce peut les garder activés, tentez alors de faire plus d'ombre sur le phototransistor.





Projet 31



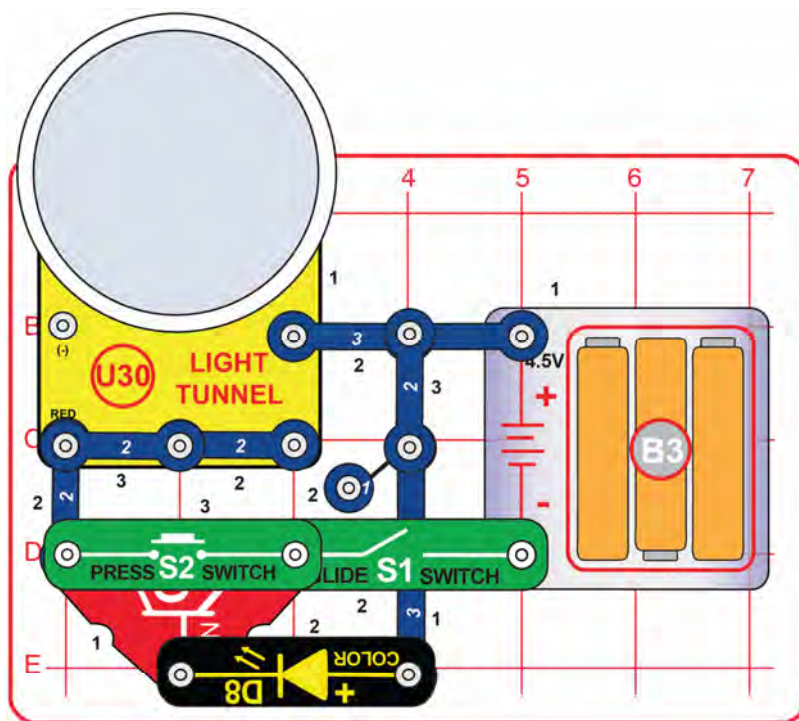
Activez l'interrupteur coulissant (S1) pour activer un spectacle de lumières avec sons funky.

Pour plus d'effets, placez le support de la lentille linéaire sur la DEL multicolore (D8), placez le circuit afin que la DEL multicolore illumine un mur ou une boîte et tamisez les lumières de la pièce. Pour de meilleurs effets, tournez la partie claire de la lentille linéaire afin que les lignes convergent vers la gauche.



Projet 32 Nouveau sons & lumières

Utilisez le circuit du projet 31, mais interchangez les positions de la DEL blanche (D6) et de la DEL multicolore (D8).



Projet 33 Tunnel de lumières

Activez l'interrupteur coulissant (S1). Le tunnel de lumières (U30) clignote. Pour de meilleurs effets, tamisez les lumières de la pièce. Tentez de presser GENTIMENT au centre du miroir du tunnel de lumières et remarquez comment les motifs de lumière courbent un peu vers l'intérieur. Pressez l'interrupteur à pression (S2) pour arrêter le clignotement.



Projet 34

Couleur 3D

Mettez les lunettes 3D couleur et regardez le texte Elenco® à droite (avec fond noir). Remarquez comment les imprimés rouges semblent ressortir vers l'avant, alors que l'imprimé bleu semble plus à l'arrière.



Ces lunettes ne sont pas des lunettes 3D normales comme celles des cinémas. Elles ont une pellicule spéciale qui diffracte les couleurs différemment, donnant une impression de profondeur à une image. Les couleurs comme le rouge semblent plus près et les couleurs comme le bleu, plus loin. Les contrastes prononcés produisent les meilleurs effets que les transitions subtiles, alors les images artificielles fonctionnent mieux que les images naturelles.



☐ **Projet 35** **Chaos couleur 3D**

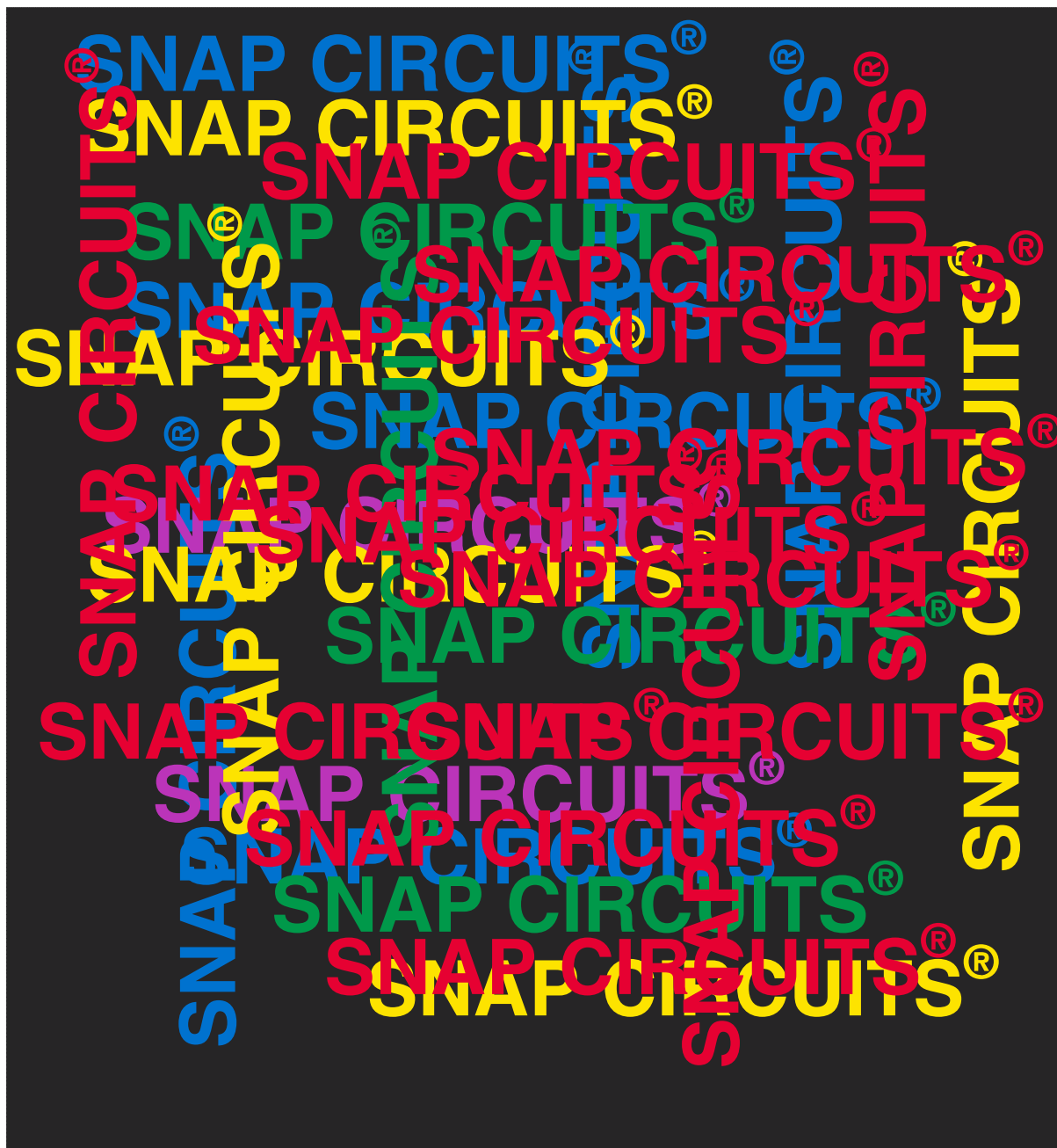
Mettez les lunettes 3D couleur et regardez ce texte à droite. Remarquez comment les imprimés rouges semblent ressortir vers l'avant, alors que l'imprimé bleu semble plus à l'arrière.

☐ **Projet 36** **DEL couleur 3D**

Faites les projets 1-2 et regardez les DEL blanche et de couleur à travers les lunettes 3D couleur. Vous verrez des effets intéressants.

☐ **Projet 37** **Votre couleur 3D**

Observez les objets de votre maison avec les lunettes 3D couleur, comme votre ordinateur ou télé. Les contrastes entre le rouge, le bleu, le vert et jaune donne les effets les plus intéressants. Tentez de faire vos propres dessins. Faites un concours avec vos amis pour voir qui peut faire les effets les plus intéressants.

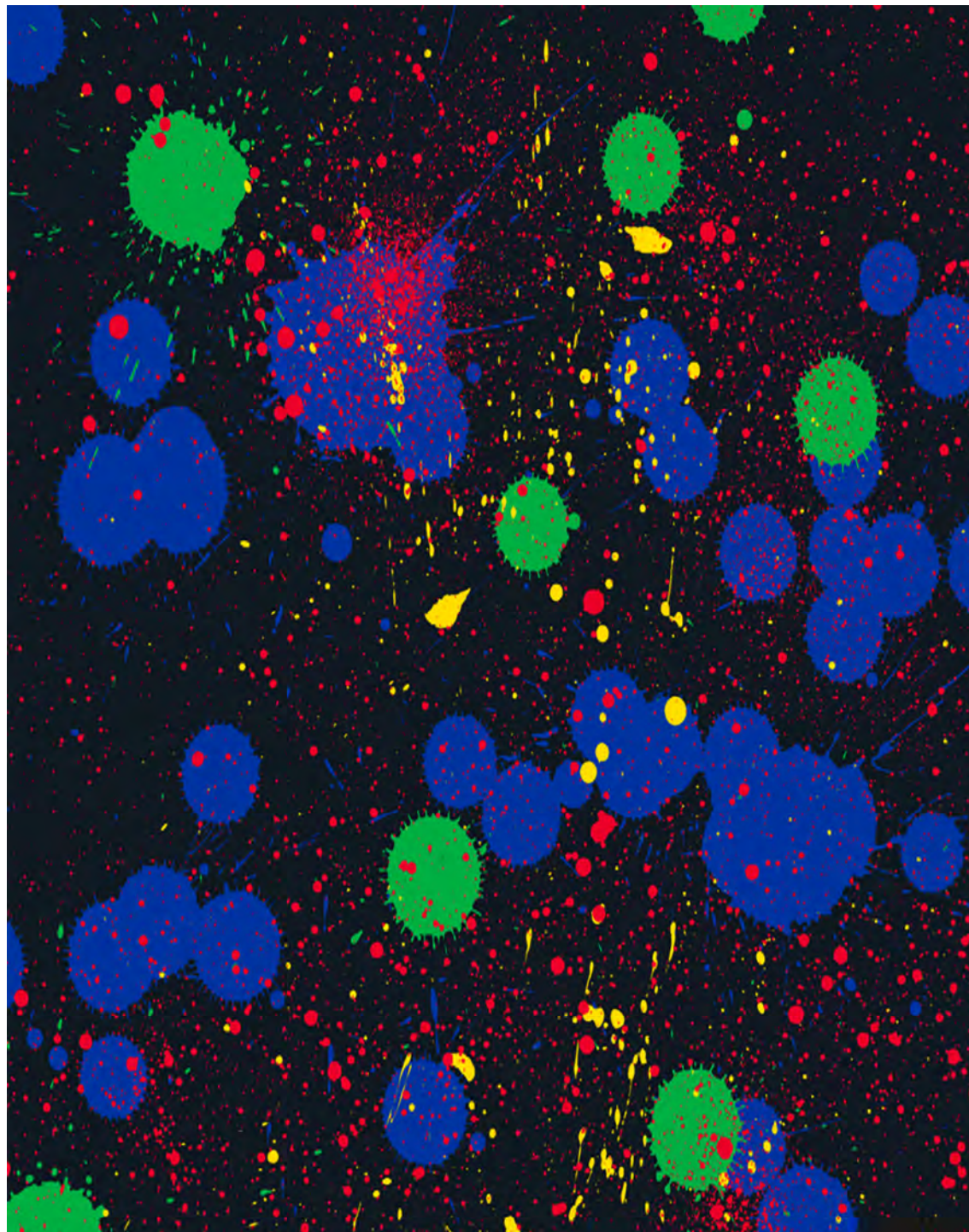
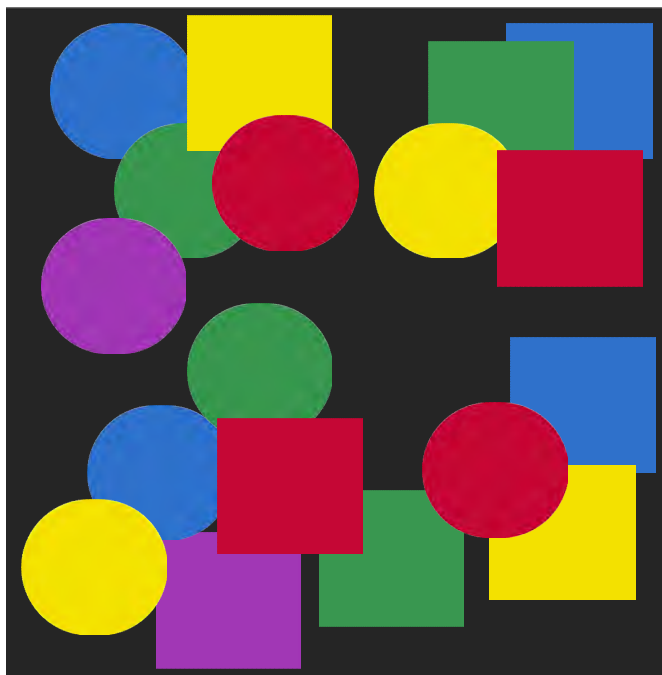


☐ **Projet 38** ***Splash couleur 3D***

Mettez les lunettes 3D couleur et regardez cette image. Remarquez comment le rouge semble être plus à l'avant et le bleu, à l'arrière.

☐ **Projet 39** ***Plaisir coloré 3D***

Mettez les lunettes 3D couleur et regardez cette image. Remarquez comment le rouge semble être plus à l'avant et le bleu, à l'arrière.

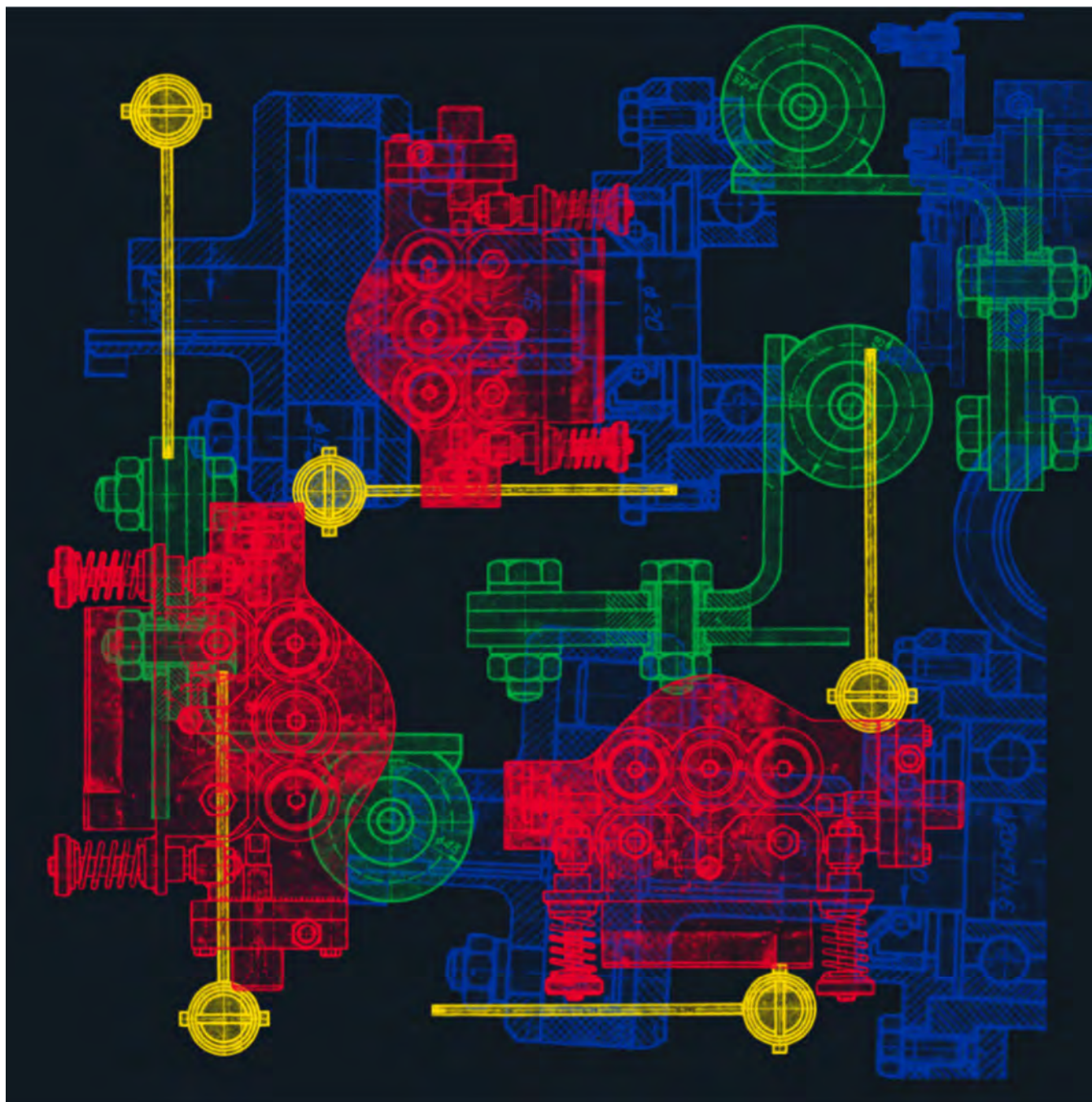




Projet 40

Technologie couleur 3D

Mettez les lunettes 3D couleur et regardez ces images. Remarquez comment le rouge semble être plus à l'avant et le bleu, à l'arrière.





Projet 41

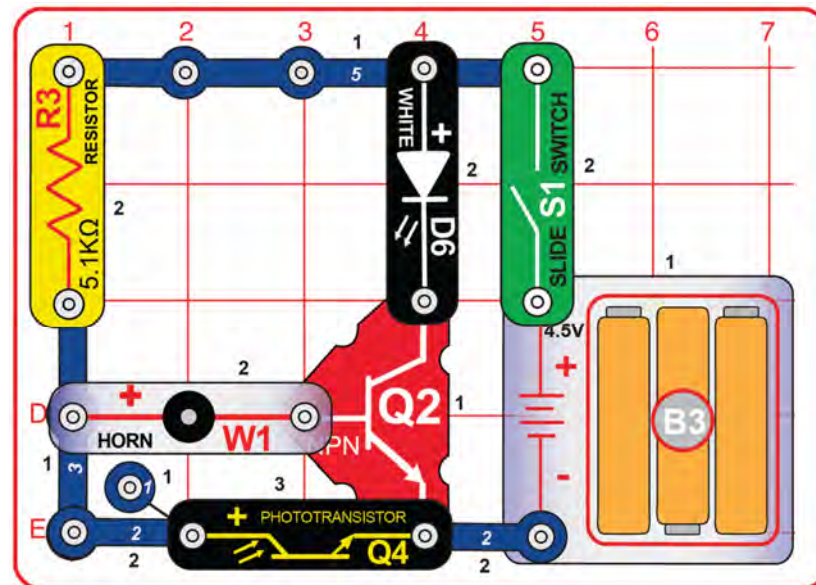
T-rex couleur 3D

Mettez les lunettes couleur 3D et regardez ces images. Remarquez comment le rouge semble plus à l'avant, alors que le bleu semble plus à l'arrière.



Projet 42

Lumière automatique



Montez le circuit et activez l'interrupteur coulissant (S1). La DEL blanche (D6) sera allumée à moins qu'il y ait beaucoup de lumière sur le phototransistor (Q4), alors faites varier la quantité de lumière sur le phototransistor.

Le klaxon (W1) ne produira pas de son (Il est ici utilisé pour aider à contrôler le courant du phototransistor).

Ce circuit allume automatiquement la lumière quand la pièce devient plus sombre.





Projet 43

Lumière automatique élevée

Utilisez le circuit précédent, mais mettez-le plus haut afin que le phototransistor (Q4) puisse mieux capter la lumière de la pièce et décider si la DEL blanche (D6) doit s'allumer.

Montage (supervision d'un adulte recommandée):

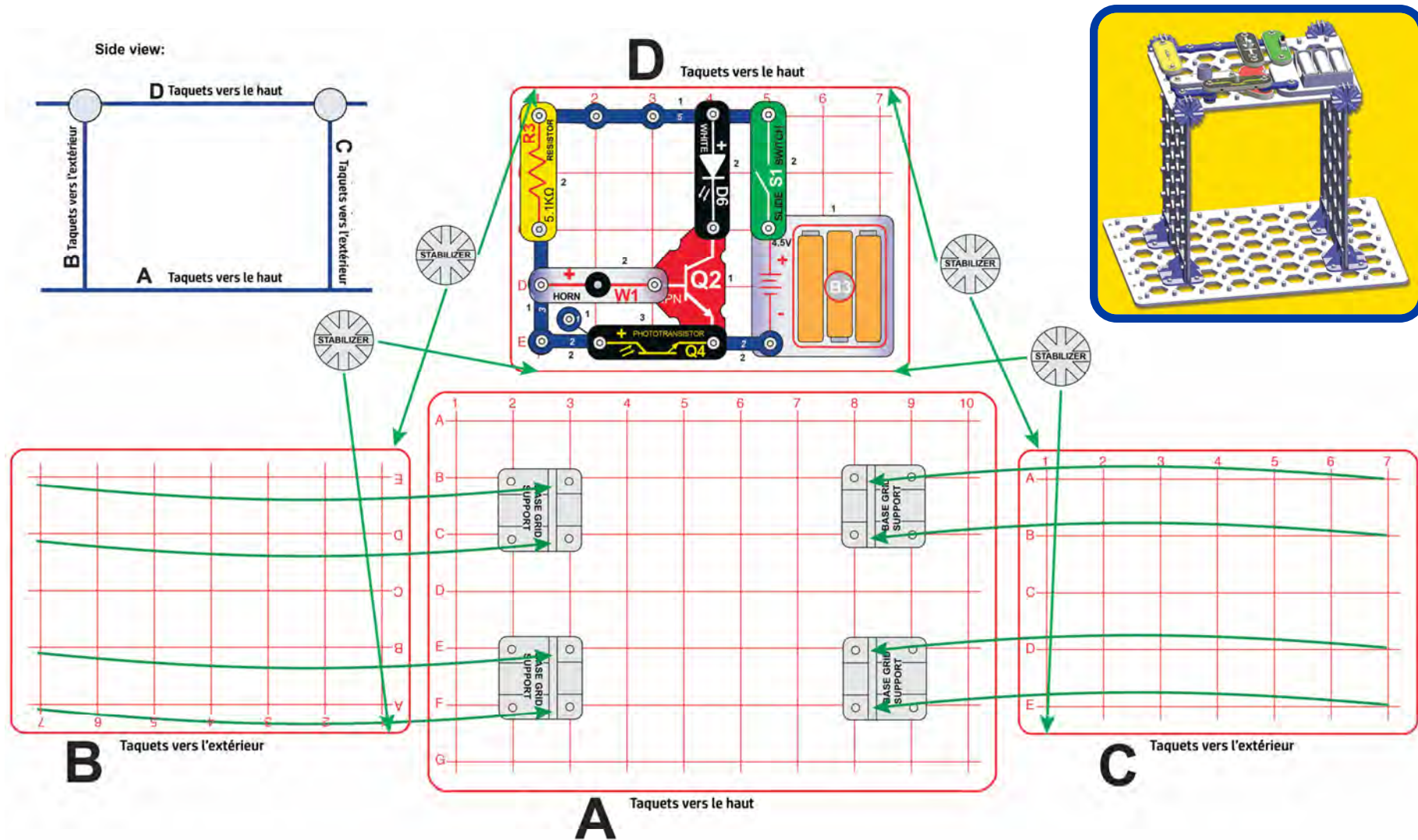
1. Placez les supports de base sur la base A.

2. Installez les mini-bases B & C dans les supports de base sur la base A. Les taquets sur les mini-bases B & C devraient pointer vers l'extérieur.

3. Placez les pièces sur la mini-base D, comme illustré au projet 42.

4. Montez la mini-base D sur B & C en utilisant 4 stabilisateurs.

Le circuit fonctionne de la même façon que le projet 42.



Lumières automatiques

Utilisez le circuit précédent, mais ajoutez des lumières sur le côté, comme illustré.

Montage (supervision d'un adulte recommandée):

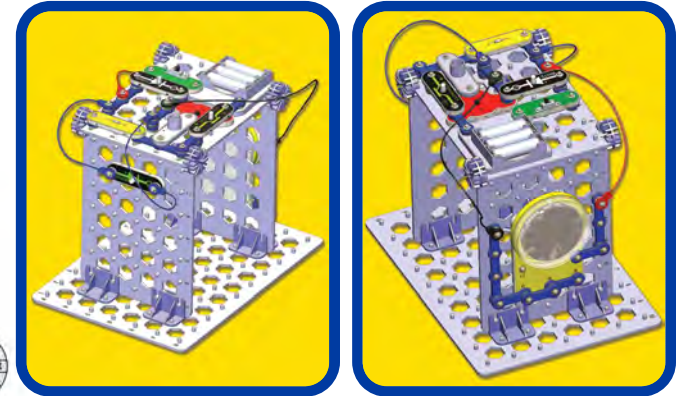
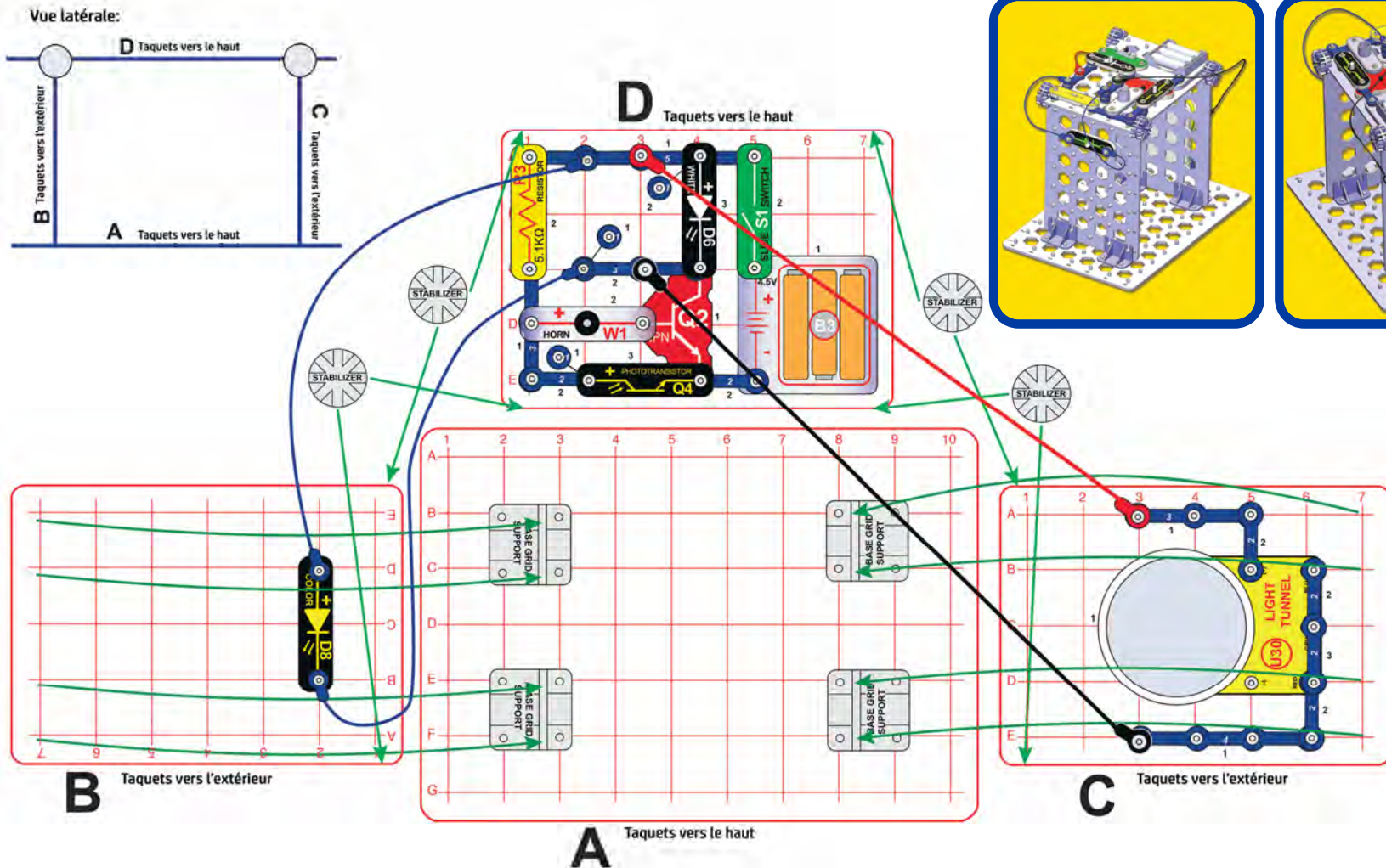
1. Placez les supports de base sur la base A.
2. Placez les pièces sur les mini-bases B & C (excepté les câbles connecteurs), et insérez dans les supports de base sur la base A. Les taquets sur les mini-bases B & C devraient pointer vers l'extérieur.
3. Placez les pièces (excepté les câbles connecteurs) sur les bases A & D. Il n'y a que quelques changements aux pièces de la base D, comparé au projet 43.

4. Montez la mini-base D par-dessus B & C en utilisant 4 stabilisateurs.

5. Ajoutez les câbles connecteurs (2 bleus, 1 rouge, et 1 noir).

Activez l'interrupteur coulissant (S1). Les DEL (D6 & D8) et le tunnel de lumières (U30) seront allumés à moins qu'il y ait une lumière intense sur le phototransistor (Q4), alors faites varier la quantité de lumière sur le phototransistor.

Le klaxon (W1) ne produira pas de son (il est ici utilisé pour aider à contrôler le courant du phototransistor).

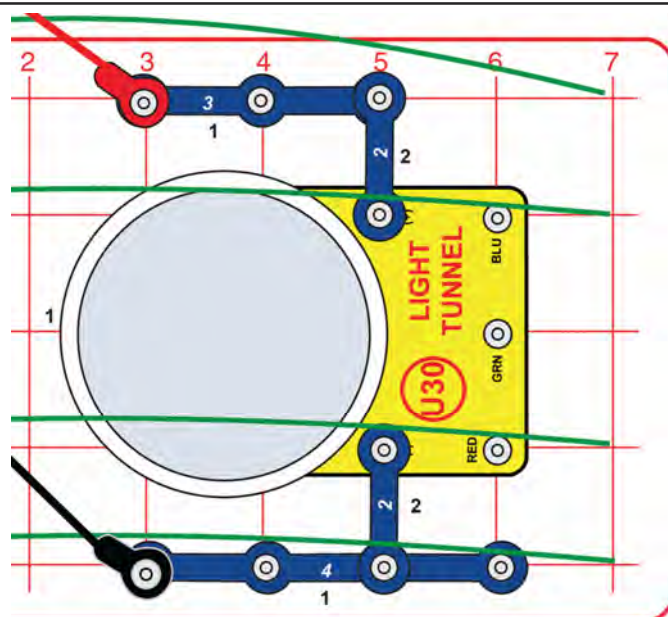




Projet 45

Super lumières automatiques

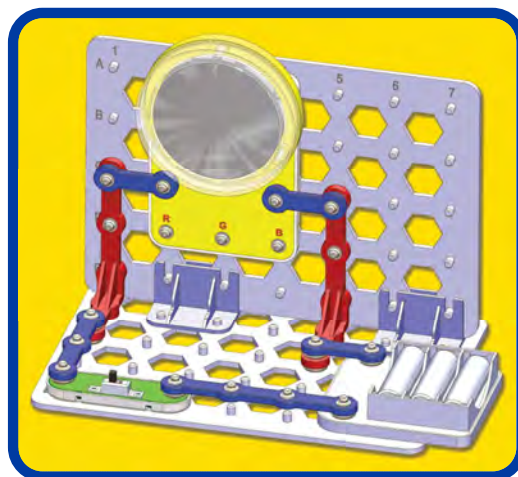
Utilisez le circuit précédent, mais changez les connexions du tunnel de lumières (U30), comme illustré. Le tunnel de lumières change maintenant de motif.



Montage:

1. Placez les supports de base sur la mini-base B.
2. Placez les pièces sur la mini-base A et insérez-la dans les supports de la base B.
3. Installez les pièces restantes sur la mini-base B.

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et admirez le spectacle du tunnel de lumières (U30). Pour de meilleurs effets, positionnez le circuit pour qu'il illumine toute la pièce sombre.

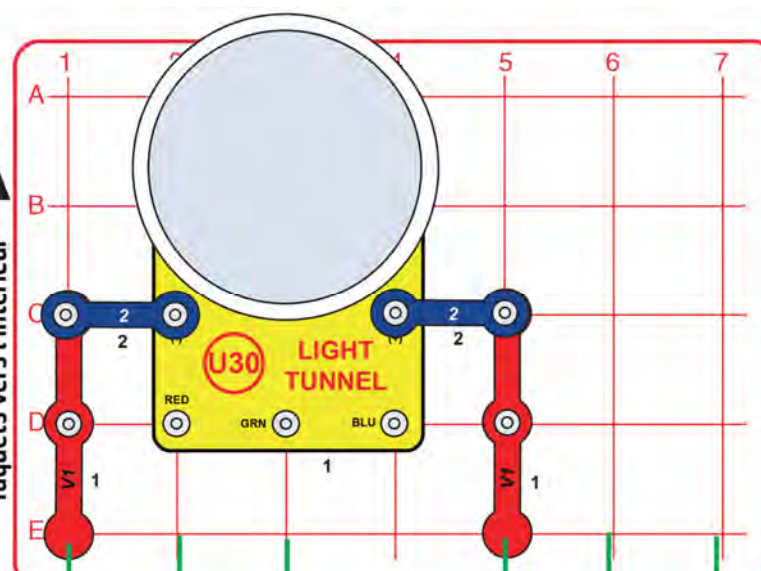
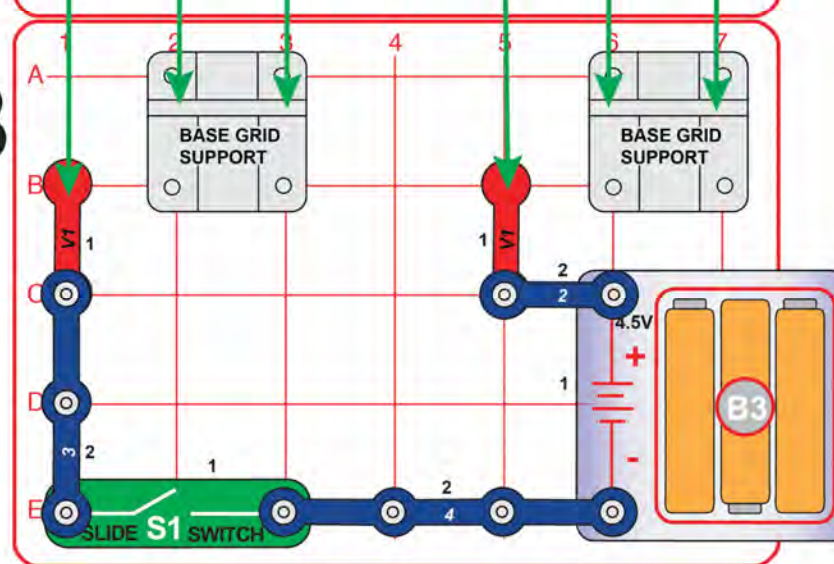


Projet 46

Tunnel de lumières vertical

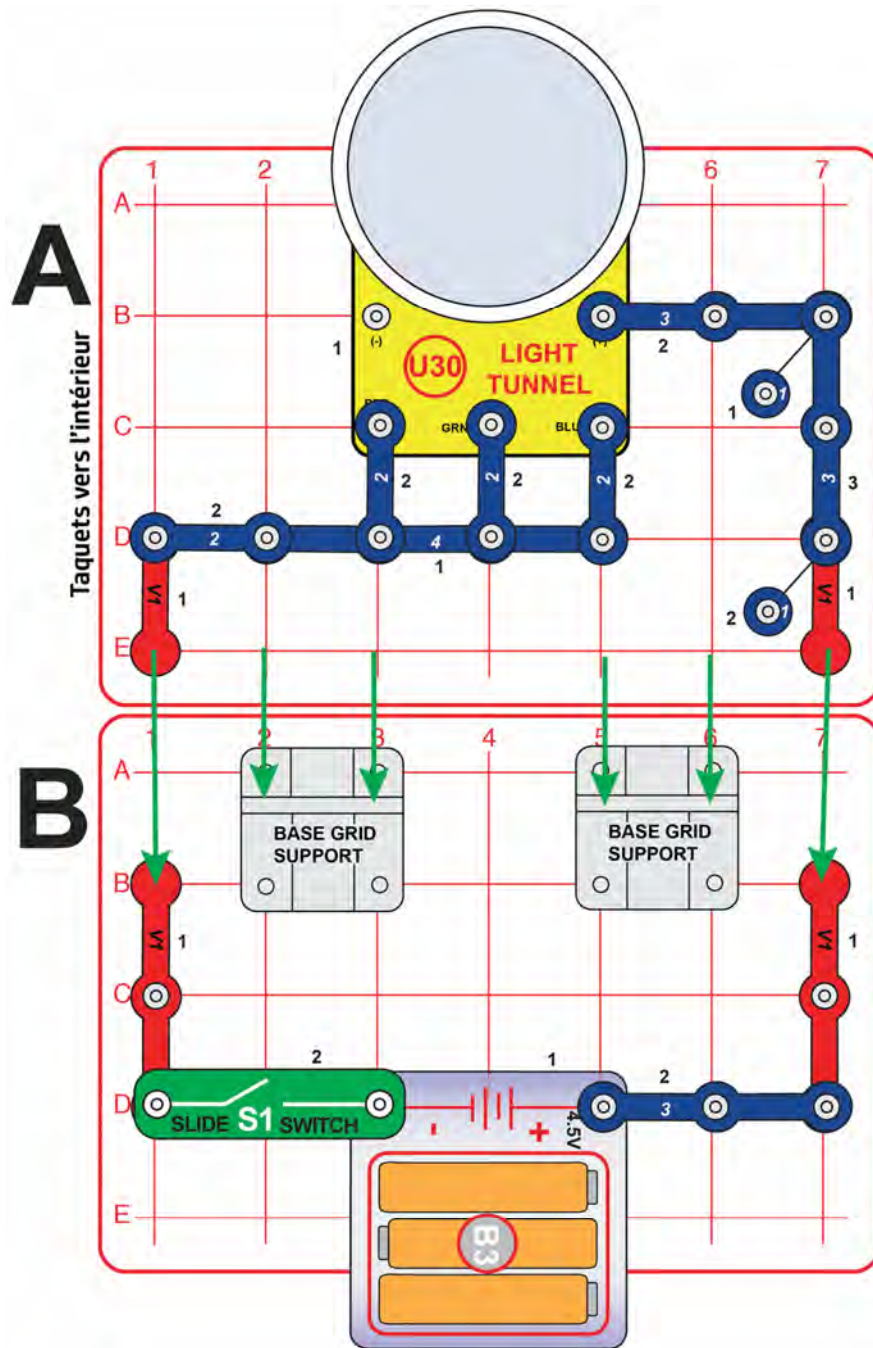
A

Taquets vers l'intérieur

**B**



Projet 47

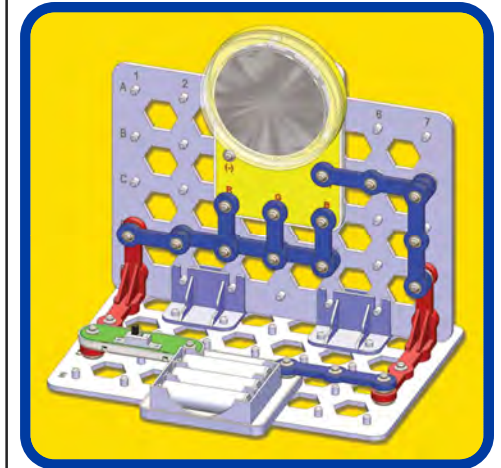


Tunnel de lumières tricolores vertical

Montage:

1. Placez les supports de base sur la mini-base B.
2. Placez les pièces sur la mini-base A et insérez dans les supports de base sur B.
3. Installez les pièces restantes sur la base B.

Activez l'interrupteur coulissant (S1), toutes les lumières du tunnel de lumières (U30) sont allumées. Placez le circuit dans une pièce sombre pour de meilleurs effets.



Projet 48

Tunnel de lumières bicolores vertical

Utilisez le circuit précédent, mais retirez un des blocs-câbles 2 le connectant au tunnel de lumières (U30).



Projet 49

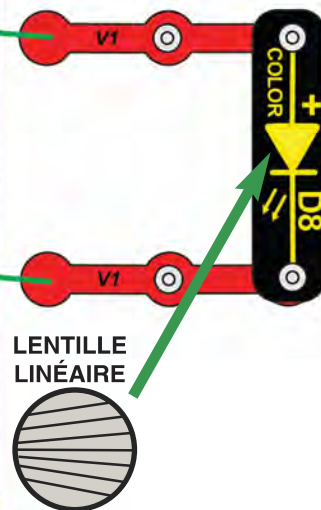
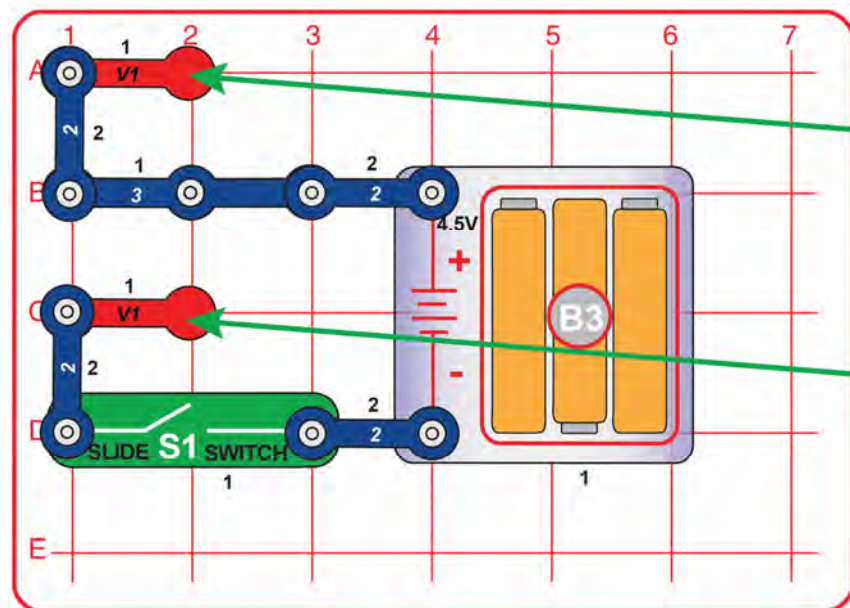
Tunnel de lumières vertical une couleur

Utilisez le circuit du projet 47, mais retirez deux des blocs-câbles 2 le connectant au tunnel de lumières (U30).



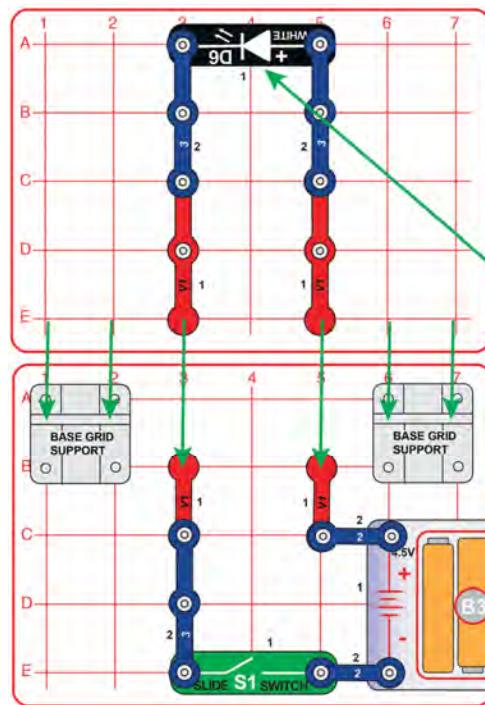
Projet 50

Spectacle de lumière mural



Utilisez deux blocs-câbles verticaux (V1) et montez la DEL multicolore (D8) dessus afin qu'elle illumine un mur, puis placez la lentille linéaire sur la DEL multicolore.

Placez le circuit dans une pièce sombre et dirigez-le vers un mur, les murs blancs donnent les meilleurs résultats. Activez l'interrupteur coulissant (S1) et tournez la lentille linéaire pour voir comment les effets lumineux changent. La pièce devrait être très sombre pour de meilleurs effets ou en projetant les images sur une boîte blanche à moins d'un mètre de distance.

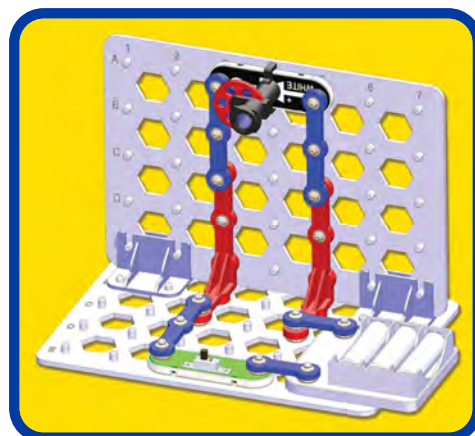


Projet 51

Projecteur mural



B



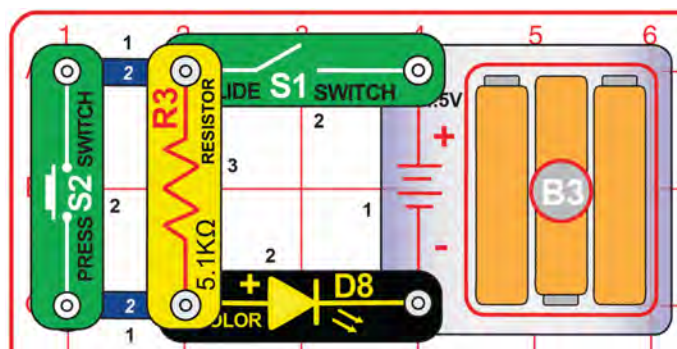
Montage:

1. Placez les supports de base sur la mini-base B.
2. Placez les pièces sur la mini-base A et insérez-la dans les supports de la mini-base B. Notez que les paires de pièces rouges marquées "V" sont en fait la même pièce (blocs-câbles verticaux), montées dans différentes dimensions.
3. Installez les pièces restantes sur la mini-base B.
4. Placez le projecteur sur la DEL blanche (D6), avec le bouton rouge vers le haut.

Placez le circuit dans une pièce sombre et dirigez-le vers un mur, les murs blancs donnent les meilleurs résultats. Activez l'interrupteur coulissant (S1) et tournez le bouton sur le projecteur pour afficher les 6 images sur le mur. La pièce devrait être très sombre pour de meilleurs effets. Vous pouvez aussi obtenir de bons résultats en projetant les images sur une boîte blanche à moins d'un mètre de distance.



Projet 52



Les résistances sont utilisées pour contrôler ou limiter la circulation d'électricité dans un circuit. Dans ce circuit, la résistance de 5.1kΩ (R3) réduit la luminosité de la DEL, faisant durer les piles plus longtemps.

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



Lumière colorée faible

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

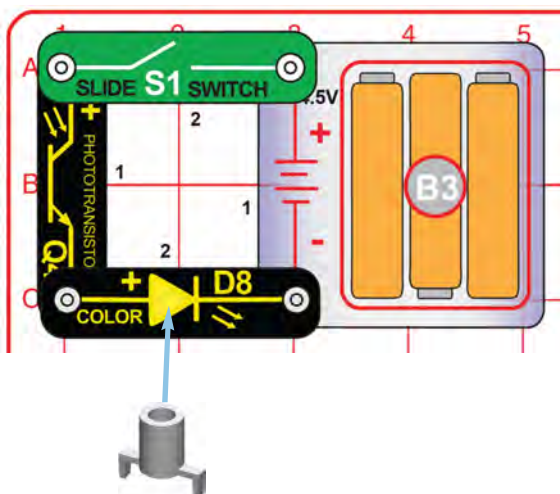


Projet 53 Lumière blanche faible

Remplacez la DEL multicolore (D8) avec la DEL blanche (D6).



Projet 54



Le phototransistor utilise la lumière pour contrôler le courant électrique. Plus de lumière brille sur le phototransistor, plus le courant augmente, rendant la DEL plus intense.



Lumière photosensible

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et faites varier la quantité de lumière sur le phototransistor (Q4). Plus la lumière sur le phototransistor est intense, plus la DEL multicolore (D8) devrait être intense. Le support de Q4 est placé sur D8, afin de voir plus facilement si elle est faible.



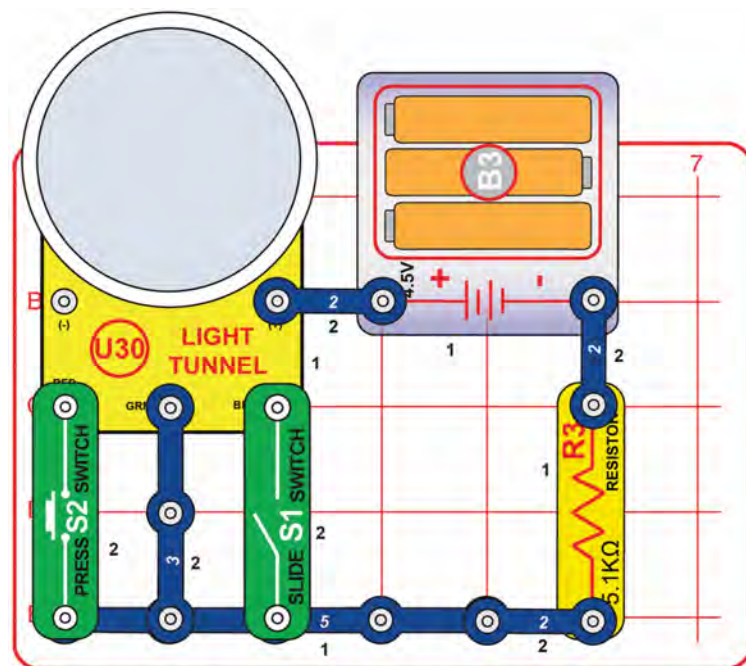
Projet 55 Lumière blanche photosensible

Remplacez la DEL multicolore (D8) avec la DEL blanche (D6). Comparée à la DEL multicolore, la DEL blanche nécessite plus de lumière que Q4 pour s'allumer, mais elle est plus intense quand il y a beaucoup de lumière sur Q4.



Projet 56

Tunnel de lumières vertes faibles



Montez le circuit comme illustré; les lumières vertes du tunnel de lumières (U30) devraient être allumées, mais faibles. Pressez ensuite l'interrupteur à pression (S2); les lumières rouges s'allument faiblement, mais les lumières vertes sont éteintes.

Activez l'interrupteur coulissant (S1); rien ne change (les lumières vertes sont faibles).

Savez-vous ce qui se passe ici? Ce circuit n'a pas d'interrupteur, alors déconnectez-le quand vous avez terminé afin de ne pas vider les piles.

La résistance de 5,1kΩ (R3) limite la circulation d'électricité à travers le tunnel de lumières, ce qui les rend faibles. L'électricité des piles se divise entre le tunnel de lumières (initialement les trois DEL vertes), puis se recombine et traverse la résistance, puis de retour aux piles.

Presser l'interrupteur à pression ajoute les DEL rouges au circuit. Les DEL rouges s'allument plus facilement que les vertes et donc presque toute l'électricité circule dans les rouges, au lieu des vertes.

Activer l'interrupteur coulissant ajoute la DEL bleue au circuit. Les DEL bleues ne s'allument pas aussi facilement que les vertes, donc presque toute l'électricité continue de circuler dans les vertes (et les bleues sont ignorées).



Projet 57

Tunnel de lumières faibles

Utilisez le circuit précédent, mais interchangez les positions du bloc-câble 3 et de l'interrupteur à pression (S2). Les DEL rouges du tunnel de lumières (U30) devraient être allumées, mais faibles.

Pressez l'interrupteur à pression (S2) pour ajouter les DEL vertes au circuit, ou activez l'interrupteur coulissant (S1) pour ajouter les DEL bleues au circuit; mais rien n'arrive (les DEL bleues & vertes restent éteintes).

Les DEL rouges s'allument plus facilement que les bleues ou vertes, alors presque toute l'électricité continue de circuler dans les rouges si vous activez l'interrupteur à pression ou coulissant (les DEL bleues et vertes sont ignorées).



Projet 58

Tunnel de lumières bleues faibles

Utilisez le circuit du projet 56, mais interchangez les positions du bloc-câble 3 et de l'interrupteur coulissant (S1). Les DEL bleues du tunnel de lumières (U30) devraient être allumées, mais faibles.

Pressez l'interrupteur à pression (S2) pour ajouter les DEL rouges au circuit, ou activez l'interrupteur coulissant (S1) pour ajouter les DEL vertes au circuit. Les DEL bleues s'éteignent quand vous faites ceci.

Les DEL rouges ou vertes s'allument plus facilement que les bleues, alors presque toute l'électricité circule dans les rouges ou vertes si vous activez un interrupteur et les DEL bleues, ignorées.



Projet 59

Tunnel de lumières intenses

Utilisez le circuit du projet 6, mais remplacez la résistance de 5,1kΩ (R3) avec un bloc-câble 3. Les DEL vertes dans le tunnel de lumières (U30) devraient être intenses. Pressez l'interrupteur à pression (S2) pour ajouter les DEL rouges au circuit, ou activez l'interrupteur coulissant (S1) pour ajouter les DEL bleues au circuit.

La résistance de 5,1kΩ ne limite plus la circulation d'électricité, alors toutes les DEL peuvent s'allumer intensément.





Projet 61

Tunnel de lumières rouges clignotantes

Projet 62 **Tunnel de** **lumières vertes** **clignotantes**

Projet 63 ***Tunnel de lumières rouges & bleues clignotantes***



Projet 64 **Tunnel de** **lumières vertes** **& bleues** **clignotantes**

1

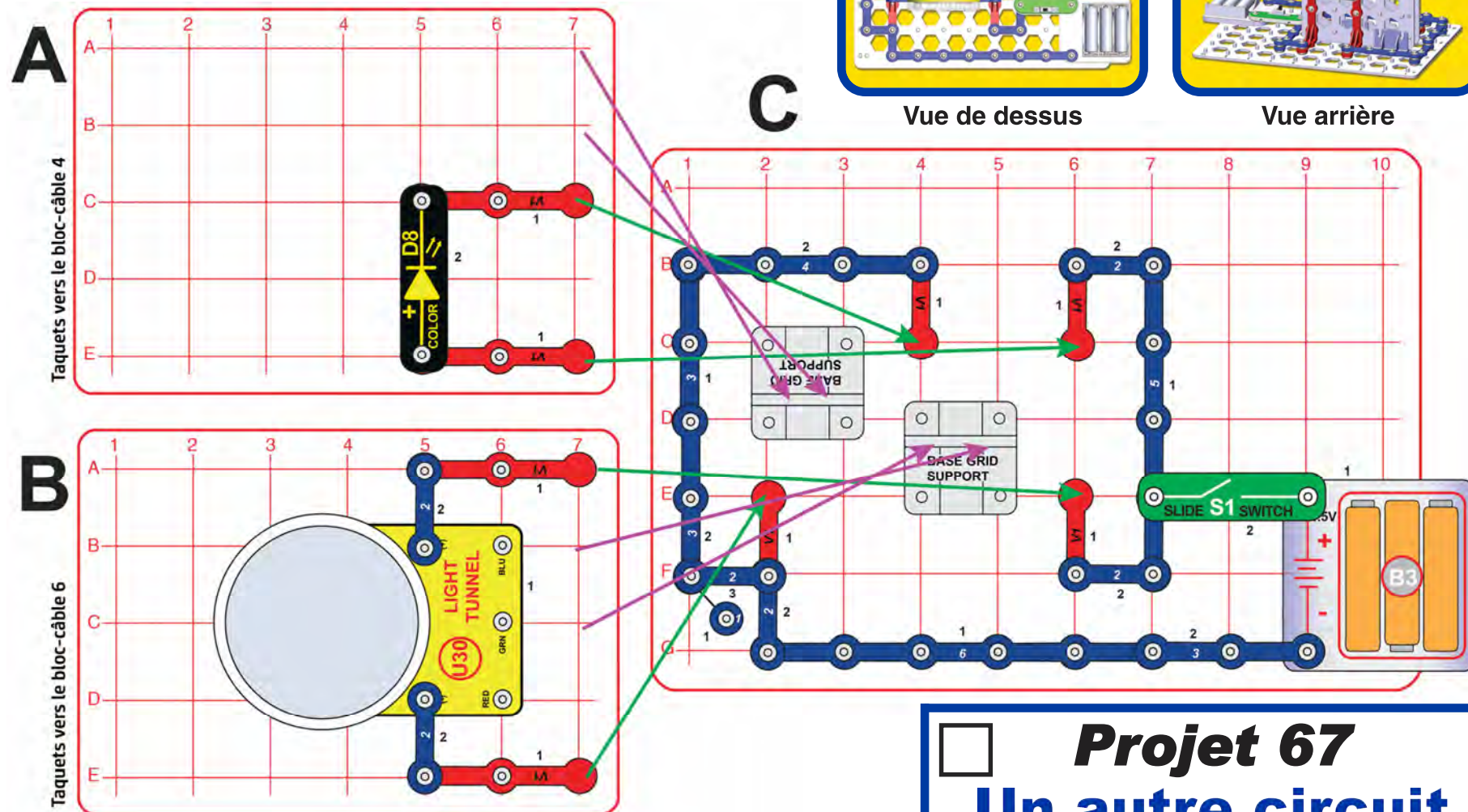
Projet 65 **Tunnel de** **lumières rouges** **& vertes** **clignotantes**

-50-



Projet 66

Circuit avant-arrière



Montage:

1. Placez les supports sur la base C.
2. Placez les pièces sur les mini-bases A&B, puis insérez dans les supports de la base C. Les taquets sur la base A devraient pointer vers le bloc-câble 4 (sur la base C), pendant que les taquets de la mini-base B

devraient faire face au bloc-câble 6, afin que les mini-bases A&B fassent face dans des directions opposées.

3. Installez les pièces restantes sur la base C. Activez l'interrupteur coulissant (S1). La DEL multicolore (D8) brille dans une direction et le tunnel de lumières (U30) dans l'autre.



Projet 67

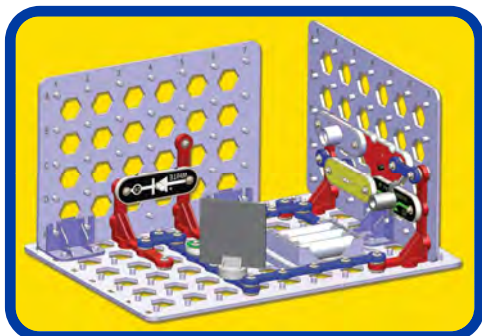
Un autre circuit avant-arrière

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez soit la DEL multicolore (D8) ou le tunnel de lumières (U30) avec la DEL blanche (D6). Vous pouvez ajouter le projecteur à la DEL blanche si désiré.



Projet 68

Bloquer le faisceau réfléchi

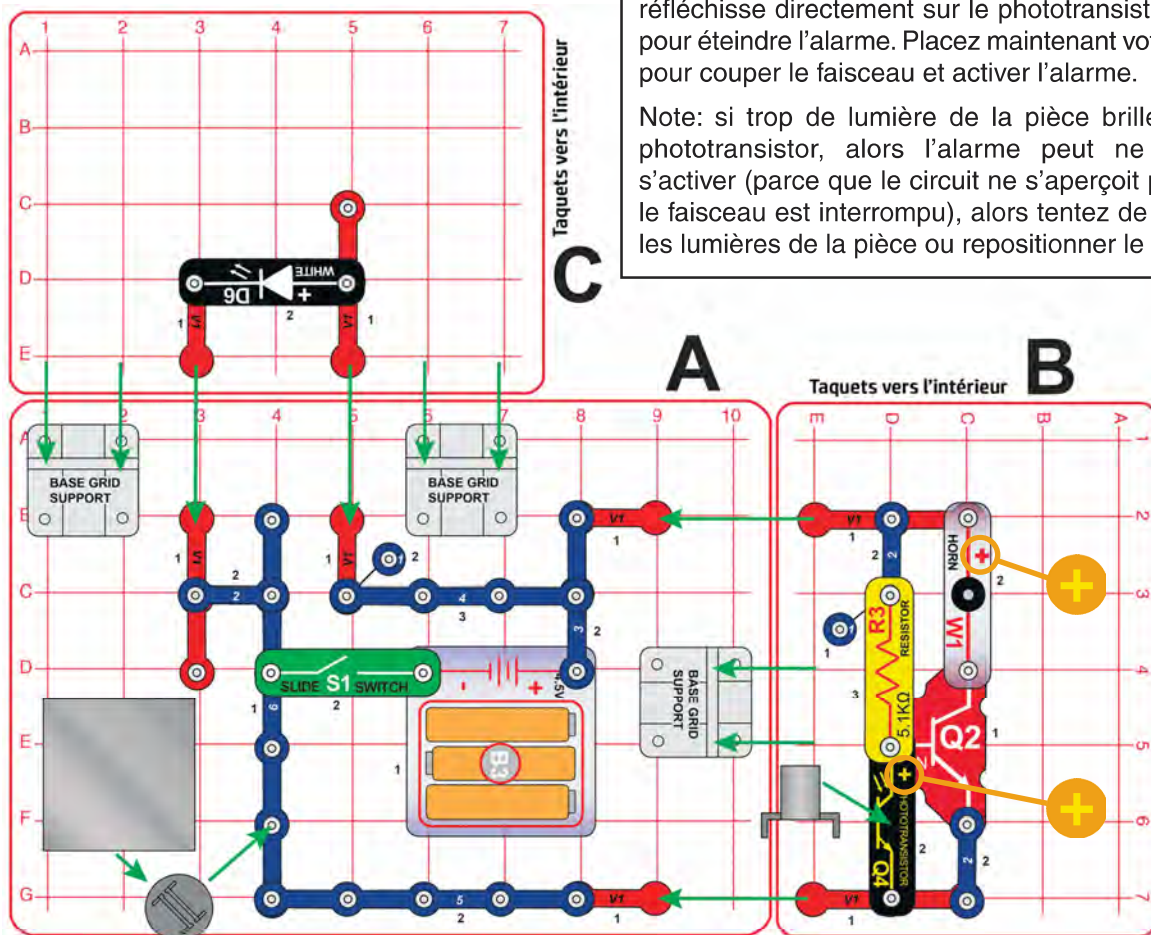


Montage:

1. Placez les supports de base sur la base A.
2. Placez les pièces sur les mini-bases B&C et insérez-les dans les supports de base sur la base A.
3. Installez les pièces restantes sur la base A.
4. Ajoutez le support de Q4 et le miroir.

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et alignez le miroir afin que la lumière de la DEL blanche (D6) se réfléchisse directement sur le phototransistor (Q4), pour éteindre l'alarme. Placez maintenant votre main pour couper le faisceau et activer l'alarme.

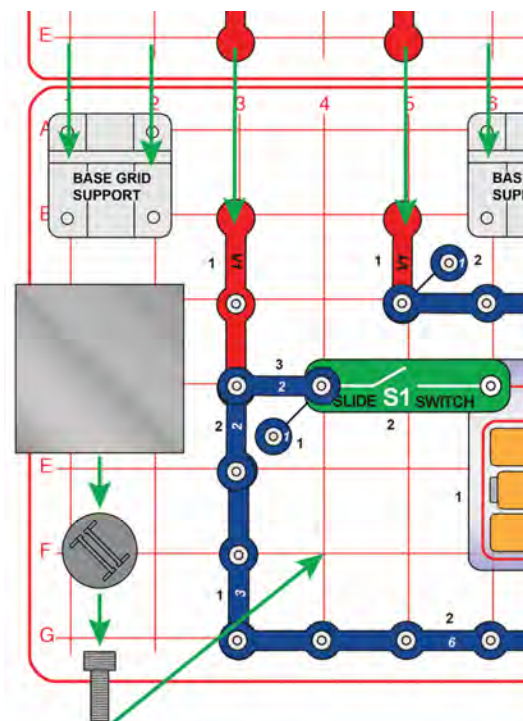
Note: si trop de lumière de la pièce brille sur le phototransistor, alors l'alarme peut ne jamais s'activer (parce que le circuit ne s'aperçoit pas que le faisceau est interrompu), alors tentez de tamiser les lumières de la pièce ou repositionner le circuit.



Projet 69

Réflexion bondissante

Modifiez le côté gauche inférieur du circuit précédent pour monter le miroir sur un ressort, comme illustré. Activez l'interrupteur coulissant (S1) et alignez le miroir afin que la lumière de la DEL blanche (D6) soit réfléchiée directement sur le phototransistor (Q4) pour éteindre l'alarme. Poussez maintenant le miroir afin que le ressort rebondisse, activant et désactivant l'alarme avec chaque rebond.

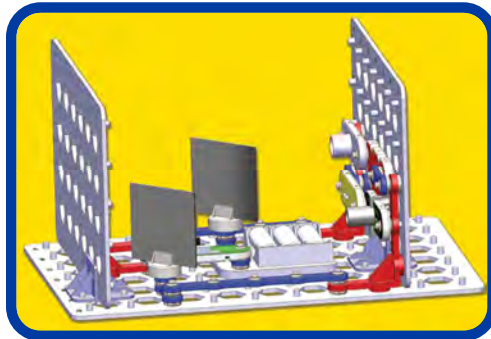




Projet 70

Couper le double faisceau réfléchi

Si trop de lumière de la pièce brille sur le phototransistor, alors l'alarme peut ne jamais s'activer (parce que le circuit ne remarque pas que le faisceau est coupé), mais avoir un peu de lumière rend plus facile l'alignement des miroirs (parce que moins de lumière est nécessaire pour

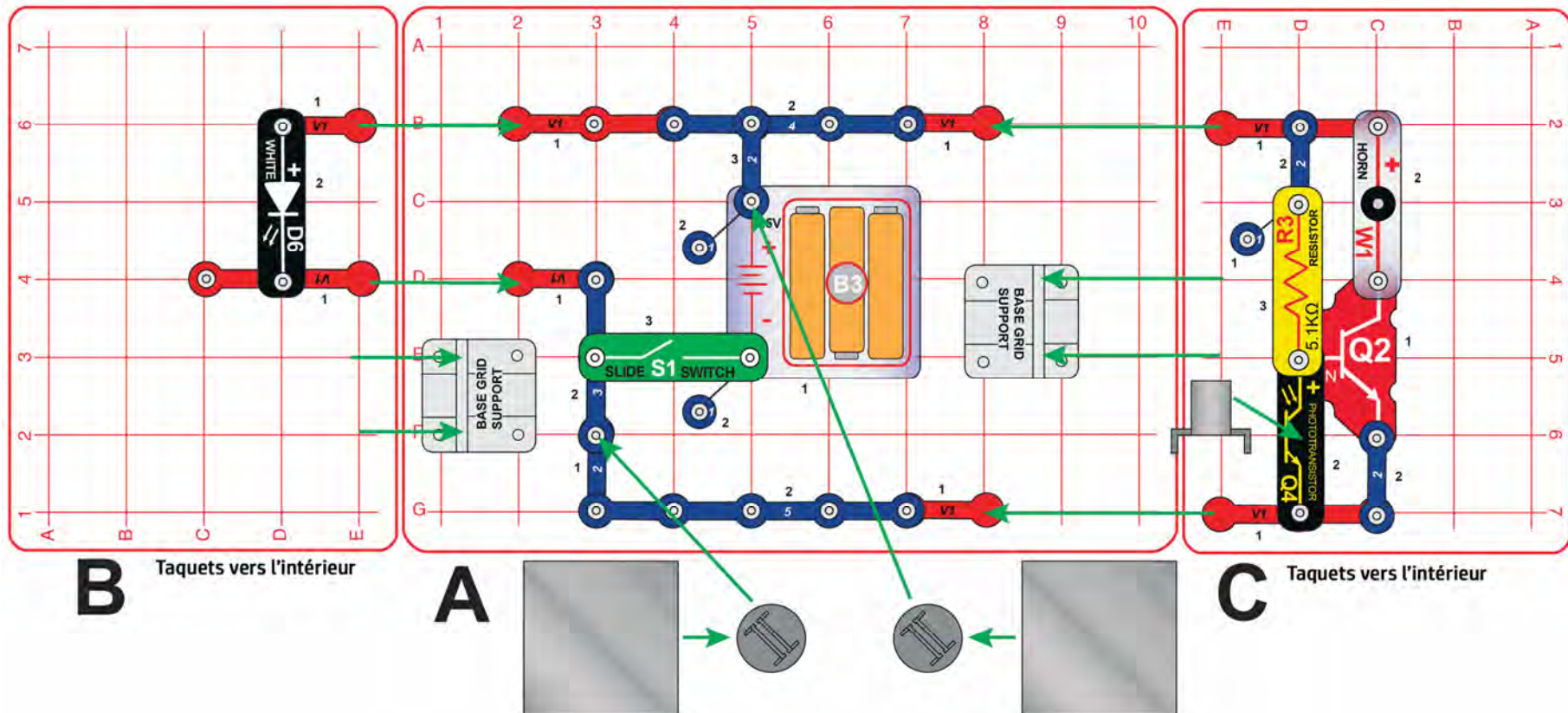


Montage:

1. Placez les supports de base sur la base A.
2. Placez les pièces sur les bases mini-bases B&C, puis insérez dans les supports de la base A.
3. Installez les pièces restantes sur la base A.
4. Ajoutez le support de Q4 et les miroirs.

Activez l'interrupteur coulissant (S1); et alignez délicatement les deux miroirs afin que la lumière de la DEL blanche (D6) soit réfléchi directement sur le phototransistor (Q4), pour éteindre l'alarme. Placez maintenant votre main pour bloquer le faisceau réfléchi et activer l'alarme.

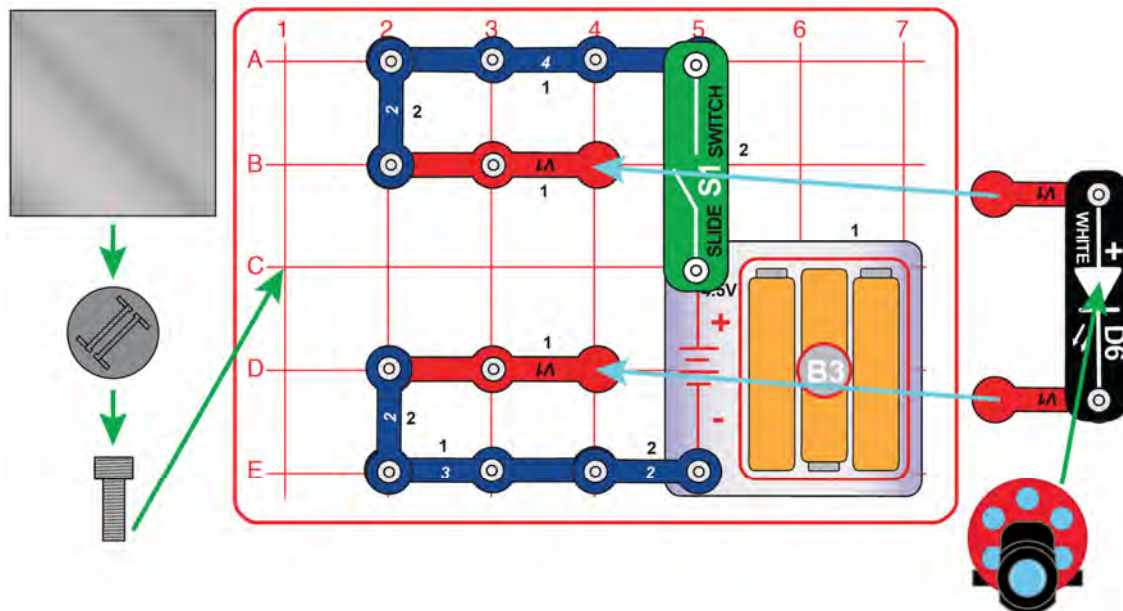
Note: les miroirs doivent être alignés précisément pour que ceci fonctionne. Pour aider à bien les aligner, faites-le dans une pièce sombre, regardez où la lumière se réfléchit et tentez de la centrer sur Q4. Selon l'intensité des lumières de la pièce, vous pourriez obtenir de meilleurs résultats sans utiliser le support de Q4, ou avec plus d'éclairage dans la pièce.





Projet 71

Réflexion floue rebondissante



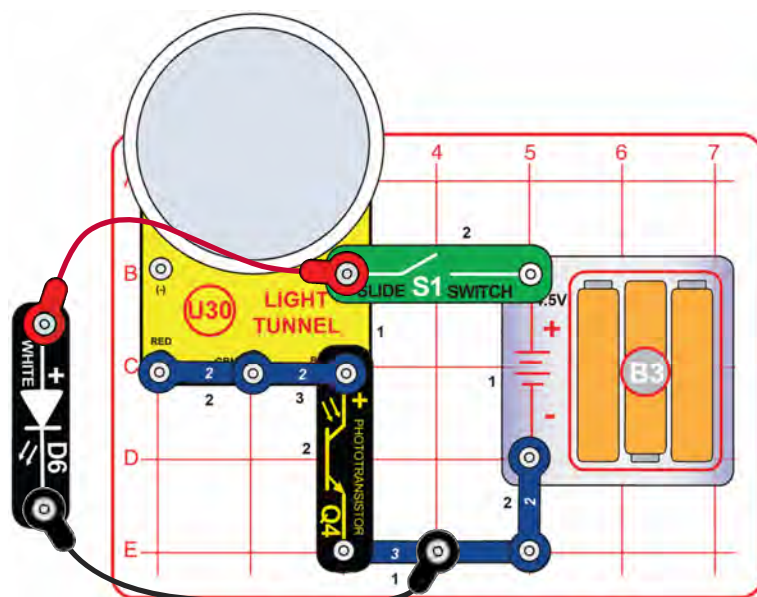
Utilisez deux blocs-câbles verticaux (V1) et montez la DEL blanche (D6) dessus afin qu'elle brille sur un mur, puis placez le projecteur sur la DEL blanche. Montez le miroir et son socle sur le ressort et orientez-le pour que l'image se réfléchisse sur un mur.

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et ajustez le bouton sur le projecteur afin d'afficher une image sur le mur. Donner une petite poussée au miroir afin qu'il gigote sur le ressort, faisant rebondir l'image sur le mur. La pièce devrait être très sombre pour de meilleurs effets.



Projet 72

Tunnel de lumières photosensible



Activez l'interrupteur coulissant (S1) et faites varier la quantité de lumière sur le phototransistor (Q4). Si la lumière sur le phototransistor est assez intense, alors certaines DEL du tunnel de lumières (U30) seront allumées.

Tenez maintenant la DEL blanche (D6) pour qu'elle brille sur le phototransistor. Si vous tenez D6 directement au-dessus de Q4 et le touchez, alors toutes les lumières du tunnel de lumières devraient être allumées.

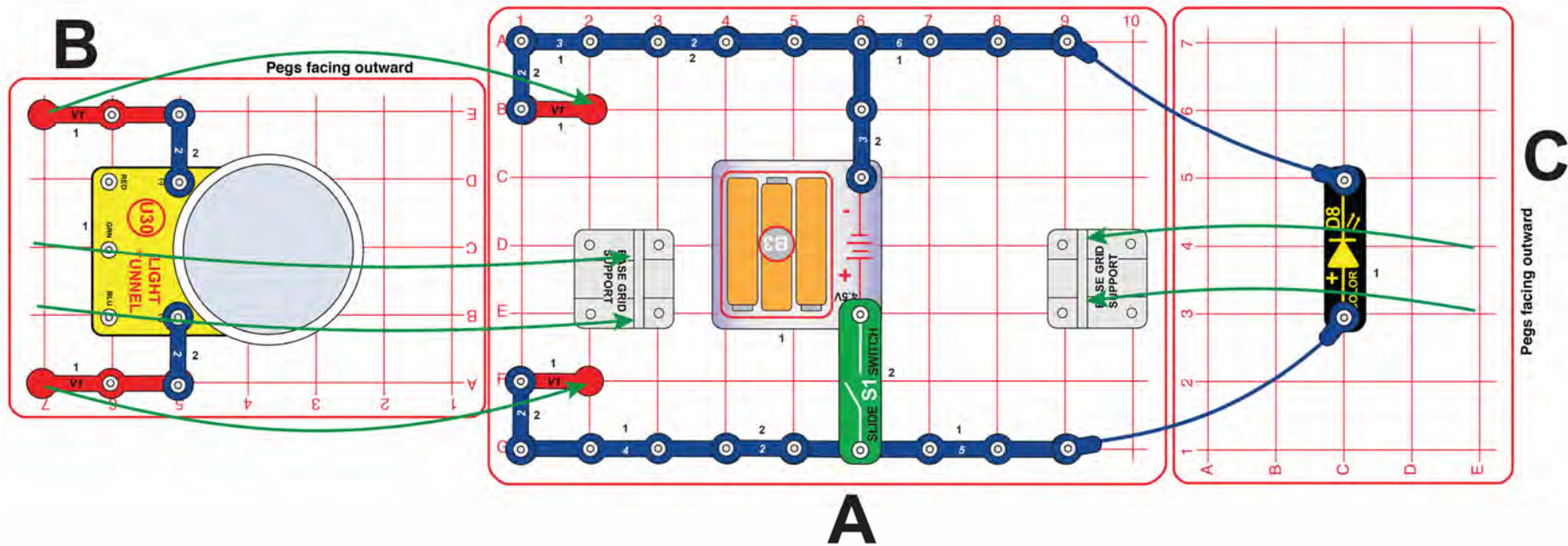
Le phototransistor utilise la lumière pour contrôler le courant électrique. Il y a beaucoup de lumière de DEL du tunnel de lumières, alors le phototransistor nécessite des lumières très intenses pour laisser assez de courant circuler et pour allumer le tunnel de lumières.





Projet 73

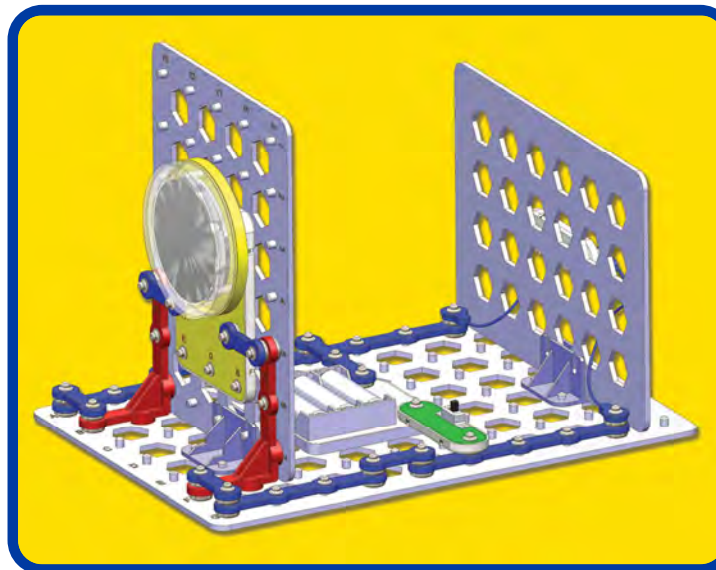
Circuit 2-faces



Montage:

1. Placez les supports de base sur la base A.
2. Placez les pièces sur les mini-bases B&C, et insérez dans les supports de la base A. Les taquets sur les bases B&C devraient pointer vers l'extérieur.
3. Installez les pièces restantes sur la base A.
4. Ajoutez les deux câbles connecteurs bleus. Puisqu'ils sont courts, faites-les passer par les trous de la base C, comme illustré dans l'image de droite.

Activez l'interrupteur coulissant (S1) pour activer le tunnel de lumières (U30) et la DEL multicolore (D8).



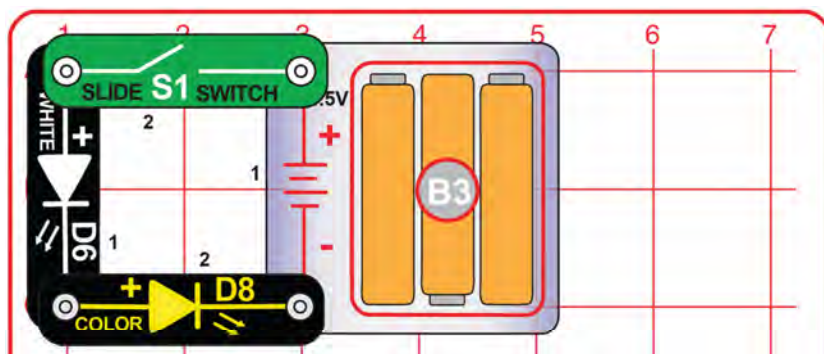
Projet 74

Un autre circuit 2-faces

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez soit la DEL multicolore (D8) ou tunnel de lumières (U30) avec la DEL blanche (D6). Vous pouvez ajouter le projecteur à la DEL blanche si désiré.

Projet 75

Séries de DEL



Montez le circuit et activez l'interrupteur coulissant (S1). La DEL multicolore et la blanche (D6 & D8) devraient clignoter, mais peuvent être faibles. Sinon, remplacez vos piles.

Ce circuit a les deux DEL connectées en SÉRIE. Les circuits en série sont simples à brancher et permettent qu'un composant en contrôle un autre (ici la DEL blanche clignotante est contrôlée par le clignotement de la DEL multicolore). La DEL peut être faible parce que la tension de la pile peut ne pas être assez élevée pour rendre les deux plus intenses. Si une des DEL brise, alors le circuit est brisé et aucune ne fonctionne.

L'interrupteur coulissant (S1) est aussi connecté en série avec les DEL, afin qu'il puisse les allumer ou les éteindre.



Projet 76

Klaxon & lumière colorée

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez la DEL blanche (D6) avec le klaxon (W1, côté "+" vers S1). La DEL multicolore s'allume, mais peut ne pas clignoter et le klaxon peut ne pas être très fort. (Du bruit électrique généré par le klaxon peut déranger le circuit de changement de couleur de la DEL multicolore.)

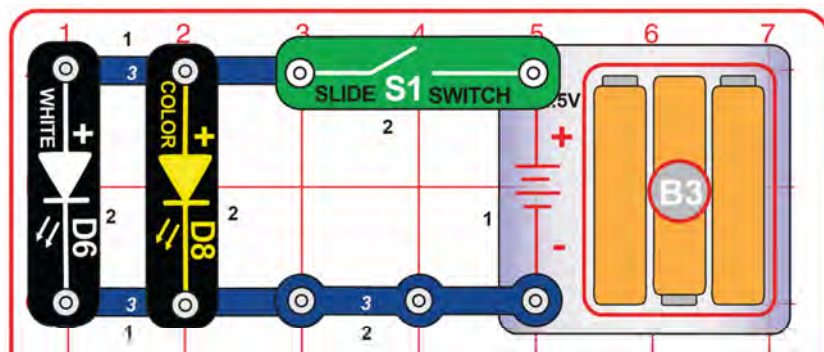
Projet 77

Klaxon & lumière blanche

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez la DEL multicolore (D8) avec la DEL blanche (D6).

Projet 78

DEL parallèles



Montez le circuit et activez l'interrupteur coulissant (S1). La DEL blanche et la DEL multicolore (D6 & D8) sont intenses maintenant et seulement la DEL multicolore clignote.

Comparez ce circuit à celui du projet 75. Ce circuit a les deux DEL connectées en PARALLÈLE. Les circuits en parallèle ont leurs composants indépendants un de l'autre, mais nécessitent des connexions plus complexes (remarquez comment ce circuit nécessite plus de pièces que le circuit du projet 75). Les deux DEL sont intenses parce que chacune obtient la tension pleine des piles, mais les piles se videront plus rapidement. Si une DEL brûle, alors l'autre fonctionnera toujours.



Projet 79

Klaxon & lumière colorée (II)

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez la DEL blanche (D6) avec le klaxon (W1). La DEL multicolore est brillante et clignote et le klaxon est bruyant. Comparez la performance de ce circuit à celle du projet 76.

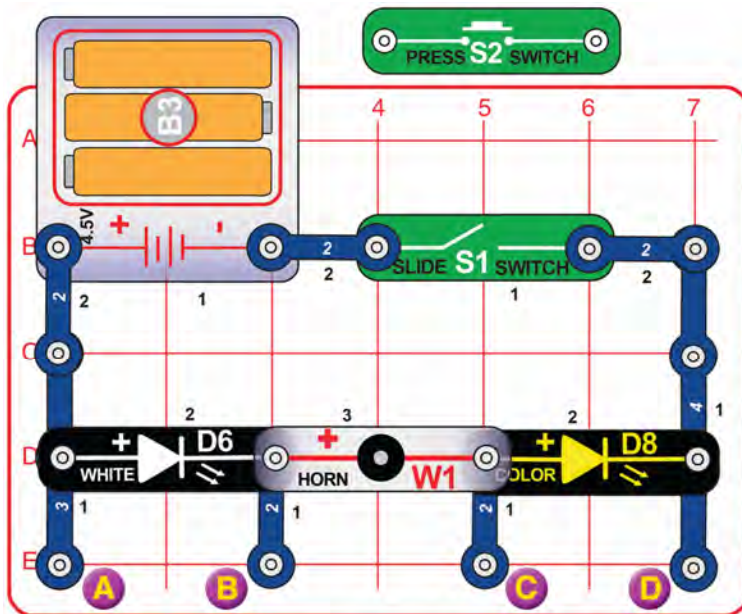
Projet 80

Klaxon & lumière blanche (II)

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez la DEL multicolore (D8) avec la DEL blanche (D6). Comparez la performance de ce circuit au projet 77; la DEL blanche brille plus et le klaxon est plus intense.



Projet 81



Triples séries?

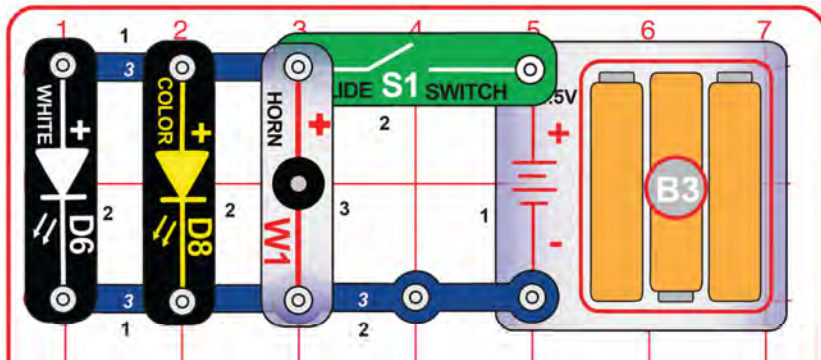
Montez le circuit comme illustré, sans l'interrupteur à pression (S2) pour l'instant. Activez l'interrupteur coulissant (S1); probablement rien n'arrivera.

Ajoutez maintenant l'interrupteur à pression entre les points marqués A&B, B&C, ou C&D, et pressez-le. Faites-le aux 3 positions.

La tension des piles (4.5V) ne sera probablement pas assez forte pour allumer une des DEL (D6 & D8) ou le klaxon (W1) quand ils sont connectés ensemble en série. Ajouter l'interrupteur à pression (S2) en contourne l'une d'elle et devrait permettre aux autres de fonctionner, mais pas à pleine intensité.



Projet 82



Triple parallèle

Montez le circuit et activez l'interrupteur coulissant (S1). La DEL multicolore et blanche (D6 & D8) sont intenses et le klaxon (W1) est bruyant.

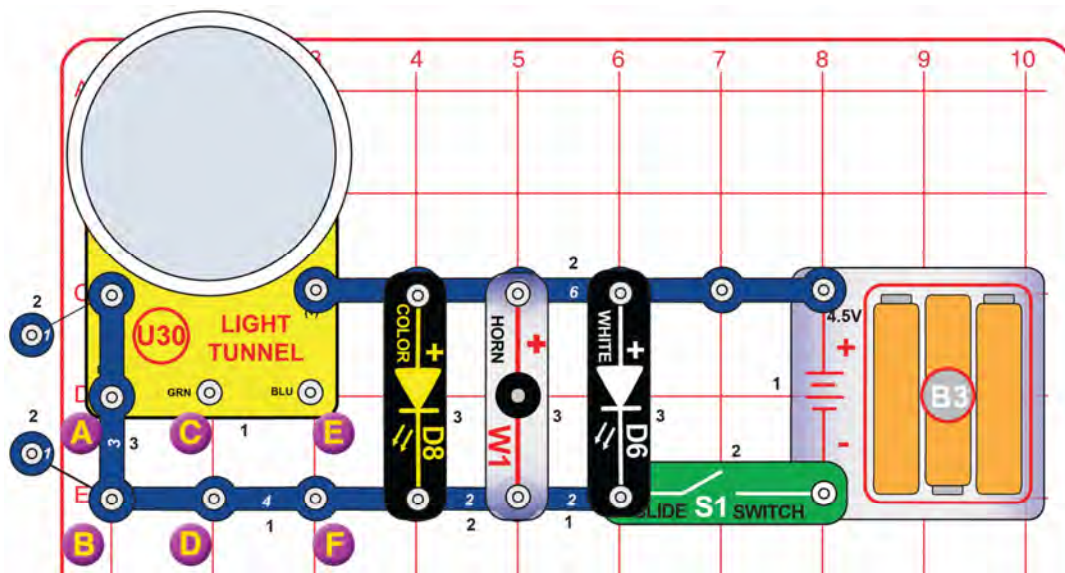
Les deux DEL et le klaxon sont connectés en parallèle et ont assez de tension pour fonctionner à pleine intensité. Comparez ce circuit à ceux des projets 75-80.



Projet 83

Plaisir 4x

Activez l'interrupteur coulissant (S1). Le klaxon (W1) sonne, la DEL blanche (D6) est très intense, la DEL multicolore (D8) change de couleur et les DEL rouges, vertes et bleues du tunnel de lumières (U30) s'allument. Pour de meilleurs effets, tamisez les lumières de la pièce.



Projet 88

Plaisir 4x rouge & vert

Utilisez le circuit des projets 83-84, mais retirez les blocs-câbles 1 & 3 à la gauche du circuit et connectez les blocs-câbles 2 entre les points A & B et C & D.

Projet 89

Plaisir 4x rouge & bleu

Utilisez le circuit des projets 83-84, mais retirez les blocs-câbles 1 & 3 du gauche du circuit et connectez les blocs-câbles 2 entre les points A & B et E & F.

Projet 90

Plaisir 4x vert & bleu

Utilisez les circuits des projets 83-84, mais retirez les blocs-câbles 1 & 3 de la gauche du circuit et connectez les blocs-câbles 2 entre les points C & D et E & F.

Projet 91

Plaisir 4x vertical

Utilisez les circuits des projets 83-90, mais montez-les à la verticale par-dessus une des mini-bases en utilisant deux supports de base, comme illustré ici.



Projet 84

4 - 1 = 3

Utilisez le circuit précédent, mais retirez le klaxon (W1), parce que certains pourraient le trouver trop bruyant.

Projet 86

Plaisir 4x vert

Utilisez le circuit des projets 83-84, mais retirez les blocs-câbles 1 & 3 de la gauche du circuit et connectez un bloc-câble 2 entre les points C & D.

Projet 85

Plaisir 4x rouge

Utilisez le circuit des projets 83-84, mais retirez les blocs-câbles 1 & 3 de la gauche du circuit et connectez un bloc-câble 2 entre les points A & B.

Projet 87

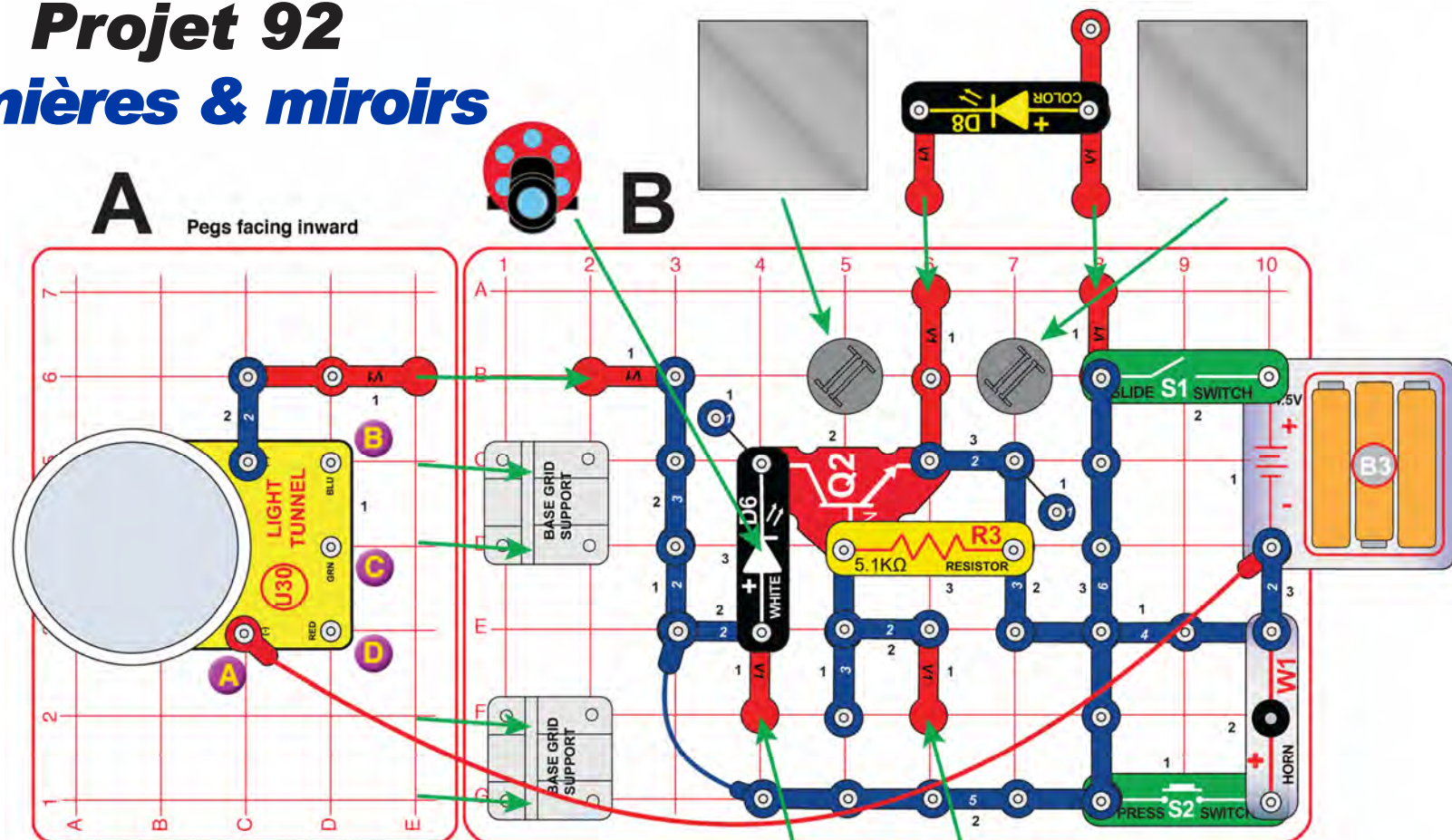
Plaisir 4x bleu

Utilisez le circuit des projets 83-84, mais retirez les blocs-câbles 1 & 3 de la gauche du circuit et connectez un bloc-câble 2 entre les points E & F.



Projet 92

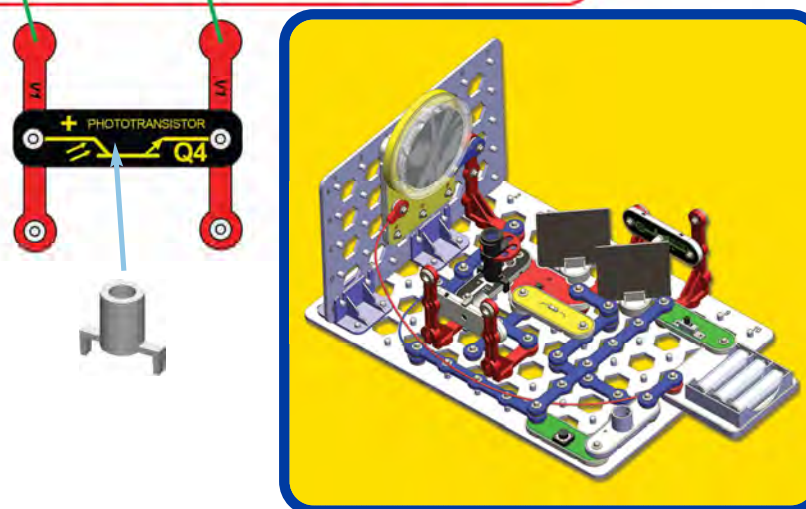
Lumières & miroirs



Montage:

1. Placez les supports de base sur la base B.
2. Placez les pièces sur la mini-base A (excepté le câble connecteur rouge) et insérez dans les supports de la base B.
3. Installez les pièces restantes sur la base B, incluant les câbles connecteurs bleu et rouge.
4. Ajoutez le support de Q4, le projecteur et les miroirs.

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et alignez délicatement les deux miroirs afin que la lumière de la DEL multicolore (D8) soit réfléchi pour briller directement sur le phototransistor (Q4), la DEL blanche (D6) clignote quand vous réussissez (pour rendre ceci plus facile, enlevez le projecteur de la DEL blanche quand vous alignez les miroirs). Placer votre main pour bloquer le faisceau réfléchi éteint maintenant la DEL blanche. Ajustez le bouton sur le projecteur afin de choisir une image à être projetée sur le plafond. Pressez l'interrupteur à pression (S2) pour faire du bruit. Le projecteur et les effets de la DEL se voient mieux dans une pièce sombre.



□ **Projet 93** **Lumières & miroirs bruyants**

Utilisez le circuit du projet 92, mais interchangez les positions de la DEL blanche (D6) et du klaxon (W1). Maintenant, le klaxon sonne quand vous alignez les miroirs.

□ **Projet 94** **Lumières & miroirs non-clignotants**

Utilisez les circuits des projets 92-93, mais interchangez les positions de la DEL multicolore (D8) et de la DEL blanche (D6). Vous pouvez placer le projecteur sur D8, ou non.

□ **Projet 95** **Lumières rouges & miroirs**

Utilisez les circuits des projets 92-93, mais déplacez le bout du câble connecteur rouge du point A au point D du tunnel de lumières (U30).

□ **Projet 96** **Lumières vertes & miroirs**

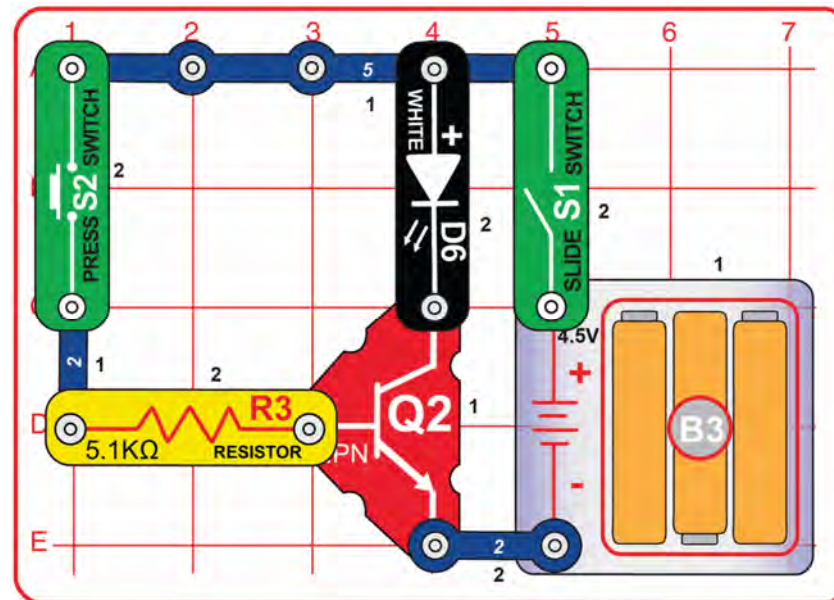
Utilisez les circuits des projets 92-93, mais déplacez le bout du câble connecteur rouge du point A au point C du tunnel de lumières (U30).

□ **Projet 97** **Lumières bleues & miroirs**

Utilisez les circuits des projets 92-93, mais déplacez le bout du câble connecteur rouge du point A au point B du tunnel de lumières (U30).

□ **Projet 98**

Contrôle par transistor



Activez l'interrupteur coulissant (S1); rien n'arrive. Pressez maintenant l'interrupteur à pression (S2); la DEL blanche (D6) s'allume.

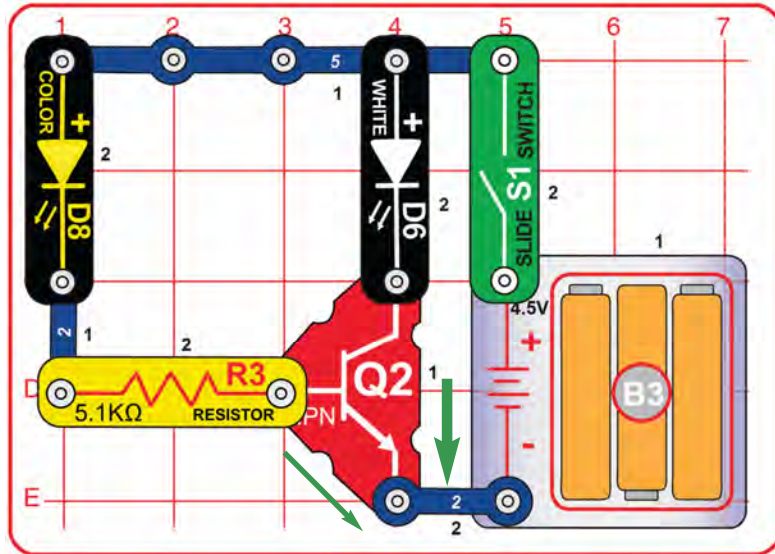
Vous pouvez remplacer la DEL blanche avec la DEL multicolore (D8) ou le klaxon (W1).

Le courant électrique circule dans le transistor NPN (Q2) par la gauche (avec R3) et le haut (D6), puis ressort vers le bas (avec le bloc-câble 2). Le courant du côté gauche contrôle le courant du haut, alors D6 est seulement allumée quand S2 est pressé.





Projet 99



Transistor amplificateur

Activez l'interrupteur coulissant (S1). La DEL multicolore (D8) est faible, mais la DEL blanche (D6) est intense.

Enlevez une des DEL (D6 ou D8) et voyez ce qui arrive à l'autre.

Le transistor NPN (Q2) est un amplificateur de courant. Quand un petit courant circule dans Q2 par la voie de gauche (par D8), un plus grand courant circulera dans Q2 par la voie de droite (avec D6). **Les flèches vertes démontrent le sens de circulation du courant.** Donc la DEL de droite sera plus intense que celle de gauche. Le courant de droite peut être 100 fois plus grand que celui de gauche.

La voie de gauche contrôle celle de droite, alors enlever D8 éteint D6, mais enlever D6 n'affecte pas D8.



Projet 100

Un autre transistor amplificateur

Utilisez le circuit précédent, mais interchangez les positions de la DEL blanche (D6) et de la DEL multicolore (D8).

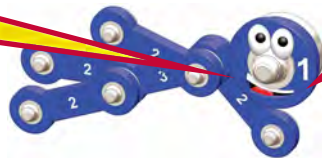


Projet 101

Transistor amplificateur avec klaxon

Utilisez un des deux circuits précédents, mais remplacez une des DEL (D6 ou D8) avec le klaxon (W1).

Remarquez comment le klaxon fait peu ou pas de son lorsque placé dans la voie de gauche (parce que la résistance de 5,1kΩ est en série avec), mais vous savez qu'un petit courant y circule parce que la DEL de droite est allumée.

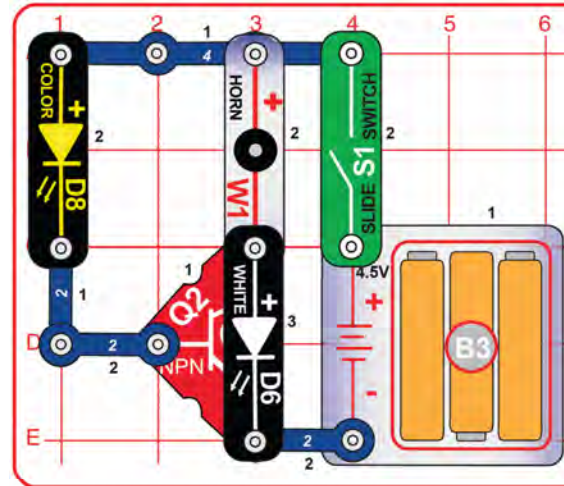


Projet 102

Lumières & son en alternance

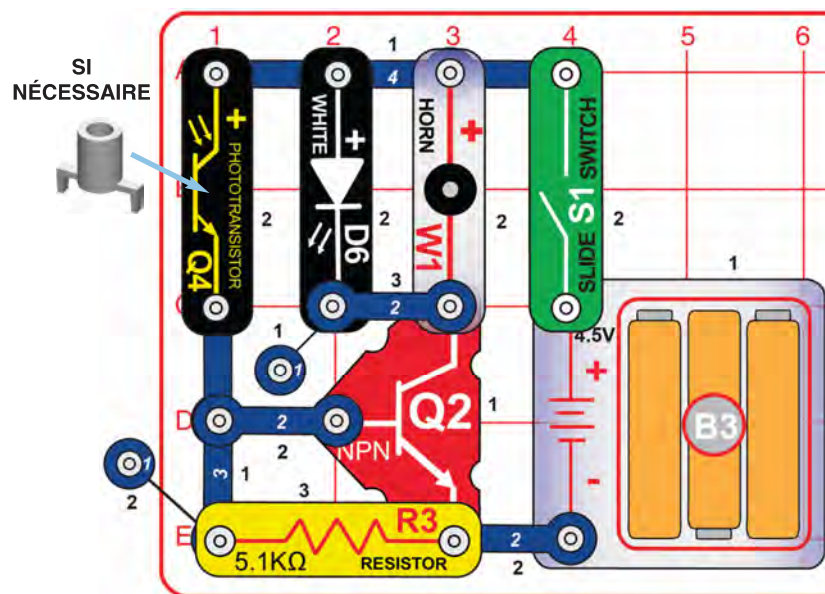
Activez l'interrupteur coulissant (S1). La DEL multicolore (D8) clignote, la DEL blanche (D6) est allumée dès que la DEL multicolore est éteinte et le klaxon (W1) fait beaucoup de bruit.

Quand la DEL multicolore est éteinte, le transistor NPN (Q2) est éteint (et n'affecte pas le circuit), alors l'électricité circule seulement par le klaxon et la DEL blanche. Quand la DEL multicolore est allumée, le transistor est activé et toute l'électricité circulant par le klaxon circule aussi par le transistor, contournant la DEL blanche (et l'éteignant).



Projet 103

Contrôle lumineux



Montez le circuit et activez l'interrupteur (S1). La DEL blanche (D6) et le klaxon (W1) seront activés s'il y a de la lumière sur le phototransistor (Q4); couvrez le phototransistor pour les éteindre. Si la DEL et le klaxon s'allument trop facilement, alors placez le support de Q4 dessus pour y limiter lumière.

Le phototransistor peut contrôler d'autres composants (comme la DEL blanche et le klaxon) plus facilement qu'aux projets 54-55, parce que le transistor NPN (Q2) est utilisé comme un amplificateur. Le transistor NPN permet au petit courant électrique dans le transistor d'en contrôler un plus grand courant vers la DEL et le klaxon.



Projet 104

Contrôle lumineux (II)

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez la DEL blanche (D6) avec la DEL multicolore (D8).

Projet 105

Contrôle lumineux (III)

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez le klaxon (W1) avec la DEL blanche (D6).

Projet 106

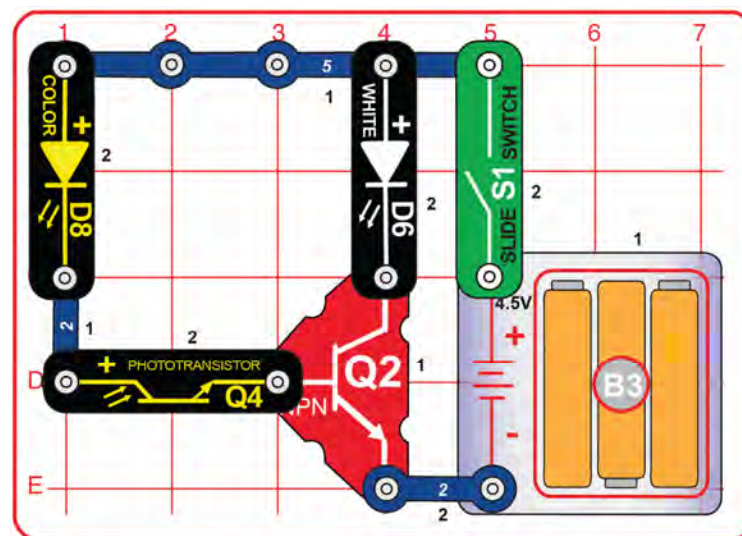
Contrôle lumineux (IV)

Utilisez les circuits des projets 103-105, mais retirez la résistance de 5,1kΩ et voyez comment la réaction à la lumière change.

La résistance de 5,1kΩ détourne du courant du phototransistor afin de prévenir le circuit d'être trop sensible à la lumière.



Projet 107



Contrôle lumineux plus sensible

Montez le circuit et activez l'interrupteur (S1). Faites varier la quantité de lumière sur le phototransistor (Q4) pour voir comment il est facile d'ajuster la luminosité de la DEL multicolore (D8) et la DEL blanche (D6). Remarquez que D6 peut rester allumée même quand D8 est éteinte. Vous devrez peut-être couvrir complètement Q4 avec votre main et/ou apporter le circuit dans une pièce très sombre pour allumer D6.

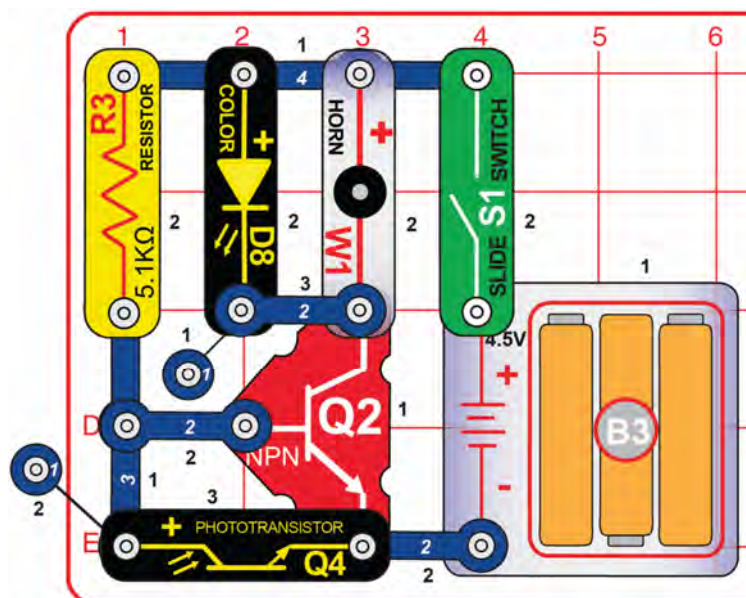
Si désiré, placez le support de Q4 sur Q4 pour y restreindre la lumière. Vous pouvez aussi interchanger les positions des DEL (D6 & D8).

Un petit courant électrique peut circuler par la DEL multicolore même si elle semble être éteinte. Ce petit courant, amplifié par le transistor NPN (Q2), peut être suffisant pour maintenir la DEL blanche allumée.



Projet 108

Contrôle photophobe



Montez le circuit et activez l'interrupteur (S1). La DEL multicolore (D8) et le klaxon (W1) seront activés à moins qu'il y ait une lumière intense sur le phototransistor (Q4); couvrez le phototransistor si la DEL et le klaxon sont activés, ou rendez la lumière plus intense s'ils sont toujours éteints.

Les projets 108-110 sont à l'inverse des projets 103-105.

Si vous enlevez le phototransistor du circuit, alors la DEL et le klaxon seront toujours activés, parce qu'alors le circuit est contrôlé par la résistance de 5,1kΩ et ne change pas.



Projet 109 Contrôle photophobe (II)

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez la DEL multicolore (D8) avec la DEL blanche (D6).



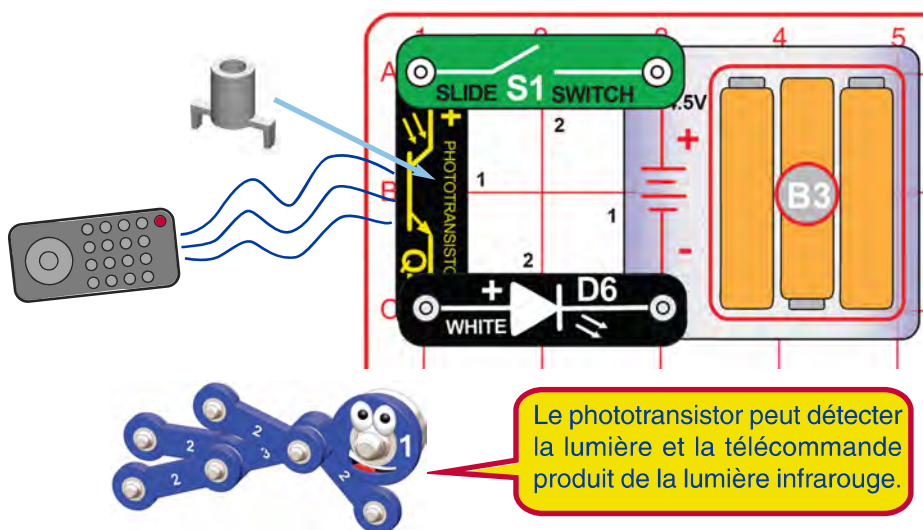
Projet 110 Contrôle photophobe (III)

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez le klaxon (W1) avec la DEL multicolore (D8).



Projet 111

Lumière contrôlée par infrarouge



Le phototransistor peut détecter la lumière et la télécommande produit de la lumière infrarouge.

Vous avez besoin d'une télécommande infrarouge pour ce projet, comme n'importe quelle télécommande de télé ou DVD dans votre maison.

Montez le circuit et activez l'interrupteur (S1). Placez le support de Q4 sur le phototransistor (Q4). Placez le circuit loin de toute source de lumière afin que la DEL blanche (D6) soit éteinte. Pointez votre télécommande directement dans le support de Q4 et pressez n'importe quel bouton pour allumer la DEL blanche. La DEL peut être faible.

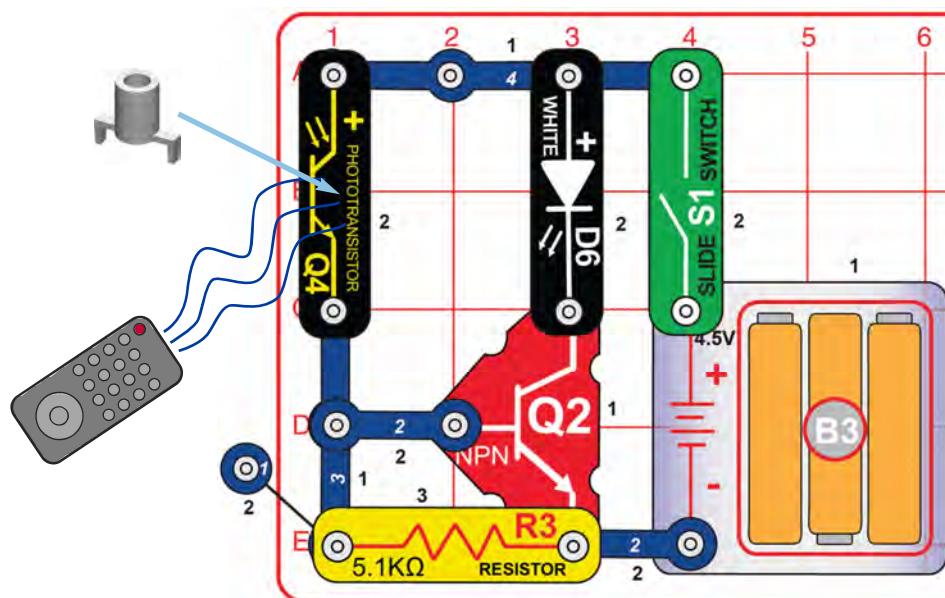


Projet 112 Lumières colorées à contrôle IR

Remplacez la DEL blanche (D6) avec la DEL multicolore (D8).



Projet 113



Contrôle infrarouge

Vous avez besoin d'une télécommande infrarouge pour ce projet, comme celle d'une télécommande pour la télé ou le DVD de votre maison .

Activez l'interrupteur coulissant (S1) et placez le support de Q4 sur le phototransistor (Q4). Placez le circuit loin de toute source de lumière afin que la DEL blanche (D6) soit éteinte. Pointez votre télécommande directement dans le support de Q4 et pressez n'importe quel bouton pour allumer la DEL blanche.

Notez que lorsque le phototransistor (Q4) est activé par les lumières de la pièce, la DEL blanche est toujours allumée et quand le phototransistor est activé par votre télécommande à infrarouge, la DEL clignotera.



Le phototransistor peut détecter de la lumière et la télécommande en produit. La DEL blanche clignote même si vous pressez continuellement sur votre télécommande, parce que le signal de votre télécommande n'est pas constant, mais plutôt des pulsations.



Projet 114

Contrôle IR couleur

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez la DEL blanche (D6) avec la DEL multicolore (D8). le circuit fonctionne de la même façon, mais remarquez que lorsque le phototransistor (Q4) est activé par les lumières de la pièce, la DEL multicolore émettra un motif et lorsque le phototransistor est activé par votre télécommande à infrarouge, la DEL multicolore sera allumée, mais ses motifs seront flous.

La DEL multicolore nécessite une tension constante pour fonctionner correctement. Le signal de contrôle infrarouge est un courant de pulsations qui dérange le circuit de changement de couleur de la DEL.



Projet 115

Contrôle IR audio

Utilisez le circuit précédent, mais remplacez la DEL multicolore (D8) avec le klaxon (W1). Le circuit fonctionne de la même façon, mais remarquez que lorsque le phototransistor (Q4) est activé par les lumières de la pièce, le klaxon produit un son continu et fort et quand le phototransistor est activé par votre télécommande à infrarouge, le klaxon sera activé, mais fera seulement un petit bourdonnement.

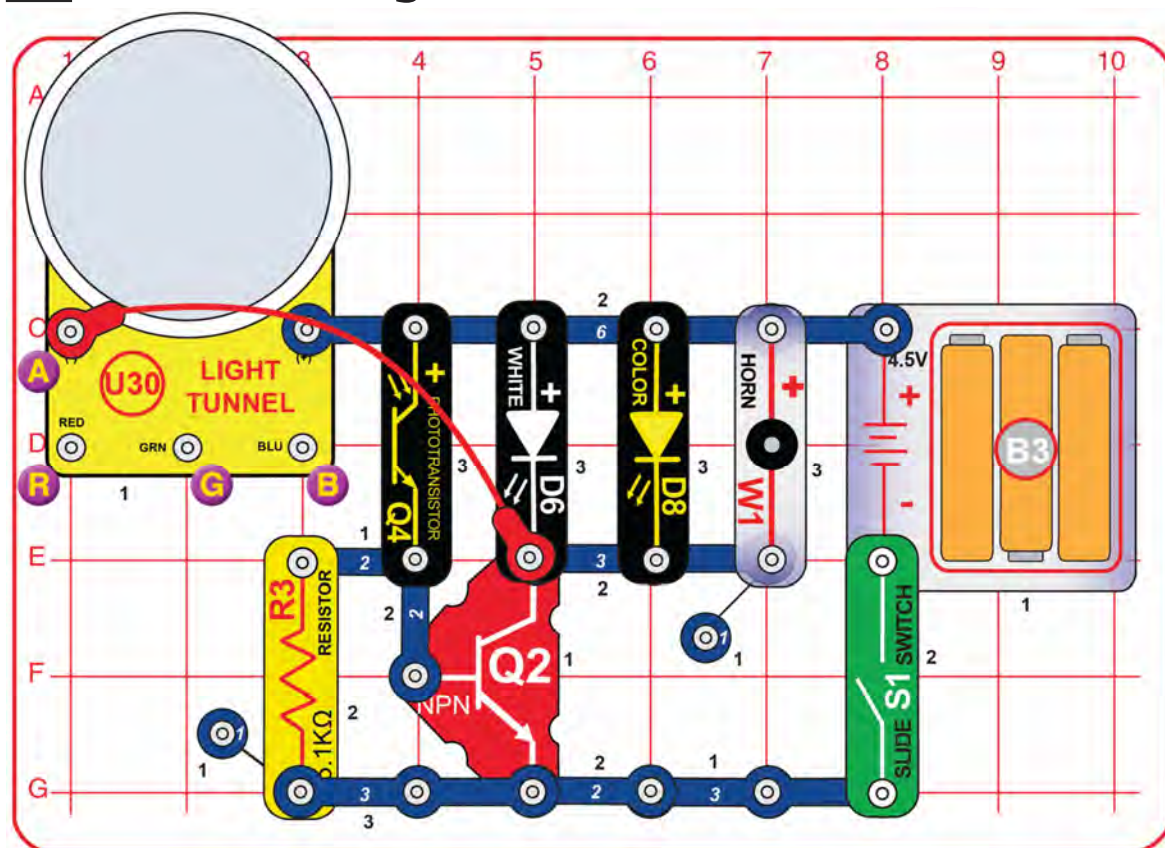
De façon similaire, le klaxon nécessite une tension constante pour fonctionner et le bourdonnement que vous entendez est causé par le signal infrarouge de contrôle qui n'est pas assez stable pour faire fonctionner le klaxon correctement.





Projet 116

Contrôle lumineux 4x



Montez le circuit et activez l'interrupteur (S1). Quatre composants devraient être activés (le tunnel de lumières (U30), la DEL blanche (D6), la DEL multicolore (D8), et le klaxon (W1)); couvrez le phototransistor (Q4) pour les désactiver. Si aucun composant n'est allumé, alors augmentez la lumière sur le phototransistor. Vous pouvez placer le support de Q4 sur Q4 si vous voulez le rendre moins sensible. Enlevez le klaxon si vous le trouvez trop agressant.

Variantes:

1. Bougez le bout du câble connecteur rouge du point A aux points, R, G ou B.
2. Placez un bloc-câble 2 entre les points R & G, ou points G & B. Déplacez le bout du câble connecteur rouge du point A au bloc-câble 2.

Ici, le transistor NPN (Q2) est utilisé pour permettre au phototransistor de contrôler 4 composants.



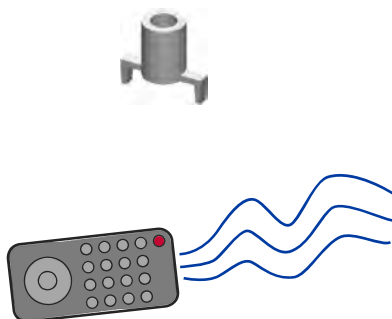
Projet 117 Éclairer la nuit

Utilisez le circuit précédent, mais interchangez les positions du phototransistor (Q4) et de la résistance de 5,1kΩ (R3), "+" sur Q4 devrait être vers U30. Maintenant les 4 composants (U30, D6, D8, et W1) seront activés à moins qu'il y ait une lumière intense sur le phototransistor.



Projet 118

Contrôle infrarouge 4x



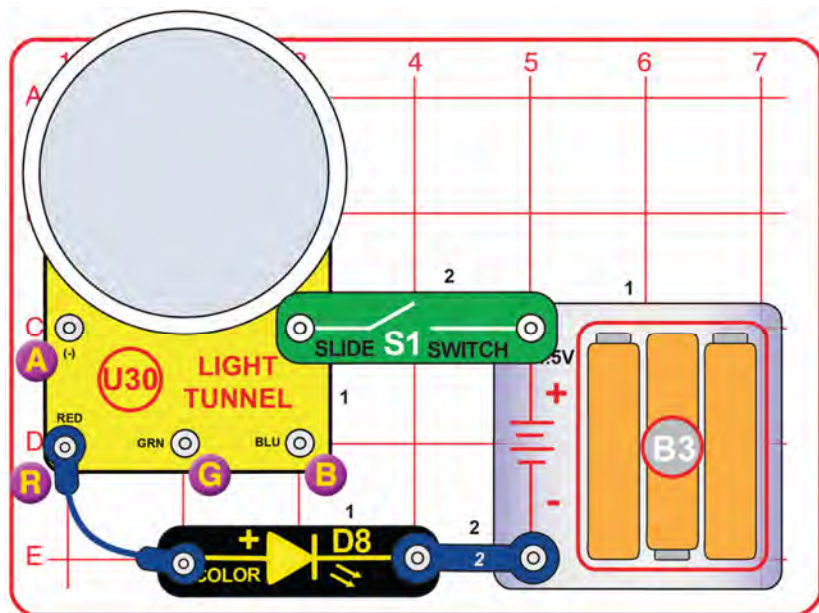
Vous avez besoin d'une télécommande infrarouge pour ce projet, comme n'importe quelle télécommande de télé ou DVD dans votre maison.

Utilisez le circuit du projet 116, mais placez le support de Q4 sur le phototransistor (Q4). Placez le circuit loin de toute source de lumière afin que les 4 composants (U30, D6, D8, et W1) soient désactivés. Pointez votre télécommande directement dans le support de Q4 et pressez n'importe quel bouton pour activer le circuit.

Remarquez que lorsque le phototransistor (Q4) est activé par les lumières de la pièce, les 4 composants sont allumés continuellement et quand le phototransistor est activé par votre télécommande à infrarouge, le tunnel de lumières et la DEL clignote et le son est irrégulier.



Projet 119



Double clignotant

Activez l'interrupteur coulissant (S1). Les DEL rouges dans le tunnel de lumières (U30) sont faibles et clignotent en synchronisme avec la DEL multicolore (D8). Pour de meilleurs effets, tamisez les lumières de la pièce et utilisez de nouvelles piles.

La DEL multicolore est connectée en série avec le tunnel de lumières, son circuit de changement de couleur contrôlent donc les deux. Les trois DEL rouges du tunnel de lumières sont connectées en parallèle avec chacune, donc chacune obtient seulement un tiers du courant, les rendant bien plus faibles que la DEL multicolore.



Projet 120 Double clignotant vert

Utilisez le circuit précédent, mais déplacez le bout du câble connecteur bleu du point R au point G. La DEL peut être un peu plus faible maintenant.

Les DEL vertes nécessitent plus de courant pour s'allumer que les rouges, alors la DEL peut être un peu plus faible maintenant.



Projet 121 Double clignotant bleu

Utilisez le circuit précédent, mais déplacez le bout du câble connecteur bleu du point G au point B. La DEL peut être un peu plus faible maintenant.

Les DEL bleues nécessitent plus de courant pour s'allumer que les vertes, alors la DEL peut être un peu plus faible maintenant.



Projet 122 Double clignotant multi

Utilisez le circuit précédent, mais déplacez le bout du câble connecteur bleu du point B au point A. Les DEL du tunnel de lumières sont maintenant plus faibles, mais changent de couleurs; vous devriez être dans une pièce sombre ou vous pourriez avoir besoin de nouvelles piles pour les voir.

Ici l'intensité de la DEL est encore plus réduite par le circuit de changement de couleurs du tunnel de lumières.



Projet 123 Double clignotant blanc

Utilisez le circuit des projets 119-122 circuits, mais remplacez la DEL multicolore (D8) avec la DEL blanche (D6). Maintenant toutes les DEL sont plus faibles et dans certains cas, peuvent ne même pas s'allumer.

Les DEL blanches nécessitent plus de courant pour s'allumer que toutes les DEL, alors elles sont encore plus faibles.



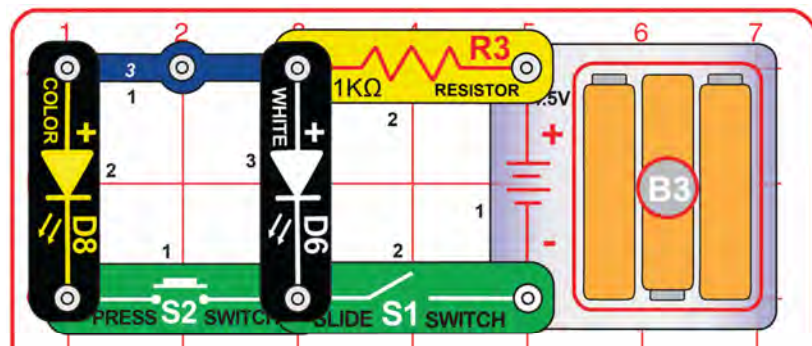


Projet 124

Lumières en alternance

Activez l'interrupteur coulissant (S1). La DEL blanche (D6) s'allume faiblement.

Pressez maintenant l'interrupteur à pression (S2) et maintenez-le. Les DEL blanche et multicolore (D6 & D8) semblent clignoter en alternance.



Dans ce circuit, l'électricité aux DEL blanches et multicolore est restreinte par la résistance de 5,1kΩ (R3). La DEL multicolore (D8) contient des DEL rouge, verte et bleue séparées, avec un microcircuit les contrôlant.

La DEL rouge et verte s'allument plus facilement que les blanches, alors quand la DEL rouge ou verte dans la DEL multicolore est allumée, toute l'électricité par la résistance de 5,1kΩ circule en elle, et la DEL blanche est éteinte.

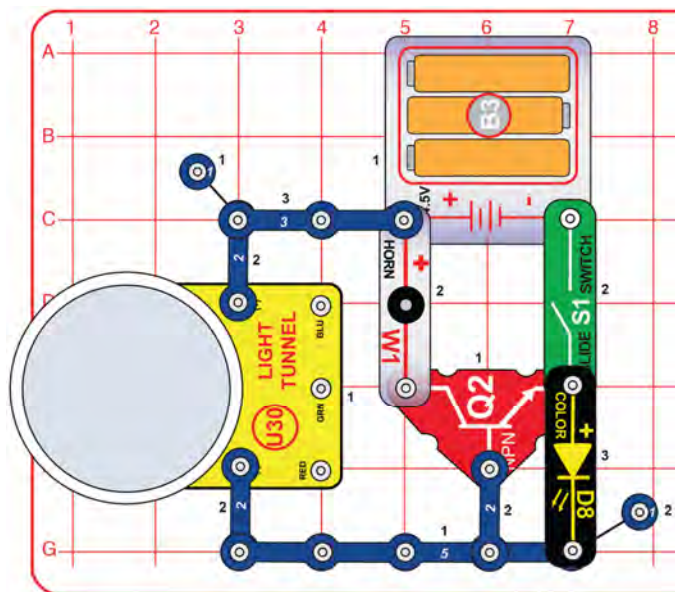
Les DEL bleues & blanches ont des caractéristiques similaires, alors quand la DEL bleue de la DEL multicolore est allumée, elle et la DEL blanche s'allument faiblement alors que l'électricité circulant par la résistance de 5,1kΩ est divisée entre elles.

Toutes les DEL de la DEL multicolore s'éteignent brièvement lorsqu'elles changent de couleurs; quand ceci arrive, la DEL blanche est allumée alors que toute l'électricité circulant dans la résistance de 5,1kΩ y circule, comme si l'interrupteur à pression n'était pas pressé.



Projet 125

Son fort multicolore



Activez l'interrupteur coulissant (S1). Le tunnel de lumières (U30) change de couleur et le son du klaxon (W1) sonne en synchro. La DEL multicolore (D8) est intentionnellement installée à l'envers et ne s'allumera pas.

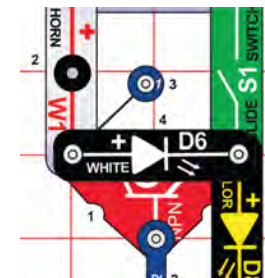
Le son change dès que la DEL du tunnel de lumières s'éteignent pour un moment. Le klaxon sonne plus fort ici qu'au projet 124 parce que le courant de contrôle du tunnel de lumières est amplifié par le transistor NPN (Q2) au lieu de contrôler le klaxon directement.



Projet 126 Son fort multi multicolore

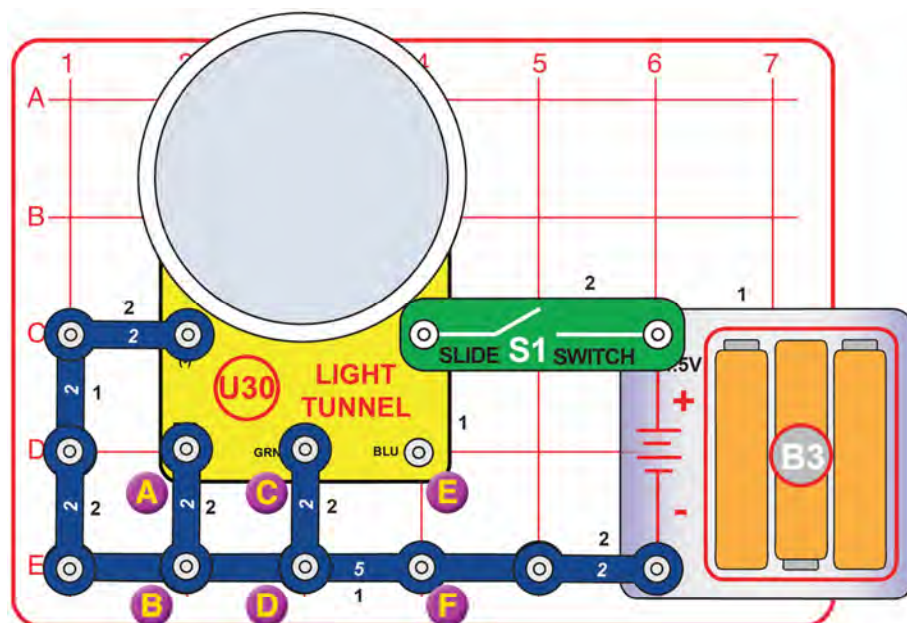
Utilisez le circuit précédent, mais ajoutez la DEL blanche (D6) au niveau 4 en utilisant un bloc-câble 1, comme illustré. La DEL blanche s'allume quand les DEL du tunnel de lumières s'éteignent.

Le son change dès que les DEL de la DEL multicolore et du tunnel de lumières s'éteignent pour un moment.





Projet 127



Activez l'interrupteur coulissant (S1). Les DEL bleues du tunnel de lumières (U30) clignotent, mais pas les rouges & vertes.

Les DEL du tunnel de lumières peuvent être contrôlées individuellement ou ensemble dans un motif de changement programmé.



Projet 128 Jeu clignotant vert

Utilisez le circuit précédent, mais déplacez le bloc-câble 2 des points marqués C & D aux points E & F.



Projet 129 Jeu clignotant rouge

Utilisez le circuit précédent, mais déplacez le bloc-câble 2 des points marqués A & B aux points C & D.



Projet 130 Jeu clignotant vert-rouge

Utilisez le circuit précédent, mais retirez le bloc-câble 2 des points marqués C & D.



Projet 131 Jeu clignotant rouge-bleu

Utilisez le circuit précédent, mais déplacez le bloc-câble 2 des points marqués E & F aux points C & D.



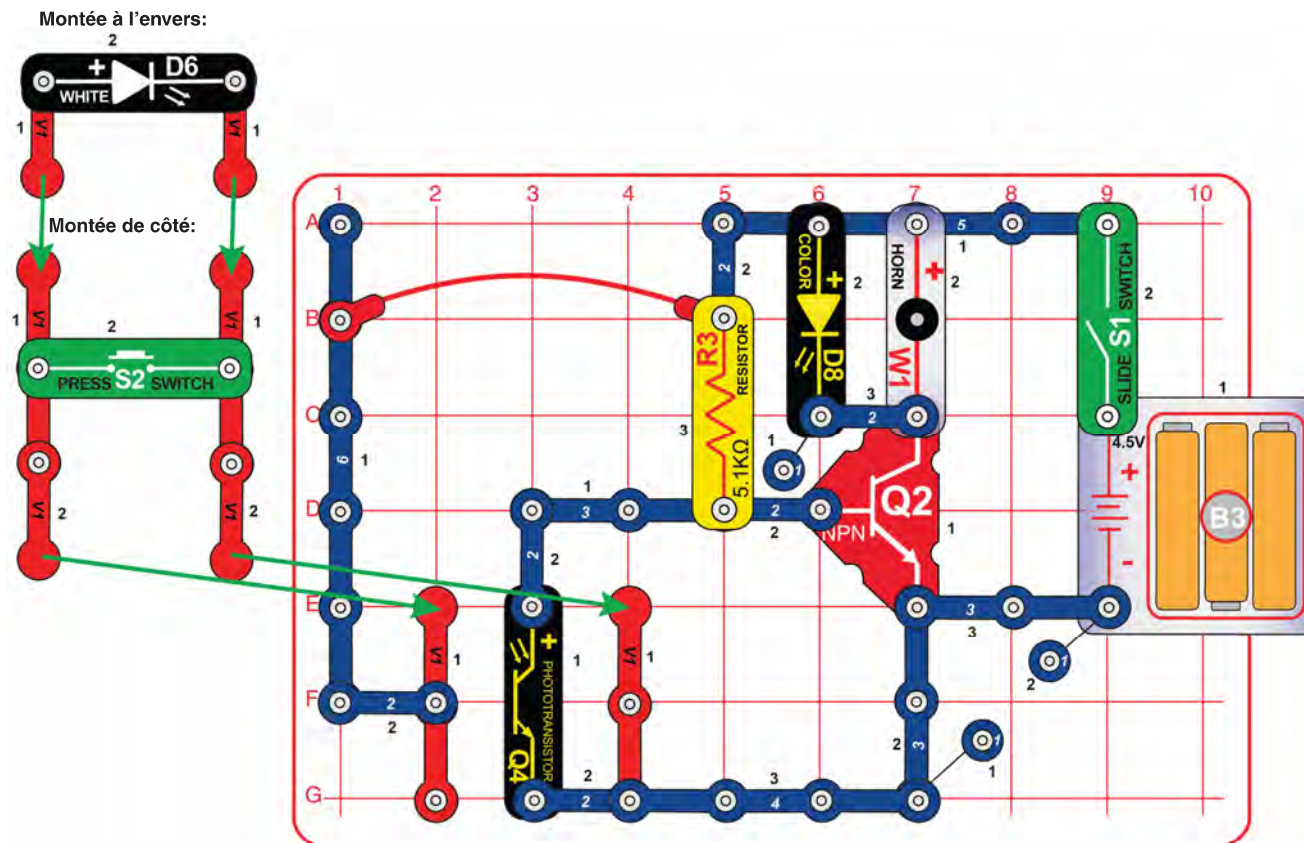
Projet 132 Jeu clignotant bleu-vert

Utilisez le circuit précédent, mais déplacez le bloc-câble 2 des points marqués C & D aux points A & B.



Projet 133

Balle-bouton



Ce projet nécessite une balle de ping pong ou similaire (non inclus).

Montage:

1. Placez toutes les pièces sur la base, incluant les deux blocs-câbles verticaux (V1).
2. Montez la DEL blanche (D6) et l'interrupteur à pression (S2) sur les deux autres blocs-câbles verticaux, qui sont ensuite montés sur les premiers, afin que la DEL blanche soit vers le bas (éclairant le phototransistor (Q4)) et l'interrupteur à pression est de côté.

Activez l'interrupteur coulissant (S1). La DEL blanche devrait être allumée, mais la DEL multicolore (D8), éteinte et aucun son produit.

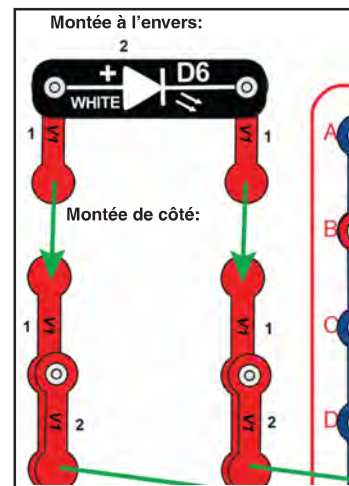
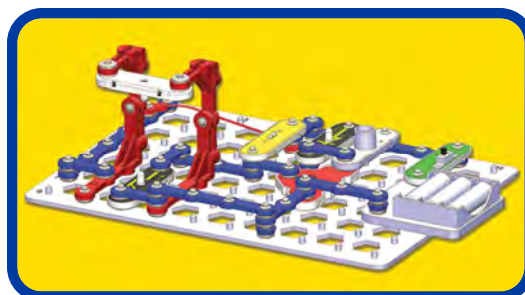
Lancez la balle de ping pong face à l'interrupteur à pression et visez pour presser sur le bouton de l'interrupteur à pression ou faites passer la balle par l'ouverture dessous. La DEL multicolore (D8) s'allume et le klaxon (W1) sonne quand vous réussissez (ou très près).

L'interrupteur à pression est utilisé seulement pour aider à stabiliser les blocs-câbles verticaux, alors pas besoin de le presser.



Projet 134 Trou d'un coup

Utilisez le circuit précédent, mais retirez l'interrupteur à pression (S2) et baissez les deux blocs-câbles verticaux du haut afin que le circuit soit comme celui illustré ici. Tentez de lancer la balle de ping pong par l'ouverture entre les blocs-câbles verticaux.

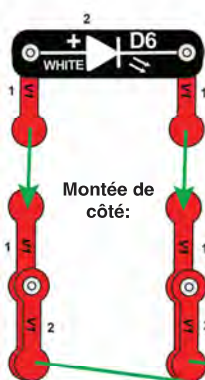




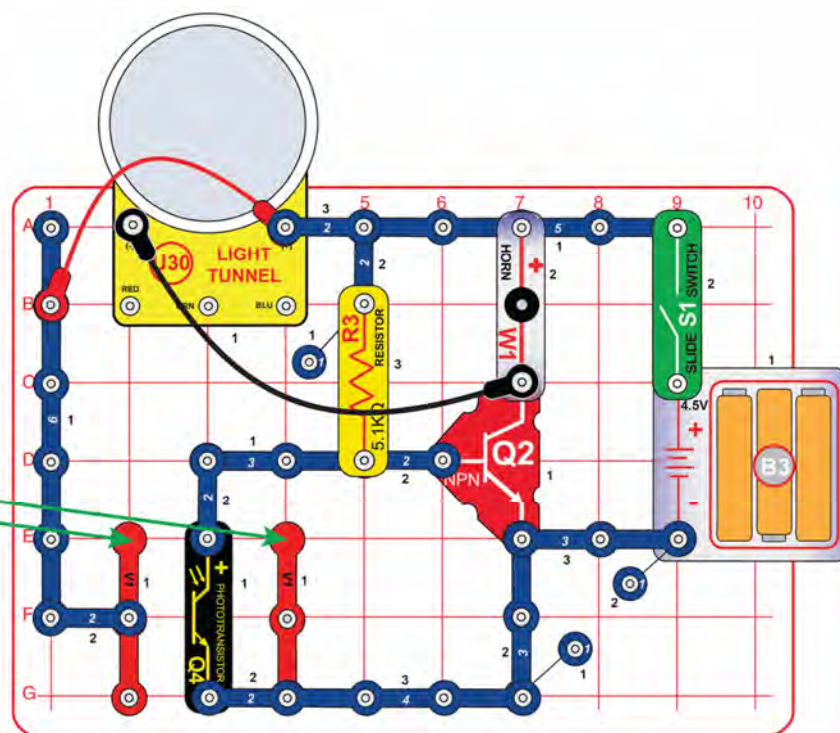
Projet 135

Trou d'un coup avec tunnel de lumières

Montée à l'envers:



Montée de côté:

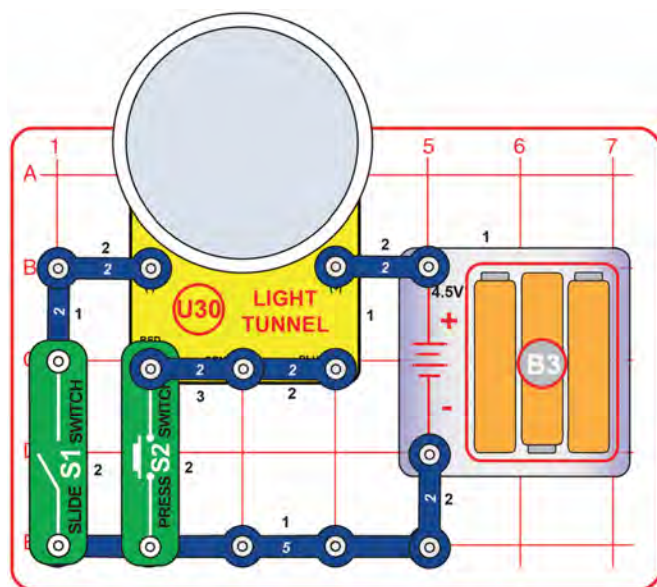


Vous pouvez bonifier le circuit précédent (et l'autre avant) en remplaçant la DEL multicolore (D8) avec le tunnel de lumières (U30), comme illustré. Tentez de lancer la balle de ping pong par l'ouverture entre les blocs-câbles verticaux.



Projet 136

Test tunnel de lumières



Ce circuit est un simple test pour vérifier que le tunnel de lumières fonctionne adéquatement et fait partie de la procédure de l'assistance avancée.



Pressez et relâchez l'interrupteur à pression (S2); 9 DEL (3 rouges, 3 vertes, et 3 bleues) dans le tunnel de lumières (U30) s'allument quand l'interrupteur est pressé. Activez maintenant l'interrupteur coulissant (S1); les 9 DEL s'allument et s'éteignent continuellement.



Projet 137

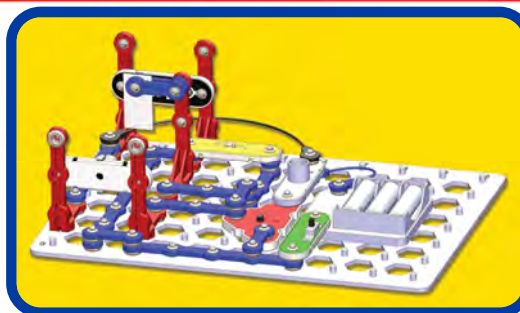
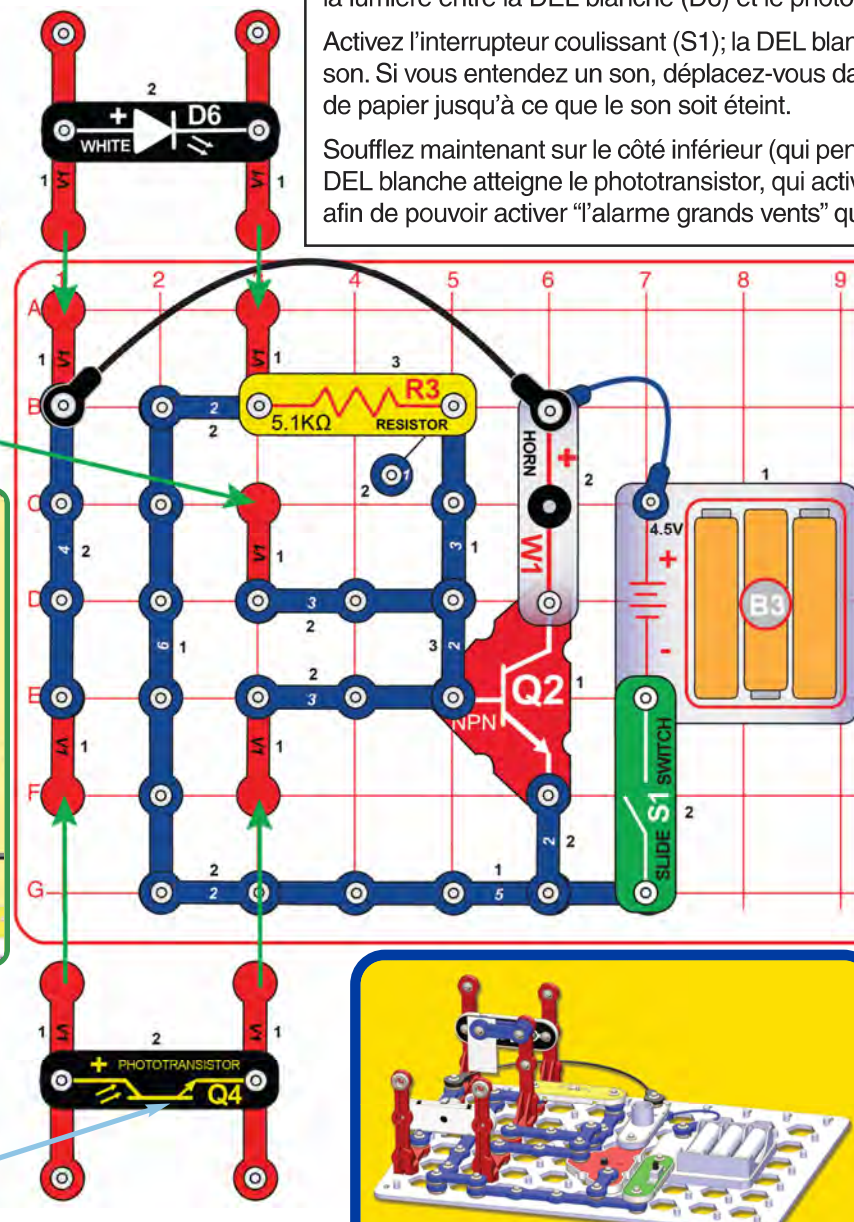
Alarme grands vents

Montez le circuit comme illustré; notez qu'il y a cinq blocs-câbles verticaux (V1) debout. Placez un bout de papier entre les deux blocs-câbles 2 comme illustré, puis positionnez-le vers le bas pour qu'il bloque la lumière entre la DEL blanche (D6) et le phototransistor (Q4). Placez le circuit dans une pièce sombre.

Activez l'interrupteur coulissant (S1); la DEL blanche devrait être allumée, mais il ne devrait pas y avoir de son. Si vous entendez un son, déplacez-vous dans un endroit plus sombre ou ajustez la position du bout de papier jusqu'à ce que le son soit éteint.

Soufflez maintenant sur le côté inférieur (qui pend) du papier, le bougeant pour qu'assez de lumière de la DEL blanche atteigne le phototransistor, qui active le klaxon (W1). Ajustez la position du papier au besoin afin de pouvoir activer "l'alarme grands vents" quand vous soufflez.

Placez un petit bout de papier entre ces blocs-câbles 2 et placez-le pour qu'il bloque la lumière entre D6 et Q4.



Projet 138 Son de victoire

Utilisez le circuit précédent, mais retirez les deux blocs-câbles 2 et le papier et au lieu, placez un seul bloc-câble 2 un niveau plus bas sur le bloc-câble vertical, comme illustré. Le bloc-câble 2 devrait bloquer la lumière entre la DEL blanche (D6) et le phototransistor (Q4) et le son devrait être désactivé.

Lancez gentiment un stabilisateur au côté non-connecté du bloc-câble 2 (la "cible"). Quand vous le touchez et le faites tomber, de la lumière de la DEL blanche atteint le phototransistor et déclenche le klaxon (W1), indiquant votre victoire.





Projet 139

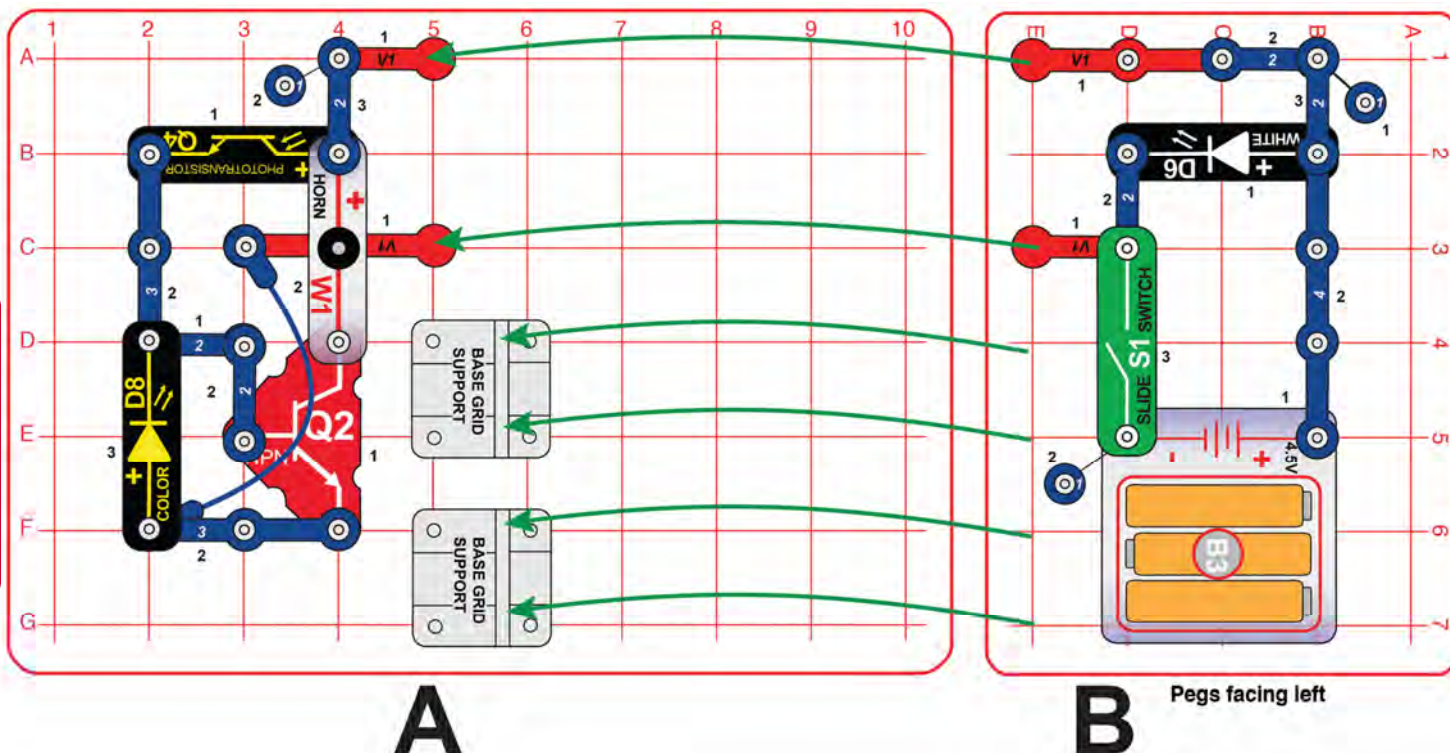
Circuit de miroir



MIROIR

Utilisez selon les instructions

Lorsqu'installée à l'envers, le microcircuit de la DEL multicolore agit comme un régulateur de vitesse électrique. Elle est utilisée ici pour contrôler la tension au transistor NPN (Q2), afin que les lumières de la pièce ne déclenchent pas l'alarme.



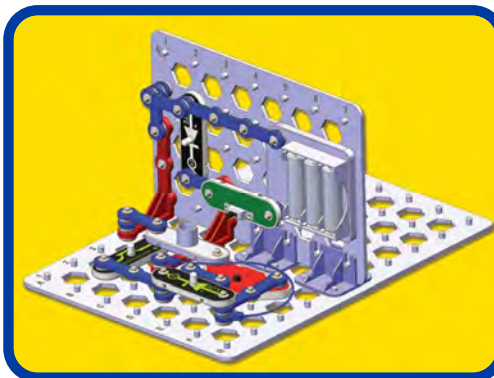
Montage:

1. Placez les supports de base sur la base A.
2. Placez les pièces sur la mini-base B et insérez dans les supports de la base A.
3. Installez les pièces restantes sur la base A.

Activez l'interrupteur coulissant (S1); la DEL blanche devrait être allumée, mais il ne devrait pas y avoir de son. S'il y a du son, déplacez le circuit dans un endroit plus sombre.

Tenez un miroir afin que la lumière de la DEL blanche (D6) soit réfléchi vers le phototransistor (Q4); une alarme sonne quand vous réussissez.

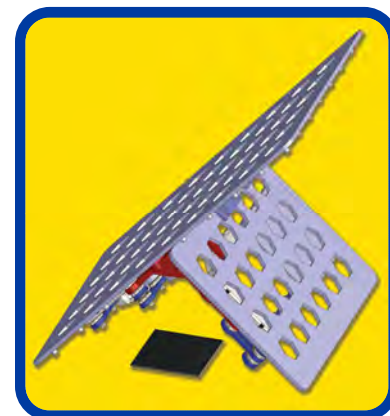
La DEL multicolore (D8) est installée à l'envers intentionnellement et ne s'allumera pas.



Projet 140

Circuit de miroir au plancher

Utilisez le circuit précédent, mais assurez-vous que tout est bien connecté. Placez délicatement le circuit à l'envers sur le plancher ou sur une table, puis glissez le miroir en-dessous, comme illustré. Quand le miroir refléchi la lumière de la DEL blanche (D6) au phototransistor (Q4); une alarme sonne indiquant que vous avez réussi.





Projet 141

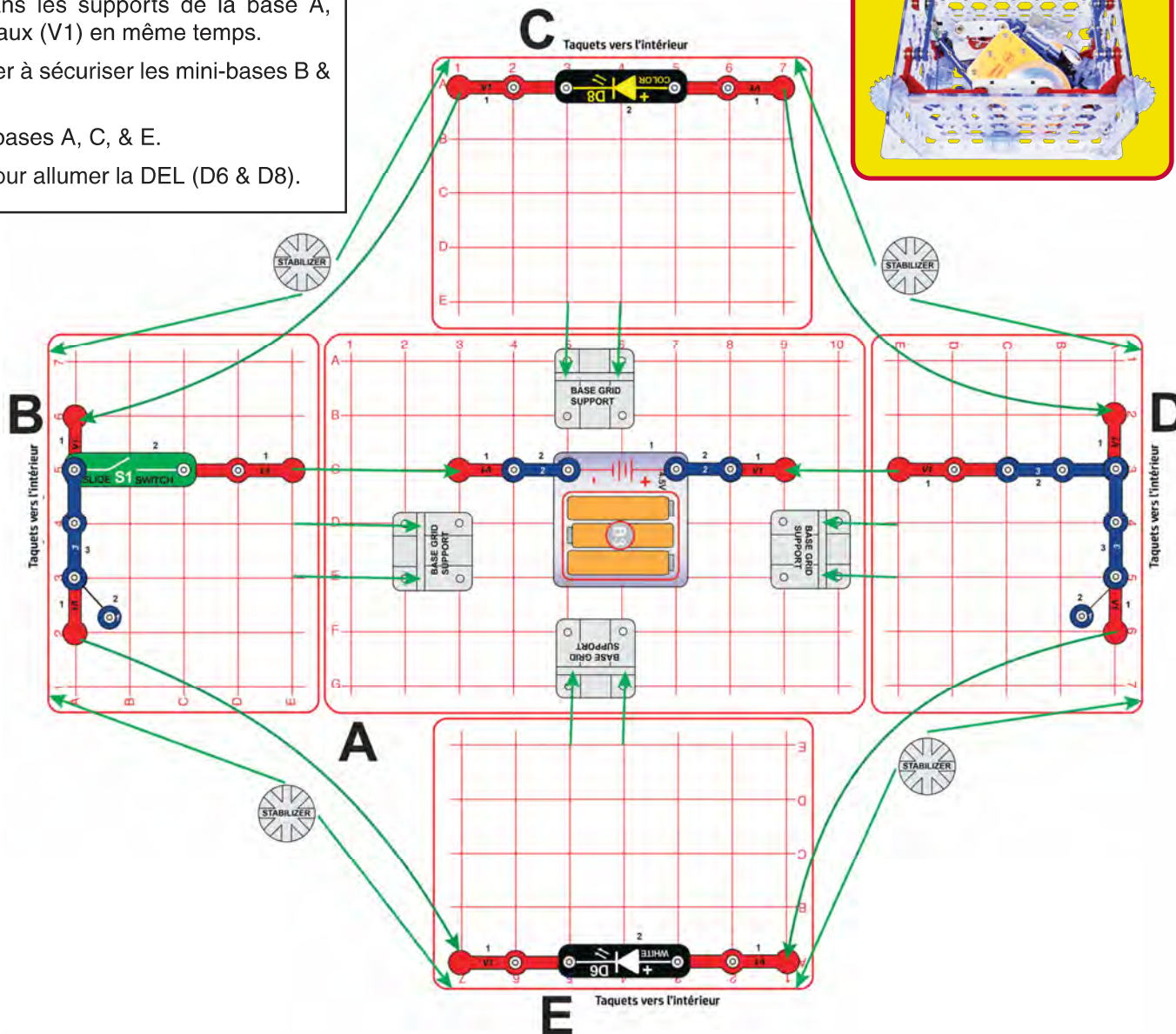
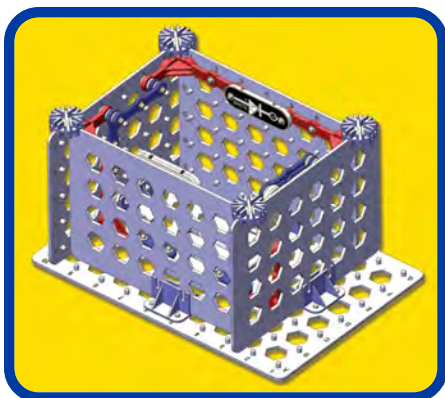
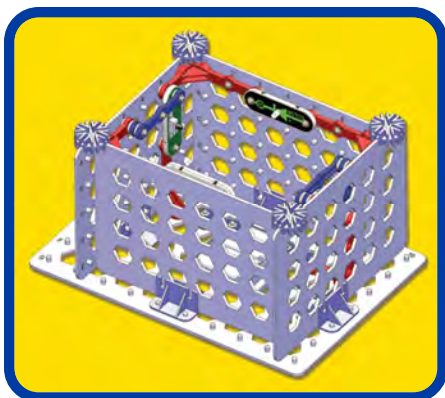
Boîte circuit

Montage (supervision d'un adulte recommandée):

1. Placez le support à piles (B3) et supports de base sur la base A.
 2. Placez les pièces sur les mini-base B & D, puis insérez dans les supports de la base A. Les taquets devraient pointer vers l'intérieur.
 3. Installez les mini-bases C & E dans les supports de la base A, connectant les 4 blocs-câbles verticaux (V1) en même temps.
 4. Ajoutez les 4 stabilisateurs pour aider à sécuriser les mini-bases B & E ensemble.
 5. Placez les pièces restantes sur les bases A, C, & E.
- Activez l'interrupteur coulissant (S1) pour allumer la DEL (D6 & D8).



Ce circuit peut aussi être utilisé pour y mettre toutes vos pièces SC-3Di.





Projet 142

Boîte d'alarme antivol

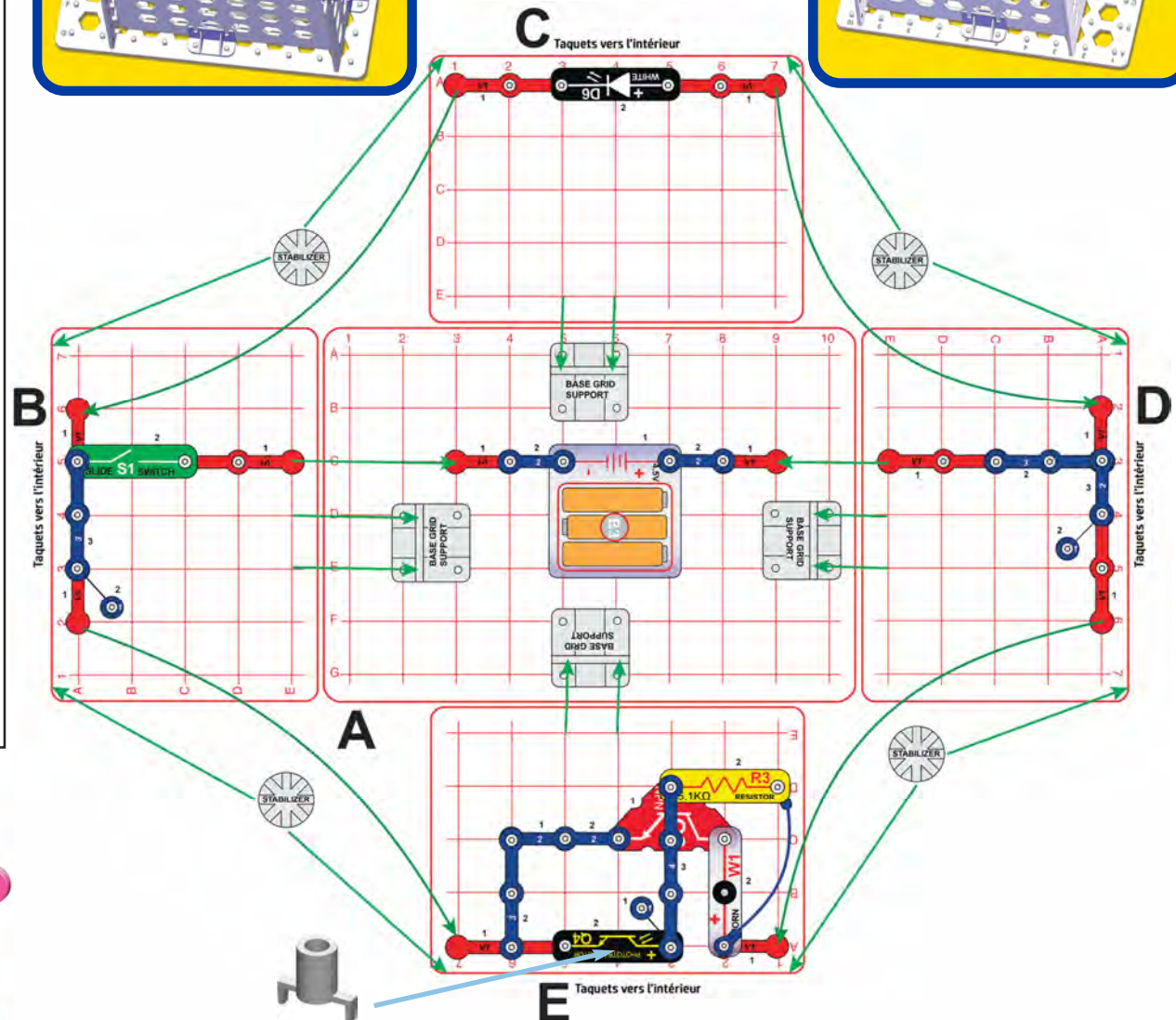
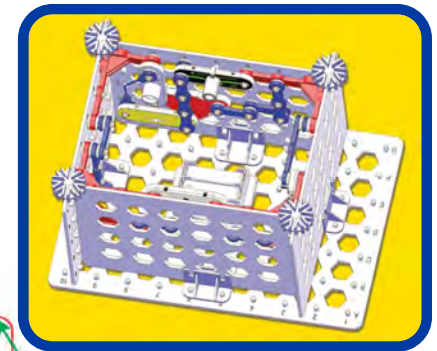
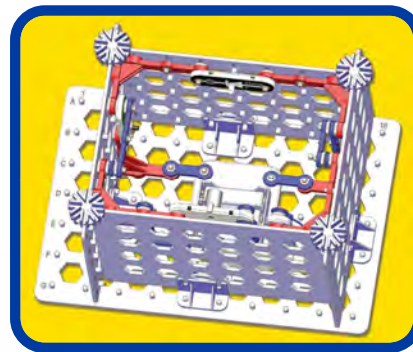
Montage

(supervision d'un adulte recommandée):

1. Placez le support à piles (B3) et supports de base sur la base A.
2. Placez les pièces sur la mini-base E et installez dans les supports de base sur la base A. Les taquets devraient pointer vers l'intérieur.
3. Placez les pièces sur les mini-bases B & D, excepté pour les 2 blocs-câbles verticaux (V1) qui se connectent à la mini-base E et les pièces qui y sont connectées.
4. Installez les mini-bases B & D dans les supports de la base A, connectant les blocs-câbles verticaux (et les pièces qui y sont connectées) sur la base E en même temps. Les taquets devraient pointer vers l'intérieur.
5. Installez la mini-base C dans les supports de la base A, attachant les 2 blocs-câbles verticaux en même temps.
6. Ajoutez les 4 stabilisateurs pour connecter les bases B et E ensemble.
7. Placez les pièces restantes sur les mini-bases A & C.
8. Placez le support de Q4 sur le phototransistor (Q4).

Activez l'interrupteur coulissant (S1); la DEL blanche (D6) est allumée, mais il n'y a pas de son. Une alarme sonne si vous bloquez la lumière entre la DEL blanche et le phototransistor.

Vous pouvez placer quelque chose dans cette boîte et l'alarme sonne si quelqu'un tente de le prendre.



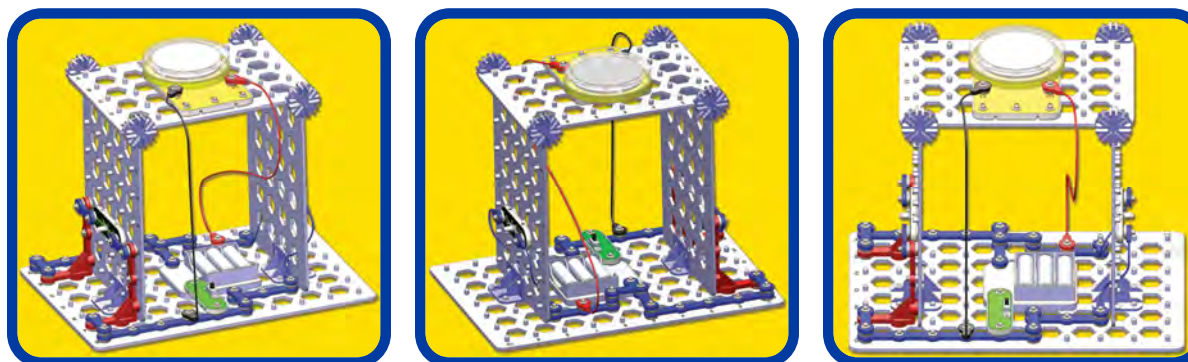
Projet 143

Maison avec lumières extérieures

Montage (supervision d'un adulte recommandée):

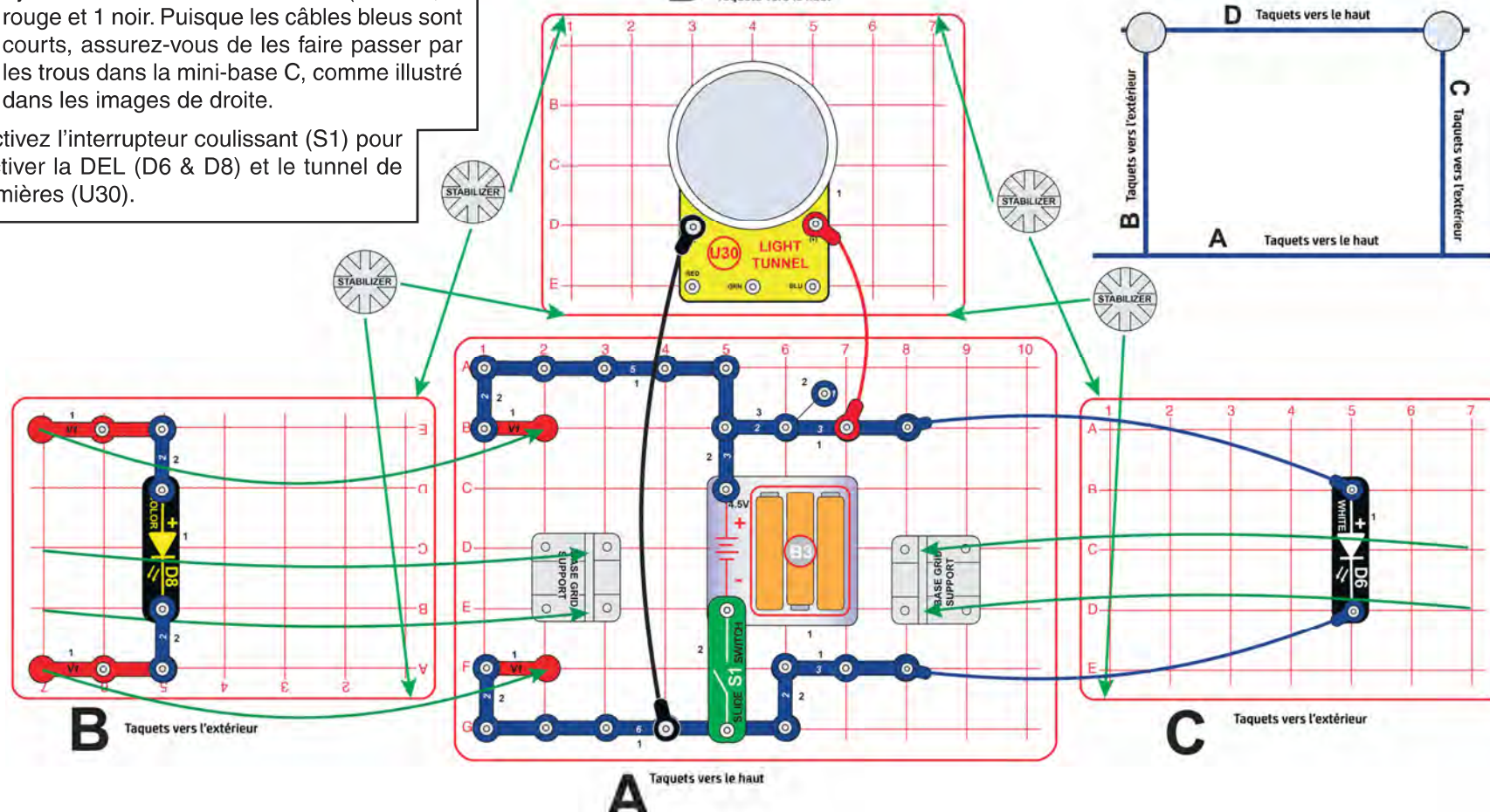
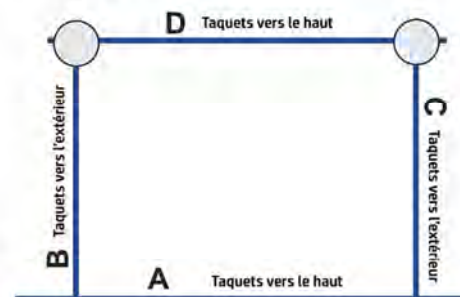
1. Placez les supports de base sur la base A.
2. Placez les pièces sur les mini-bases B & C (excepté les câbles connecteurs) et insérez dans les supports de la base A. Les taquets sur les bases B & C devraient pointer vers l'extérieur.
3. Placez les pièces (excepté les câbles connecteurs) sur les bases A & D.
4. Montez la base D au-dessus des mini-bases B & C en utilisant les 4 stabilisateurs.
5. Ajoutez les câbles connecteurs (2 bleus, 1 rouge et 1 noir). Puisque les câbles bleus sont courts, assurez-vous de les faire passer par les trous dans la mini-base C, comme illustré dans les images de droite.

Activez l'interrupteur coulissant (S1) pour activer la DEL (D6 & D8) et le tunnel de lumières (U30).



D Taquets vers le haut

Vue de côté:





Projet 144

Tour avec tunnel de lumières

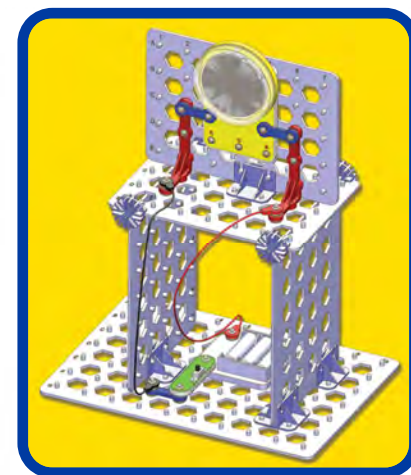
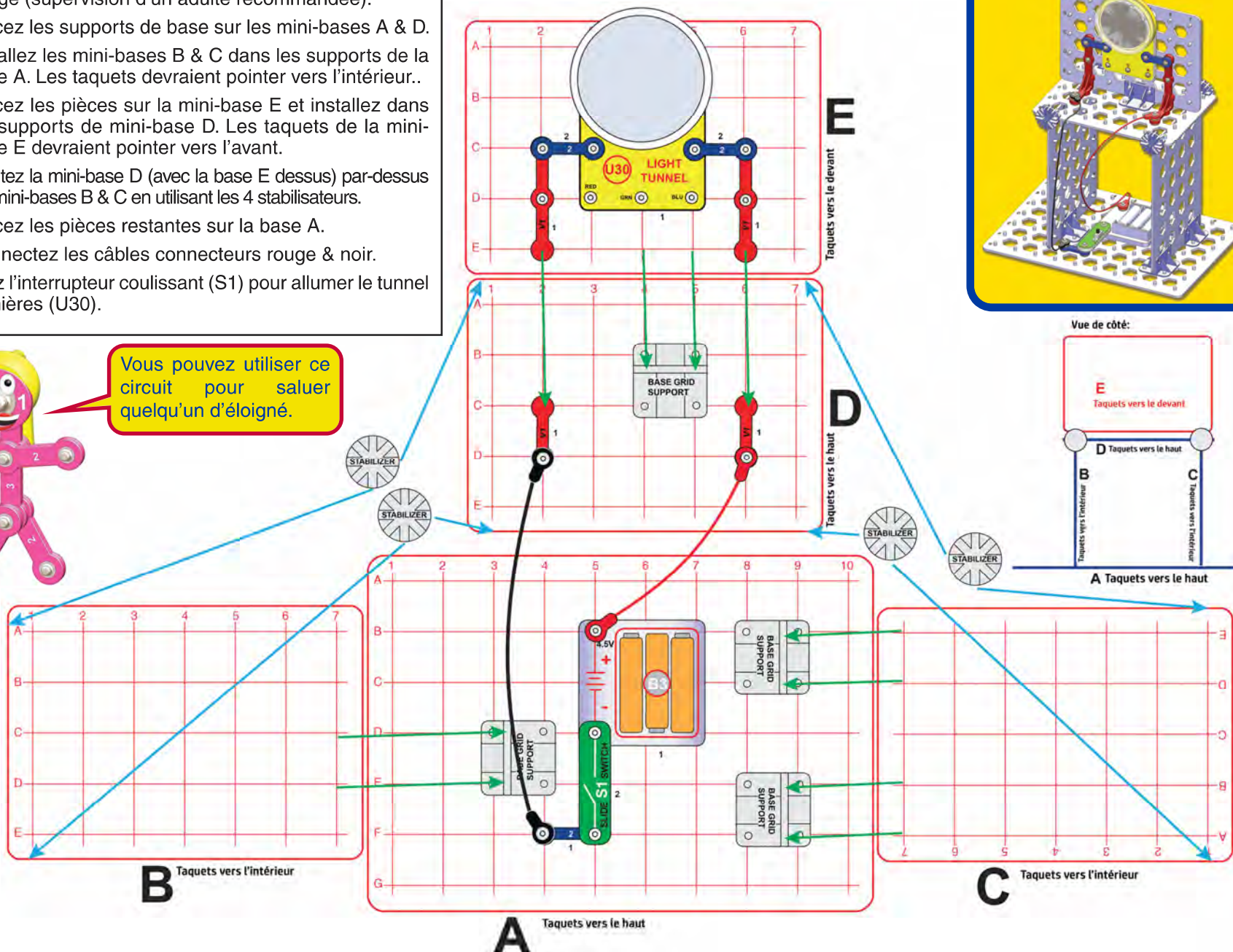
Montage (supervision d'un adulte recommandée):

1. Placez les supports de base sur les mini-bases A & D.
2. Installez les mini-bases B & C dans les supports de la base A. Les taquets devraient pointer vers l'intérieur..
3. Placez les pièces sur la mini-base E et installez dans les supports de mini-base D. Les taquets de la mini-base E devraient pointer vers l'avant.
4. Montez la mini-base D (avec la base E dessus) par-dessus les mini-bases B & C en utilisant les 4 stabilisateurs.
5. Placez les pièces restantes sur la base A.
6. Connectez les câbles connecteurs rouge & noir.

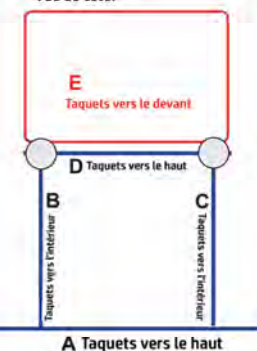
Activez l'interrupteur coulissant (S1) pour allumer le tunnel de lumières (U30).



Vous pouvez utiliser ce circuit pour sauver quelqu'un d'éloigné.



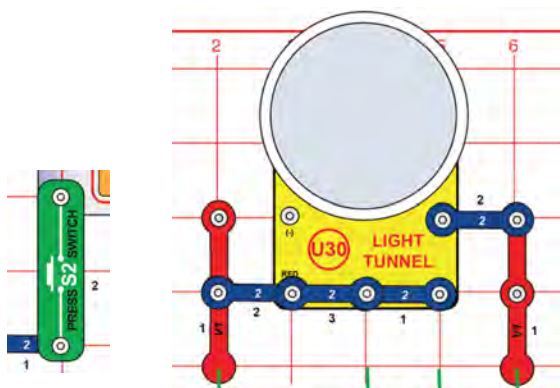
Vue de côté:





Projet 145

Code Morse



Avec quelques changements, le circuit précédent peut être utilisé pour envoyer des messages. Remplacez l'interrupteur coulissant (S1) avec l'interrupteur à pression (S2) et modifiez les connexions au tunnel de lumières (U30) comme illustré. Pressez l'interrupteur à pression plusieurs fois pour envoyer des messages en utilisant le Code Morse.

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

CODE MORSE

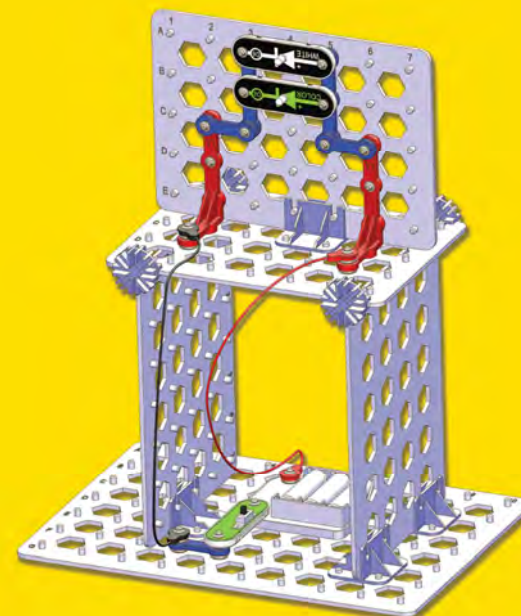
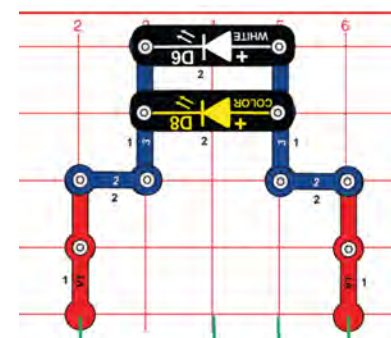
A	· _	N	_ ·	Point.	· · · ·
B	· · · ·	O	_ _ _	Virgule	· · · · ·
C	· _ · _	P	· _ · ·	Question	· · · · ·
D	· · ·	Q	_ · _ ·	1	· _ _ _
E	·	R	· _ ·	2	· · _ _
F	· · · ·	S	· · ·	3	· · · _
G	· _ ·	T	_	4	· · · ·
H	· · · ·	U	· _ _	5	· · · ·
I	· ·	V	· · _	6	_ · · ·
J	· _ _ _	W	· _ _	7	_ · · ·
K	_ · _	X	_ · ·	8	_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



Projet 146

Tour de lumières

Utilisez le circuit du projet 145, mais remplacez le tunnel de lumières (U30) avec les DEL blanche et multicolore (D6 & D8), comme illustré. Pressez l'interrupteur à pression (S2) pour allumer la DEL. Envoyez des messages à vos amis en utilisant le Code Morse, comme décrit au projet 145.

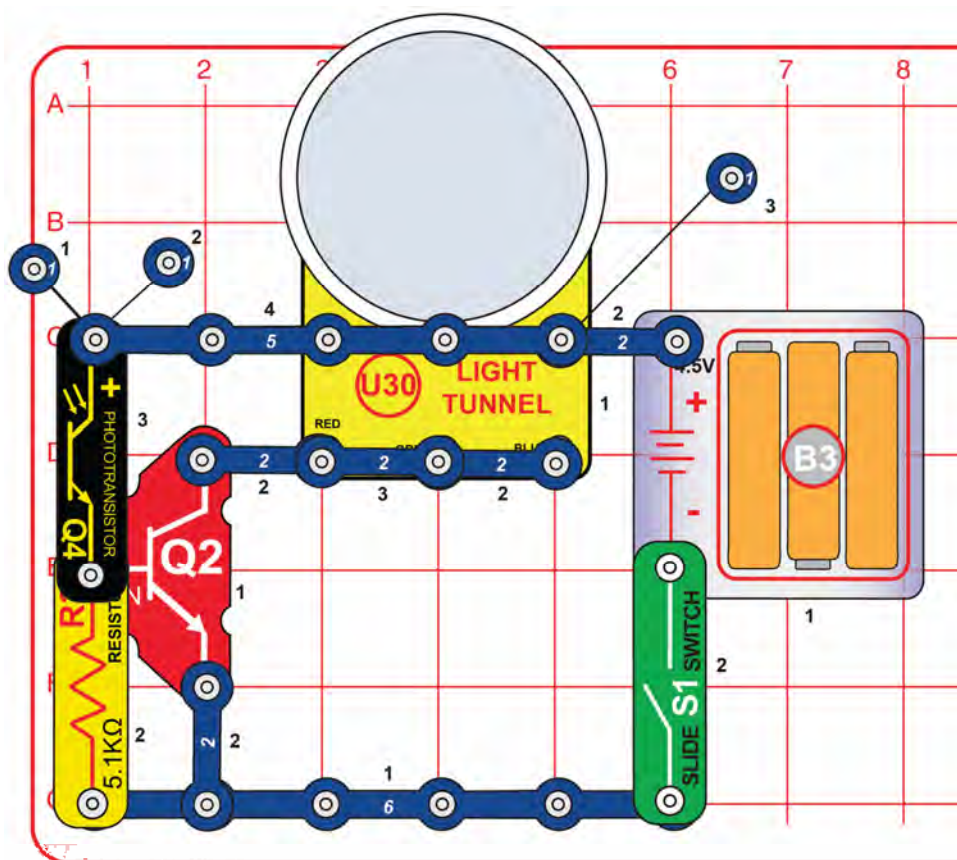




Projet 147

Tunnel de lumières photosensible

Montez le circuit et activez l'interrupteur coulissant (S1). Le tunnel de lumières (U30) sera allumé s'il y a assez de lumière sur le phototransistor (Q4), alors faites varier la quantité de lumière sur le phototransistor.



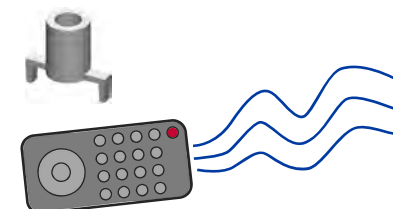
Projet 148

Tunnel de lumières contrôlé par IR

Vous avez besoin d'une télécommande infrarouge pour ce projet, comme n'importe quelle télécommande de télé ou DVD dans votre maison.

Utilisez le circuit précédent, mais tenez-le éloigné des lumières de la pièce afin que le tunnel de lumières (U30) soit éteint. Si nécessaire, placez le support de Q4 sur le phototransistor (Q4) afin de bloquer la lumière. Pointez votre télécommande directement au phototransistor (ou vers le support de Q4), puis pressez n'importe quel bouton pour allumer le tunnel de lumières.

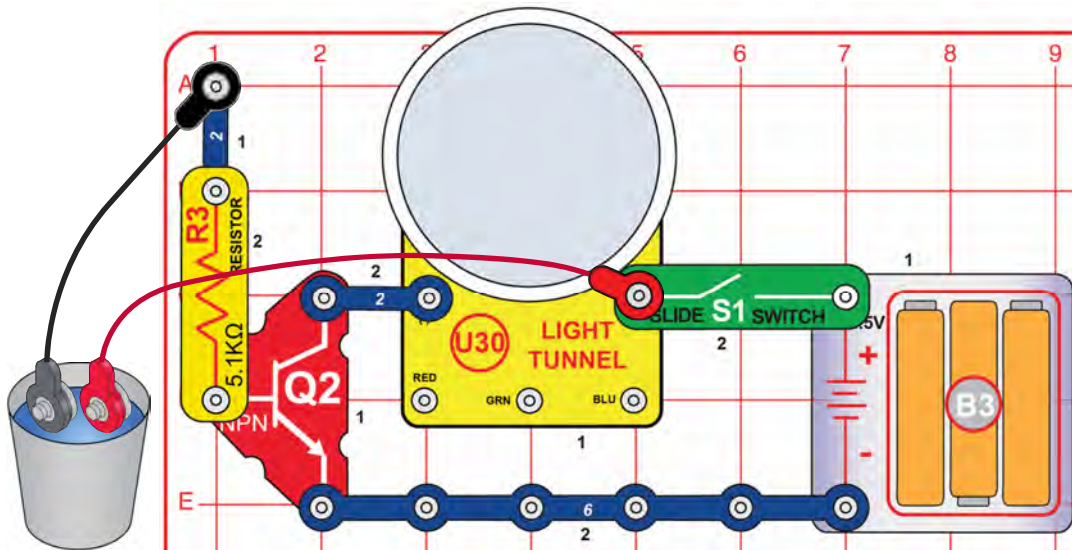
Notez que lorsque le phototransistor est activé par les lumières de la pièce, le tunnel de lumières est continuellement allumé alors que lorsque le phototransistor est activé par votre télécommande à infrarouge, le tunnel de lumières clignote.





Projet 149

Conducteur liquide



Montez le circuit comme illustré, laissant les bouts des câbles connecteurs rouge & noir déconnectés pour l'instant. Activez l'interrupteur coulissant (S1); le tunnel de lumières (U30) devrait être éteint.

Placez les bouts libres des câbles connecteurs rouge & noir dans une tasse d'eau (mais pas d'eau distillée), sans qu'ils se touchent. Le tunnel de lumières devrait être allumé maintenant car l'eau conduit l'électricité, complétant ce circuit. Ne buvez pas l'eau utilisée ici.



Projet 150

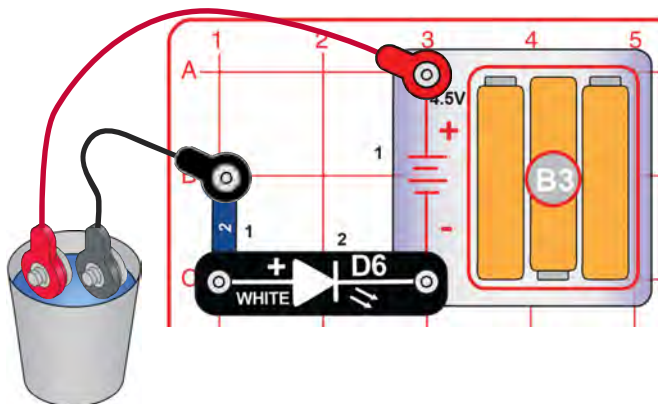
Conduction humaine

Utilisez le circuit précédent, mais au lieu de placer les câbles connecteurs dans l'eau, touchez les deux bouts de métal avec vos doigts, utilisant votre corps pour compléter le circuit. Mouillez vos doigts pour un meilleur contact électrique. Le tunnel de lumières (U30) devrait être allumé, mais son intensité varie.



Projet 151

L'eau complète le circuit



Montez le circuit comme illustré, laissant les bouts des câbles connecteurs rouge & noir déconnectés pour l'instant. Activez l'interrupteur coulissant (S1); la DEL blanche (D6) devrait être éteinte.

Placez les bouts libres des câbles connecteurs rouge & black dans une tasse d'eau (mais pas d'eau distillée), sans qu'ils se touchent. La DEL blanche devrait être allumée maintenant car l'eau conduit l'électricité, complétant ce circuit.

Tentez de dissoudre du sel dans l'eau ou essayez différents liquides et voyez comment la luminosité de la DEL change maintenant. Vous pouvez aussi remplacer la DEL blanche avec la DEL multicolore (D8). Ne buvez pas les liquides utilisés.



Projet 152

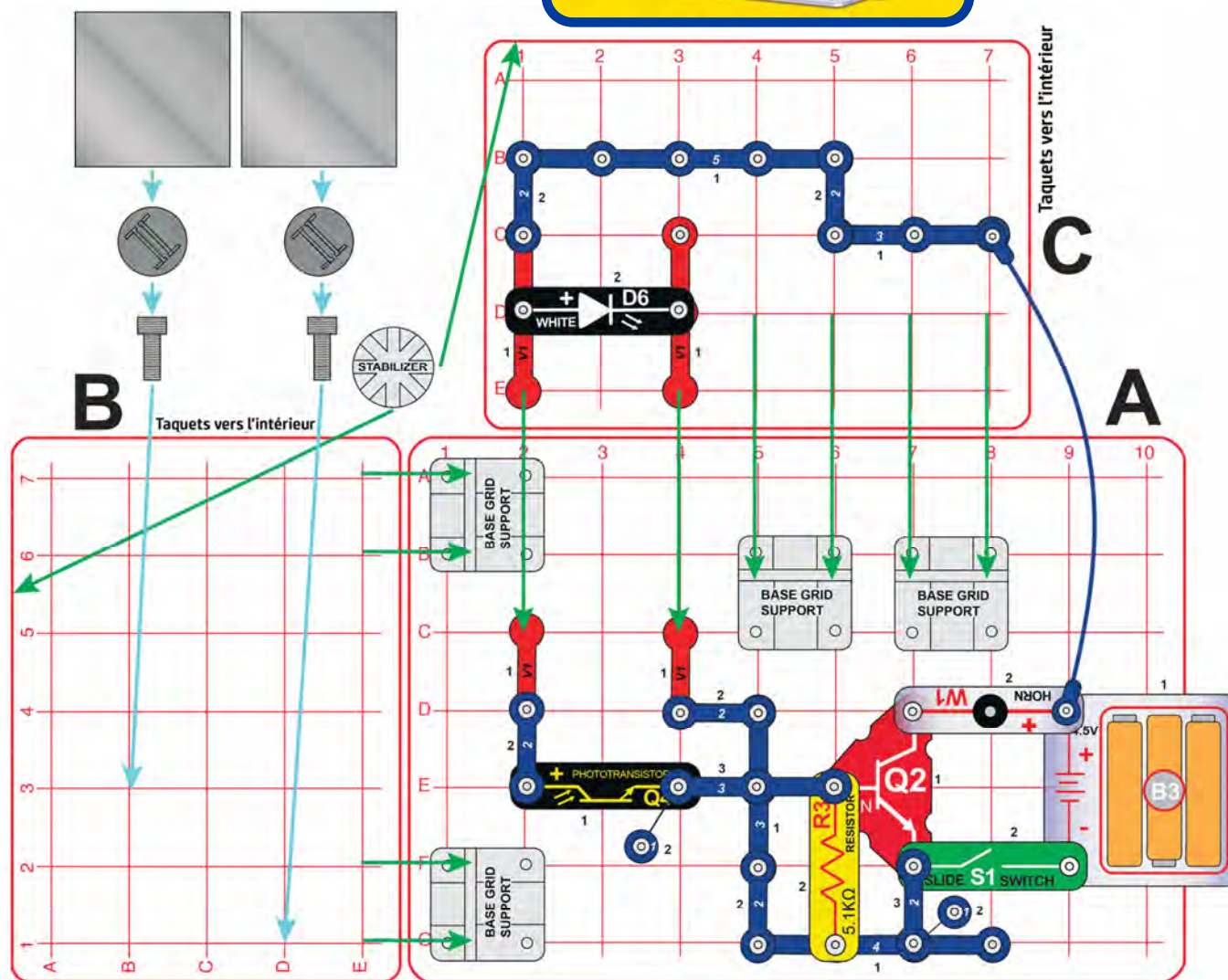
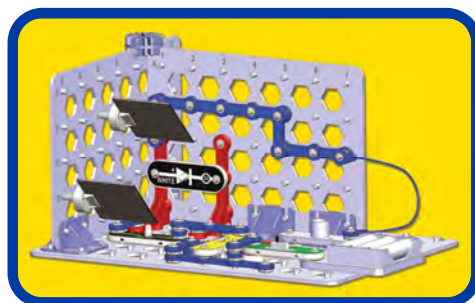
Vous complétez le circuit

Utilisez le circuit précédent, mais au lieu de placer les câbles connecteurs rouge et noir dans l'eau, touchez les contacts de métal avec vos doigts, utilisant votre corps pour compléter le circuit. Mouillez vos doigts pour un meilleur contact électrique. La DEL blanche (D6) devrait être allumée, mais son intensité peut varier.



Projet 153

Miroirs sur un mur



Montage
(supervision d'un adulte recommandée):

1. Placez les supports de base sur la base A.
2. Placez les pièces sur la mini-base C (excepté le câble connecteur bleu) et installez dans les supports de la base A.
3. Installez la mini-base B dans les supports de la base A.
4. Installez un stabilisateur entre les mini-bases B & C.
5. Installez les pièces restantes sur la base A et le câble connecteur bleu.
6. Placez les ressorts aux positions illustrées sur la mini-base B.

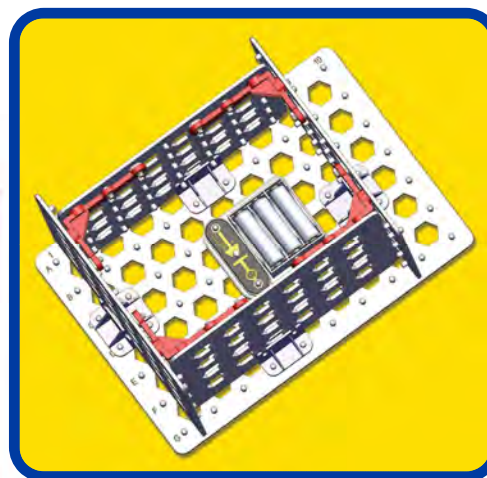
Activez l'interrupteur coulissant (S1); la DEL blanche (D6) devrait être allumée. Si le klaxon (W1) est aussi activé, alors tamisez les lumières de la pièce. Placez les miroirs dans les supports et placez-les dans les ressorts afin que la lumière de la DEL blanche soit réfléchi du miroir du bas à celui du haut, puis au phototransistor (Q4); le klaxon sonne quand vous réussissez. Une fois les miroirs alignés ou près, tapez les miroirs gentiment avec votre doigt pour qu'ils rebondissent, faisant activer le son.

Notes: Il peut être difficile de bouger le miroir dans le ressort, alors pour changer la position du miroir sur le ressort, enlevez le support du ressort et réinsérez-le. Pour aider à aligner les miroirs, tamisez les lumières de la pièce et regardez où la lumière réfléchi brille pour faire les ajustements nécessaires. Assurez-vous que les miroirs sont propres.



Projet 154

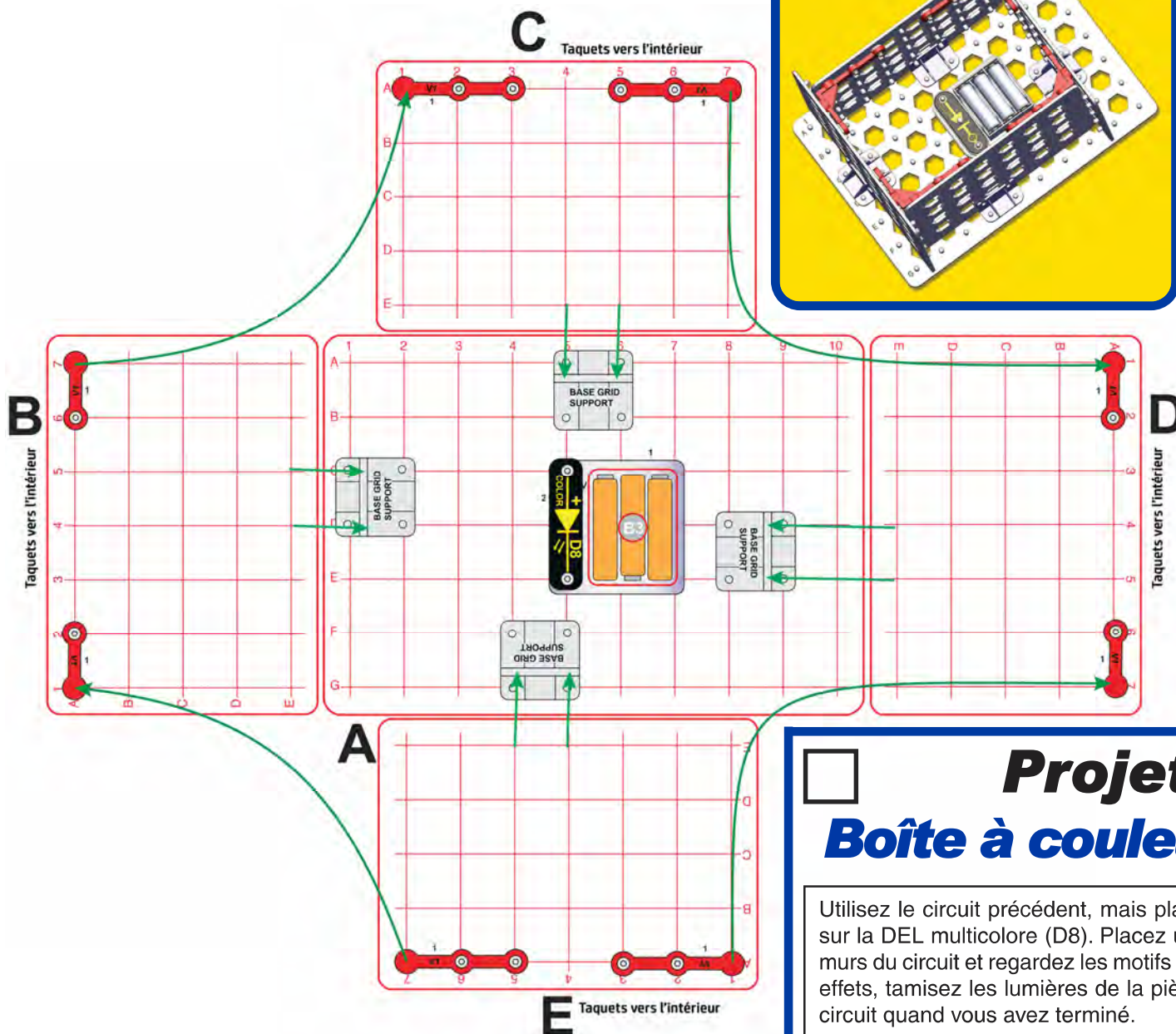
Boîte à couleurs



Montage:

1. Placez le support à piles (B3) et les supports de base sur la base A.
2. Placez les pièces sur les mini-bases B & D et insérez dans les supports de la base A. Les taquets devraient être vers l'intérieur.
3. Installez les mini-bases C & E dans les supports de la base A, tout en attachant les 4 blocs-câbles verticaux (V1).
4. Placez la DEL multicolore (D8) sur le support à piles.

La DEL multicolore devrait être allumée (il n'y a pas d'interrupteur). Placez une feuille blanche sur le dessus des murs du circuit et tamisez les lumières de la pièce. Vous devriez voir des cercles rouges, verts et bleus à travers le papier. Enlevez la DEL multicolore du circuit quand vous avez terminé.



Projet 155

Boîte à couleurs linéaires

Utilisez le circuit précédent, mais placez le support de lentille linéaire sur la DEL multicolore (D8). Placez une feuille de papier blanc sur les murs du circuit et regardez les motifs produits dessus. Pour de meilleurs effets, tamisez les lumières de la pièce. Enlevez la DEL multicolore du circuit quand vous avez terminé.

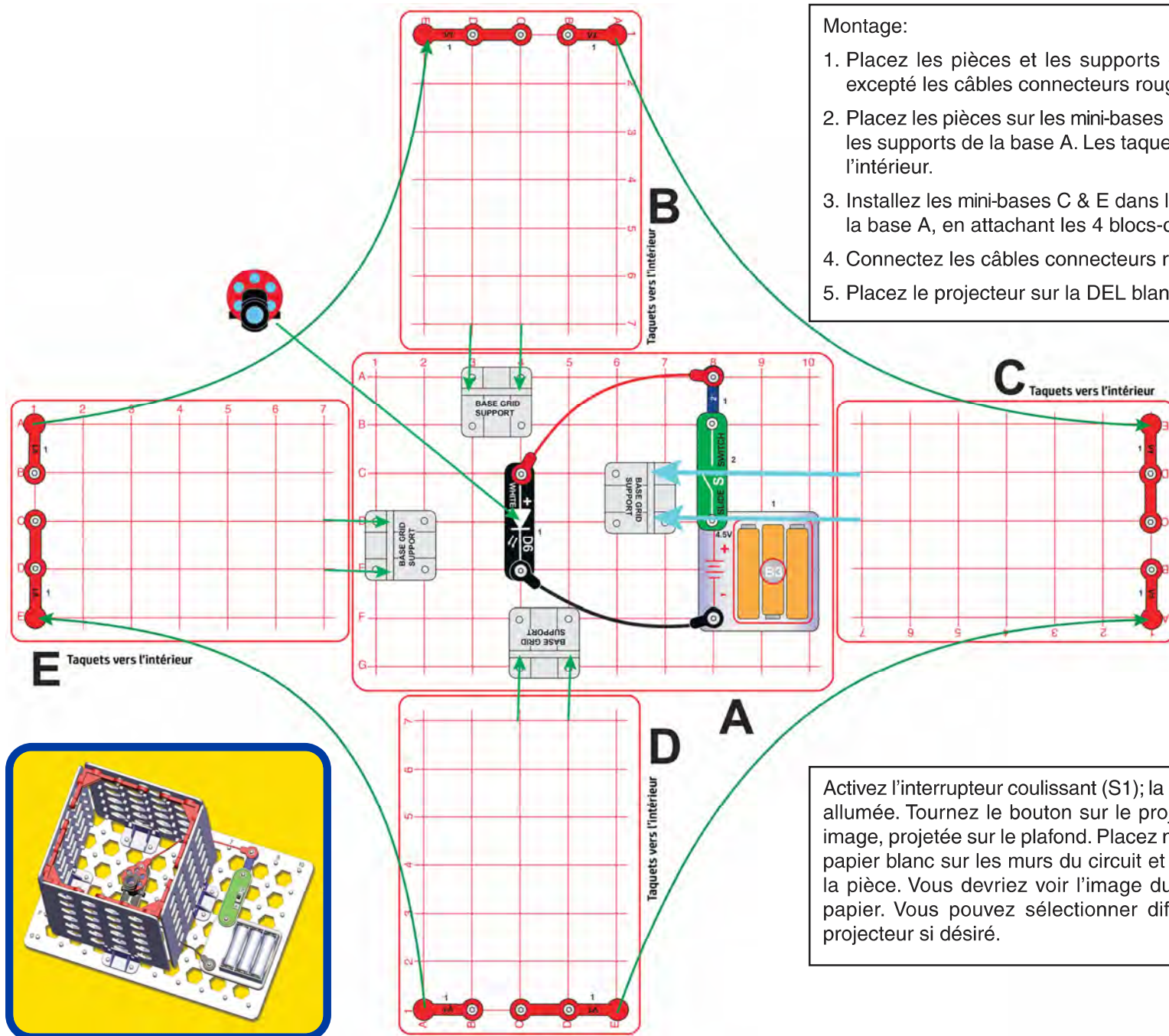


Projet 156

Boîte projecteur

Montage:

1. Placez les pièces et les supports de base sur la base A, excepté les câbles connecteurs rouges et noirs.
2. Placez les pièces sur les mini-bases B & D, puis insérez dans les supports de la base A. Les taquets devraient pointer vers l'intérieur.
3. Installez les mini-bases C & E dans les supports de base sur la base A, en attachant les 4 blocs-câbles verticaux (V1).
4. Connectez les câbles connecteurs rouges & noirs.
5. Placez le projecteur sur la DEL blanche (D6).

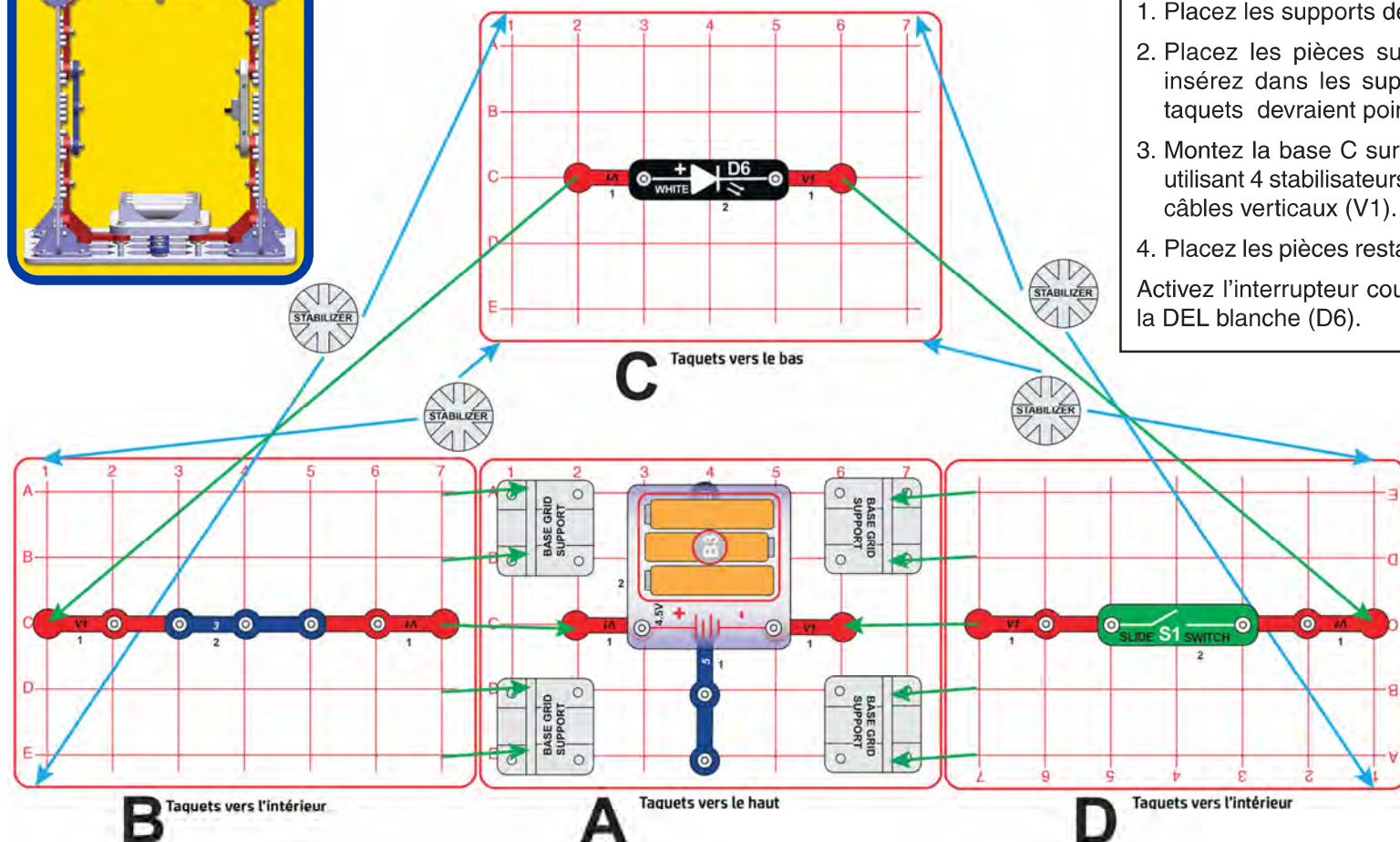
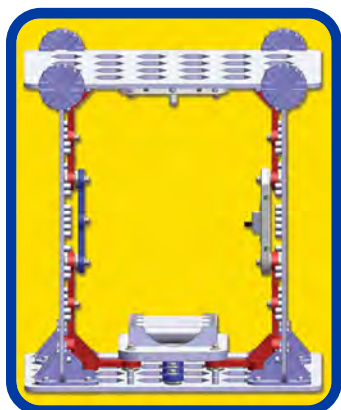


Activez l'interrupteur coulissant (S1); la DEL blanche devrait être allumée. Tournez le bouton sur le projecteur pour choisir une image, projetée sur le plafond. Placez maintenant une feuille de papier blanc sur les murs du circuit et tamisez les lumières de la pièce. Vous devriez voir l'image du projecteur à travers le papier. Vous pouvez sélectionner différentes images sur le projecteur si désiré.



Projet 157

Mini-lumière au plafond



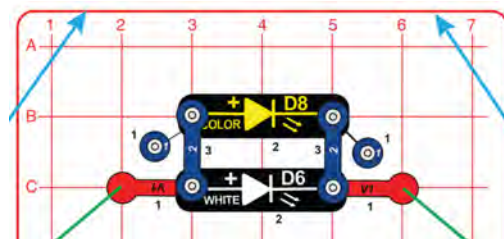
Ce circuit est similaire au projet 21, mais plus petit. Montage (supervision d'un adulte recommandée):

1. Placez les supports de base sur la base A.
 2. Placez les pièces sur les bases B & D, puis insérez dans les supports de la base A. Les taquets devraient pointer vers l'intérieur.
 3. Montez la base C sur les mini-bases B & D en utilisant 4 stabilisateurs, en attachant les 2 blocs-câbles verticaux (V1).
 4. Placez les pièces restantes sur les bases A & C.
- Activez l'interrupteur coulissant (S1) pour allumer la DEL blanche (D6).



Projet 158

Mini-lumières au plafond

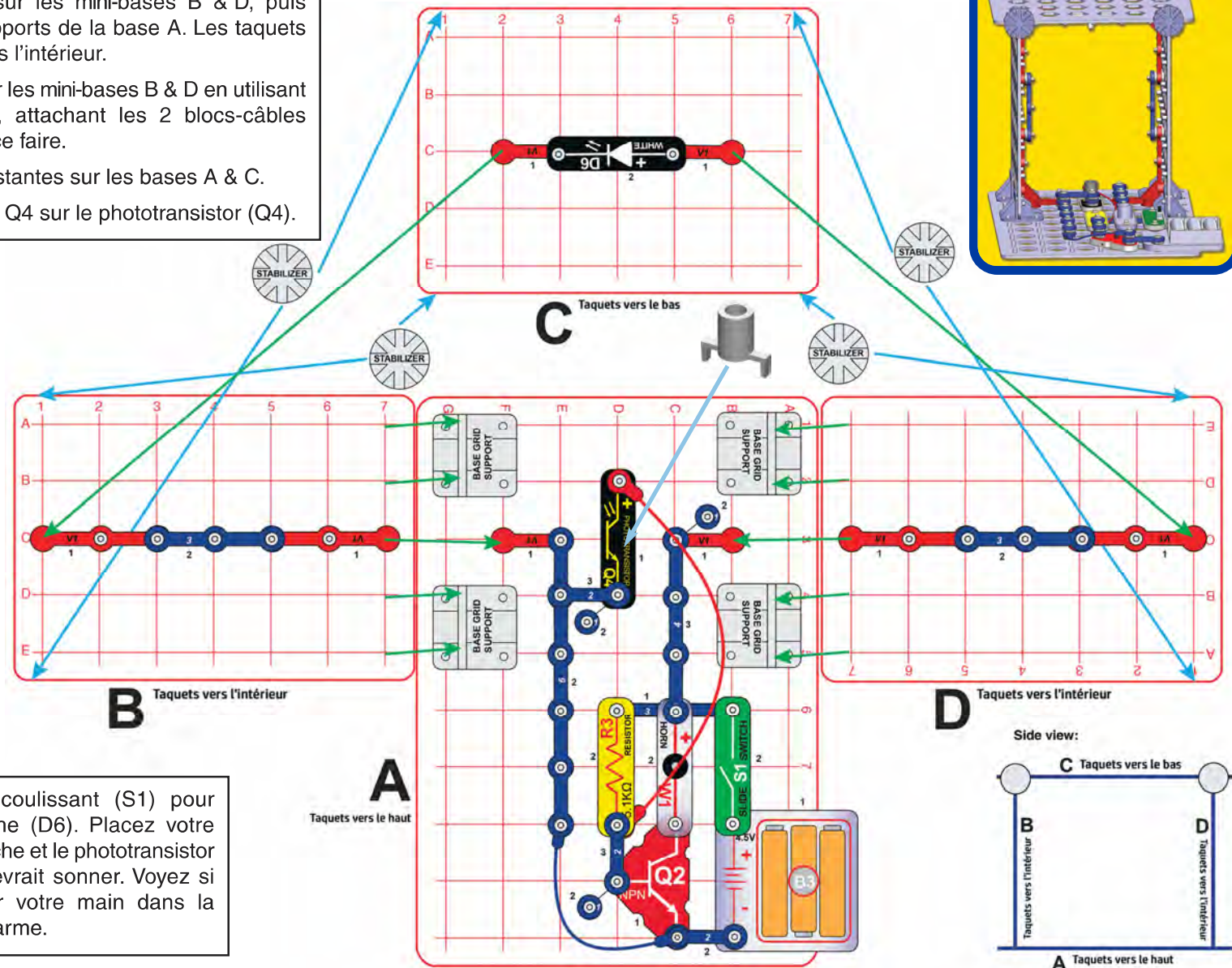


Utilisez le circuit précédent, mais remplacez délicatement la DEL blanche (D6) avec la DEL multicolore (D8), ou ajoutez la DEL multicolore à côté de la DEL blanche, comme illustré ici.



1. Placez les supports de base sur la base A.
2. Placez les pièces sur les mini-bases B & D, puis insérez dans les supports de la base A. Les taquets devraient pointer vers l'intérieur.
3. Montez la base C sur les mini-bases B & D en utilisant les 4 stabilisateurs, attachant les 2 blocs-câbles verticaux (V1) pour ce faire.
4. Placez les pièces restantes sur les bases A & C.
5. Placez le support de Q4 sur le phototransistor (Q4).

Couper le faisceau plafond-plancher



Constructions plus complexes

Les structures illustrées ci-dessous nécessitent des pièces Snap Circuits® additionnelles qui ne sont pas incluses dans cet ensemble, mais qui font partie d'autres ensembles Snap Circuits® que vous avez peut-être. Ils sont montrés ici comme exemples de ce qui peut-être fait en combinant cet ensemble avec d'autres. Si vous faites vos propres expériences, assurez-vous alors de suivre les directives des pages À FAIRE et NE PAS FAIRE de vos livrets (page 8 de ce livret). Vous pouvez acheter d'autres pièces Snap Circuits® au www.snapcircuits.net.

Pour les instructions de montage et photos additionnelles de ces structures, allez au:

www.snapcircuits.net/sc3di.

**Grande
Structure**



Maison illuminée



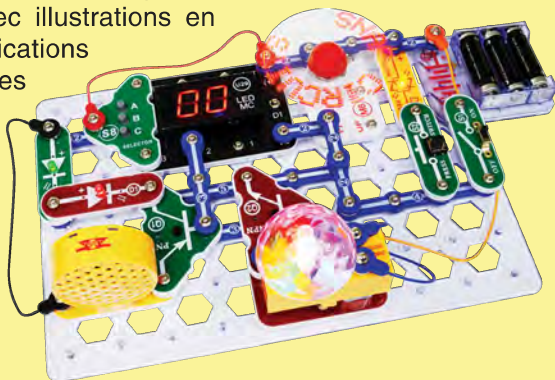
Autres produits Snap Circuits®!

Pour la liste des détaillants locaux qui tiennent les Snap Circuits®, visitez www.elenco.com ou appelez-nous au 800-533-2441, sans frais. Pour les accessoires, pièces additionnelles Snap Circuits® ou plus d'information sur vos pièces, visitez www.snapcircuits.net.

Snap Circuits® ARCADE

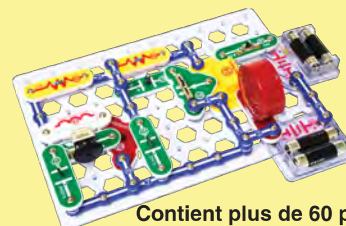
Modèle SCA-200 avec plus de 200 projets, dont +20 jeux

L'ensemble Snap Circuits® ARCADE contient plus de 35 pièces, plus de 200 projets incluant plus de 20 jeux à jouer. Créez votre propre message à afficher sur l'hélice programmable en utilisant le micro-contrôleur. Changez les choses grâce à l'affichage DEL, ou la DEL bicolore et faites la fête grâce à la boule disco! Livret illustré clair et précis avec illustrations en couleurs et explications des divers modules et concepts nécessaires pour les projets d'ARCADE.



Snap Circuits®

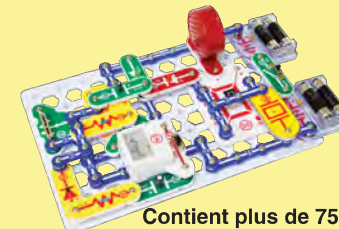
Modèle SC-300 avec plus de 300 projets



Contient plus de 60 pièces

Snap Circuits® Pro

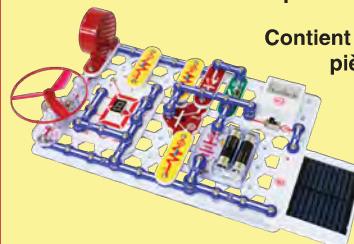
Modèle SC-500 avec plus de 500 projets



Contient plus de 75 pièces

Snap Circuits® Extrême

Modèle SC-750 avec plus de 750 projets



Contient plus de 80 pièces

Snap Circuits® Vert

Modèle SCG-125 Énergies alternatives



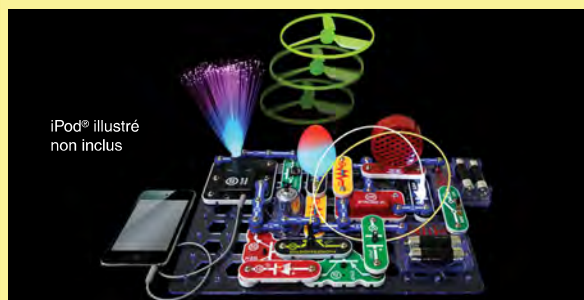
Contient plus de 40 pièces

Faites plus de 125 projets

Snap Circuits® LUMIÈRE

Modèle SCL-175 avec plus de 175 projets

L'ensemble Snap Circuits® LUMIÈRE contient plus de 55 pièces et plus de 175 projets. Connectez votre iPod® ou autre lecteur MP3 et regardez les lumières changer au rythme de votre musique. Le stroboscope avec ses motifs spirales vous surprendra avec ses effets visuels. Inclus aussi un détecteur infrarouge, DEL multicolore, une hélice phosphorescente, communication par fibre optique et orgue contrôlé par la musique, la voix ou le toucher.



iPod® illustré non inclus

Snap Circuits® MOUVEMENT

Modèle SCM-165 avec plus de 165 projets

L'ensemble Snap Circuits® MOUVEMENT contient plus de 50 pièces et 165 projets sur la physique du mouvement. Faites des expériences avec les rapports d'engrenages en utilisant divers engrenages et poulies. Projets inclus: hélice multicolore, fontaine d'air, détecteur de mouvement et bien plus. Des projets simples et amusants permettent aux enfants d'apprendre tout en s'amusant. Le livret de projets inclut des illustrations colorées et directives simples pour chaque projet.



Snap Circuits® SON

Modèle SCM-185 avec plus de 185 projets

L'ensemble Snap Circuits® SON contient plus de 40 pièces et 185 projets. Apprenez ce que sont les sons et comment ils sont créés et entendus. Faites plus de 185 projets pour démontrer les principes du son. Expérimentez avec le clavier avec thérémine optique, les effets d'écho, le modificateur de voix, démonstration de l'énergie sonore et la fonctionnalité permettant de connecter votre téléphone et analyser les sons avec des applications.



Disposition des pièces SC-3Di ILLUMINATION 3D

Important: Si une pièce manque ou est endommagée, **NE RETOURNEZ PAS AU DÉTAILLANT.**

Service à la clientèle: appelez sans frais (800) 533-2441 ou écrivez-nous au: help@elenco.com.
150 Carpenter Ave. Wheeling, IL 60090 U.S.A.

Note: Une liste complète de pièces est aux pages 2 et 3 de ce livret.

