

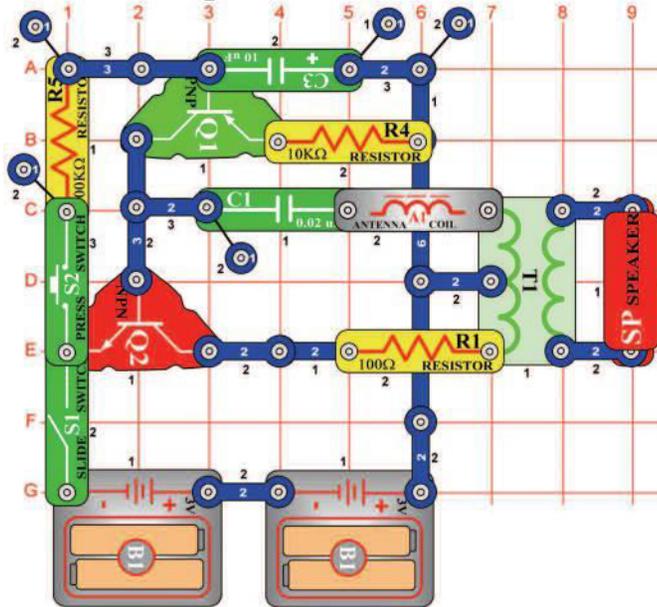
Listes de projet

Projet n°	Description	Page n°	Projet n°	Description	Page n°	Projet n°	Description	Page n°
512	Sirène	8	546	Courant d'une lampe de 6 V	23	580	U2 avec amplificateur à transistor (II)	37
513	Pluie électronique	8	547	Circuits de lampe combinés	23	581	U1 avec amplificateur de transistor	37
514	Fuite de robinet	9	548	Batterie rechargeable	24	582	Sons forts	38
515	Lampe et ventilateur indépendant	9	549	Piles solaires	24	583	Compteur oscillant avec son	38
516	Tracé de résistances	10	550	Commande solaire	25	584	Bruit de moteur produit à l'aide d'un transformateur	39
517	Mirliton électronique	11	551	Compteur résistant au soleil	25	585	Bruit de moteur avec LED	39
518	Mirliton électronique (II)	11	552	Testeur de diode solaire	25	586	Bruit de moteur avec LED (II)	39
519	Resistance à l'eau	12	553	Transistomètre solaire NPN	26	587	Courant alternatif et continu	40
520	Oscillateur avec deux transistors	12	554	Transistomètre solaire NPN	26	588	Bruiteur	40
521	Diode	13	555	Pile solaire contre pile	27	589	Courant alternatif	41
522	Redresseur	13	556	Pile solaire contre pile (II)	27	590	Tension de courant alternatif (II)	41
523	Redresseur de moteur	14	557	Musique solaire	28	591	Tension de courant alternatif (III)	42
524	Arrêt SCR	14	558	Combinaison de son solaire	28	592	Bruiteur (II)	42
525	Commande de moteur SCR	15	559	Alarme solaire	29	593	Bruiteur (III)	43
526	Formes de sortie	15	560	Meilleure alarme solaire	29	594	Moteur vibrant	43
527	Transistor Radio AM	16	561	Alarme photo-solaire	30	595	Bruiteur (IV)	44
528	Wattmètre solaire réglable	16	562	Space War solaire	30	596	Bruiteur (V)	44
529	Processus de stockage d'énergie par hélice de ventilateur	17	563	Combinaison d'alarme musicale solaire	31	597	Bruiteur (VI)	44
530	Processus de stockage d'énergie par une antenne	17	564	Combinaison de musique war space	31	598	Bruiteur (VII)	44
531	Processus de stockage d'énergie par un électro-aimant	17	565	Combinaison de musique war space solaire (II)	31	599	Bruiteur (VIII)	44
532	Processus de stockage d'énergie par un transformateur	18	566	Lumières périodiques solaires	32	600	Bruiteur (IX)	44
533	Processus de stockage d'énergie par un relais	18	567	Lumières périodiques solaires (II)	32	601	Alarme électrique	45
534	Lumières de transformateurs	18	568	Émetteur solaire radio AM	32	602	Alarme électrique (II)	45
535	Sirène de machine	19	569	Bruiteur avec faible illumination	33	603	Bruits nocturnes	45
536	Écouter le moteur	19	570	Bruiteur avec faible illumination (II)	33	604	Méga pulseur et clignotant	46
537	Force contre-électromotrice	20	571	Bruiteur avec faible illumination (III)	33	605	Clignotants « E » et « S »	46
538	Force électromotrice inverse (II)	20	572	Oscillateur solaire	34	606	Clignotants « 2 » et « 3 »	47
539	Son électronique	21	573	Oscillateur solaire (II)	34	607	Clignotants « 9 » et « 0 »	47
540	Son électronique (II)	21	574	Lampe SCR de jour	34	608	Clignotants « 3 » et « 6 »	48
541	Phare	21	575	Chants d'oiseaux solaires	35	609	Clignotants « c » et « C »	48
542	Diode Wonderland	22	576	Chants d'oiseaux solaires (II)	35	610	Clignotants « O » et « o »	49
543	Gammes de compteurs	22	577	Bombardements SCR solaires	36	611	Clignotants « b » et « d »	49
544	Courant d'un moteur	23	578	Clignotant Laser de LED avec son	36	612	Clignotants « H » et « L »	50
545	Courant d'une lampe de 2, 5 V	23	579	U2 avec amplificateur de transistor	37	613	Clignotants « A » et « o »	50

Listes de projet

Projet n°	Description	Page n°→	Projet n°	Description	Page n°	Projet n°	Description→	Page n°
614	Indicateur ouvert et fermé	51	648	Oscillateur de faible intensité (II)	64	679	Trombone mitraillette	
615	Indicateur ouvert et fermé (II)	51	649	Oscillateur de faible intensité (III)	64		Vibreur	78
616	Indicateur de vibration	51	650	Connecteur de segment	65	680	Vibreur d'alarme avec LED	79
617	Sondeur de vibration	52	651	Clignotant DP et Zéro	65	681	Vibreur d'alarme avec LED (II)	79
618	Circuit bruyant SCR	52	652	Moteur pas-à-pas avec lampe et LED	66	682	Vibreur avec relais sifflet	80
619	SCR et commutateur à transistor	53	653	Démarrage et arrêt du circuit intégré	66	683	Photo-vibreur avec relais sifflet	80
620	Moteur à deux vitesses	53	654	Vitesse de moteur du circuit intégré	67	684	LED à vibration	81
621	Moteur à deux vitesses (II)	54	655	Clignotant avec son et lumière	67	685	Haut-parleur à vibration	81
622	Flux électrique	54	656	retardateurs d'électro-aimant	68	686	Mesurer la vibration que vous	
623	Radio AM avec puissance LED	55	657	Électro-aimant retardateur (II)	68		Appuyez sur l'interrupteur	81
624	Circuit d'intégration d'anniversaire Space War	55	658	Électroaimant avec deux lampes		687	Chanson d'anniversaire hésitante	82
625	Clignotant à LED	56		d'électro-aimant	69	688	Détecteur de vibration	82
626	Clignotant LED avec Son	56	659	Courant d'électro-aimant	69	689	Déséquilibre	83
627	Clignotant LED produisant du son	56	660	Électromagnétisme	70	690	Alarme par vibration	83
628	Moteur pas-à-pas	57	661	Electromagnétisme et boussole	70	691	Vibration Space War	84
629	Circuit intégré diffusant de la musique de feu	57	662	Électromagnétisme et trombone	71	692	Lumière par vibration	84
630	Moteur pas-à-pas avec son	58	663	Aspiration avec électro-aimant	71			
631	Moteur pas-à-pas produisant de la lumière	58	664	Tour avec électro-aimant	72			
632	Sirène de police avec affichage	58	665	Boussole avec trombone	72			
633	Alarme avec oscillateur	59	666	Trombone réglable				
634	Alarme avec oscillateur (II)	59		Suspension	73			
635	Branchement U3	59	667	Trombone réglable avec durée	73			
636	Branchement U3 (II)	59	668	Trombone avec photorésistance				
637	Biner réglable	60		Suspension	74			
638	Miaulement électronique	60	669	Oscillateur avec trombone	74			
639	Miaulement électronique (II)	60	670	Oscillateur avec trombone (II)	75			
640	Lumière stroboscopique	61	671	Oscillateur avec trombone (III)	75			
641	Grille ET	61	672	Oscillateur avec trombone (IV)	76			
642	Grille NON ET	62	673	Oscillateur avec trombone (V)	76			
643	Grille OU	62	674	Boussole oscillante	76			
644	Grille NON OU	63	675	Vibreur haute fréquence	77			
645	Grille XOR	63	676	Vibreur haute fréquence (II)	77			
646	Oscillateur grande fréquence	64	677	Vibreur Trombone Sirène	78			
647	Oscillateur de faible intensité	64	678	Alarme Trombone Vibreur	78			

Projet # 512

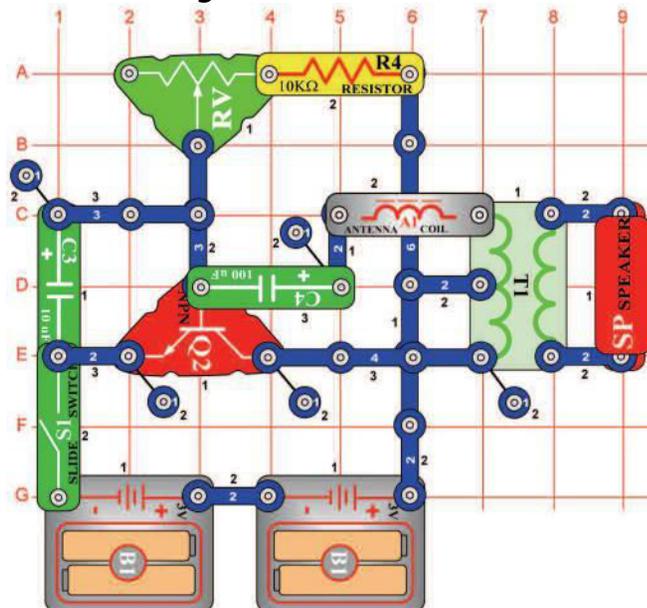


Sirène

OBJECTIF : concevoir une sirène qui commence et s'éteint lentement.

Allumez l'interrupteur à glissière (S1), puis appuyez sur le commutateur (S2) pendant quelques secondes puis relâchez-le. Une sirène démarre puis s'éteint lentement alors que le condensateur $10\mu\text{F}$ (C3) se décharge.

Projet n° 513



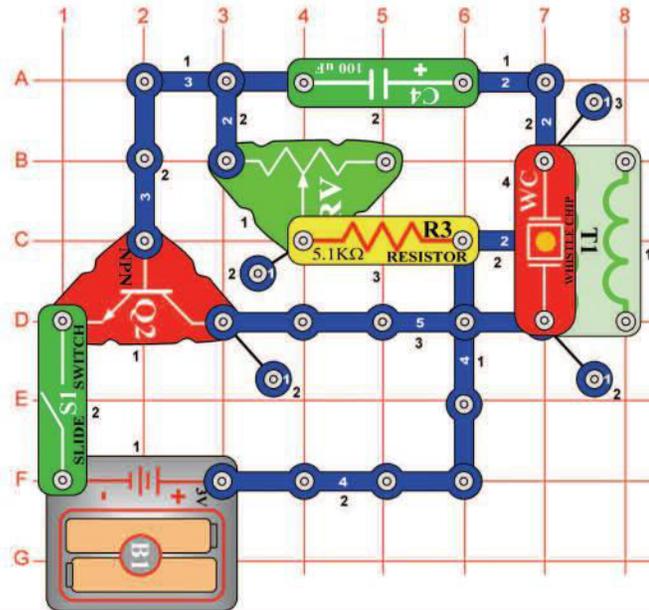
Pluie électronique

OBJECTIF : concevoir un oscillateur à basse fréquence.

Fabriquez le circuit et allumez l'interrupteur à glissière (S1), vous entendrez un bruit semblable à des gouttes de pluie. La résistance ajustable (RV) contrôle la pluie. Tournez vers la gauche pour obtenir un son semblable à celui que produit la bruine et tournez à droite pour obtenir un son semblable à celui que produit une averse. Vous pouvez remplacer la résistance 10K) (R4) par les résistance 1K) (R2) ou 5.1k) (R3) s pour accélérer la pluie.



Projet n° 514



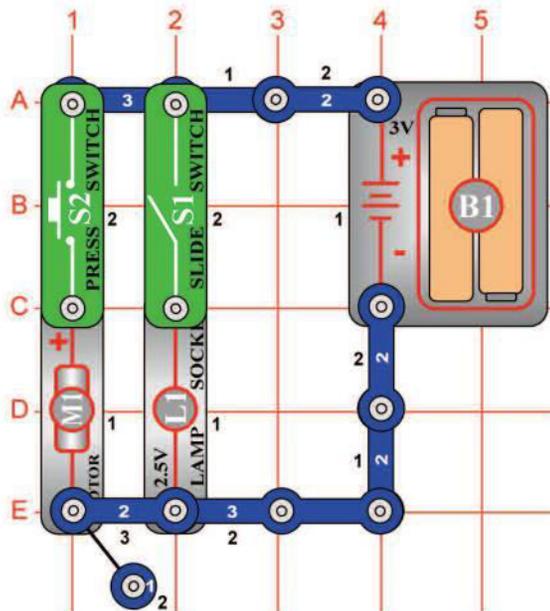
Fuite de

OBJECTIF : concevoir un oscillateur à basse

Fabriquez le circuit et réglez la commande de la résistance ajustable (RV) en la positionnant sur la droite. Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et vous entendrez un bruit semblable à celui que produit un robinet qui fuit. Vous pouvez accélérer la fuite en déplaçant la commande de la résistance ajustable.



Projet n° 515



Lampe et ventilateur

OBJECTIF : montrer la façon dont les commutateurs permettent aux circuits de fonctionner indépendamment, même

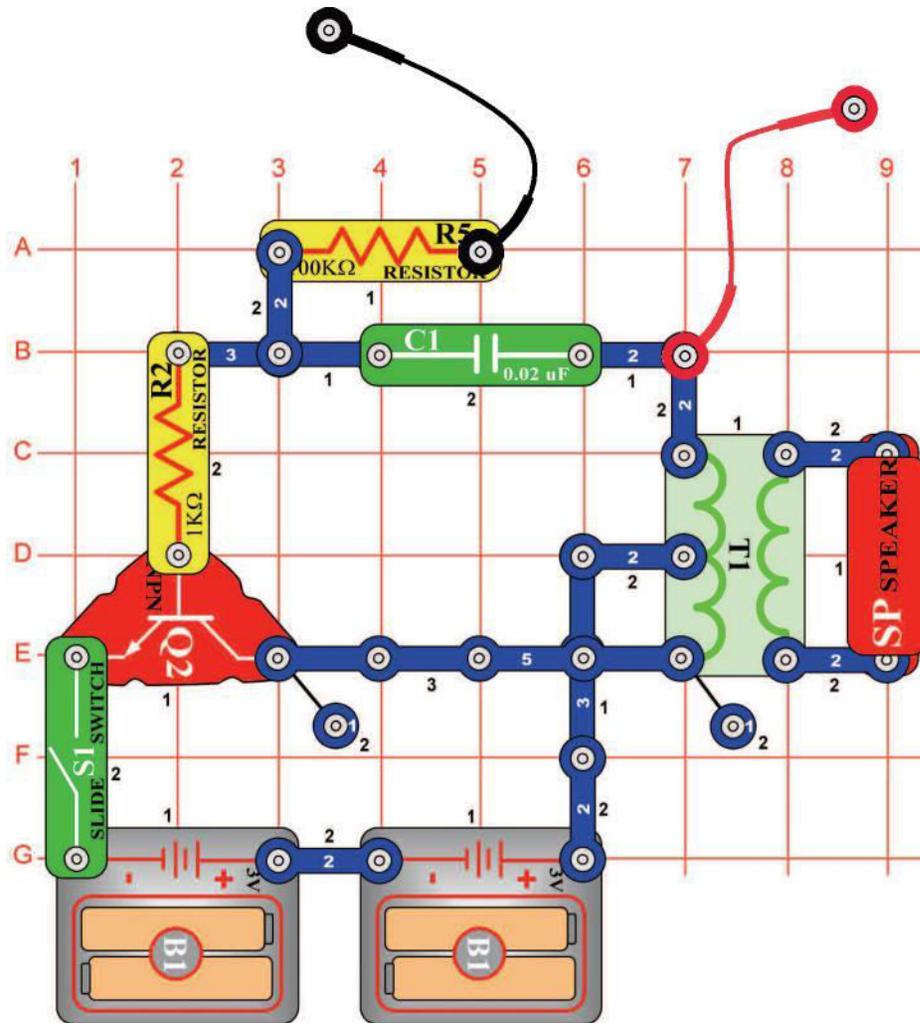
Ce circuit combine des projets n° 1, n° 2 et n° 6 en un seul circuit. Fabriquez le circuit et placez le ventilateur sur le moteur (M1). En fonction des commutateurs (S1 et S2) qui sont allumés, vous pouvez activer la lampe (projet n° 1), le moteur (projet n° 2), ou les deux ensemble (projet n° 6).

ATTENTION : pièces mobiles. Ne touchez au ventilateur ou

Ce circuit a été suggéré par Luke S. de Westborough, MA.



Projet n° 516



Dessiner des résistances

OBJECTIF : concevoir vos propres résistances.

Vous avez besoin d'un peu plus de pièces pour faire cette expérience, alors vous allez les dessiner. Prenez un crayon (les crayons HB sont les meilleurs, mais d'autres types de crayon conviendront également), **TAILLEZ-LE** et remplissez les 4 rectangles que vous voyez ci-dessous. Vous obtiendrez de meilleurs résultats si vous **placez une surface plane et dure entre cette page et le reste de ce livret** quand vous dessinez. **Appuyez fort** (mais ne déchirez pas le papier) et **remplissez chaque rectangle plusieurs fois** pour être sûr d'avoir une **couche de crayon épaisse et uniforme** et essayez de ne pas dépasser des limites.

Formes à tracer.



Utilisez un crayon HB, dessinez sur une surface dure, appuyez fort et remplissez plusieurs fois pour avoir de meilleurs résultats.

En fait, vos crayons ne sont plus fabriqués à partir de plomb (même si nous continuons à les appeler des « crayons avec une mine de plomb »). Le « plomb » dans vos crayons est en réalité une forme de carbone, le même matériau avec lequel sont fabriquées les résistances. Ainsi, les dessins que vous venez de faire doivent agir comme les résistances des Snap Circuits®.

Construisez le circuit représenté, il s'agit du même circuit oscillateur que celui que vous avez déjà utilisé. À l'aide des extrémités libres des fils de connexion touchez les extrémités opposées des rectangles que vous avez dessinés, vous devriez entendre un son semblable à celui d'une alarme. **Remarque** : vous pouvez obtenir un meilleur contact électrique entre les fils et les dessins si vous mouillez le métal avec quelques gouttes d'eau ou de la salive.

Si vous dessinez des résistances plus longues leur solidité sera renforcée, alors que si vous les faites plus larges leur résistance sera plus faible. Donc, les 4 rectangles devraient produire le même son, même si vous constaterez des variations dues à l'épaisseur et à l'uniformité des rectangles, et exactement où vous touchez les fils. Si vos 4 formes ne produisent pas un son similaire, alors essayez d'améliorer vos dessins.

Assurez-vous de vous laver les mains après ce projet.

Projet n° 517

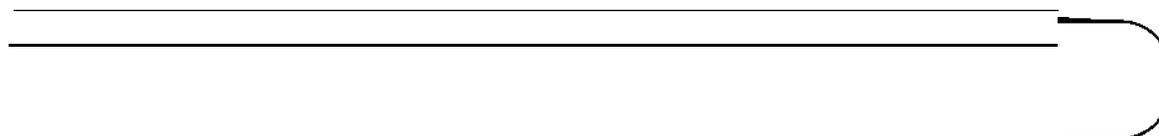
Mirliton électronique

Utilisez le même circuit que celui du projet n° 516, mais dessinez une nouvelle forme. Un mirliton est un instrument de musique qui ressemble à une flûte qui produit une seule note, et on change l'intensité (fréquence) du son en déplaçant un piston vers le haut et vers le bas à l'intérieur d'un tube.

Prenez un crayon (les crayons HB sont les meilleurs, mais d'autres types de crayon conviendront également), TAILLEZ-LE et remplissez la forme que vous voyez ci-dessous. Pour les meilleurs résultats, **TAILLEZ-LE à nouveau, placez une surface plane et dure entre cette page et le reste de ce livret** lorsque vous dessinez. **Appuyez fort** (mais ne déchirez pas le papier). **Remplissez chaque forme plusieurs fois** pour être sûr d'avoir une **couche de crayon épaisse et**

repassez dessus plusieurs fois. L'encre noire dans ce manuel est un isolant tout comme le papier, de sorte que vous devez écrire dessus avec votre crayon.

À l'aide d'un fil lâche, touchez la partie la plus large de cette forme, en haut à gauche. À l'aide d'un autre fil lâche, touchez la partie droite du premier fil. Vous devriez entendre un son d'une grande intensité. Comment pensez-vous que le son changera si vous faites glisser le second fil vers la droite ? Faites-le, en glissant lentement tout autour jusqu'à l'extrémité. Les sons changent en passant des hautes fréquences aux basses fréquences, tout comme un mirliton. **Remarque** : vous pouvez obtenir un meilleur contact électrique entre les fils et les



Forme à dessiner.

Utilisez un crayon HB, dessinez sur une surface dure, appuyez fort et remplissez plusieurs fois pour avoir de meilleurs résultats.

Projet n° 518

Mirliton électronique (II)

Utilisez le même circuit que celui du projet n° 516, mais remplissez la nouvelle forme représentée ici.

À l'aide d'un fil de connexion lâche, touchez le cercle gauche. Prenez l'autre fil lâche et touchez chacun des autres cercles. Les différents cercles produisent des sons de différentes intensités, comme des notes. Étant donné que les cercles ressemblent à des touches de piano, vous avez maintenant un clavier électronique ! Essayez d'imaginer quel genre de musique vous pouvez jouer avec. **Remarque** : vous pouvez obtenir un meilleur contact électrique entre les fils et les dessins si vous mouillez le métal avec quelques gouttes d'eau ou de la salive.

Maintenant, prenez un fil lâche et touchez le cercle de droite (n° 11). Prenez

l'autre fil et touchez les cercles à côté des numéros indiqués ci-dessous, dans l'ordre suivant :

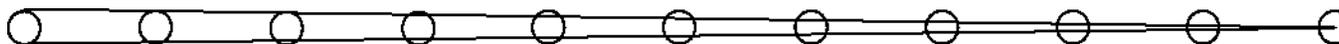
7-5 - 1 - 5-7 - 7-7

5 - 5 - 5

7 - 7 - 7

7 - 5 - 1 - 5 - 7 - 7 - 7 - 7 - 5 - 5 - 7 - 5 - 1

Reconnaissez-vous cette comptine ? Il s'agit de « Mary Had a Little Lamb ». À présent, vous savez que vous pouvez dessiner la forme que vous souhaitez et faire des sons électroniques grâce à elle. Faites l'expérience tout seul autant de fois que vous le souhaitez. Assurez



Forme à dessiner.

Utilisez un crayon HB, dessinez sur une surface dure, appuyez fort et remplissez plusieurs fois pour avoir de meilleurs résultats.

1→2→3→4→5→6→7→8→9→10→11



Projet n° 519

Resistance à l'eau

OBJECTIF : utiliser l'eau comme une résistance.

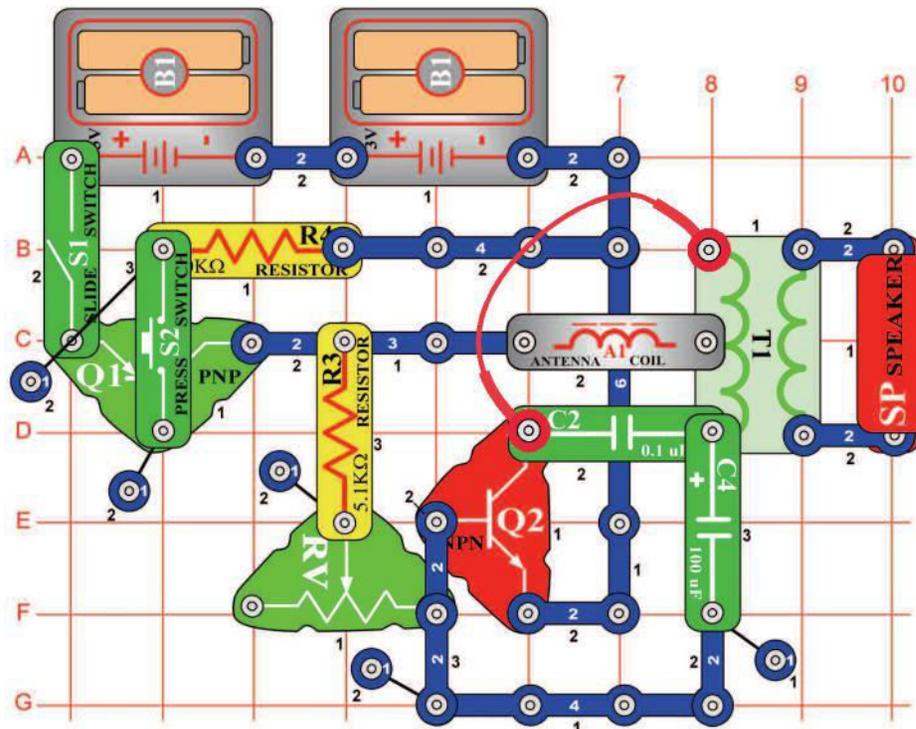


Utilisez le même circuit que celui du projet n° 516. Prenez les deux fils lâches de connexion et touchez-les avec les doigts. Vous devriez entendre un son de basse fréquence. Maintenant, placez les fils lâches de connexion dans une tasse d'eau et faites en sorte qu'ils ne se touchent pas. Le son aura une fréquence beaucoup plus élevée parce que l'eau potable a une résistance plus faible que votre corps. Vous pouvez modifier le son en ajoutant ou en retirant de l'eau de la tasse. Si vous ajoutez du sel à l'eau, vous remarquerez que la fréquence augmente, car la dissolution du sel diminue la résistance de l'eau.

Vous pouvez également faire un mirliton avec de l'eau. Versez une petite quantité d'eau sur une table ou sur le sol et étalez-la avec votre doigt pour former une longue ligne. Placez l'un des fils de connexion à une extrémité et faites glisser l'autre le long de l'eau. Vous devriez obtenir le même résultat que pour le mirliton que vous avez dessiné avec le crayon, cependant la fréquence sera probablement différente.



Projet n° 520

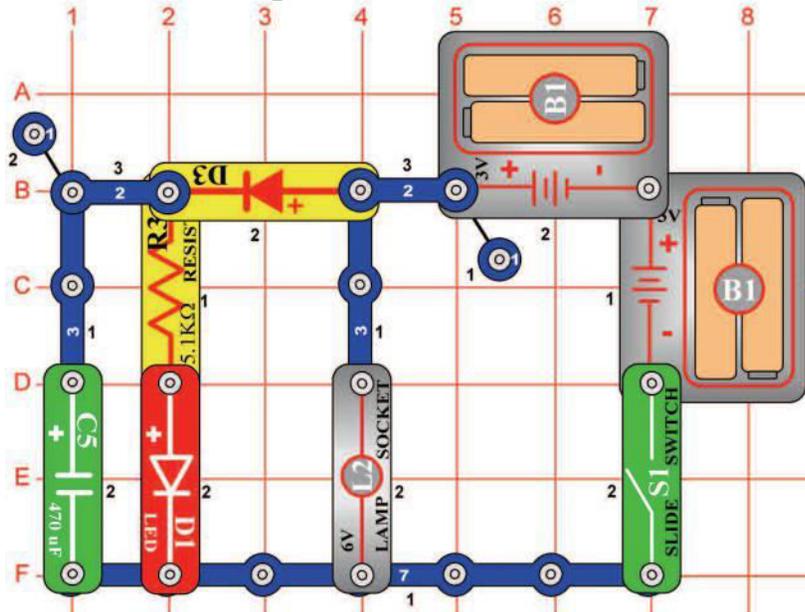


Oscillateur avec deux transistors

OBJECTIF : concevoir un oscillateur à basse fréquence réglable.

Fabriquez le circuit, allumez l'interrupteur à glissière (S1), puis appuyez sur le commutateur (S2). Déplacez le levier de commande de la résistance ajustable (RV) pour changer la fréquence.

Projet n° 521 → Diode

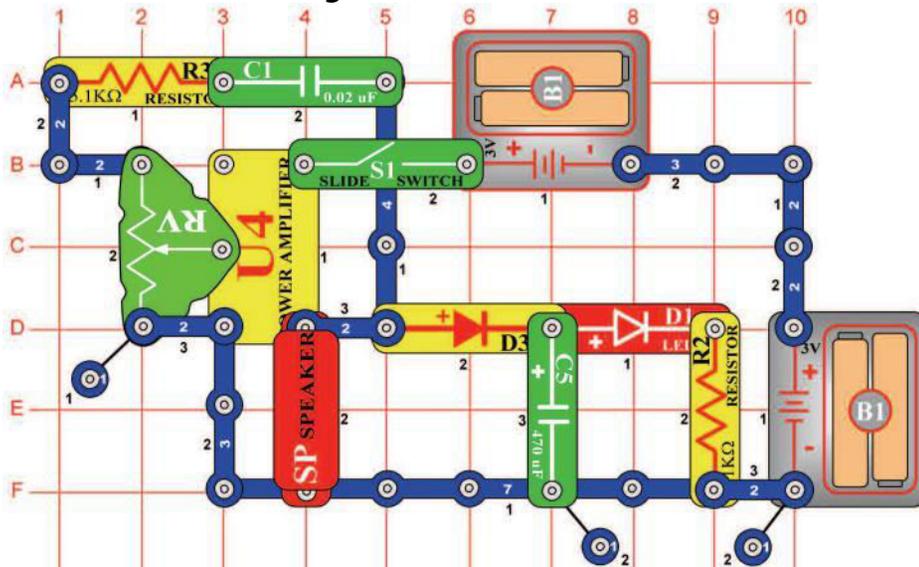


Objectif : *montrer la façon dont fonctionne une diode.*

Allumez l'interrupteur à glissière (S1), la lampe (L2) brillera et la LED (D1) s'allumera. La diode (D3) permet aux piles de recharger le condensateur 470µF (C5) et d'allumer la LED.

Éteignez le commutateur à glissière, la lampe s'éteint immédiatement, mais le voyant reste allumé pendant quelques secondes, le temps nécessaire pour que le condensateur C5 se décharge à travers elle. La diode isole le condensateur de la lampe ; si vous remplacez la diode par un fil avec 3 raccordements, alors la lampe videra le condensateur presque instantanément.

Projet n° 522



Redresseur

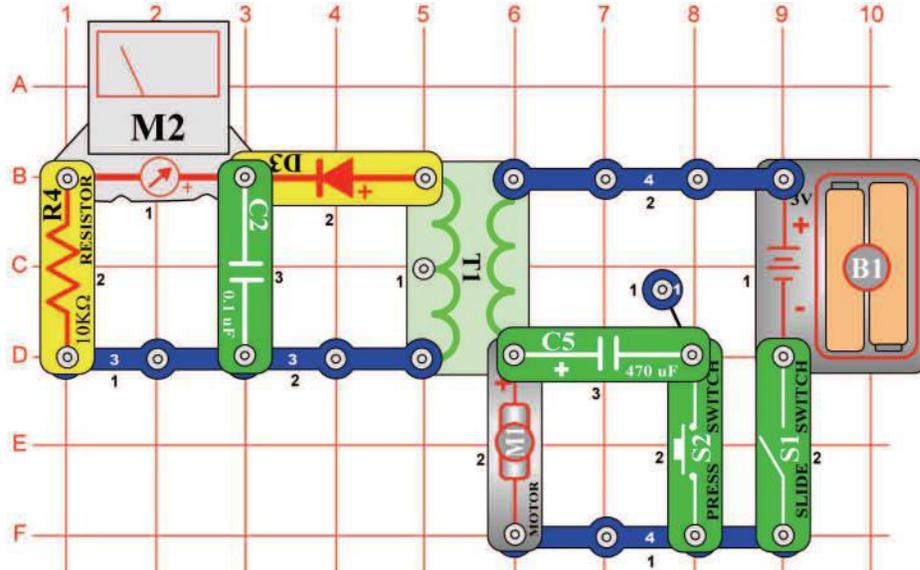
OBJECTIF : *concevoir un redresseur.*

Ce circuit est basé sur le projet trombone n° 238. Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et réglez la résistance ajustable (RV) à mi-hauteur pour améliorer la qualité du son. La LED (D1) s'allumera également.

Le signal de l'amplificateur de puissance (U4) dirigé vers le haut-parleur (SP) est un courant (AC) alternatif et non un courant (DC) continu nécessaire pour allumer la LED. La diode (D3) et le condensateur (C5) sont des redresseurs qui convertissent le courant alternatif en courant continu.

La diode permet au condensateur de se recharger lorsque la tension de l'amplificateur de puissance est élevée, mais empêche également au condensateur de se décharger lorsque la tension de l'amplificateur de puissance est faible. Si vous remplacez la diode avec un fil avec 3 raccordements ou que vous retirez le condensateur du circuit, la LED ne s'allumera pas.

Projet n° 523



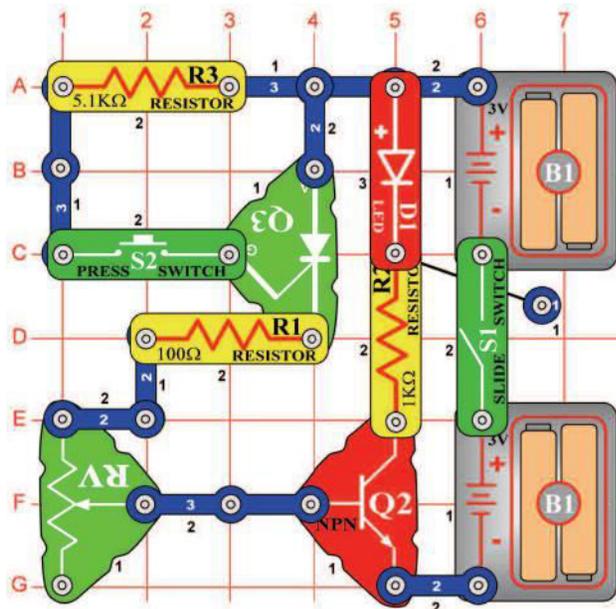
Redresseur de moteur

Objectif : montrer comment ce fait un redresseur.

Réglez le compteur (M2) sur une valeur FAIBLE (ou 10 mA). Placez le ventilateur au-dessus du moteur (M1) et allumez l'interrupteur à glissière (S1), le compteur mesure le courant de l'autre côté du transformateur (T1).

Le courant continu de la pile (B1) fait tourner le moteur, le moteur crée une ondulation alternative dans la tension. Cette ondulation passe par le transformateur en utilisant le magnétisme. La diode et $1\mu\text{F}$ (C2) « rectifie » l'ondulation alternative dans le courant continu mesuré par le compteur.

Lorsque le commutateur est enfoncé (S2), cela permet de relier le condensateur $470\mu\text{F}$ (C5) au moteur. Cette action permet de filtrer l'ondulation alternative, par conséquent le courant traversant le compteur est fortement réduit mais la vitesse du moteur n'est pas affectée.



Projet n° 524

Objectif : montrer la façon dont fonctionne un SCR.

Dans ce circuit, l'interrupteur de pression (S2) commande un SCR (Q3), qui commande un transistor (Q2), qui commande une diode (D1). Réglez le levier de commande de la résistance ajustable (RV) en le positionnant vers le haut (vers le commutateur).

Allumez l'interrupteur à glissière (S1) ; il ne se passe rien. Appuyez et relâchez le commutateur ; le SCR, le transistor, et LED sont allumés et restent allumés. Maintenant, déplacez la commande de résistance ajustable jusqu'à ce que la LED s'éteigne. Appuyez sur et relâchez à nouveau le commutateur ; cette fois, la LED s'allume mais s'éteint lorsque vous relâchez le commutateur.

Si le courant qui traverse un SCR (anode-cathode) dépasse un certain seuil, alors le SCR reste allumé. Dans ce circuit, vous pouvez régler la résistance ajustable afin que le SCR (et le voyant qu'il contrôle) reste à peine allumé ou éteint.

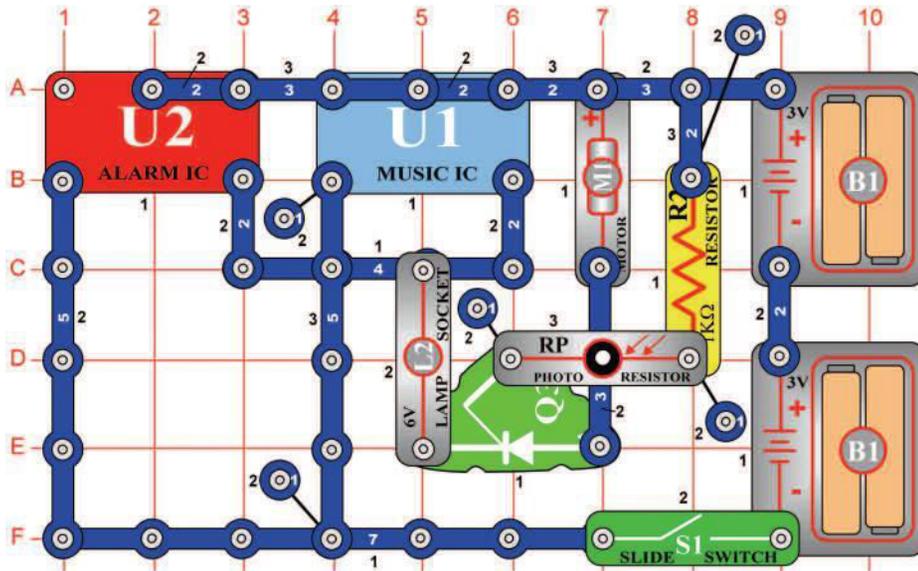
Projet n° 525

Commande du moteur du SCR

Objectif : montrer la façon dont on utilise un SCR.

Les SCR sont souvent utilisés pour contrôler la vitesse d'un moteur. La tension vers la grille est un flux d'impulsions, et les impulsions sont élargies pour augmenter la vitesse du moteur.
Placez le ventilateur au-dessus du moteur (M1) et allumez l'interrupteur à glissière (S1). Le moteur tourne et la lampe (L2) s'allume. Agitez la main au-dessus de la photorésistance (RP) pour contrôler la quantité de lumière qui brille sur elle, cette action permettra de régler la vitesse du moteur. En faisant des mouvements répétés à l'aide de votre main, vous pourrez faire tourner le moteur à une vitesse lente et régulière.

-15-

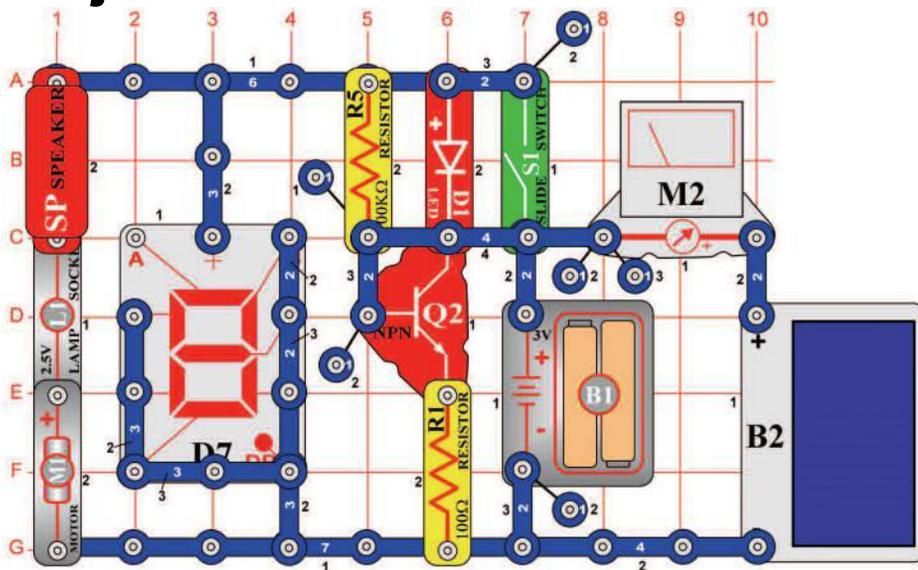


Projet n° 526

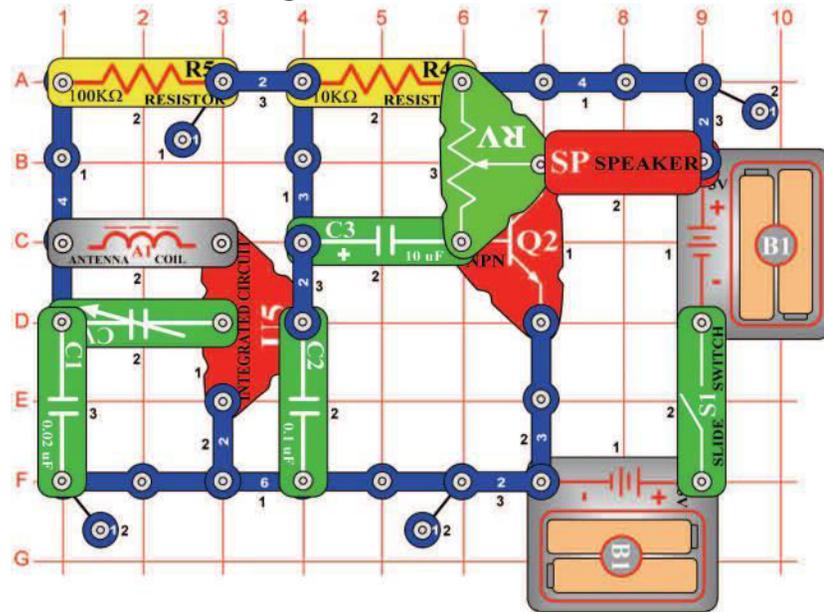
Formes de sortie

Objectif : montrer les différents types de sortie d'un Snap Circuits®.

Réglez le compteur (M2) sur une valeur FAIBLE (ou 10 mA). Ce circuit utilise les six formes de sortie disponibles dans les Snap Circuits® - Haut-parleur (SP, son), lampe (L1, lumière), LED (D1, lumière), moteur (M1, mouvement), affichage avec 7 segments (D7, lumière), et compteur (M2, mouvement du pointeur).
Placez le ventilateur sur le moteur, allumez l'interrupteur à glissière (S1), et dirigez la lumière sur la pile solaire (B2). Les six formes de sortie s'activeront. Si le moteur ne tourne pas, alors poussez-le à l'aide de votre doigt pour le lancer, ou retirez le ventilateur.



Projet n° 527

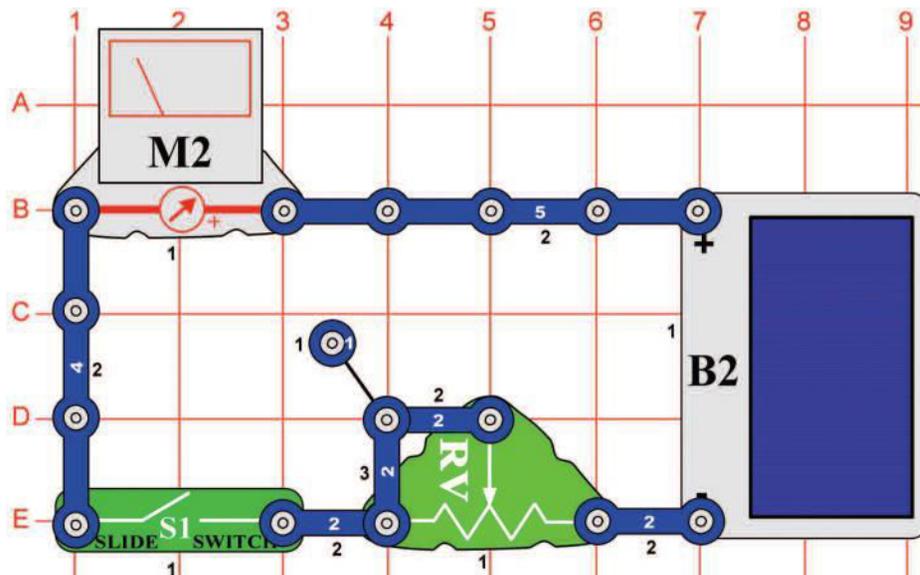


Transistor radio AM

OBJECTIF : voir la sortie d'une radio AM.

Ce circuit radio AM utilise un transistor (Q2) dans l'amplificateur qui alimente le haut-parleur (SP). Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et réglez le condensateur variable (CV) sur une station de radio, puis réglez le volume à l'aide de la résistance ajustable (RV).

Projet n° 528



Wattmètre

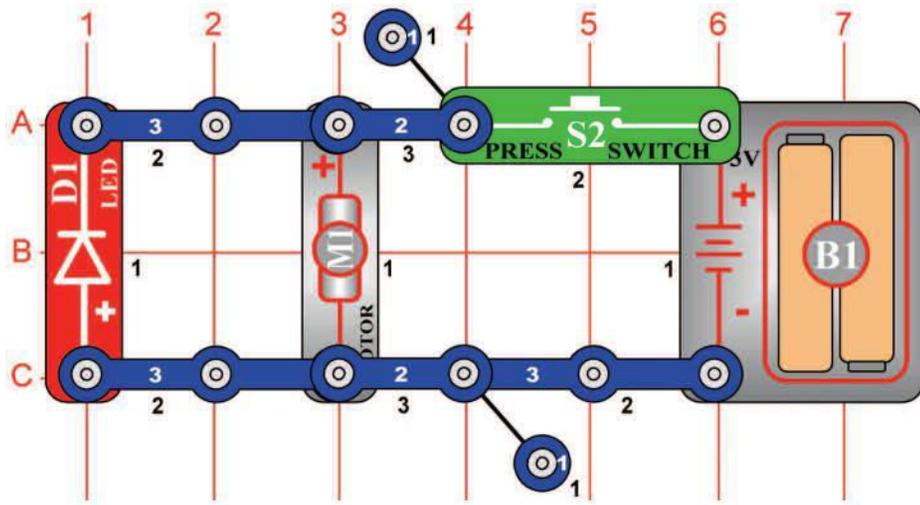
16

solaire réglable

OBJECTIF : découvrir l'énergie solaire.

Réglez la résistance ajustable (RV) à mi-hauteur et le compteur (M2) à un FAIBLE (ou 10mA) niveau. Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et dirigez des rayons de lumière sur la pile solaire (B2). Déplacez la pile solaire vers différentes sources de lumière et ajustez la résistance ajustable pour modifier les valeurs du relevé du compteur. Placez votre main pour couvrir la moitié de la pile solaire, les valeurs du relevé du compteur devraient baisser de moitié. Quand on réduit la lumière vers la pile solaire, le courant dans le circuit est réduit. Placez une feuille de papier au-dessus de la cellule solaire et observez à quel point cette action modifie les valeurs du relevé du compteur. Puis ajoutez des feuilles jusqu'à ce que le compteur indique zéro.

Projet n° 529 Processus de stockage d'énergie par



Objectif : montrer que l'hélice du ventilateur stocke de l'énergie.

Placez le ventilateur au-dessus du moteur (M1). Enfoncez le commutateur (S2) pendant quelques secondes, puis regardez la LED (D1) lorsque vous relâchez le commutateur. La LED s'allume brièvement, mais seulement après que les piles (B1) sont déconnectées du circuit.

Savez-vous pourquoi la LED s'allume ? Elle s'allume parce que l'énergie mécanique stockée dans l'hélice du ventilateur permet au moteur d'agir comme un générateur. Lorsque vous relâchez le commutateur, cette énergie crée un bref courant à travers la LED. Si vous retirez l'hélice du ventilateur du circuit alors la LED ne s'allumera jamais, parce que l'axe du moteur ne stocke pas à lui tout seul assez d'énergie mécanique.

Si vous inversez la direction du moteur, alors la LED demeurera inchangé, mais le ventilateur peut tourner après que la LED s'allume.

Ce circuit a été suggéré par Mike D. de Woodhaven, NY.

ATTENTION : pièces mobiles. Ne touchez au ventilateur ou

Projet n° 530

Processus de stockage d'énergie par une antenne

Objectif : montrer qu'une antenne peut stocker de l'énergie.

Modifier projet n° 529 en remplaçant le moteur (M1) par la bobine d'antenne (A1). Enfoncez le commutateur (S2) pendant quelques secondes, puis observez la LED (D1) lorsque vous relâchez le commutateur. La LED s'allume brièvement, mais seulement après que les piles (B2) sont déconnectées du circuit.

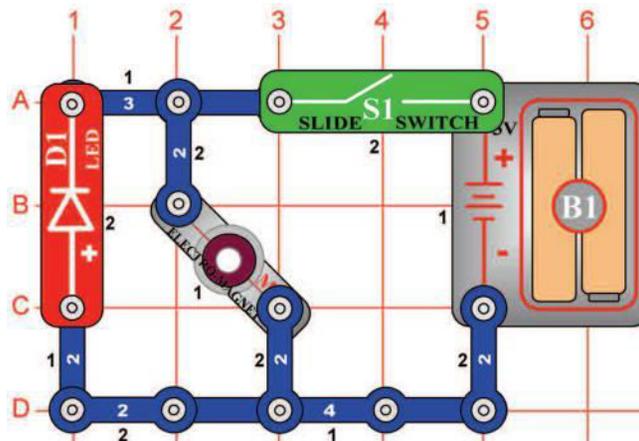
Ce circuit est différent de celui du projet « Processus de stockage d'énergie par une hélice de ventilateur » parce que l'énergie dans la bobine d'antenne est stockée dans un champ magnétique. Lorsque vous relâchez le commutateur, cette énergie crée un bref courant à travers la LED.

Notez que l'énergie stockée dans un champ magnétique agit de la même manière qu'une impulsion mécanique, à la différence des condensateurs qui stockent l'énergie sous forme de charge électrique à travers un matériau. Vous pouvez remplacer l'antenne par un des condensateurs, mais la LED ne s'allumera pas. L'énergie stockée dans les champs magnétiques des bobines a été appelée impulsion électrique au début de l'électronique.

Projet n° 531

Processus de stockage

Objectif : montrer que l'électro-aimant stocke de l'énergie.

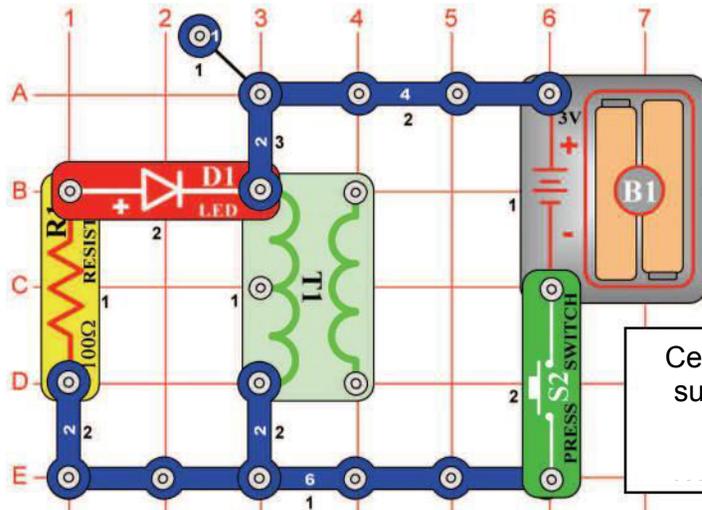


Allumez l'interrupteur à glissière (S1) ; il ne se passe rien. Allumez l'interrupteur ; la LED (D1) clignote.

Lorsque vous allumez l'interrupteur, l'électro-aimant (M3) stocke l'énergie des piles (B1) dans un champ magnétique. Lorsque vous allumez l'interrupteur, le champ magnétique disparaît et l'énergie hors de celle-ci se décharge à travers la LED.

Projet n° 532

Processus de stockage d'énergie



Objectif : montrer que le transformateur stocke l'énergie électrique.

Enfoncez le commutateur (S2) pendant quelques secondes, puis observez la LED (D1) lorsque vous relâchez le commutateur. La LED s'allume brièvement, mais seulement après que les piles (B1) sont déconnectées du circuit.

Ce circuit est similaire à celui du projet « Processus de stockage d'énergie par antenne », et montre la façon dont les bobines dans le transformateur (T1) stockent également l'énergie dans des champs magnétiques. Lorsque vous relâchez le commutateur, cette énergie crée un bref courant à travers la LED.

Ce circuit est basé sur celui proposé par Mike D. de

Projet n° 534

Lumières de transformateurs

Projet n° 533

Processus destockage d'énergie par un relais

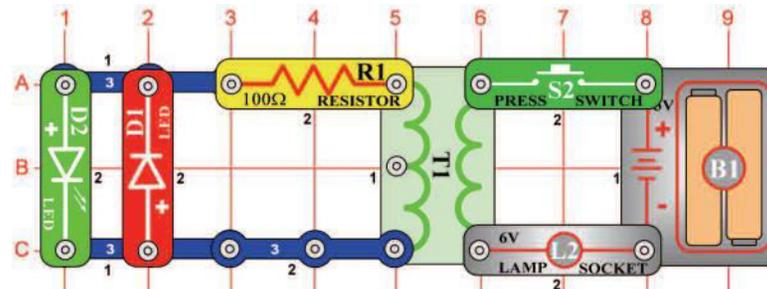
Objectif : montrer qu'un relais stocke de l'énergie.

Modifiez le projet n°532 en remplaçant le transformateur (T1) par le relais (S3), placez-le près des côtés qui ont 3 branchements en haut et à droite (comme dans le projet n° 341).

Enfoncez le commutateur (S2) pendant quelques secondes, puis observez la LED (D1) lorsque vous relâchez le commutateur. La LED s'allume brièvement, mais seulement après que les piles (B1) sont déconnectées du circuit.

Le relais comporte une bobine analogue à celle du transformateur, et stocke l'énergie de la même manière.

Objectif : montrer la façon dont fonctionne un transformateur.



Regardez les LED (D1 et D2) lorsque vous appuyez ou relâchez le commutateur (S2). La LED rouge (D1) s'allume brièvement lorsque vous appuyez sur le commutateur et la LED verte (D2) s'allume brièvement dès que vous la relâchez, mais aucune lumière ne s'éteint quand vous enfoncez le commutateur. Pourquoi ?

Lorsque vous appuyez sur le commutateur, une montée de courant venant de la pile crée un champ magnétique dans le transformateur (T1), qui reste constant tant que le commutateur reste enfoncé. La création du champ magnétique induit un courant

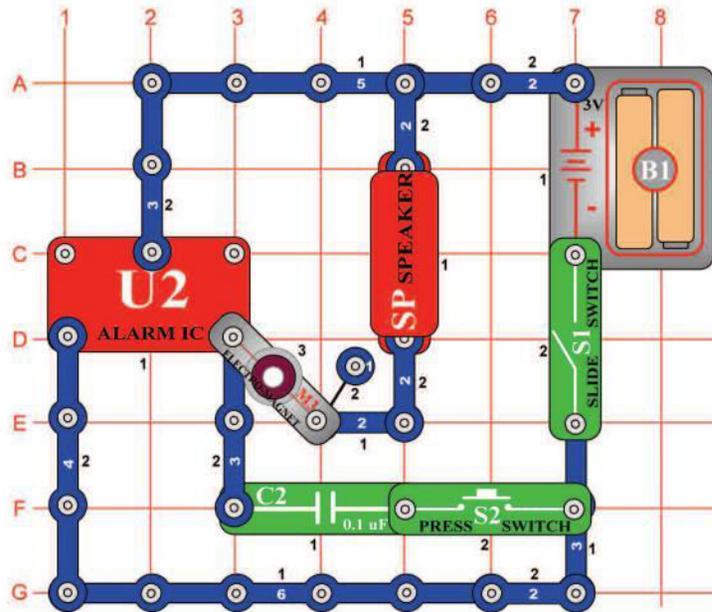
les champs magnétiques se stabilisent.

Lorsque vous relâchez le commutateur (ce qui enlève le courant de la pile), le champ magnétique se décharge. Initialement, le transformateur essaie de maintenir le champ magnétique en induisant un courant sur l'autre côté, ce qui allume la LED verte jusqu'à ce que la résistance (R1) absorbe l'énergie restante.

Notez que ce projet est différent du projet « Processus de stockage d'énergie par une antenne » parce qu'il y a une connexion magnétique à travers le transformateur, et non pas une connexion



Projet n° 535



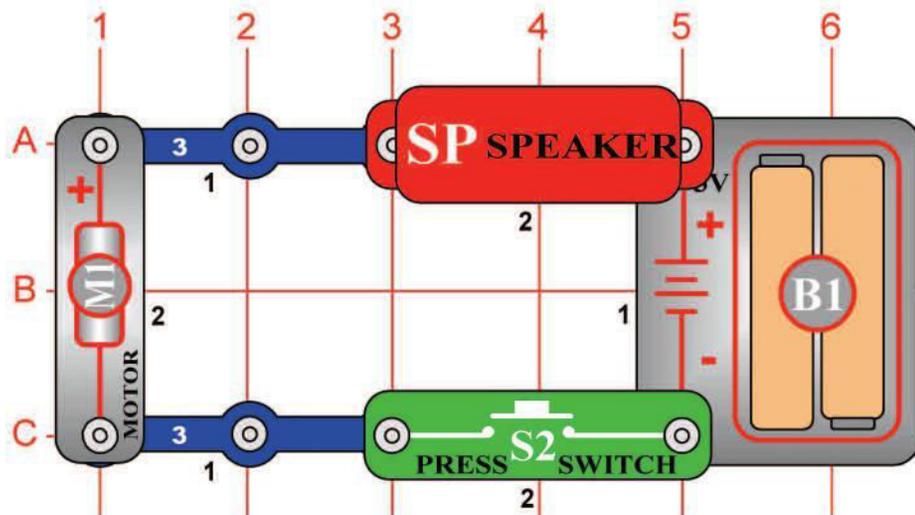
Sirène de

OBJECTIF : voir la façon dont l'électro-aimant peut changer le son provenant du circuit intégré déclenchant l'alarme.

Allumez l'interrupteur à glissière (S1), vous entendrez le bruit étrange provenant du haut-parleur (SP). Appuyez sur le commutateur (S2) et le son se transformera en sirène assourdissante. Le circuit intégré déclenchant l'alarme (U2) produit un son de sirène doux, mais l'électro-aimant (M3) déforme ce bruit de sirène et vous entendez alors un bruit étrange. En ajoutant le $\chi\omicron\nu\delta\epsilon\nu\sigma\alpha\tau\epsilon\nu\rho\ 0,1\ \mu\text{F}$ (C2), vous bloquez les effets de l'électro-aimant et cela permet de restaurer le son de la sirène.



Projet n° 536



Écouter le

Objectif : montrer la façon dont fonctionne

Placez le ventilateur au-dessus du moteur (M1). Appuyez sur le commutateur (S2) et écoutez le moteur. Pourquoi le moteur fait du bruit ? Un moteur utilise le magnétisme pour convertir l'énergie électrique en mouvement de rotation mécanique. Lorsque l'axe du moteur tourne, il connecte / déconnecte plusieurs séries de contacts électriques pour donner les meilleures propriétés magnétiques. Étant donné que ces contacts sont commutés, cela crée une perturbation électrique que le haut-parleur convertit en son.

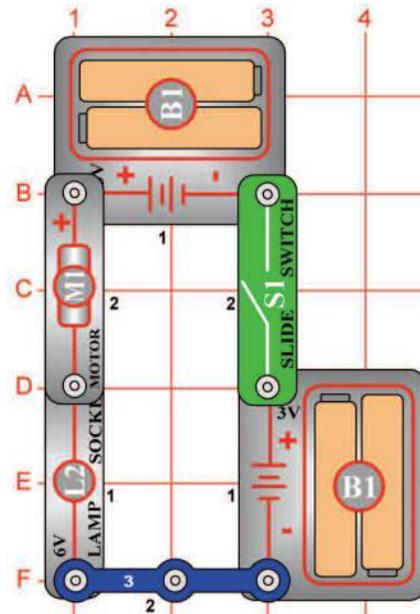
ATTENTION : pièces mobiles. Ne touchez au ventilateur ou

Ce circuit a été suggéré par Andrew M. de Cochrane, Alberta, Canada

Projet n° 537

Force électromotrice

ATTENTION : pièces mobiles. Ne touchez au au moteur lors du



OBJECTIF : démontrer la façon dont fonctionne une moteur.

La tension produite par un moteur lorsqu'il est en train de tourner s'appelle la force électromotrice inverse ; ce qui peut être considéré comme une résistance électrique du moteur. La force électromotrice inverse *du moteur* est la force qu'il exerce en essayant de tourner d'un axe. Ce circuit montre la façon dont la force électromotrice inverse augmente et dont le courant diminue lorsque le moteur accélère.

Placez le ventilateur au-dessus du moteur (M1) et allumez l'interrupteur à glissière (S1). L'ampoule 6 V (L2) s'allumera, ce qui indique que la force électromotrice inverse est faible et que le courant est élevé.

Éteignez l'interrupteur à glissière, retirez le ventilateur, et rallumez l'interrupteur à glissière. La lampe brille lorsque le moteur démarre et la lampe s'obscurcit lorsque le moteur accélère. Maintenant, la force électromotrice inverse est élevée et le courant est faible. ATTENTION NE TOUCHEZ PAS LE MOTEUR PENDANT QU'IL TOURNE.

Force électromotrice inverse (II)

OBJECTIF : démontrer la façon dont le moteur aspire davantage de courant pour exercer une plus grande force quand lorsqu'il tourne lentement.

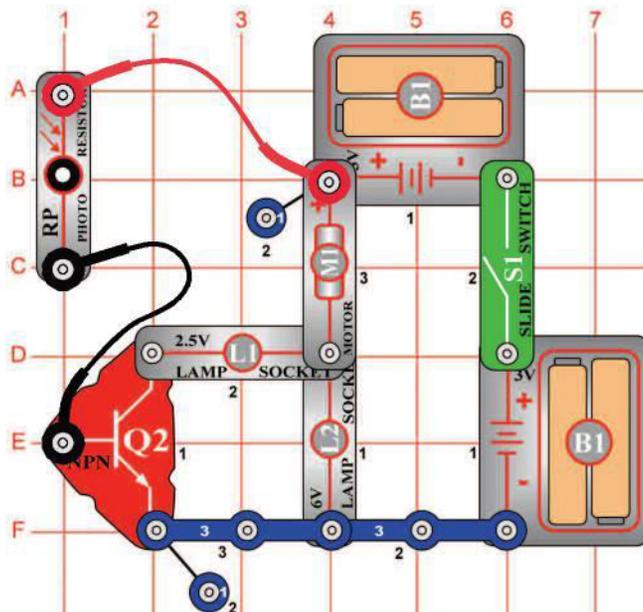
Placez le ventilateur au-dessus du moteur (M1). Connectez la photorésistance (RP) aux fils de connexion comme indiqué, et maintenez-la près de la lampe 6 V (L2) afin que la lumière brille dessus.

Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et observez la façon dont la lampe 6 V brille au début, mais s'assombrit lorsque le moteur accélère. En déplaçant la photorésistance (RP) à côté ou loin de la lampe 6 V, vous pourrez changer la vitesse du moteur. Pour ralentir le moteur davantage, couvrez la photorésistance.

Lorsque la photorésistance est placée près de la lampe 6 V, le transistor Q2 (avec lampe L1) tentera de maintenir le moteur à une vitesse constante.



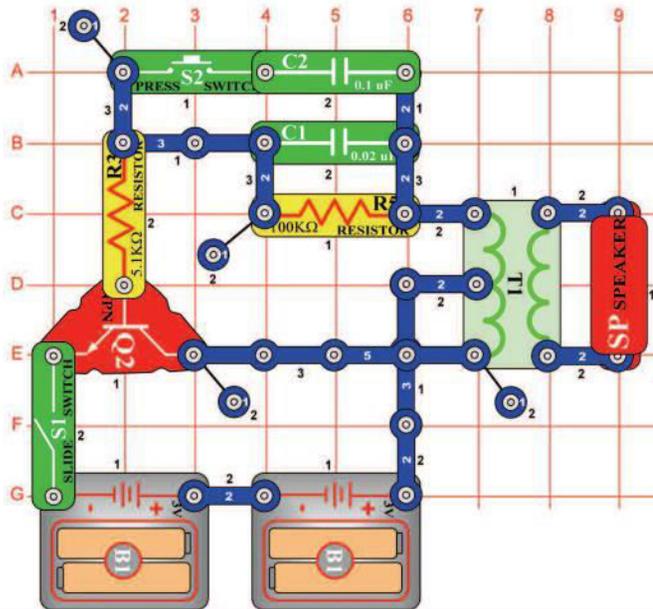
Projet n° 538



ATTENTION : pièces mobiles. Ne touchez au ventilateur ou au moteur lors du fonctionnement.



Projet n° 539



Son électronique

OBJECTIF : créer des tonalités différentes à l'aide d'un

Construisez le circuit et allumez l'interrupteur à glissière (S1), vous entendrez une tonalité à haute fréquence. Appuyez sur le commutateur (S2) pour diminuer la fréquence du signal en augmentant la capacité dans l'oscillateur. Remplacez le $\chi\omicron\upsilon\delta\epsilon\nu\sigma\alpha\tau\epsilon\upsilon\rho 0,1\mu\text{F}$ (C2) par le $\chi\omicron\upsilon\delta\epsilon\nu\sigma\alpha\tau\epsilon\upsilon\rho 10\mu\text{F}$ (C3, « + » à droite) pour diminuer la fréquence de la tonalité.



Projet n° 540

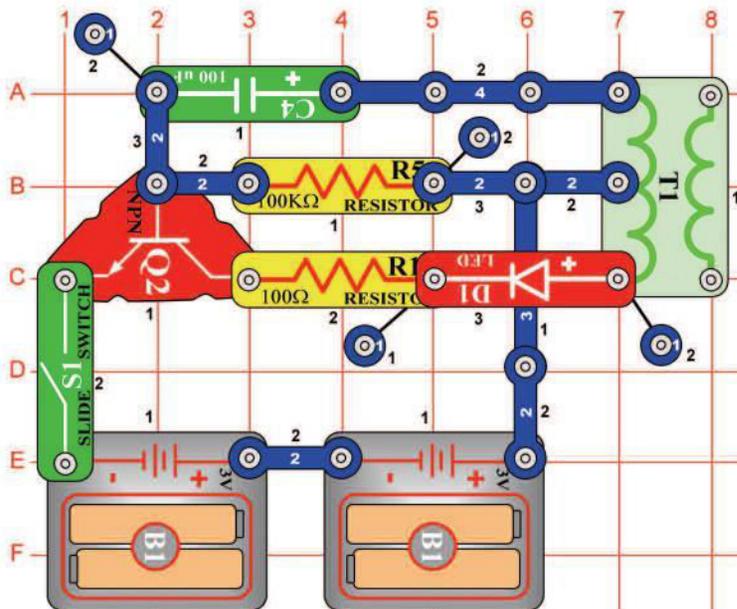
Son électronique (II)

OBJECTIF : créer des tonalités différentes à l'aide d'un

Vous pouvez également modifier la fréquence en changeant la résistance de l'oscillateur. Remplacez la résistance 100K (R5) avec la résistance 10K (R4), remplacez le $\chi\omicron\upsilon\delta\epsilon\nu\sigma\alpha\tau\epsilon\upsilon\rho 0,1\mu\text{F}$ (C2) comme avant dans le circuit.



Projet n° 541

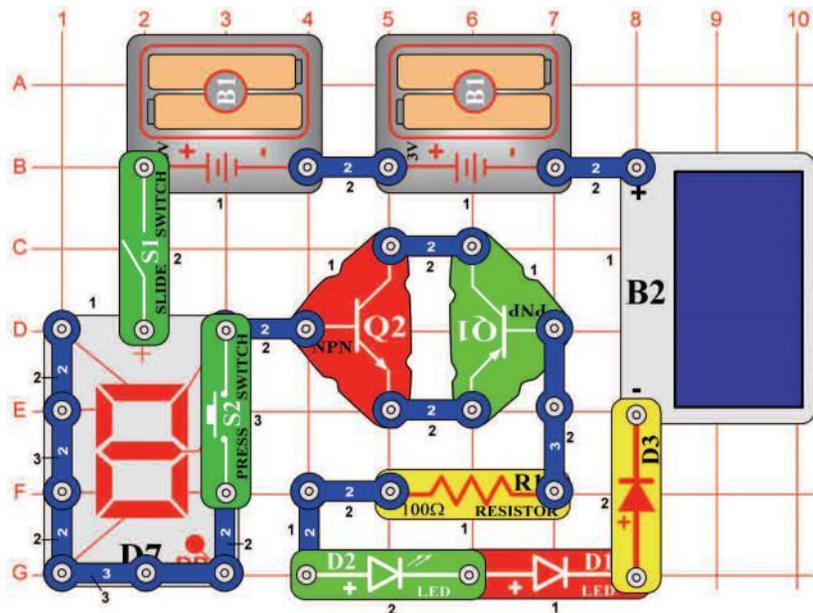


Phare

OBJECTIF : concevoir un feu

Fabriquez le circuit et allumez l'interrupteur à glissière (S1), la LED (D1) clignote environ une fois par seconde.

Projet n° 542 → Diode Wonderland



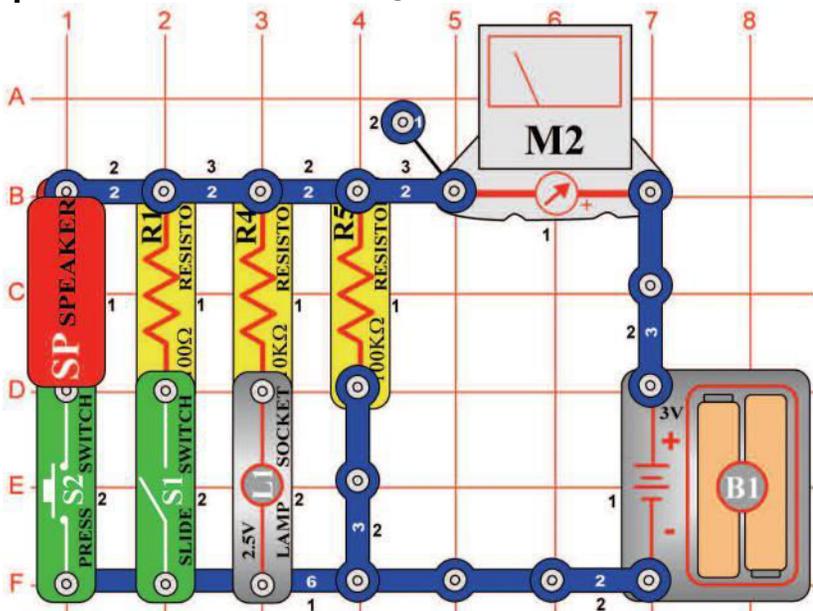
OBJECTIF : en savoir plus sur les diodes.

Couvrez la pile solaire (B2) et allumez l'interrupteur à glissière (S1), la LED doit produire peu ou pas de lumière (les résultats dépendent de vos piles). Dirigez un faisceau de lumière vive sur la pile solaire et les LED rouge (D1) et verte (D2) devraient briller ainsi qu'un segment parmi les 7 segments de l'écran (D7).

Ce circuit montre la quantité de tension qu'il faut pour allumer plusieurs de diodes connectés en série. Étant donné que les transistors (Q1 et Q2) sont utilisés comme des diodes ici, il y a six diodes au total (D1, D2, D3, D7, Q1 et Q2). La tension des piles (B1) ne suffit pas à elle seule à les allumer en même temps, mais la tension supplémentaire produite par la pile solaire est suffisante pour les faire briller.

Maintenant, appuyez sur le commutateur (S2) et D7 affichera le chiffre « 0 », mais il sera sombre à moins que la lumière de la pile solaire ne soit très lumineuse. Lorsque S2 est éteint, tout le courant à travers D7 passe par le segment B et le rend lumineux. Lorsque S2 est éteint, le courant à travers D7 se répartit de façon égale entre plusieurs segments.

Projet n° 543



Gammes de compteurs

Objectif : montrer la différence entre les gammes de compteurs de courant faible et élevé.

Utilisez les critères de paramétrages BAS (ou 10mA) du compteur (M2), éteignez l'interrupteur à glissière (S1), et dévissez l'ampoule de 2,5 V (L1). Le compteur doit se positionner sur le chiffre 2, car la résistance 100K (R5) maintient le courant à un faible niveau. Les résultats varient en fonction de la qualité de vos piles.

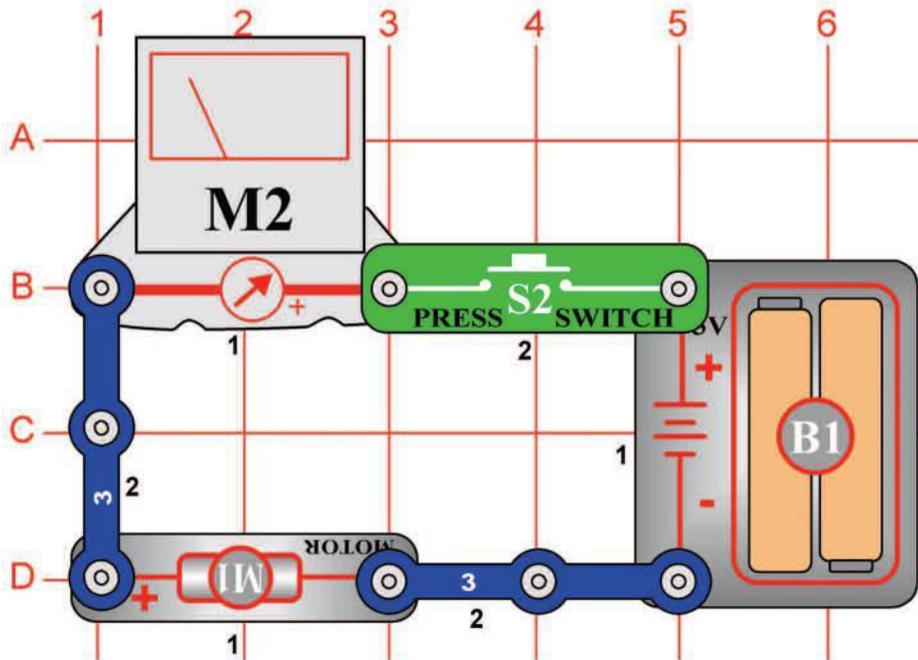
Vissez l'ampoule de 2,5V pour ajouter la résistance 10K (R4) au circuit, maintenant le relevé de compteur doit indiquer une valeur égale à 10.

Modifiez le compteur pour le réglez sur un niveau ÉLEVÉ (ou 1A) permettant d'obtenir une tension élevée. Maintenant, allumez l'interrupteur à glissière pour ajouter la résistance 100 au circuit. Le compteur devrait indiquer une valeur à peine supérieure à zéro.

Maintenant, appuyez sur l'interrupteur (S2) pour ajouter le haut-parleur (SP) au circuit. Le compteur devrait indiquer une valeur à peu près égale à 5, dans la mesure où le haut-parleur ne dispose que d'une résistance à peu près égale à 8.



Proiet n° 544



ATTENTION : pièces mobiles. Ne touchez au ventilateur en

Courant d'un

OBJECTIF : mesurer le courant d'un

Réglez le compteur (M2) sur niveau ÉLEVÉ (ou 1A) et placez le ventilateur au-dessus du moteur (M1). Appuyez sur le commutateur (S2), le compteur mesurera un flux de courant très élevé, car il faut beaucoup d'énergie pour faire tourner le ventilateur. Retirez le ventilateur et appuyez à nouveau sur le commutateur. Les valeurs apparaissant sur le compteur seront plus basses puisqu'il faut moins de puissance lorsque le moteur tourne sans ventilateur.



Proiet n°545 Courant d'une lampe

OBJECTIF : mesurer le courant d'une lampe

Utilisez le circuit du projet n° 544, mais remplacez le moteur par la lampe de 2, 5 V (L1). Réglez le compteur (M2) sur niveau ÉLEVÉ (ou 1A) pour mesurer le courant.



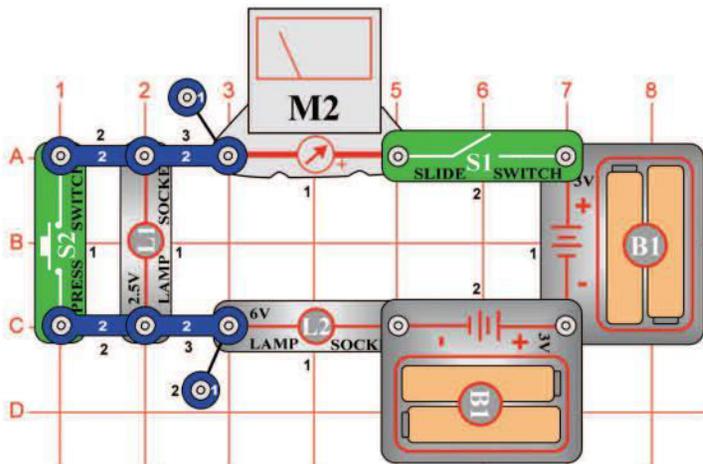
Proiet n° 546 Courant d'une

OBJECTIF : mesurer le courant d'une lampe

Utilisez le circuit du projet n° 544, mais remplacez le moteur par une lampe de 6 V (L2). Réglez le compteur (M2) sur niveau ÉLEVÉ (ou 1A) pour mesurer le courant. Comparez la luminosité de la lampe et le relevé du compteur par rapport à la luminosité et au relevé de compteur de la lampe de 2, 5 V (L1).



Proiet n°547



Circuits de lampe

OBJECTIF : mesurer le courant à travers les

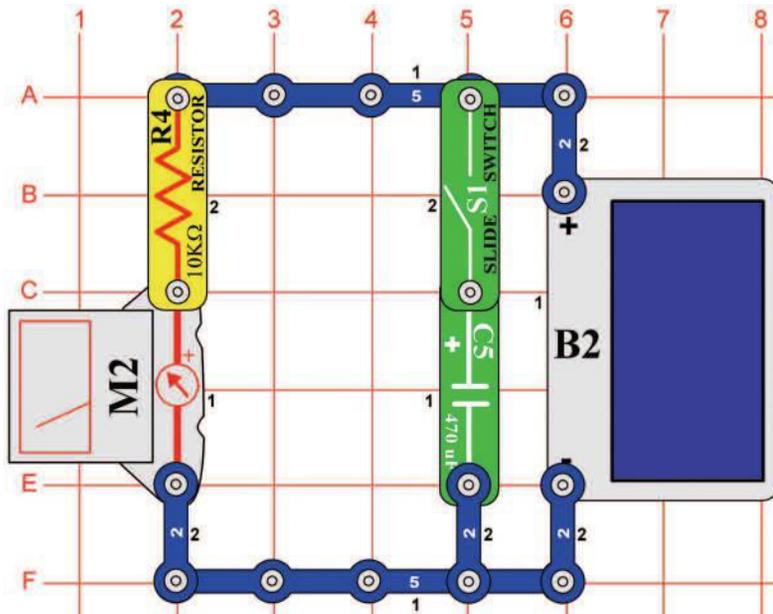
Réglez le compteur (M2) sur niveau ÉLEVÉ (ou 1A) et allumez l'interrupteur à glissière (S1). Les deux lampes sont allumées et le compteur mesure le courant.

Maintenant, allumez le commutateur (S2) pour contourner la lampe de 2, 5 V (L1). La lampe de 6 V (L2) brille maintenant davantage, et le compteur mesure un flux de courant plus élevé.

Projet n°

548

Pile rechargeable

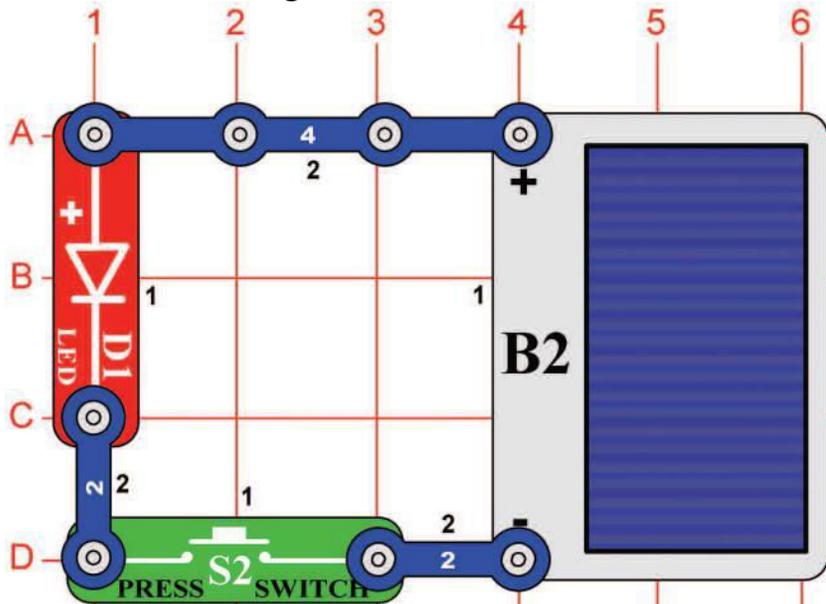


Objectif : montrer la façon dont le condensateur est semblable à une pile rechargeable.

Réglez le compteur (M2) sur le niveau BAS (ou 10mA) et éteignez l'interrupteur à glissière (S1). Faites varier le niveau de courant mesuré sur le compteur en faisant bouger votre main au-dessus de la pile solaire (B2) pour bloquer une partie de la lumière qui l'éclaire. Si vous couvrez la pile solaire, le courant chute immédiatement à zéro.

Maintenant, allumez l'interrupteur à glissière et regardez à nouveau le compteur lorsque vous déplacez votre main au-dessus de la pile solaire. Maintenant, le niveau de courant du compteur redescend lentement si vous bloquez la lumière de la pile solaire. Le $\chi\omicron\nu\delta\epsilon\nu\sigma\alpha\tau\epsilon\upsilon\rho 470 \square F$ (C5) agit comme une pile rechargeable. Il permet au courant de circuler dans le compteur lorsqu'un objet (comme les nuages) bloque la lumière dirigée vers la pile solaire qui alimente le circuit.

Projet n° 549



Piles solaires

OBJECTIF : découvrir l'énergie solaire.

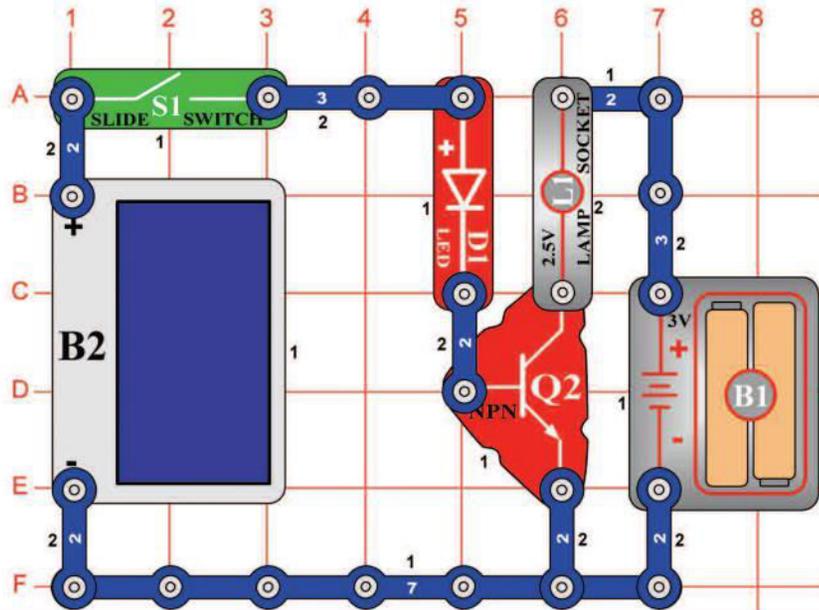
Placez ce circuit à proximité de différents types de lumières et appuyez sur le commutateur (S2). Si la lumière brille suffisamment, la LED (D1) s'allume. Découvrez quels types de sources lumineuses sont les plus efficaces.

Les piles solaires fonctionnent mieux avec la lumière du soleil, mais les ampoules à incandescence (utilisées dans les lampes de la maison) fonctionnent également très bien. Les lampes fluorescentes (les éclairages verticaux dans les bureaux et les écoles) ne fonctionnent pas aussi bien avec des piles solaires. Bien que la tension produite par votre pile solaire est de 3 V tout comme pour les piles, elle ne peut pas fournir autant de courant. Si vous remplacez la LED par une lampe de 2,5 V (L1), alors elle ne s'allumera pas, parce que la lampe a besoin d'un flux de courant beaucoup plus puissant.

La pile solaire (B2) est fabriquée à partir de cristaux de silicium. Elle utilise l'énergie de la lumière solaire pour produire un courant électrique. Les piles solaires produisent de l'électricité qui dure aussi longtemps que le soleil brille. Elles ne polluent pas et ne s'usent pas.



Projet n° 550



Commande

OBJECTIF : découvrir l'énergie solaire.

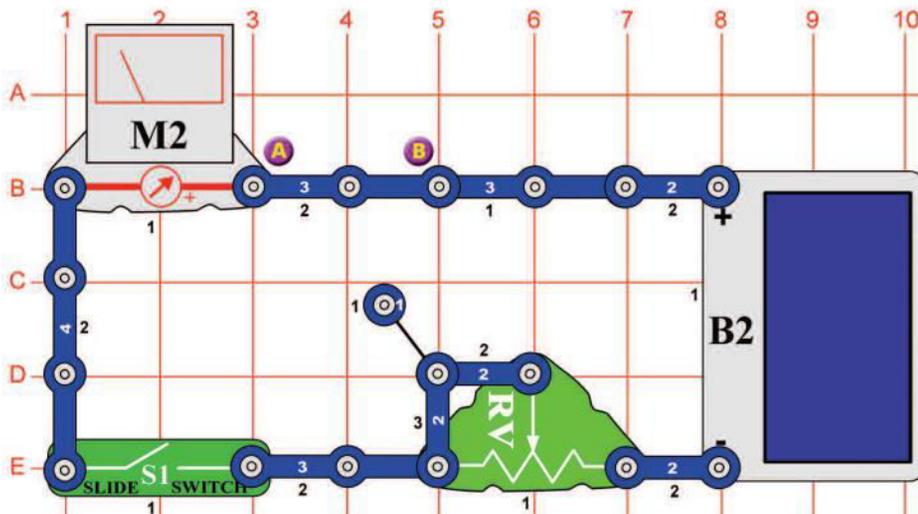
Construisez le circuit et allumez l'interrupteur à glissière (S1). S'il y a du soleil sur la pile solaire (B2), alors la LED (D1) et la lampe (L1) s'allumeront.

Ce circuit utilise la pile solaire pour allumer la LED et pour commander la lampe. La pile solaire ne produit pas assez de courant pour allumer directement la lampe. Vous pouvez remplacer la lampe par un moteur (M1, côté « + » sur le dessus) et un ventilateur ; le moteur tournera si les rayons du soleil atteignent la pile solaire.

ATTENTION : pièces mobiles. Ne touchez au ventilateur ou



Projet n° 551



Compteur résistant au

OBJECTIF : tester la résistance de vos composants.

Placez le circuit à proximité d'une source de lumière vive et réglez la résistance ajustable (RV) afin que le compteur (M2) indique la valeur « 10 » lorsqu'il est positionné sur une valeur BASSE (ou 10mA). Maintenant, remplacez les trois raccords entre les points A et B par un autre composant permettant de tester, par exemple une résistance, un

Vous pouvez également utiliser la prise avec deux ressorts (?1) et placez vos propres composants entre ses ressorts pour les tester.

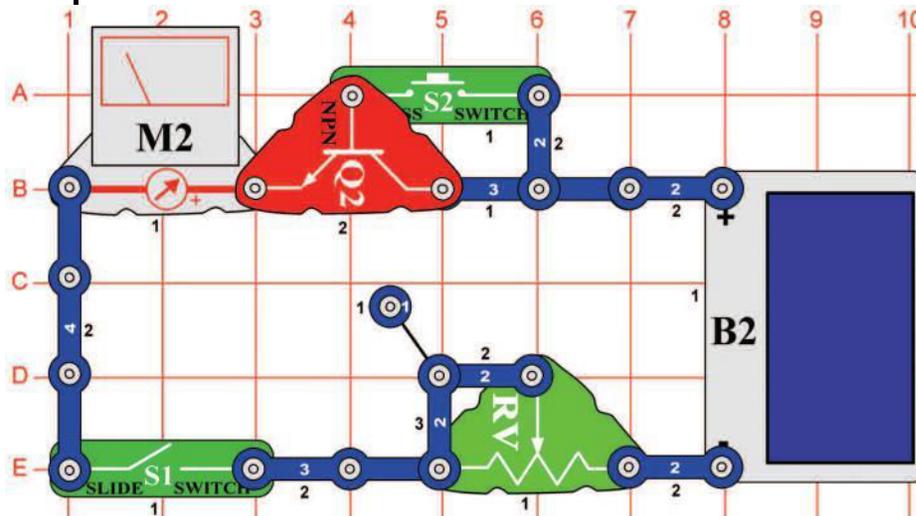


Projet n° 552 Testeur de diode

OBJECTIF : découvrir l'énergie solaire.

Utilisez le même circuit pour tester les LED rouge et verte (D1 et D2) et la diode (D3). Les valeurs du relevé de compteur de la diode seront plus élevées que celles des LED, et toutes les trois bloqueront le courant dans une direction.

Projet n° 553



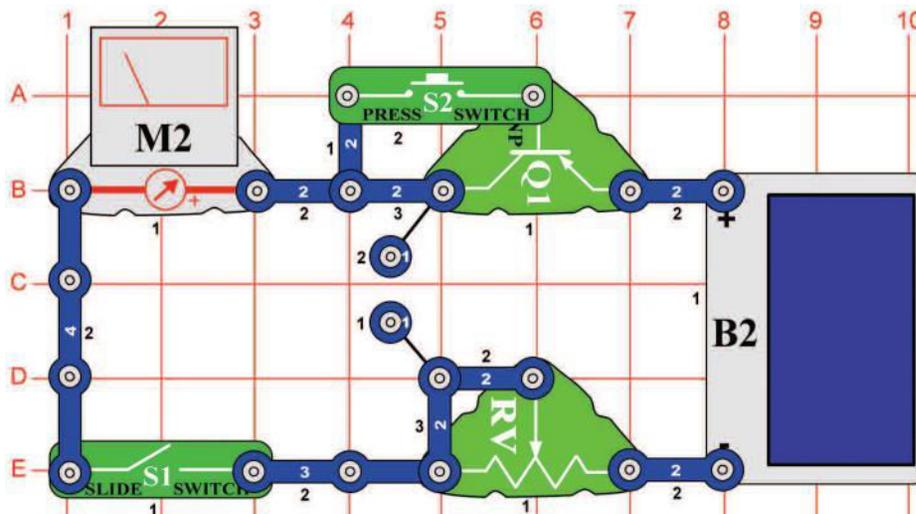
Transistor solaire NPN de transistor solaire PNP

OBJECTIF : tester votre transistor NPN.

Ce circuit est identique à celui du projet n° 551, mais permet de tester le transistor NPN (Q2). Le compteur indique une valeur égale à zéro sauf si les deux commutateurs (S1 et S2) sont allumés, puis la résistance ajustable (RV) règle le courant. Si la lumière et le RV sont réglés avec des paramètres identiques à ceux du projet n°552 avec la diode (D3), alors les valeurs du relevé du compteur (M2) seront plus élevées avec le transistor.

Vous pouvez remplacer le transistor NPN par le SCR (Q3), il fonctionne de la même manière dans ce circuit.

Projet n° 554

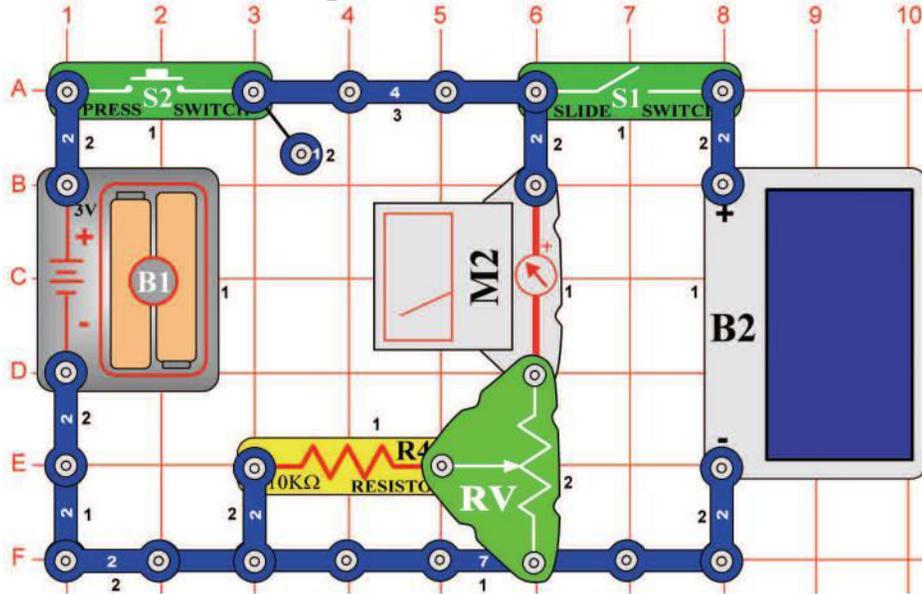


Testeur de transistor solaire PNP

OBJECTIF : tester votre transistor NPN.

Ce circuit est identique à celui du projet n° 551, mais permet de tester le transistor NPN (Q1). Le compteur indique une valeur égale à zéro sauf si les deux commutateurs (S1 et S2) sont allumés, puis la résistance ajustable (RV) définit l'intensité du courant. Si la lumière et le RV sont réglés avec des paramètres identiques à ceux du projet n°552 avec la diode (D3), alors les valeurs du relevé du compteur seront plus élevées avec le transistor.

Projet n° 555



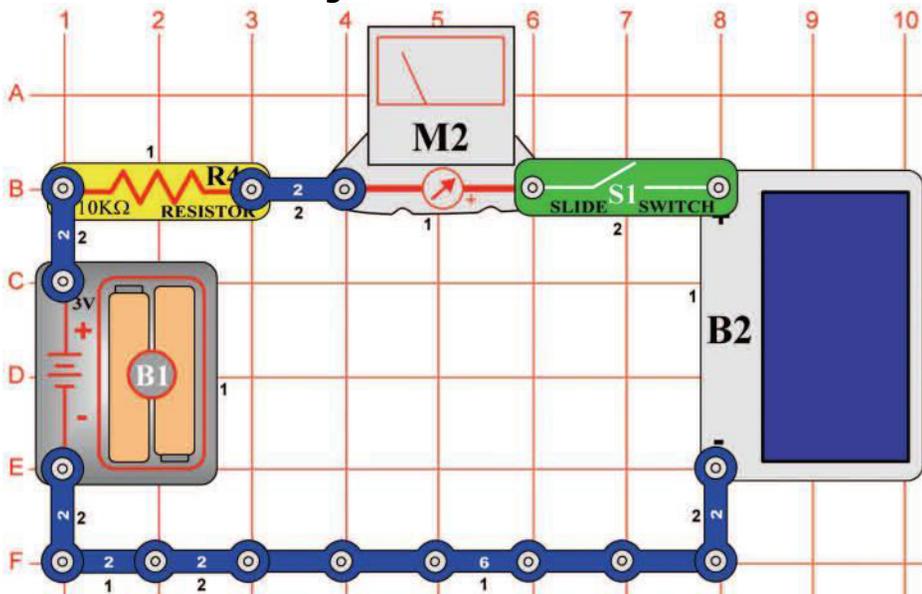
Pile solaire contre pile

OBJECTIF : *comparer la tension de la pile solaire par rapport à celle de la pile classique.*

Réglez le compteur (M2) sur une valeur FAIBLE (ou 10 mA). Appuyez sur le commutateur (S2) et réglez la résistance ajustable (RV) afin que le compteur indique une valeur égale à « 5 », puis le relâchez-le.

Maintenant, allumez l'interrupteur à glissière (S1) et modifiez l'intensité de la lumière dirigée vers la pile solaire (B2). Dans la mesure où la tension des piles (B1) est de 3 V, si le compteur indique une valeur supérieure à « 5 », alors la tension de pile solaire est supérieure à 3 V. Si la tension de la pile solaire est plus élevée et que vous avez des piles rechargeables (en B1), alors si vous allumez les deux interrupteurs en même temps, cette action permettra d'utiliser la pile solaire pour recharger les piles.

Projet n° 556



Pile solaire contre pile (II)

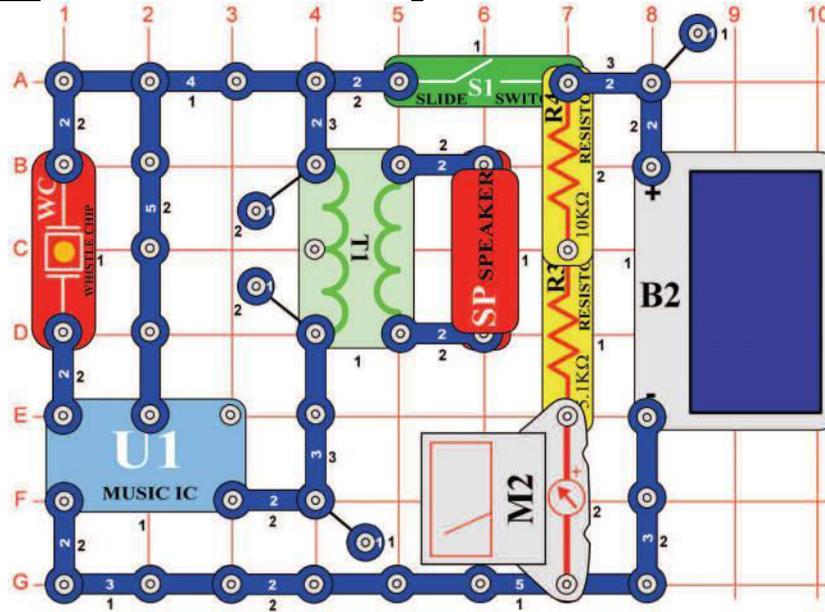
OBJECTIF : *comparer la tension de la pile solaire par rapport à celle de la pile classique.*

Réglez le compteur (M2) sur une valeur FAIBLE (ou 10 mA). Maintenant, allumez l'interrupteur à glissière (S1) et modifiez l'intensité de la lumière dirigée vers la pile solaire (B2). Si le compteur indique une valeur égale à zéro, alors la tension de la batterie est supérieure à la tension produite par la pile solaire.

Si le compteur indique une valeur supérieure à zéro, alors la tension de la pile solaire est plus élevée. Si les batteries sont rechargeables alors la pile solaire les rechargera jusqu'à ce que les tensions soient égales.



Projet n° 557



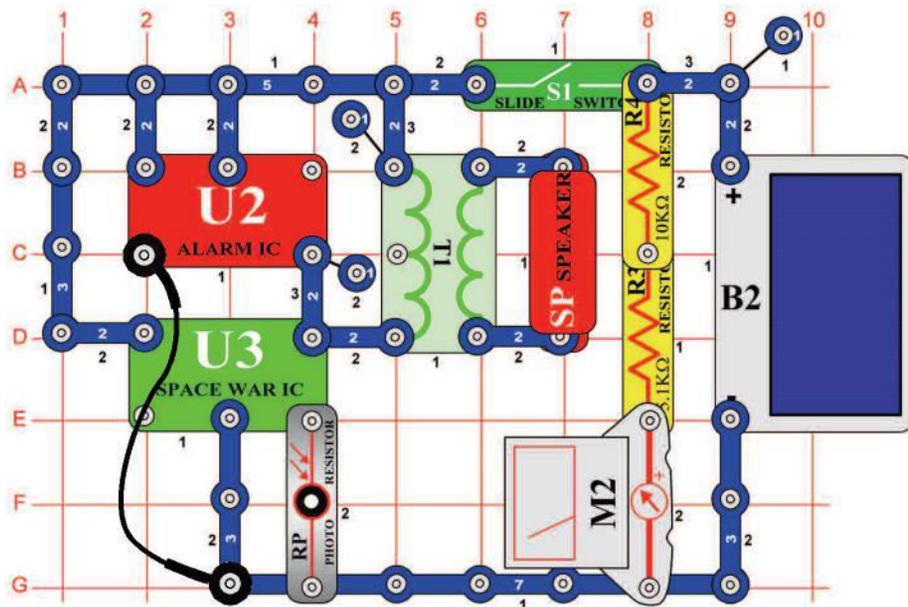
Musique solaire

OBJECTIF : utiliser le soleil pour faire de la musique.

Réglez le compteur (M2) sur une valeur FAIBLE (ou 10 mA). Éteignez l'interrupteur à glissière (S1), et assurez-vous qu'il y a assez de lumière sur la pile solaire (B2) pour que le compteur affiche une valeur égale ou supérieure à 7. Maintenant, allumez l'interrupteur à glissière et écoutez la musique. Quand elle arrête, tapez dans vos mains et elle devrait reprendre.

Le compteur est utilisé pour mesurer la capacité de la pile solaire à produire suffisamment de courant pour faire fonctionner le circuit intégré diffusant une musique (U1).

Projet n° 558 solaires



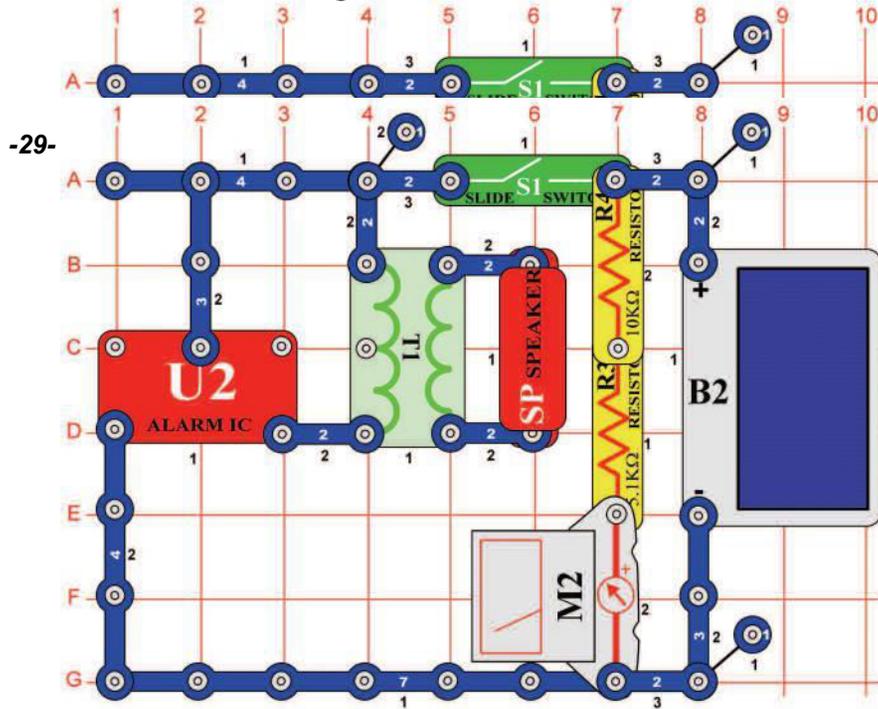
Combinaison de sons

OBJECTIF : utiliser le soleil pour créer des sons.

Réglez le compteur (M2) sur une valeur FAIBLE (ou 10 mA). Éteignez l'interrupteur à glissière (S1), et assurez-vous qu'il y a assez de lumière sur la pile solaire (B2) pour que le compteur affiche une valeur égale ou supérieure à 9. Maintenant, allumez l'interrupteur à glissière et écoutez les sons produits par les circuits intégrés de l'alarme (U2) et de space war (U3) IC. Agitez votre main au-dessus de la photorésistance (RP) pour modifier les sons.

Le compteur est utilisé pour mesurer la capacité de la pile solaire à fournir suffisamment de courant pour faire fonctionner les circuits intégrés de l'alarme et de space war. Pour réaliser ce projet, il faut davantage de lumière que pour le projet n° 557, puisque deux circuits intégrés sont utilisés ici.

Projet n° 559



Alarme solaire

OBJECTIF : utiliser le soleil pour créer des sons d'alarme.

Réglez le compteur (M2) sur une valeur FAIBLE (ou 10 mA). Éteignez l'interrupteur à glissière (S1), et assurez-vous qu'il y a assez de lumière sur la pile solaire (B2) pour que le compteur affiche une valeur égale ou supérieure à 8. Maintenant, allumez l'interrupteur à glissière et écoutez la musique.

Ce circuit utilise un transformateur (T1) pour diriger plus rapidement le courant vers le haut-parleur (SP), ce qui lui permet de fonctionner avec moins d'énergie que la pile solaire. Comparez la quantité de lumière dont il a besoin par rapport au projet n° 559, qui ne dispose pas d'un transformateur.

Vous pouvez modifier le son produit à partir du circuit intégré déclenchant l'alarme (U2) en utilisant des variations identiques à celles des projets n° 61 et 65.

Projet n° 560

Meilleur alarme solaire

OBJECTIF : utiliser le soleil pour créer des sons d'alarme.

Réglez le compteur (M2) sur une valeur FAIBLE (ou 10 mA). Éteignez l'interrupteur à glissière (S1), assurez-vous qu'il y a vive lumière sur la pile solaire (B2) afin que le compteur indique une valeur égale ou supérieure à 10. Maintenant, allumez l'interrupteur à glissière et écoutez la musique.

Le compteur est utilisé pour mesurer la capacité de la pile solaire à produire suffisamment de courant pour faire fonctionner le circuit intégré diffusant de la musique (U2). Certains types de lumière sont meilleurs que d'autres, mais la lumière du soleil est la meilleure.

Projet n° 561

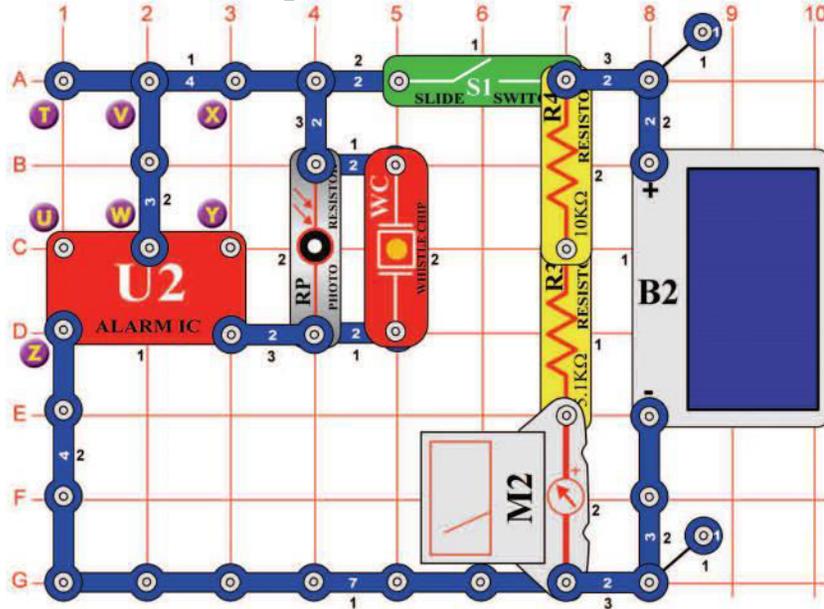


Photo-alarme solaire

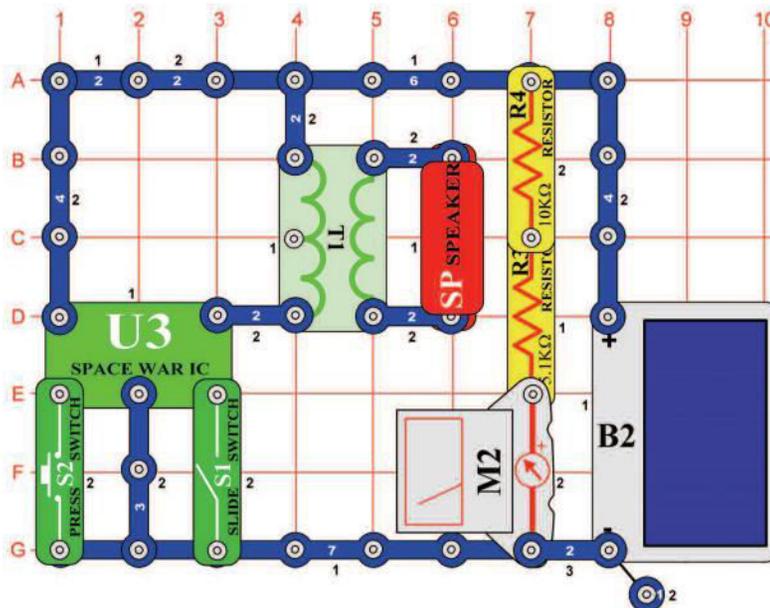
OBJECTIF : *utiliser le soleil pour créer des sons d'alarme.*

Réglez le compteur (M2) sur une valeur FAIBLE (ou 10 mA). Éteignez l'interrupteur à glissière (S1), et assurez-vous qu'il y a assez de lumière sur la pile solaire (B2) pour que le compteur affiche une valeur égale ou supérieure à 6. Maintenant, allumez l'interrupteur à glissière et écoutez la musique. Couvrez la photorésistance (RP) pour arrêter l'alarme.

La puce sifflet (WC) a besoin de moins d'énergie pour faire du bruit que le haut-parleur (SP), aussi ce circuit peut fonctionner lorsqu'il y a moins de lumière sur la pile solaire que pour les projets n° 559 et n° 560. Mais le son produit par les circuits grâce au le haut-parleur est plus fort et plus clair.

Vous pouvez modifier le son produit à partir du circuit intégré déclenchant l'alarme (U2) en utilisant des variations identiques à celles des projets n° 61 et 65.

Projet n° 562



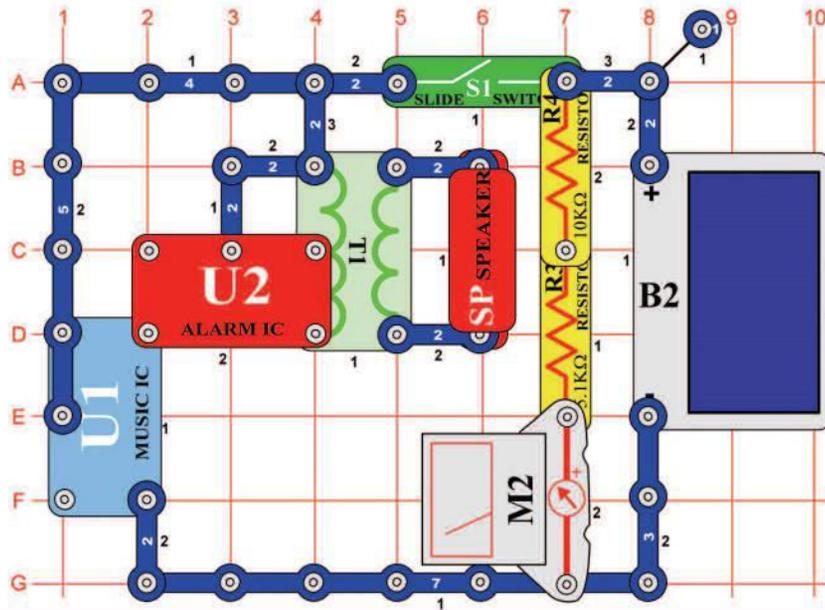
Space War solaire

OBJECTIF : *utiliser le soleil pour faire des sons space war.*

Réglez le compteur (M2) sur une valeur FAIBLE (ou 10 mA). Éteignez l'interrupteur à glissière (S1), et assurez-vous qu'il y a assez de lumière sur la pile solaire (B2) pour que le compteur affiche une valeur égale ou supérieure à 8. Maintenant, allumez l'interrupteur à glissière et écoutez les sons space war.



Projet n° 563



Combinaison d'alarme musicale

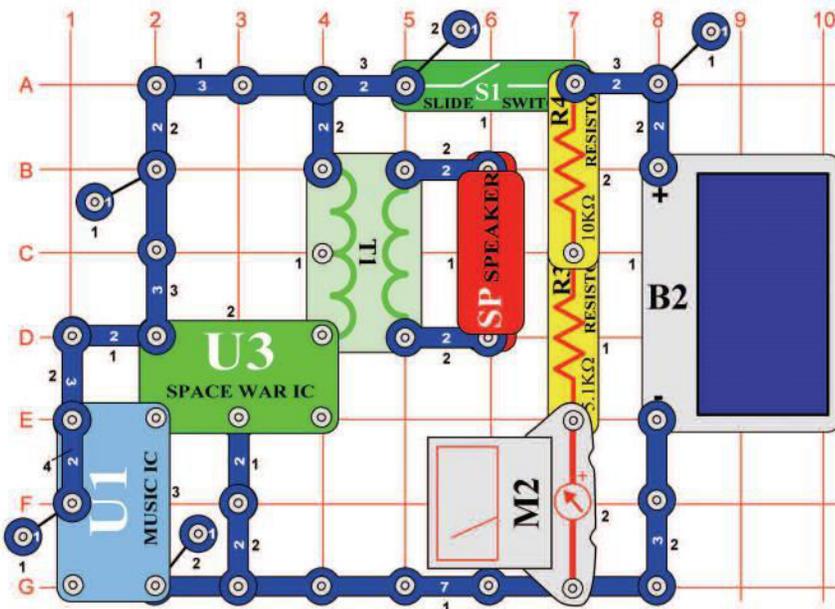
OBJECTIF : utiliser le soleil pour créer une combinaison de

Réglez le compteur (M2) sur une valeur FAIBLE (ou 10 mA). Éteignez l'interrupteur à glissière (S1), et assurez-vous qu'il y a assez de lumière sur la pile solaire (B2) pour que le compteur affiche une valeur égale ou supérieure à 8. Maintenant, allumez l'interrupteur à

glissière. Le compteur est utilisé pour mesurer la capacité de la pile solaire à produire suffisamment de courant pour faire fonctionner le circuit



Projet n° 564



Combinaison de musique

OBJECTIF : utiliser le soleil pour créer une combinaison de

Réglez le compteur (M2) sur une valeur FAIBLE (ou 10 mA). Éteignez l'interrupteur à glissière (S1), et assurez-vous qu'il y a assez de lumière sur la pile solaire (B2) pour que le compteur affiche une valeur égale ou supérieure à 8. Maintenant, allumez l'interrupteur à glissière et écoutez la musique.



Projet n° 565

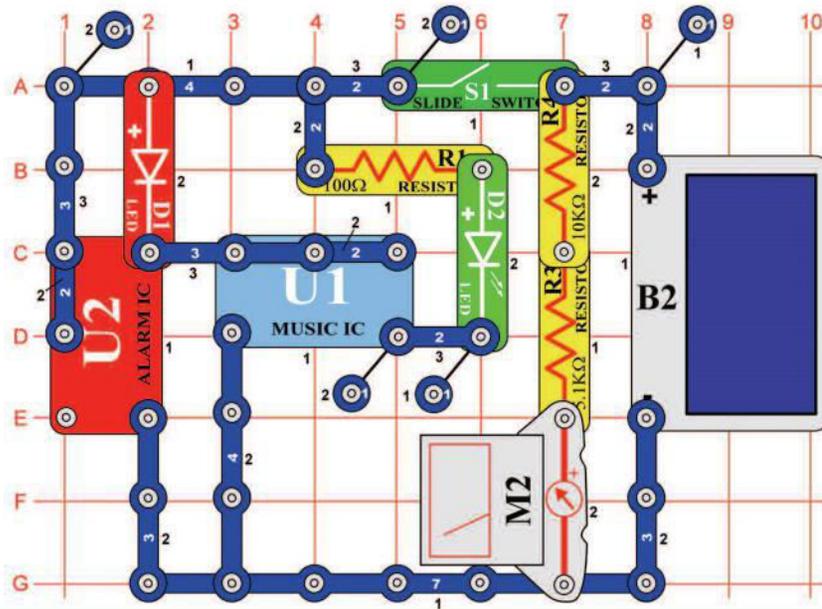
Combinaison de musique

OBJECTIF : utiliser le soleil pour créer une combinaison de

Utilisez le circuit du projet n°564, mais remplacez le haut-parleur (SP) par une puce sifflet (WC). Cependant, la lumière sur la pile solaire (B2) n'a pas à être aussi brillante pour que ce circuit fonctionne. Vous pouvez également modifier ce circuit en remplaçant le circuit intégré déclenchant l'alarme (U1) par un circuit intégré diffusant un son d'alarme (U2).



Projet n° 566



Lumières périodiques

OBJECTIF : utiliser le soleil pour faire clignoter des lumières

Réglez le compteur (M2) sur une valeur FAIBLE (ou 10 mA). Éteignez l'interrupteur à glissière (S1), et assurez-vous qu'il y a assez de lumière sur la pile solaire (B2) pour que le compteur affiche une valeur égale ou supérieure à 9. Maintenant, allumez l'interrupteur à glissière et les LED (D1 et D2) s'allumeront et s'éteindront



Projet n° 567

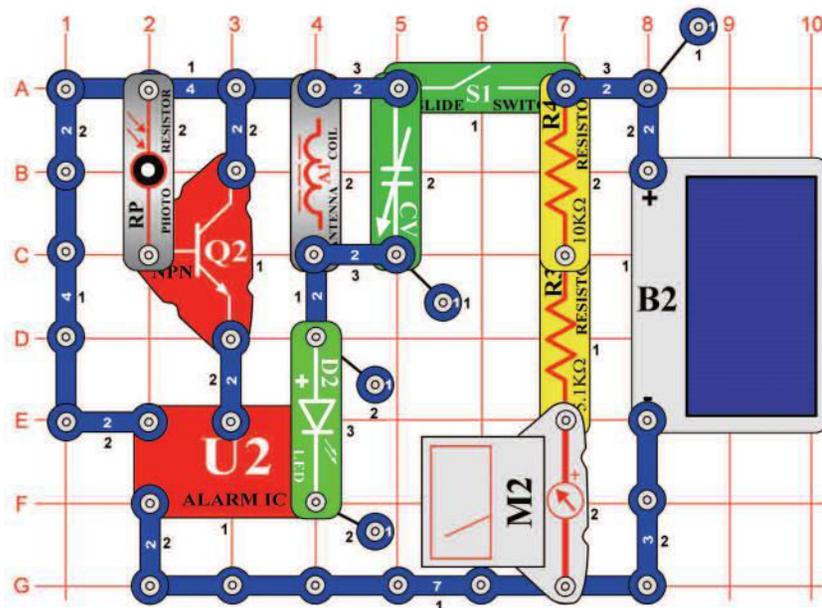
Lumières périodiques

OBJECTIF : utiliser le soleil pour faire clignoter des lumières

Utilisez le circuit du projet n° 566, mais retirez les 3 raccords entre les circuits intégrés diffusant de la musique (U1) et des sons d'alarme (emplacements de grille de base C2 et C4) de (U2) et ajoutez 2 raccords entre le circuit intégré diffusant de la musique et la résistance 100Ω (R1) (grille de base B4 et C4). Le circuit fonctionne de la même manière, mais les modèles LED



Projet n° 568



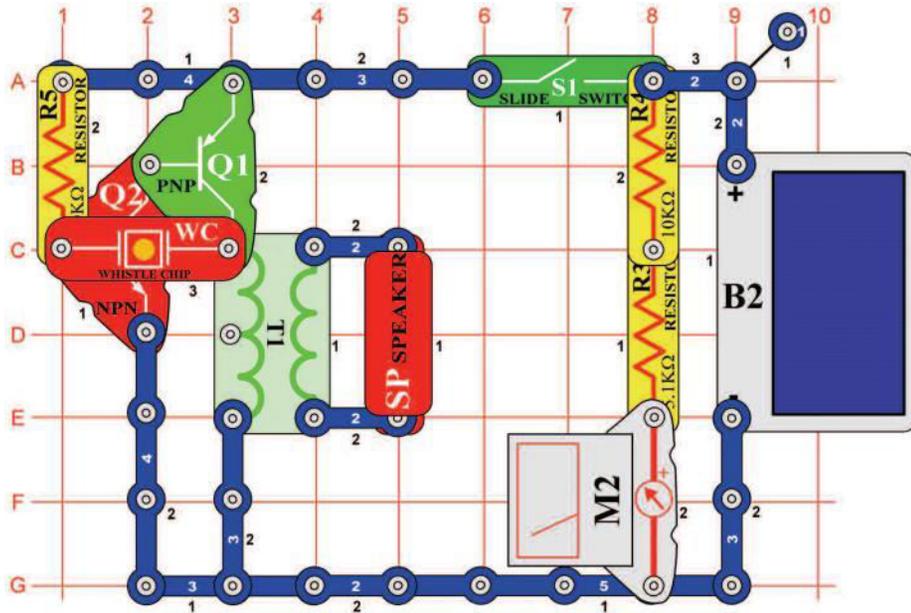
Émetteur de radio AM

OBJECTIF : utiliser le soleil pour alimenter un émetteur de

Vous avez besoin d'une radio AM pour réaliser ce projet. Placez-la à côté de votre circuit et réglez la fréquence à un endroit où aucune autre station n'émet.

Réglez le compteur (M2) sur une valeur FAIBLE (ou 10 mA). Éteignez l'interrupteur à glissière (S1), et assurez-vous qu'il y a assez de lumière sur la pile solaire (B2) pour que le compteur affiche une valeur égale ou supérieure à 9. Allumez l'interrupteur à glissière et ajustez le condensateur variable (CV) pour que la radio diffuse un son de meilleure qualité. Couvrez la photorésistance (RP) pour

Projet n° 569



Bruiteur faible luminosité

OBJECTIF : concevoir un circuit oscillateur alimenté par le soleil.

Réglez le compteur (M2) sur une valeur FAIBLE (ou 10 mA). Éteignez l'interrupteur à glissière (S1), assurez-vous qu'il y a de la lumière sur la pile solaire (B2) afin que le compteur affiche une valeur au moins égale à 5 mais inférieure à 10.

Allumez l'interrupteur à glissière et il émettra un son plaintif, ajustez la quantité de lumière sur la pile solaire afin de changer la fréquence du son. Utilisez une lumière plus brillante ou couvrez partiellement la pile solaire s'il n'y a pas du tout de son.

Projet n° 570

Bruiteur avec faible illumination (II)

OBJECTIF : concevoir un circuit oscillateur alimenté par le soleil.

Utilisez le circuit du projet n° 569, mais remplacez la puce sifflet (WC) par λεχονδενσατευρ 0,1 F (C2) pour diminuer la fréquence du son. Le circuit fonctionne de la même façon.

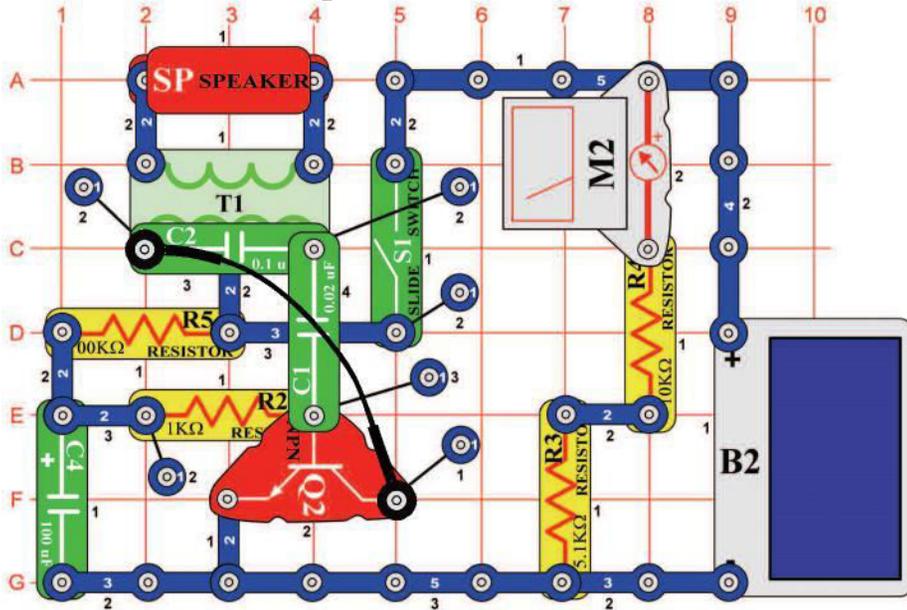
Projet n° 571

Bruiteur avec faible illumination (III)

OBJECTIF : concevoir un circuit oscillateur alimenté par le soleil.

Utilisez le circuit du projet n°569, mais remplacez la puce sifflet (WC) par le condensateur 10 F (C3, « + » à droite) pour diminuer la fréquence du son. Le circuit fonctionne de la même façon, mais vous entendez un bruit de tic tac au lieu d'un son plaintif.

Projet n° 575



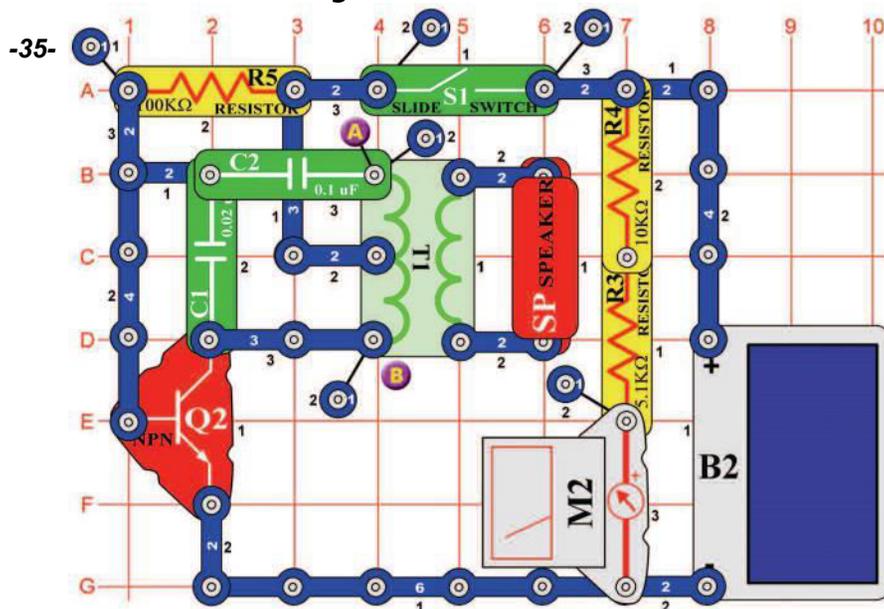
Chants d'oiseaux solaires

OBJECTIF : concevoir un circuit oscillateur alimenté par le soleil.

Réglez le compteur (M2) sur une valeur FAIBLE (ou 10 mA). Éteignez l'interrupteur à glissière (S1), et assurez-vous qu'il y a assez de lumière sur la pile solaire (B2) pour que le compteur affiche une valeur égale ou supérieure à 9. Maintenant, allumez l'interrupteur à glissière et écoutez la musique.

Pour obtenir des variations sur ce circuit, remplacez le $100\mu\text{F}$ (C4) par le $10\mu\text{F}$ (C3) ou remplacez le haut-parleur (SP) par la puce sifflet (WC).

Projet n° 576



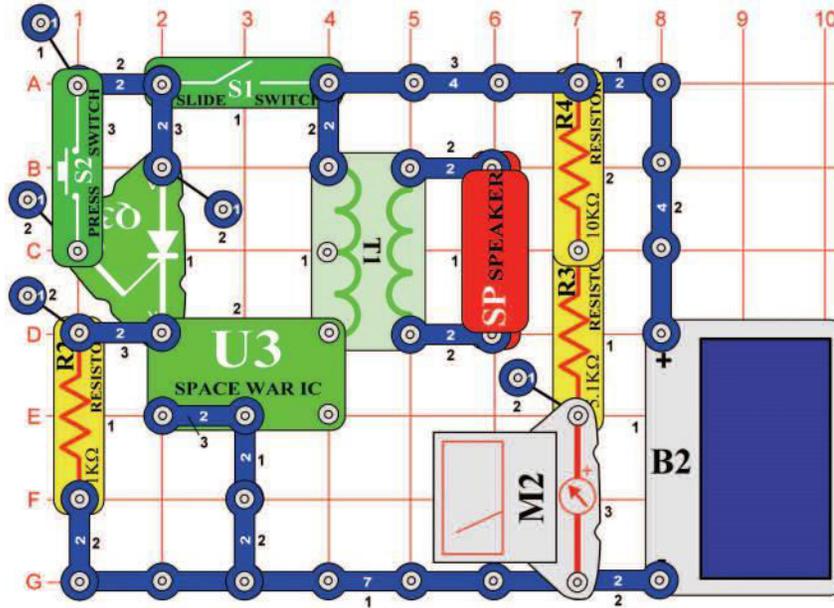
Chant d'oiseaux solaires (II)

OBJECTIF : concevoir un circuit oscillateur alimenté par le soleil.

Réglez le compteur (M2) sur une valeur FAIBLE (ou 10 mA). Éteignez l'interrupteur à glissière (S1), et assurez-vous qu'il y a assez de lumière sur la pile solaire (B2) pour que le compteur affiche une valeur égale ou supérieure à 9. Maintenant, allumez l'interrupteur à glissière et écoutez la musique.

Pour obtenir des variations sur ce circuit, installez la puce sifflet (WC) au-dessus du $0,02\mu\text{F}$ (C1), ou installez-le entre les points A et B et retirez le haut-parleur (SP).

Projet n° 577



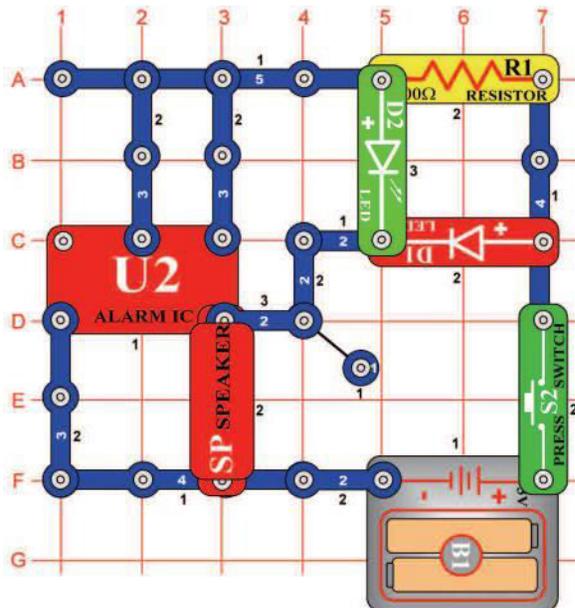
bombe solaire SCR

Objectif : étudier le principe d'un SCR.

Réglez le compteur (M2) sur une valeur FAIBLE (ou 10 mA). Éteignez l'interrupteur à glissière (S1), et assurez-vous qu'il y a assez de lumière sur la pile solaire (B2) pour que le compteur affiche une valeur égale ou supérieure à 8. Allumez l'interrupteur à glissière ; il ne se passe rien. Appuyez sur le commutateur (S2) et vous entendrez une explosion de sons qui se poursuivra jusqu'à ce que vous éteigniez l'interrupteur à glissière.



Projet n° 578



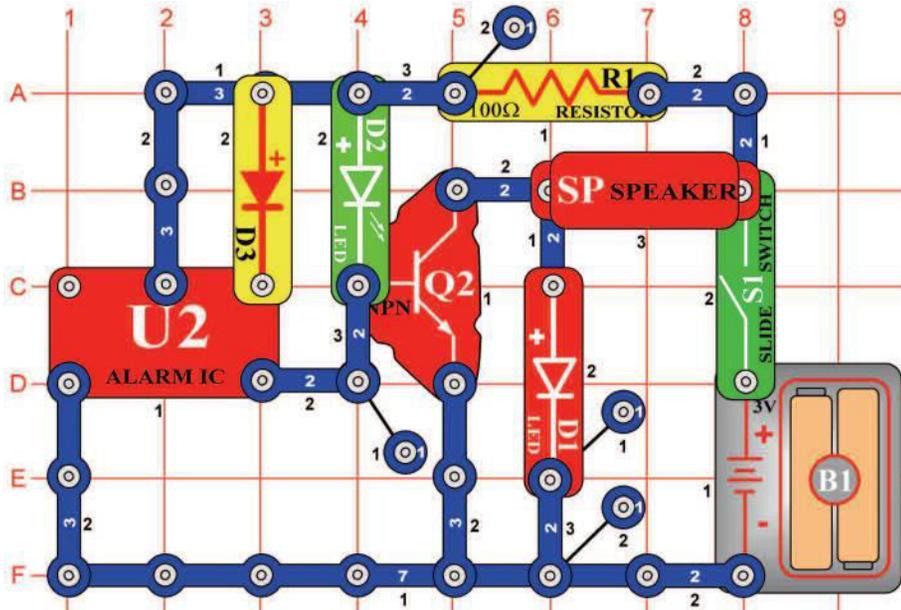
LED muni de clignotant laser produisant des sons

OBJECTIF : concevoir un circuit qui produit des son de laser.

Lorsque vous appuyez sur le commutateur (S2), le circuit intégré (U2) doit émettre un son semblable à celui d'un pistolet laser. Les LED rouge (D1) et verte (D2) clignoteront en simulant un éclat de lumière. Vous pouvez tirer des salves laser qui se répètent longuement ou de petites projections en appuyant sur le commutateur.



Projet n° 579



U2 avec amplificateur de transistor

OBJECTIF : combiner U2 avec un amplificateur.

Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et les LED (D1 & D2) clignoteront lorsque le haut-parleur (SP) sonnera. Les impulsions de sortie provenant de U2 allument et éteignent rapidement le transistor Q2. Lorsque le transistor s'active, le haut-parleur court-circuite et un courant le traverse. Le flux de courant qui traverse le haut-parleur lui permet de produire un son. Les LED affichent le signal d'impulsion provenant de U2 qui allume et éteint Q2.



Projet n° 580

U2 avec amplificateur de transistor (II)

OBJECTIF : combiner U2 avec un amplificateur.

Utilisez le projet n° 579 mais retirez la diode (D3) pour créer un son différent.



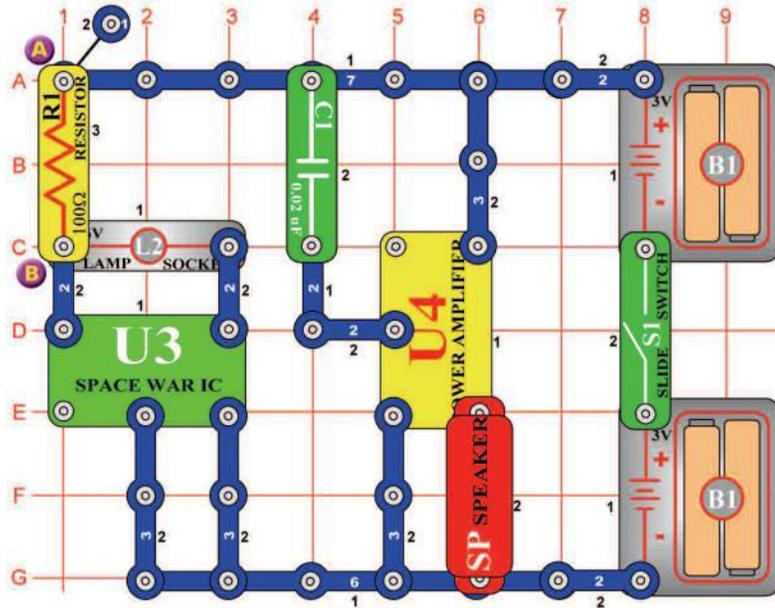
Projet n° 581

U1 avec un amplificateur de transistor (III)

OBJECTIF : combiner U1 avec un amplificateur.

Utilisez le projet n° 579 mais remplacez U2 par U1. Le circuit va maintenant diffuser de la musique.

Projet n°582



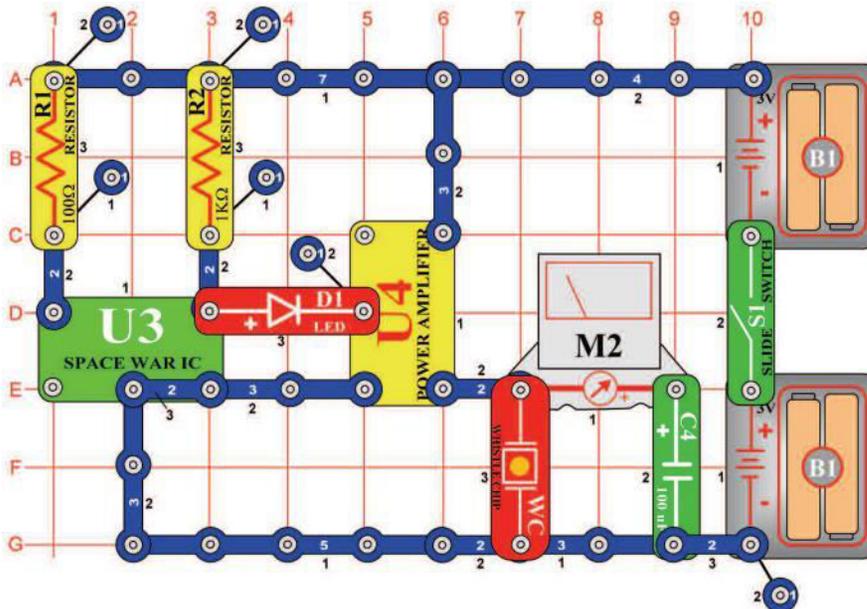
Sons puissants

OBJECTIF : créer un circuit sonore.

Allumez l'interrupteur à glissière (S1), vous devez maintenant entendre un son provenant du haut-parleur (SP). Connectez le fil de connexion entre A et B, la lampe (L2) s'allume et les tonalités changent.



Projet n° 583



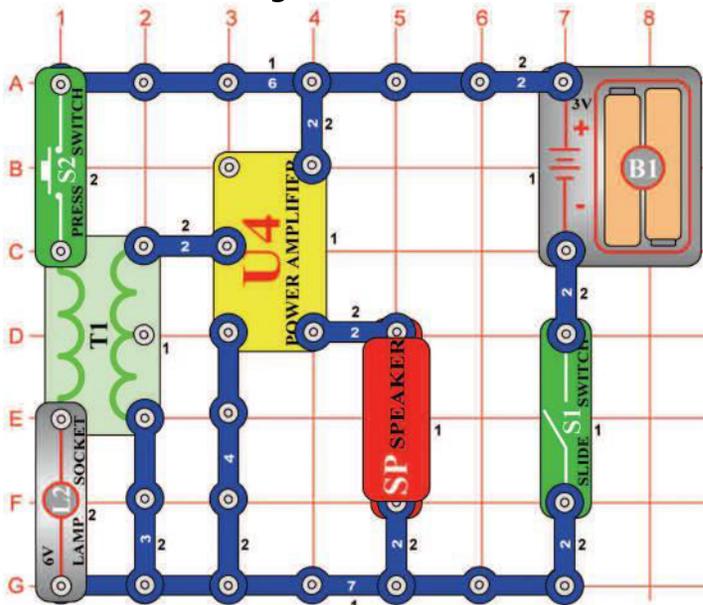
Compteur pivotant produisant des sons

OBJECTIF : voir et entendre la sortie du circuit intégré diffusant Space War.

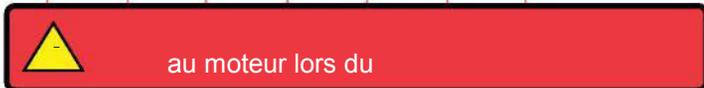
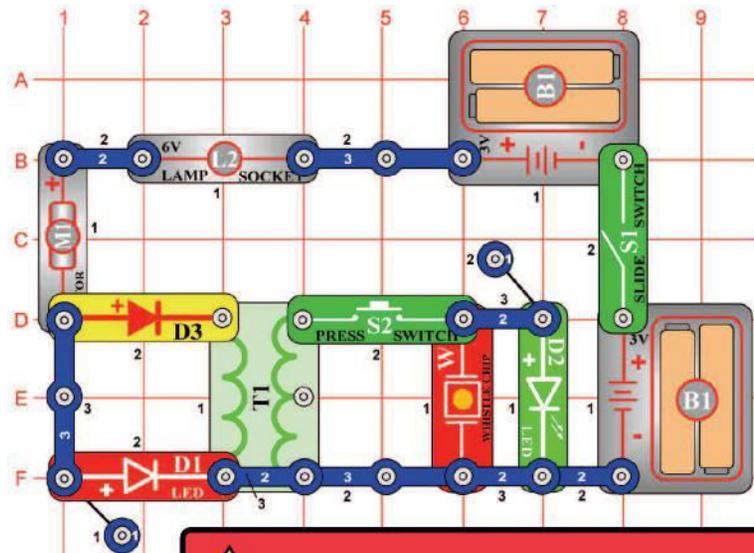
Réglez le compteur (M2) sur une valeur FAIBLE (ou 10 mA). Dans ce projet, vous verrez et entendrez la sortie du circuit intégré diffusant Space War (U3). Le circuit intégré amplificateur de puissance (U4) amplifie le signal provenant d'U3 afin d'activer la puce sifflet (WC) et le compteur. Allumez l'interrupteur à glissière (S1). Le compteur tourne d'avant en arrière, alors que la LED (D1) clignote et que la puce sifflet sonne. Remplacez la puce sifflet par le haut-parleur (SP) pour obtenir un son plus puissant. Notez que le compteur tourne très peu maintenant. La quasi-totalité du signal traverse le haut-parleur en raison de sa faible résistance.



Projet n° 584



Projet n° 585



Bruit de moteur produit à l'aide d'un transformateur

OBJECTIF : créer un circuit sonore.

Allumez l'interrupteur à glissière (S1), puis allumez et éteignez rapidement le commutateur (S2). Cette action créera un champ magnétique qui se développera et implosera dans le transformateur (T1). La petite tension générée est ensuite amplifiée par le circuit intégré de l'amplificateur de puissance (U4) et le haut-parleur (SP) sonne. Remplacez le commutateur S2 par le moteur (M1, le ventilateur doit être éteint) et vous pourrez entendre à quel point le moteur tourne vite. Pour avoir un son de meilleure qualité, connectez le haut-parleur au circuit en utilisant les fils de connexion rouge et noir (au lieu des 2 fils de raccordement) et placez-le à côté de votre oreille.

ATTENTION : pièces mobiles. Ne touchez au ventilateur ou au moteur lors du fonctionnement.

Moteur sonore avec LED

OBJECTIF : créer un circuit sonore.

Dans ce projet, vous activez la puce sifflet (WC) et les LED en utilisant le moteur (M1) et transformateur (T1). Éteignez l'interrupteur à glissière (S1). Le moteur commence à tourner et la LED rouge (D1) s'allume. Maintenant, appuyez sur le commutateur (S2), la tension générée par le transformateur traverse maintenant la puce sifflet et la LED verte (D2). La puce coup sifflet retentit alors que la LED verte s'allume.

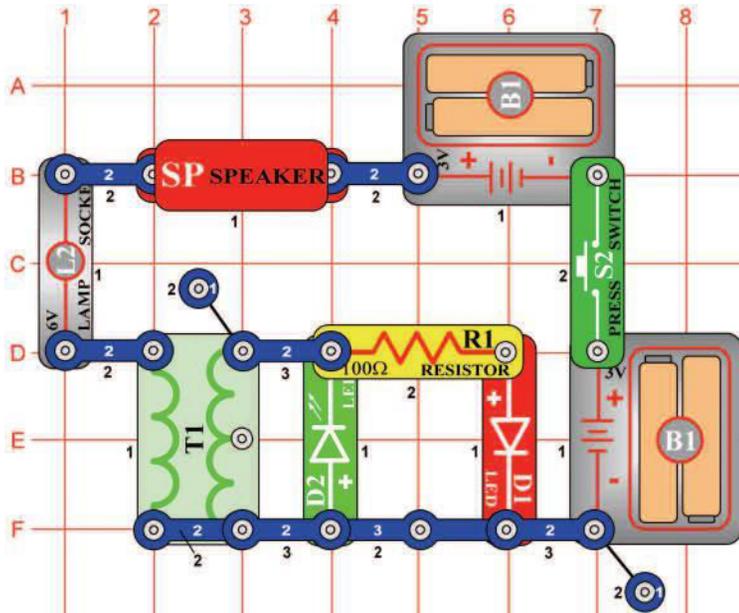
Projet n° 586

Bruit de moteur avec LED (II)

OBJECTIF : créer un circuit sonore.

Modifier le projet n° 585 en remplaçant la lampe de 6 V (L2) par le haut-parleur (SP). Maintenant, le haut-parleur (SP) diffusera également du son.

Projet n° 587



Courant alternatif et continu

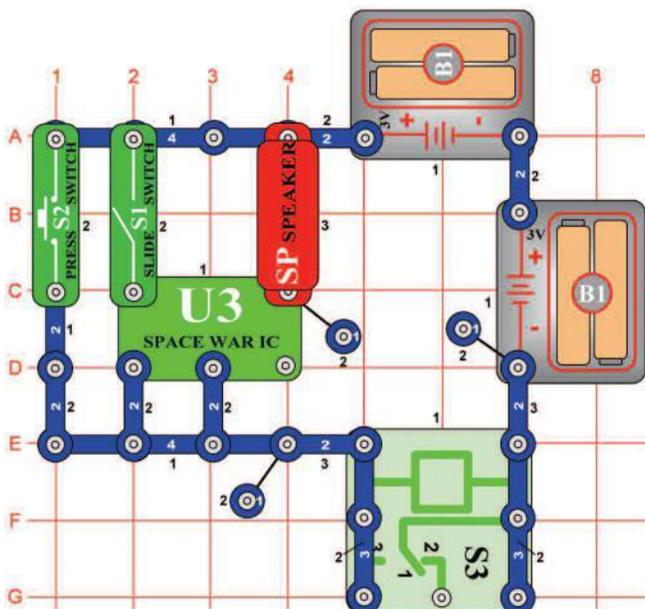
OBJECTIF : Utilisation de courant alternatif et de courant continu.

Ce circuit crée un courant alternatif et un courant continu. Appuyez à plusieurs reprises sur le commutateur (S2) et les LED clignoteront le flash de la LED d'avant et en arrière. Lorsque vous allumez et éteignez le commutateur, le champ magnétique dans le transformateur (T1) se développe (la LED verte D2 s'allume) et implose (la LED rouge D1 s'allume) et le courant circule dans les deux sens. Enfoncez l'interrupteur et la LED verte clignotera une fois. Remplacez la lampe de 6 V (L2) par le moteur (M1). Appuyez sur le commutateur, la LED rouge scintille et le haut-parleur sonne, en raison de la faible variation de courant provenant du moteur en rotation.



Projet n° 588

Bruiteur

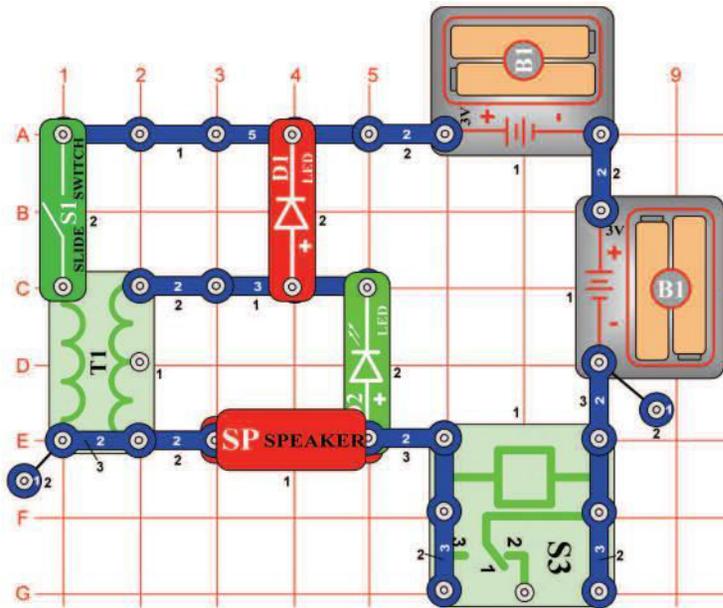


OBJECTIF : créer un circuit sonore.

Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et le relais (S3) émet un son semblable à un bourdonnement. Augmentez la tension qui traverse le relais en appuyant sur le commutateur (S2). La tonalité est plus élevée parce que les contacts du relais s'ouvrent et se ferment plus rapidement.



Projet n° 589

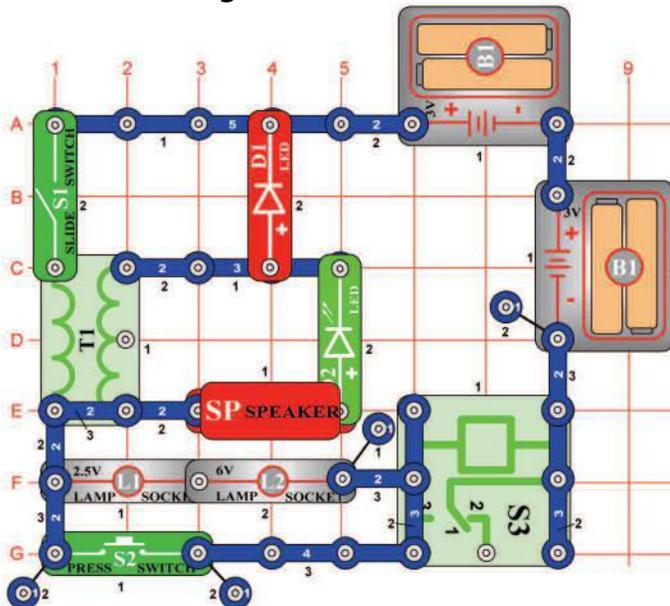


Courant alternatif

OBJECTIF : utiliser une tension alternative.

Éteignez l'interrupteur à glissière (S1). Les LED (D1 et D2) clignotent si rapidement que l'on pourrait croire qu'elles sont allumées, et le haut-parleur (SP) sonne. Comme dans d'autres projets, (S3) les contacts du relais s'ouvrent et se ferment rapidement. Le champ magnétique dans le transformateur (T1) se développe et impulse, ce qui crée une tension alternative qui allume la DEL.

Projet n° 590

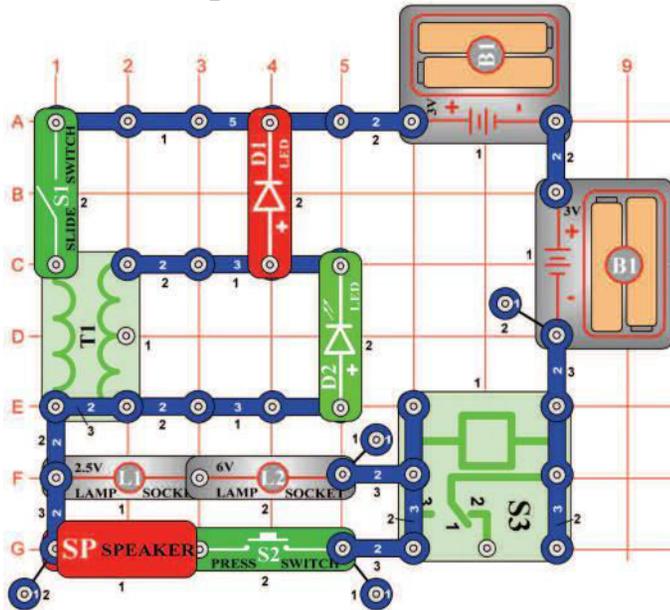


Tension alternative (II)

OBJECTIF : utiliser une tension alternative.

Vous pouvez modifier projet n°589 en ajoutant le commutateur (S2) et deux ampoules (L1 et L2). Lorsque l'interrupteur à glissière (S1) est activé, le relais (S3) sonne et les ampoules et les LED (D1 et D2) clignotent. Lorsque l'on appuie sur le commutateur, les ampoules et le haut-parleur s'arrêtent (SP).

Projet n° 591

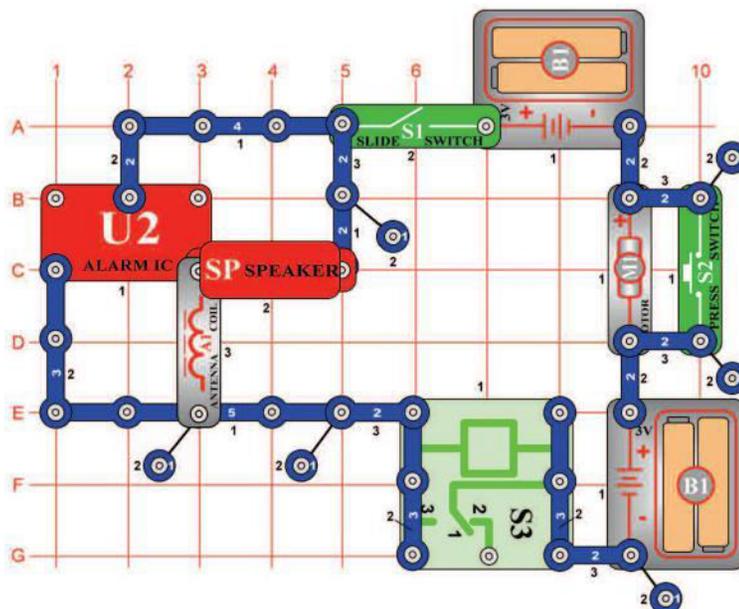


Tension alternative (III)

OBJECTIF : utiliser une tension alternative.

Ce projet est similaire au projet n° 589. Lorsque l'interrupteur à glissière (S1) est activé, le relais (S3) sonne et les ampoules (L1 & L2) et les LED (D1 et D2) clignotent. Maintenant, lorsque l'on appuie sur le commutateur (S2), le haut-parleur (SP) sonne également.

Projet n° 592



Bruiteur (II)

OBJECTIF : créer un circuit sonore.

Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et le relais (S3) émet un son semblable à un bourdonnement. Augmentez la tension qui traverse le relais en appuyant sur le commutateur (S2). La tonalité change parce que les contacts du relais s'ouvrent et se ferment plus rapidement.

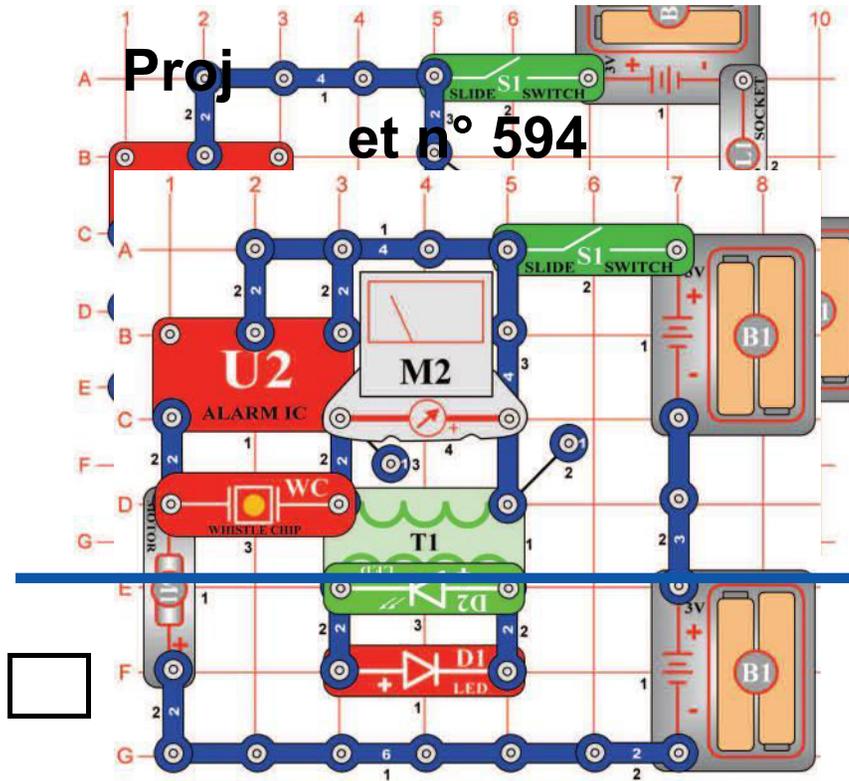
-42-

ATTENTION : pièces mobiles. Ne touchez au ventilateur ou

ATTENTION : ne vous penchez pas au-

Projet n° 593 → Bruiteur (III)

OBJECTIF : créer un circuit sonore.



Proj
et n° 594

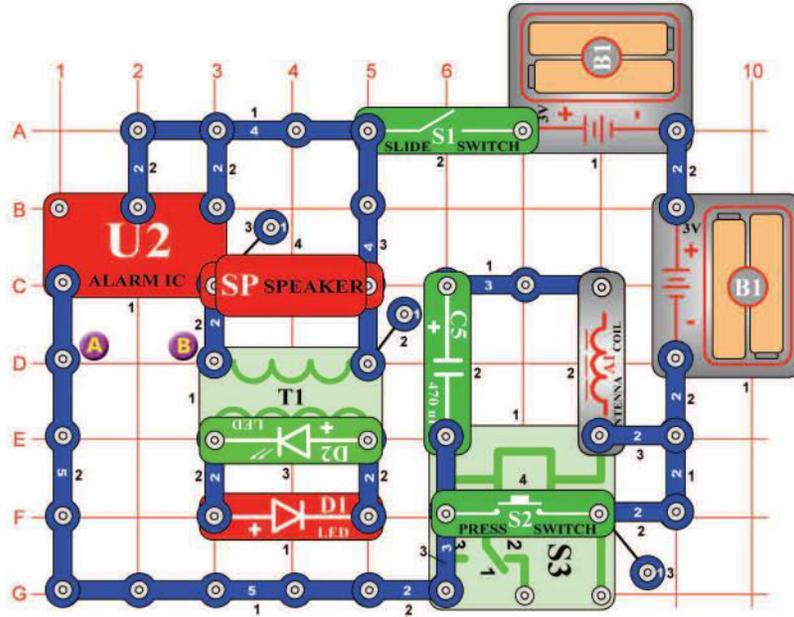
Moteur vibrant

OBJECTIF : créer un circuit de moteur qui produit des vibrations.

Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et vous avez maintenant un circuit avec un moteur à vibration et des LED. Remplacez le compteur (M2) par le 7008V60.tep.470 (U5, « » à droite) pour modifier l'intensité avec laquelle les contacts du relais ouvrent et ferment rapidement la connexion de la pile du circuit et par conséquent le son du circuit intégré déclenchant l'alarme (U2) est différent.



ATTENTION : pièces mobiles. Ne touchez au ventilateur ou au moteur lors du fonctionnement.



Projet n° 595 (IV)

OBJECTIF : créer un circuit sonore.

Dans ce projet, vous allez voir et entendre la sortie du circuit intégré déclenchant l'alarme (U2). Allumez l'interrupteur à glissière (S1), les LED (D1 et D2) clignotent, et le haut-parleur (SP) sonne lorsque le relais (S3) s'active. Maintenant, appuyez sur le commutateur (S2) et observez ce qui se passe lorsque vous retirez le relais du circuit.



Projet n° 596 Bruiteur (V)

OBJECTIF : créer un circuit sonore.

Modifiez le son du projet n° 595 en ajoutant le condensateur C4 entre les points A et B (+ de C4 à droite).



Projet n° 597 Bruiteur (VI)

OBJECTIF : créer un circuit sonore.

Modifiez le projet n° 596 en remplaçant le condensateur C4 par le moteur (M1), positionnez avec le « + » sur la gauche et ne placez pas le ventilateur au-dessus. Allumez l'interrupteur à glissière (S1), les LED clignotent et le haut-parleur (SP) sonne lorsque le relais (S3) s'active. Maintenant, appuyez sur le commutateur (S2) et retirez le relais du circuit en fournissant une connexion constante à la pile (B1). Le moteur accélère et le son du haut-parleur n'est pas déformé.



Projet n° 598 Bruiteur (VII)

OBJECTIF : créer un circuit sonore.

Modifiez le projet n° 597 en remplaçant le haut-parleur (SP) par la puce sifflet (WC) et placez le ventilateur au-dessus du moteur (M1). Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et le ventilateur tourne, les lumières clignotent, et le relais (S3) s'active. Maintenant, essayez d'allumer le ventilateur en enfonçant le commutateur (S2) pendant environ cinq secondes puis relâchez-le.



Projet n° 599 Bruiteur (VIII)

OBJECTIF : créer un circuit sonore.

Modifier le projet n° 598 en retirant le moteur (M1). Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et appuyez sur le commutateur (S2) pour entendre le nouveau son.

Projet n° 600 Bruiteur (IX)

OBJECTIF : créer un circuit sonore.

Modifiez le son du projet n° 599 en remplaçant la puce sifflet (WC) par le compteur (M2, « + » vers la droite), utilisez des paramètres de FAIBLE niveau (ou 10mA) pour régler le compteur. Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et lorsque la LED clignotera le compteur se mettra à tourner.



ATTENTION : pièces mobiles. Ne touchez pas le ventilateur ou le moteur pendant le



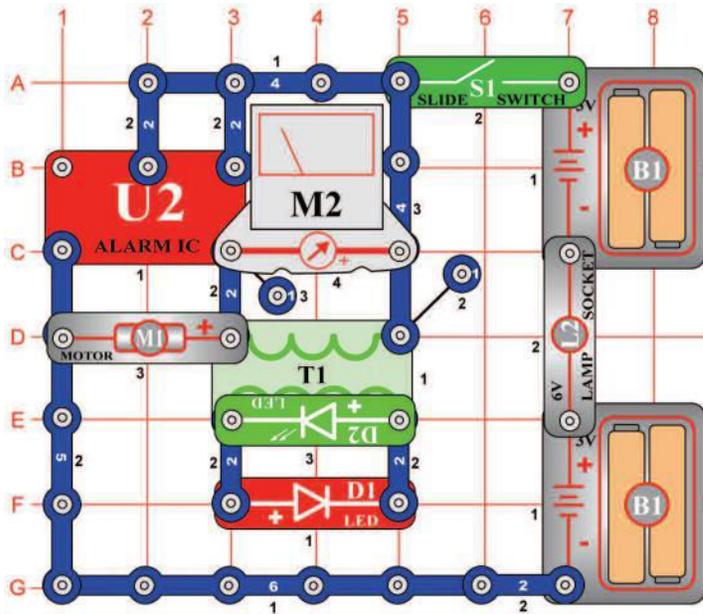
ATTENTION : pièces mobiles. Ne touchez au au moteur lors du



ATTENTION : ne vous penchez pas au-dessus du



Projet n° 601



Alarme électrique

OBJECTIF : créer un circuit sonore.

Dans ce projet, le circuit intégré déclenchant l'alarme (U2) alimente le moteur (M1), le compteur (M2) et la LED (D1 et D2). Placez le ventilateur hors du moteur. Réglez le compteur sur un niveau FAIBLE (ou 10mA) et allumez l'interrupteur à glissière (S1). Le circuit fait vibrer le compteur, le moteur et les LED.



Projet n° 602

Alarme électrique (II)

OBJECTIF : créer un circuit sonore.

Retirez le moteur (M1) du circuit et maintenant le circuit émet des vibration d'environ 1 Hz.

Projet n° 603

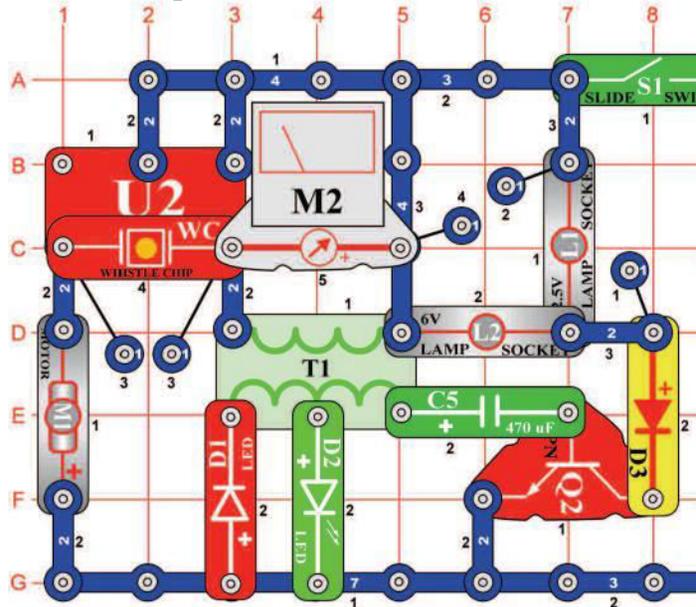
Bruits nocturnes

OBJECTIF : entendre les bruits de la nuit.

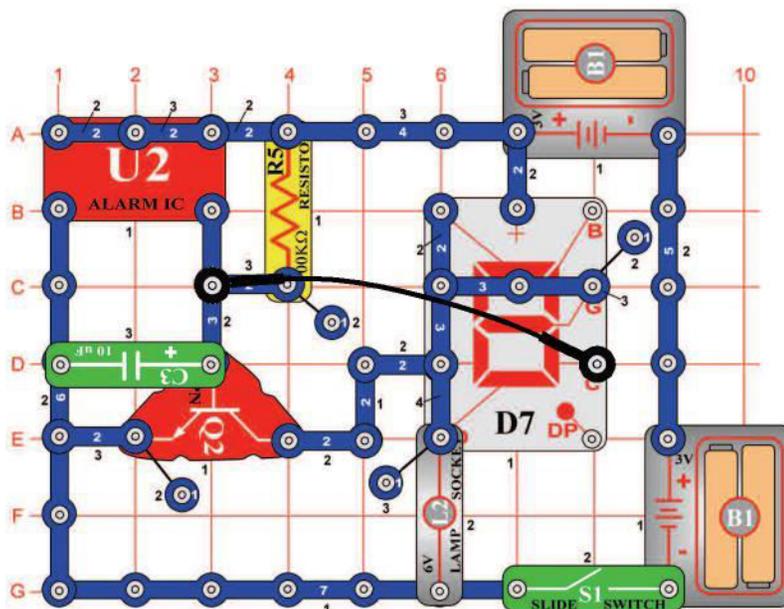
Simulez le son d'une forêt la nuit en remplaçant le moteur (M1) du projet n° 601 par la puce sifflet (WC).



Projet n° 604



Projet n° 605



Vibreux et clignotant méga

OBJECTIF : alimenter d'autres appareils en utilisant le circuit intégré déclenchant l'alarme.

Dans ce circuit, vous alimenterez de nombreux appareils en utilisant le circuit intégré déclenchant l'alarme (U2). Réglez le compteur (M2) sur un niveau FAIBLE (ou 10mA) et allumez l'interrupteur à glissière (S1). Les LED (D1 & D2) et les ampoules (L1 & L2) clignotent, la puce sifflet (WC) retentit et le moteur (M1) tourne.

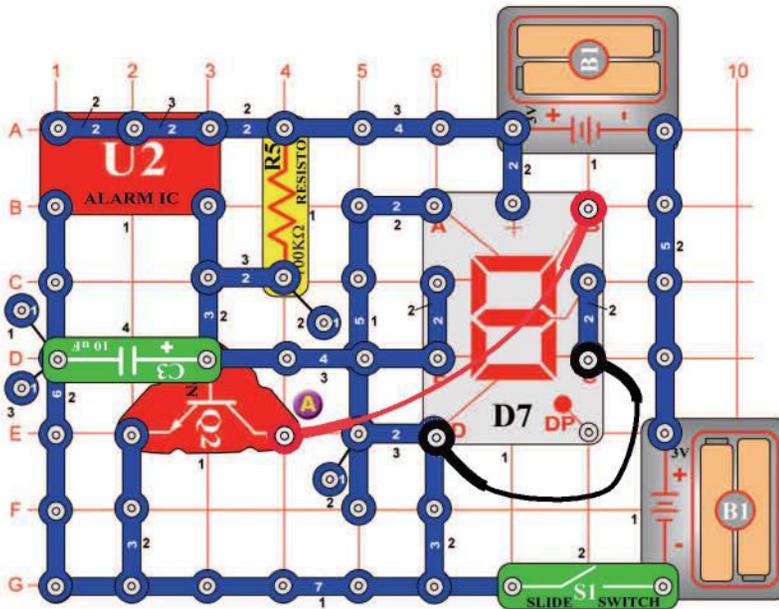
Clignotants « E » et « S »

OBJECTIF : utiliser le circuit intégré déclenchant l'alarme pour faire clignoter alternativement les lettres « E » et « S ».

Ce circuit affiche alternativement les lettres « E » et « S » en allumant et en éteignant les segments « E » et « C ». Les segments A, D, F et G sont reliés au sol afin qu'ils soient toujours allumés. Le segment « C » est reliée à la base de Q2 et à la sortie de U2. Le segment « E » est reliée au collecteur de Q2. Lorsque la sortie d'U2 est faible, le segment « E » est allumé et le segment « C » est éteint. Lorsque la sortie d'U2 est élevée, le transistor (Q2) s'allume et le segment « C » s'allume et le segment « E » est éteint. Lorsque le transistor relie le segment « E » au sol celui-ci s'allume en affichant la lettre « S ».



Projet n° 608



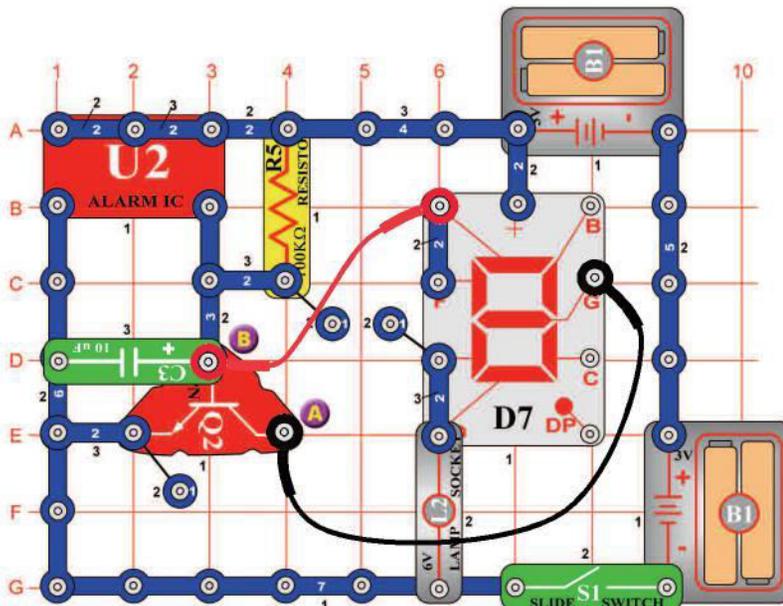
Cliquotants « 3 »

OBJECTIF : utiliser le circuit intégré déclenchant l'alarme

Le circuit diffuse alternativement sur le dispositif d'affichage les chiffres « 3 » et « 6 ».
Placez un fil de connexion entre le segment C et le segment D ainsi qu'entre le segment B et



Projet n° 609

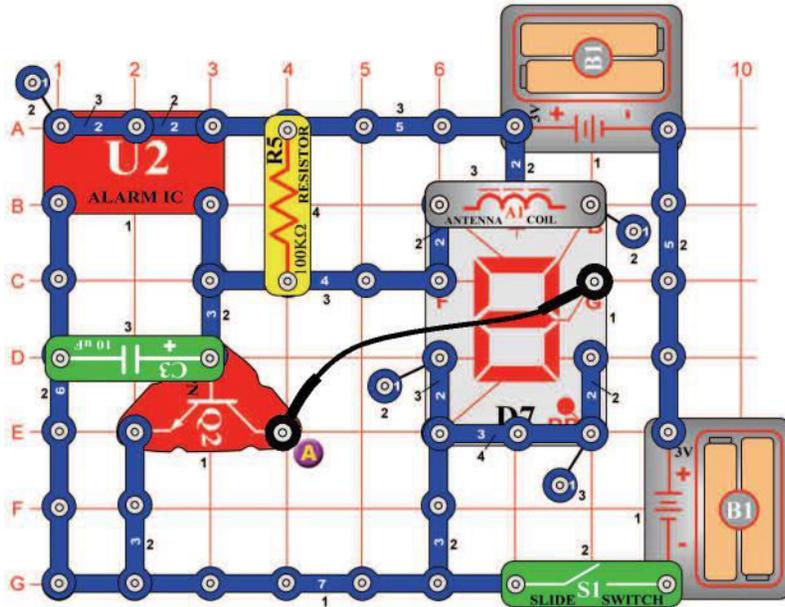


Cliquotants « c »

OBJECTIF : utiliser le circuit intégré déclenchant l'alarme

Le circuit diffuse alternativement sur le dispositif d'affichage les lettres « c » et « C ».
Placez un fil de connexion entre le point A et le segment G ainsi

Projet n° 610

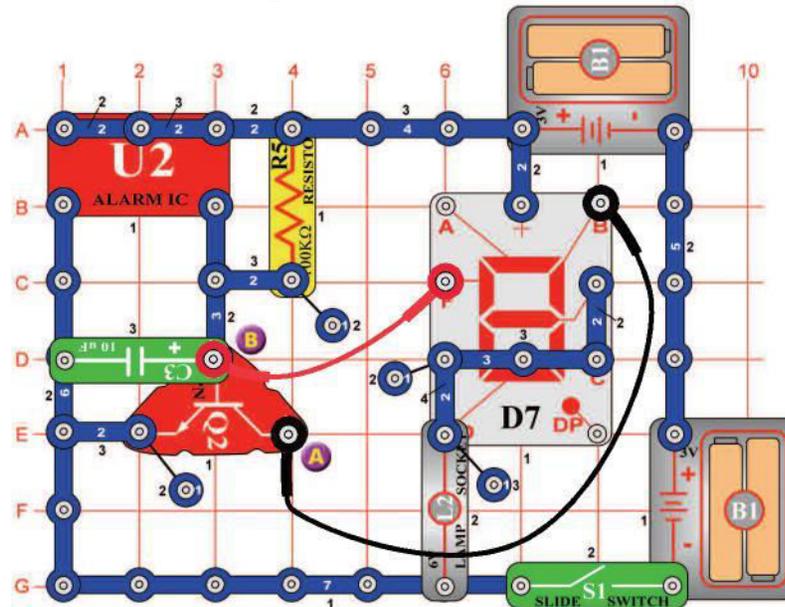


Clignotant « O » et « o »

OBJECTIF : utiliser le circuit intégré déclenchant l'alarme pour faire clignoter alternativement les lettres « O » et « o ».

Le circuit diffuse alternativement la lettre majuscule « C » et la lettre minuscule « c ». Placez un fil de connexion entre le point A et le segment G. Le segment DP s'allumera également.

Projet n° 611



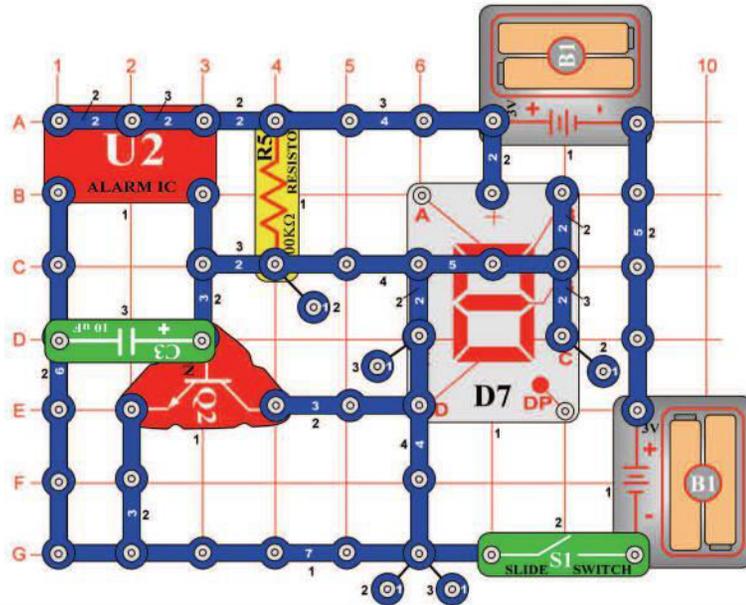
Clignotant « b » et « d »

OBJECTIF : utiliser le circuit intégré déclenchant l'alarme pour faire clignoter alternativement les lettres « b » et « d ».

Le circuit diffuse alternativement sur le dispositif d'affichage les lettres « b » et « d ». Placez un fil de connexion entre le point A et le segment B ainsi qu'entre le point B et le segment F.



Projet n° 612



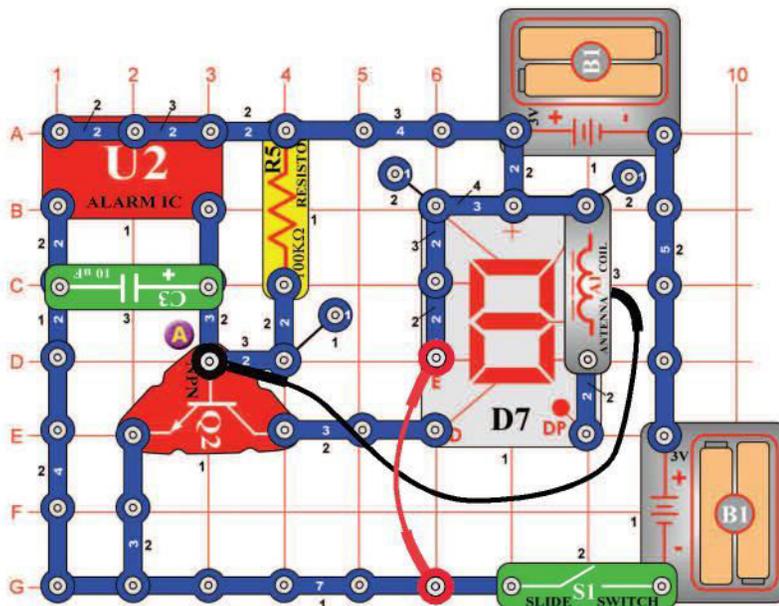
Cliquantants « H »

OBJECTIF : utiliser le circuit intégré déclenchant l'alarme

Le circuit diffuse alternativement sur le dispositif d'affichage les lettres « H » et « L ».



Projet n° 613



Cliquantants « A »

OBJECTIF : utiliser le circuit intégré déclenchant l'alarme

Le circuit diffuse alternativement sur le dispositif d'affichage les lettres « A » et « O ».
Placez un fil de connexion entre le point A et le segment G. Le segment DP

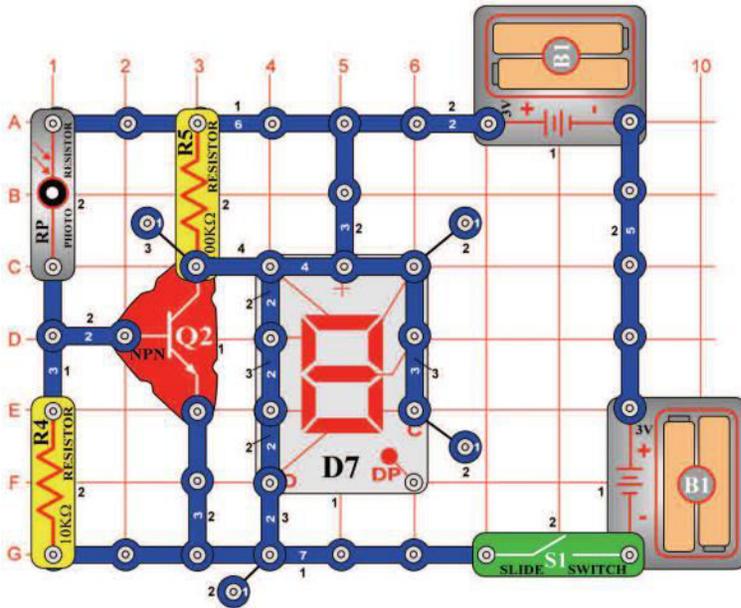


Projet n° 614

Indicateur ouvert et fermé

OBJECTIF : concevoir un circuit qui indique si une porte est ouverte ou fermée en utilisant de la lumière.

Pour passer alternativement entre les lettres « O » et « C », il faut désactiver les segments B et C. Allumez l'interrupteur à glissière (S1), le dispositif d'affichage allumera la lettre « O » pour indiquer qu'une porte est ouverte. Couvrez la photorésistance (RP) à l'aide de votre main (porte fermée) et la lettre « C » s'allumera. La photorésistance éteint et allume Q2 en fonction de l'intensité de la lumière. Lorsque Q2 est activé (lumière sur RP) la tension au niveau du collecteur est faible ce qui éclaire les segments d'éclairage B et C. Si vous couvrez le RP, Q2 s'éteint et le collecteur de tension est maintenant élevé. Les segments B et C sont éteints et la lettre « C » s'allume.

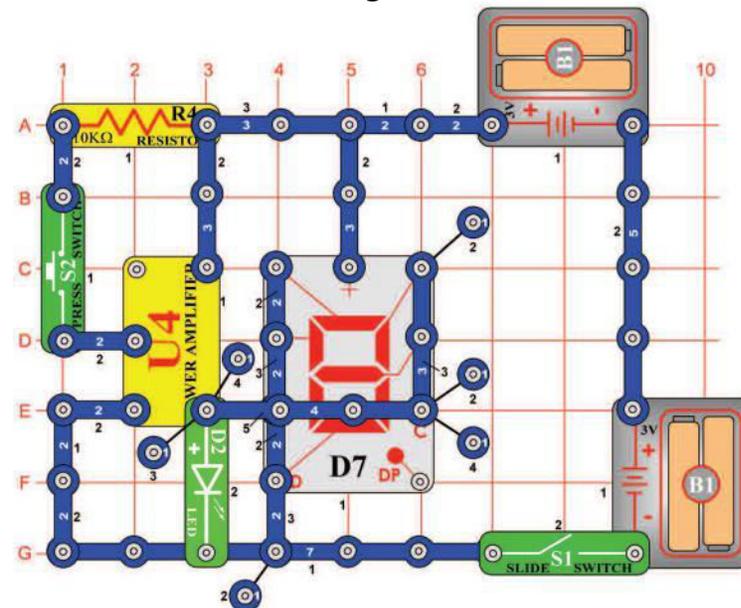


Projet n° 615

Indicateur ouvert et fermé (II)

OBJECTIF : concevoir un circuit qui indique si un interrupteur est ouvert ou fermé à l'aide d'U4.

Comme dans le projet n° 614, l'écran allume un « O » ou un « C » indiquant si le commutateur (S2) est allumé ou éteint. Allumez l'interrupteur à glissière (S1), la LED (D2) et lettre « O » s'allumera. En l'absence d'entrée U4, les LED s'allument et la tension diminue assez pour que les segments B et C s'allument. Appuyez sur le commutateur S2, la LED s'éteint et la lettre « C » s'allume. La tension à la sortie d'U4 a suffisamment augmenté pour éteindre les segments.



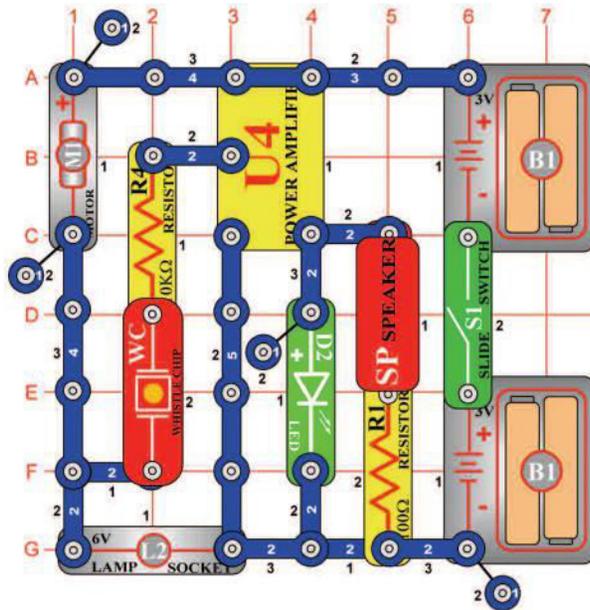
Projet n° 616

Indicateur de vibration

OBJECTIF : concevoir un circuit qui indique les vibrations.

Modifier projet n° 615 en remplaçant le commutateur (S2) par la puce sifflet (WC). Lorsque vous appuyez sur la puce sifflet, la tension de sortie d'U4 change, ce qui allume la LED (D2) et permet au dispositif d'affichage de passer de la lettre « C » à la lettre « O ».

Projet n° 617



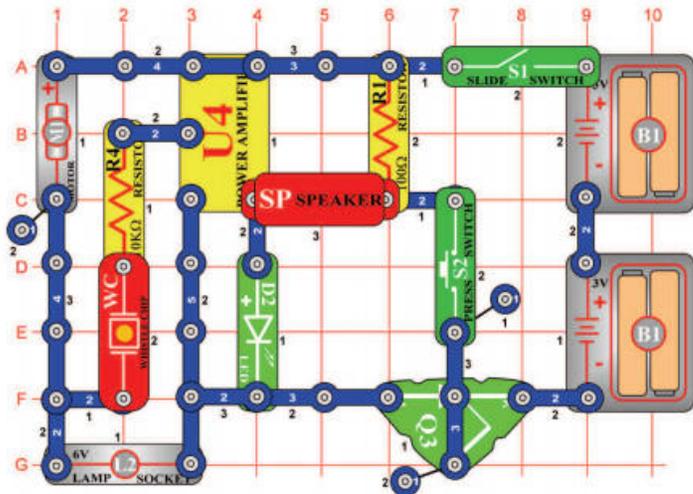
Sondeur de vibration

OBJECTIF : concevoir un circuit qui indique les vibrations.

Lorsque le moteur (M1) tourne, il génère une tension alternative amplifiée par U4. La sortie d'U4 allume la LED (D2) et émet un bruit dans le haut-parleur (SP). N'installez pas le ventilateur, activez l'interrupteur à glissière (S1) et vous entendrez le bruit puissant du moteur en rotation. Maintenant, installez le ventilateur et écoutez la différence.

Projet n° 618 → Circuit sonore SCR

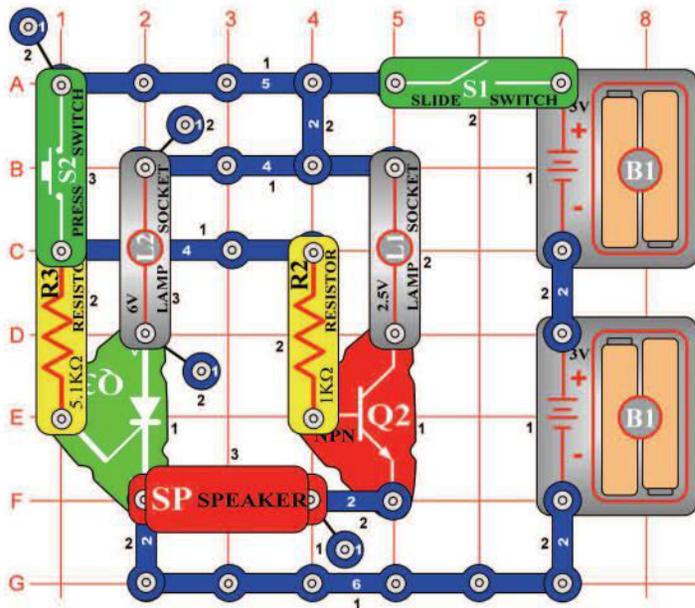
OBJECTIF : utiliser le SCR pour démarrer un circuit.



Allumez l'interrupteur à glissière (S1) ; il ne se passe rien. Le SCR (Q3) relie le circuit aux piles et, jusqu'à ce que la grille du SCR s'élève, le circuit est éteint. Appuyez sur le commutateur (S2) et le moteur (M1) tourne et la LED (D2) et l'ampoule (L2) s'allument. Augmentez le son du haut-parleur (SP) en appuyant sur le commutateur.



Projet n° 619



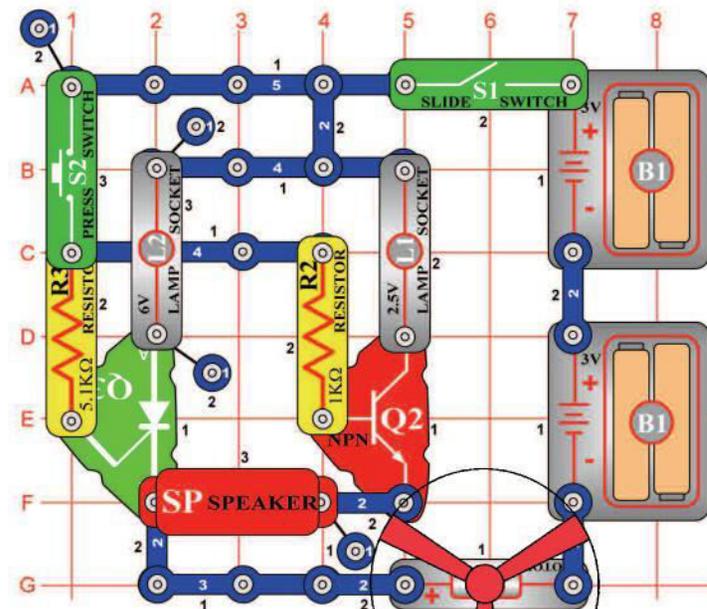
Interrupteur de SCR et transistor

OBJECTIF : contrôler les ampoules L1 et L2 à l'aide du SCR et du transistor

Allumez l'interrupteur à glissière (S1) puis appuyez sur le commutateur (S2), les deux ampoules (L1 et L2) s'allument, mais seule la L2 reste allumée lorsque l'on relâche S2. Pour rester allumé, le transistor (Q2) doit être alimenté par une tension continue, mais la SCR n'a besoin que d'une impulsion. Il se peut que le haut-parleur



Projet n° 620



Moteur à deux

OBJECTIF : augmenter la vitesse d'un moteur en utilisant un SCR et transistor

Si vous activez l'un des interrupteurs (S1 ou S2), il ne se passe rien. Mais si vous activez l'interrupteur à glissière (S1), et que vous appuyez sur le commutateur (S2), les lampes (L1 & L2) s'allument et le moteur (M1) tourne. Grâce au SCR (Q3), la lampe de 6 V (L2) reste allumée et le moteur continue de tourner lorsque vous relâchez le commutateur. Si vous continuez d'appuyer sur le commutateur, alors la lampe de 2,5 V (L1) reste allumée et le moteur tourne plus

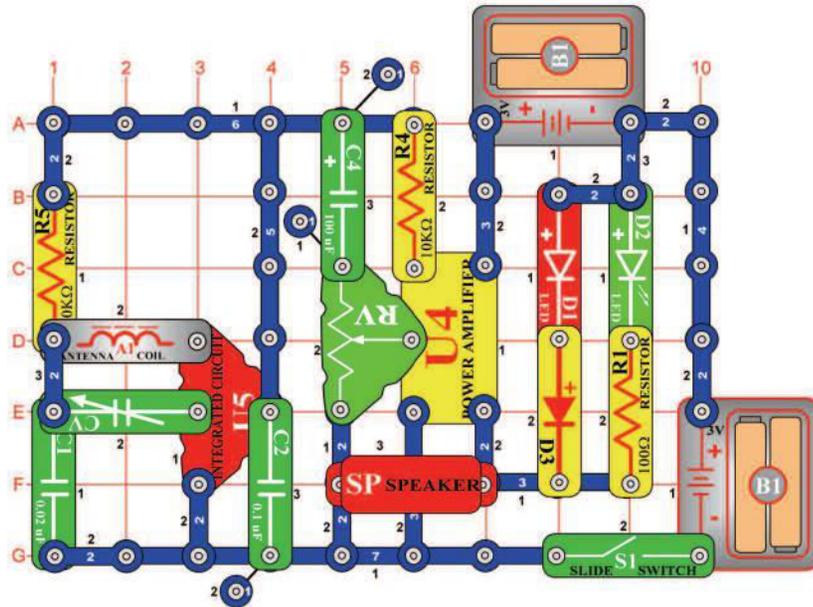
ATTENTION : pièces mobiles. Ne touchez au ventilateur ou

ATTENTION : ne vous penchez pas au-



Projet n° 623

Radio AM avec des LED



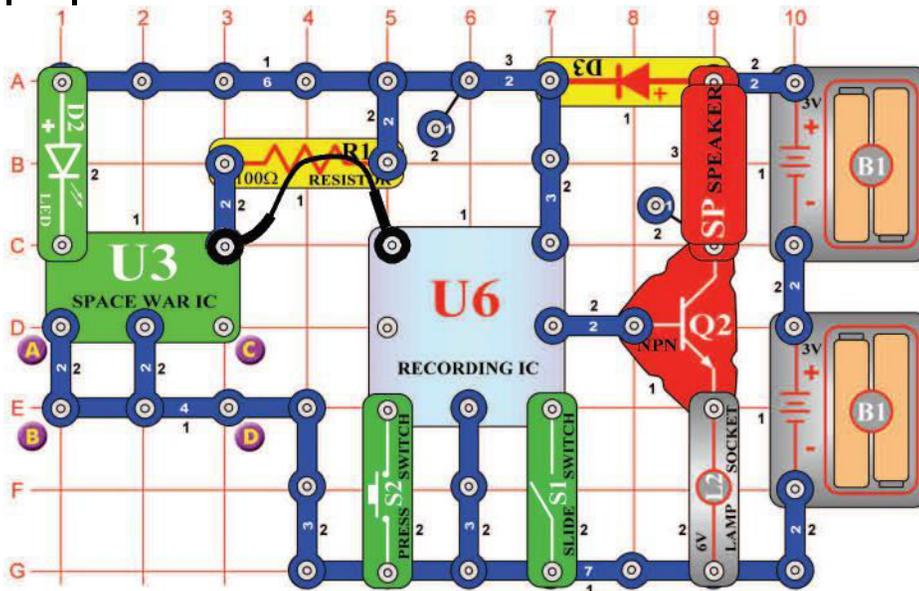
OBJECTIF : concevoir une radio AM avec des LED.

Réglez la résistance ajustable (VR) en position médiane et allumez l'interrupteur à glissière (S1). Allumez la radio en réglant le condensateur variable (CV). Les LED (D1 et D2) scintillent lorsque l'on entend le son.



Projet n° 624

Enregistrement du circuit intégré de bruit de moteur

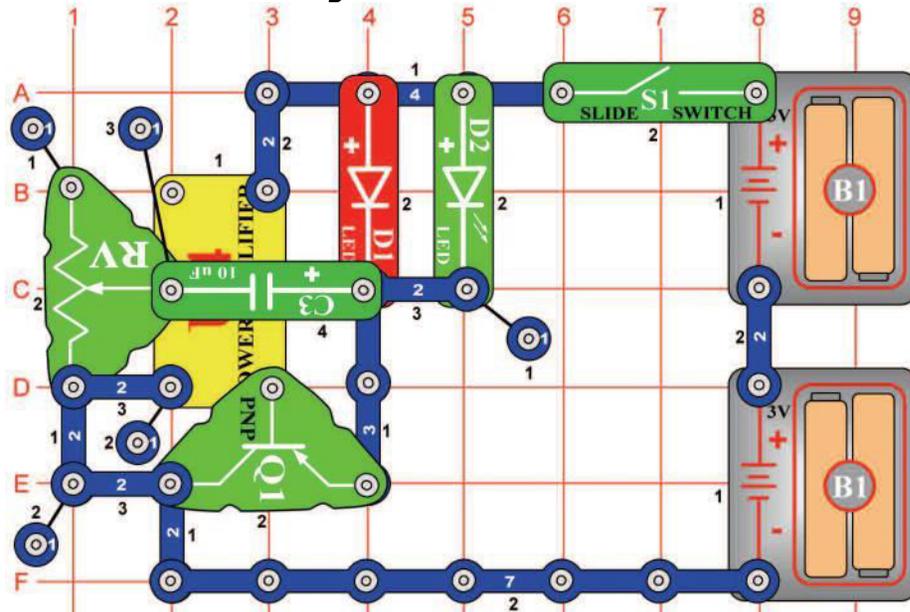


OBJECTIF : enregistrer les sons provenant du circuit intégré diffusant le son des sons Space War.

Le circuit enregistre les sons provenant du circuit intégré diffusant des sons Space War (U3) dans le circuit intégré d'enregistrement (U6). Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et le premier signal sonore indiquera que le circuit intégré a commencé l'enregistrement. Lorsque vous entendez deux signaux sonores, cela signifie que l'enregistrement s'est arrêté. Éteignez l'interrupteur à glissière et appuyez sur le commutateur (S2). Vous entendrez l'enregistrement du circuit intégré diffusant des sons Space War avant la diffusion de chaque chanson. La lampe (L2) est utilisée pour limiter le courant et ne s'allumera pas.

Placez le 2 raccordement entre les points A et B sur C et D. Maintenant, enregistrez un son différent à partir d'U3.

Projet n° 625

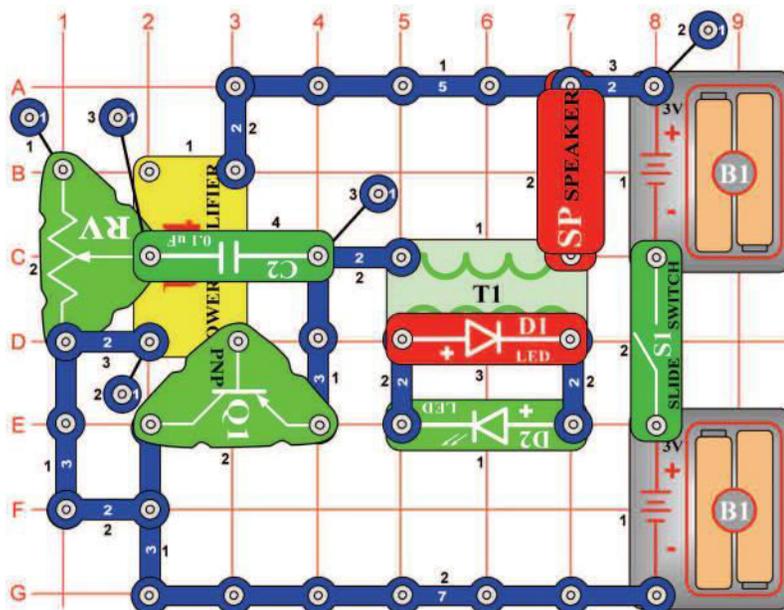


Clignotant LED

OBJECTIF : concevoir un clignotant LED.

Réglez la résistance ajustable (RV) sur la position maximale et allumez l'interrupteur à glissière (S1). Les LED (D1 et D2) clignotent à raison d'une fois par seconde. Lorsque vous ajustez le bouton de RV vers le bas, les LED clignotent plus rapidement. Lorsque RV se trouve tout à fait en bas, les LED s'éteignent.

Projet n° 626



Clignotant LED avec le son

OBJECTIF : concevoir un clignotant LED produisant du son.

Vous pouvez modifier projet n° 625 en ajoutant un transformateur (T1) pour activer le haut-parleur (SP). Réglez la résistance ajustable (RV) jusqu'à la position extrême gauche et allumez l'interrupteur à glissière (S1). Le haut-parleur résonne alors que la LED (D2) clignote plusieurs fois par seconde. Augmentez le rythme en déplaçant le bouton de RV vers le bas.

Projet n° 627

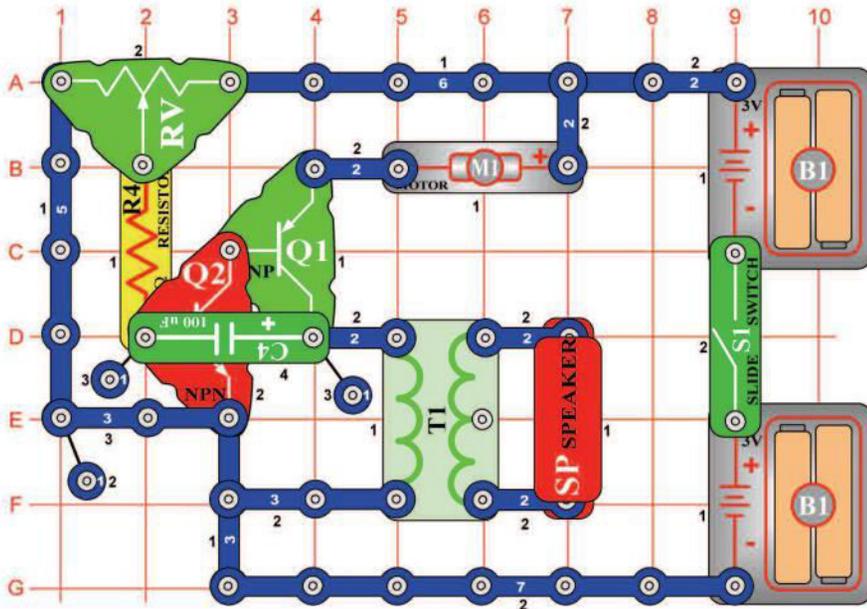
Clignotant LED produisant du son (II)

OBJECTIF : concevoir un clignotant LED produisant du son.

Modifiez la fréquence en remplaçant le $\chi\omicron\upsilon\delta\epsilon\sigma\alpha\tau\epsilon\rho 0,1\mu\text{F}$ (C2) par $\chi\omicron\upsilon\delta\epsilon\sigma\alpha\tau\epsilon\rho 10\mu\text{F}$ (C3, côté « + » à droite).



Projet n° 628



Moteur pas-à-pas

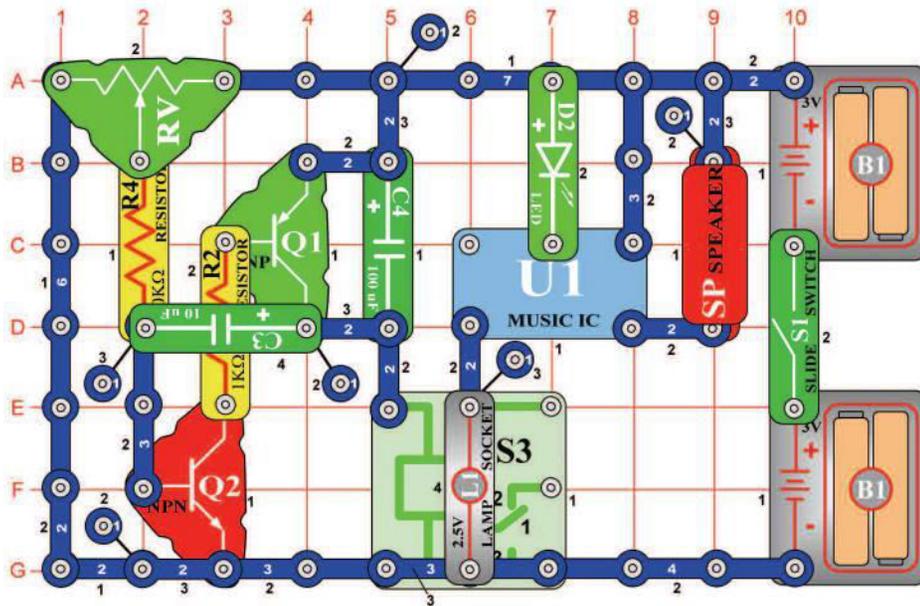
OBJECTIF : concevoir un moteur pas à pas

Réglez la résistance ajustable (VR) en position médiane et allumez l'interrupteur à glissière (S1). Lorsque le circuit oscille, le moteur (M1) se déplace sur une courte distance alors que le haut-parleur (SP) sonne. Réglez la résistance ajustable dans différentes positions pour observer la façon dont cela affecte le moteur et haut-parleur.

ATTENTION : pièces mobiles. Ne touchez au ventilateur ou



Projet n° 629

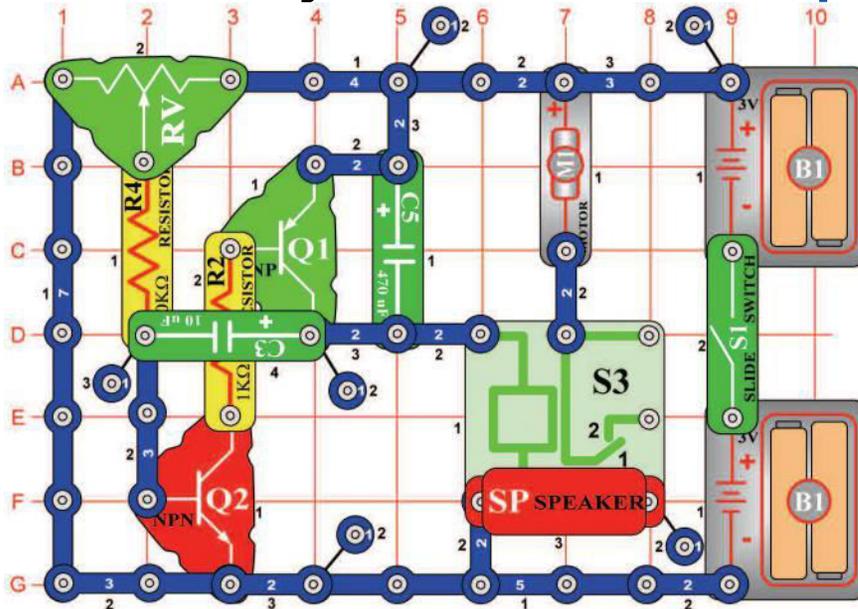


Circuit intégré

OBJECTIF : modifier le son de la musique du

Réglez la résistance ajustable (RV) jusqu'à la position extrême gauche et allumez l'interrupteur à glissière (S1). Les contacts du relais (S3) s'ouvrent et se ferment en court-circuitant U1, ce qui modifie le niveau sonore.

Projet n° 630 → Moteur pas-à-pas produisant un son



OBJECTIF : ajouter du son à un circuit de moteur pas à pas.

Réglez la résistance de réglage (RV) jusqu'à mi-position. Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et le moteur (M1) vibre et s'arrête lorsque le haut-parleur (SP) sonne. Lorsque le circuit oscille, (S3) les contacts du relais s'ouvrent et se ferment en court-circuitant le moteur et le haut-parleur. Observez jusqu'à quel point vous pouvez régler la résistance ajustable avant que le moteur ne s'éteigne ou ne tourne en continu.

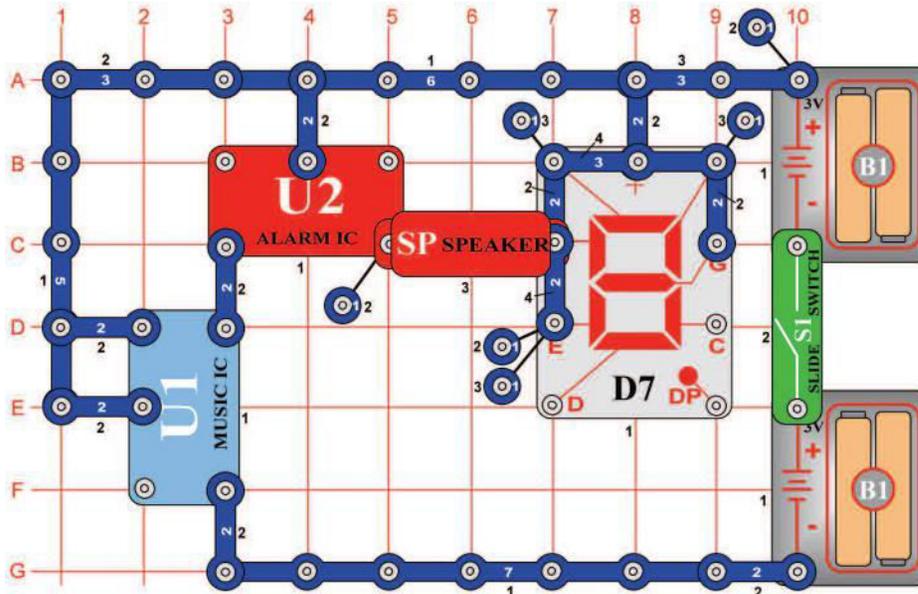
Projet n° 631

Moteur pas-à-pas produisant de la lumière

OBJECTIF : ajouter de la lumière à un circuit de moteur pas à pas.

Modifiez le projet n° 630 en retirant le haut-parleur (SP) et en le remplaçant par la lampe (L1). Maintenant lorsque vous allumez l'interrupteur à glissière, la lampe s'allume lorsque le moteur tourne.

Projet n° 632

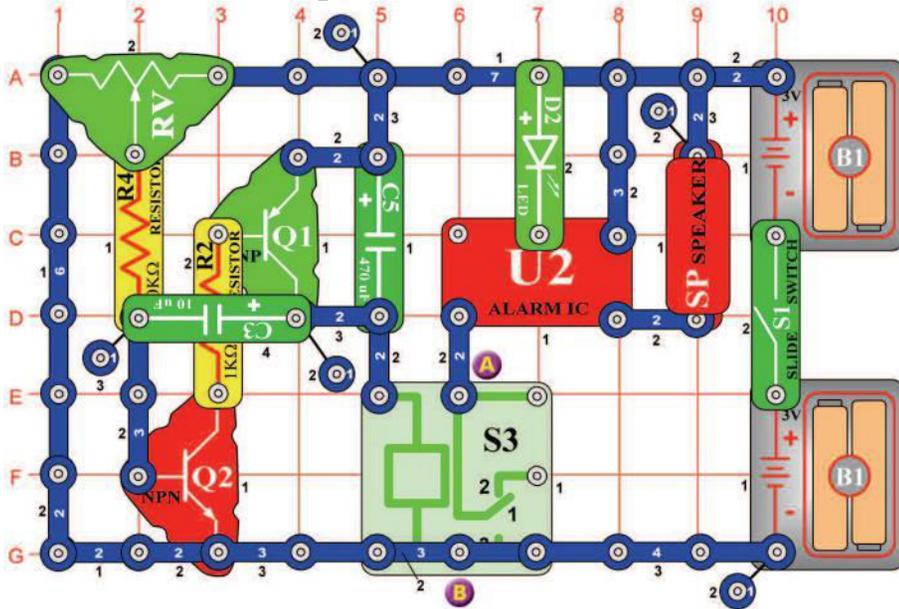


Sirène de police avec affichage

OBJECTIF : afficher la lettre « P » lorsque le circuit intégré déclenchant l'alarme se met à sonner.

Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et le haut-parleur (SP) sonne lorsque la lettre « P » s'allume. Vous entendez aussi le circuit intégré diffusant de la musique (U1) en arrière-plan. Le circuit intégré déclenchant l'alarme (U2) fonctionne aussi longtemps que le circuit intégré déclenchant la musique est allumé dans la mesure où U2 est relié à la sortie de U1. Après 20 secondes, le circuit s'éteint pendant 5 secondes, puis recommence.

Projet n° 633



Alarme d'oscillateur

OBJECTIF : contrôler le circuit intégré déclenchant l'alarme avec un circuit oscillateur.

Réglez la résistance ajustable (RV) en la positionnant à l'extrême gauche et allumez l'interrupteur à glissière (S1). Le haut-parleur (SP) sonne une seule fois. Déplacez lentement la résistance ajustable vers la droite, le haut-parleur retentit momentanément. Lorsque vous déplacez la résistance ajustable à droite, l'alarme est activée en permanence. La résistance ajustable contrôle la fréquence du circuit oscillateur (C3, C5, Q1, Q2) en réglant la tension à la base de Q2. Le relais (S3) allume et éteint le circuit intégré déclenchant l'alarme (U2).

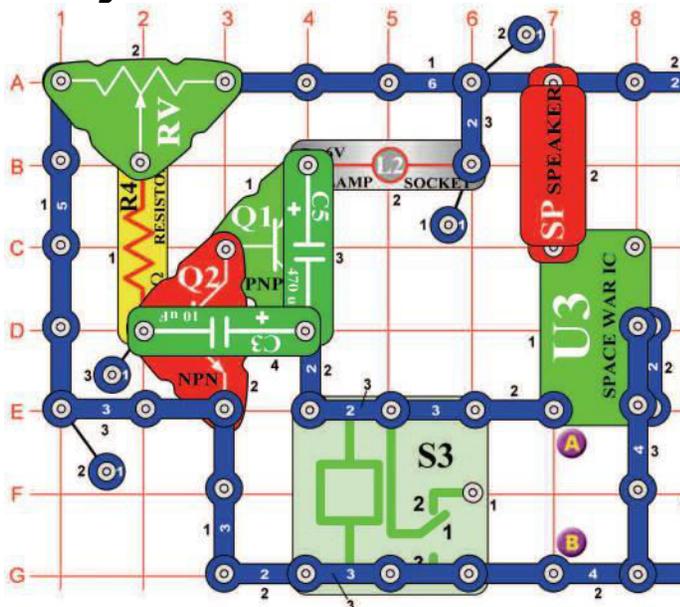
Projet n° 634

Alarme avec oscillateur (II)

OBJECTIF : contrôler le circuit intégré déclenchant l'alarme avec un circuit oscillateur.

En utilisant un seul raccordement, connectez la LED rouge (D1, côté « + ») sur le point A) entre les points A et B. Allumez le commutateur à glissière (S1) et maintenant le circuit a un son différent.

Projet n° 635



Branchement U3

OBJECTIF : contrôler le circuit intégré diffusant des sons Space War avec un circuit oscillateur.

Réglez la résistance ajustable (VR) en position médiane et allumez l'interrupteur à glissière (S1). Il s'agit d'un autre exemple utilisant l'oscillateur qui allume et éteint le courant pour créer des sons. Modifiez le son en ajustant la résistance ajustable.

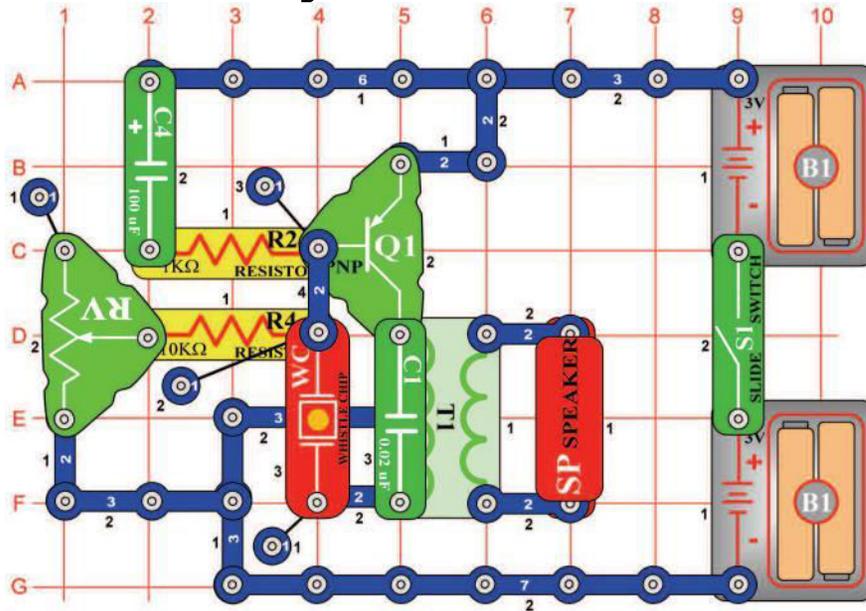
Projet n° 636

Branchement U3 (II)

OBJECTIF : contrôler le circuit intégré diffusant des sons Space War avec un circuit oscillateur.

Connectez le moteur (M1) entre les points A et B. Réglez la résistance ajustable (RV) en position centrale et allumez l'interrupteur à glissière (S1). Maintenant, vous entendez un bruit aléatoire et statique provenant du haut-parleur (SP). Le moteur crée le bruit statique et aléatoire provenant du haut-parleur.

Projet n° 637

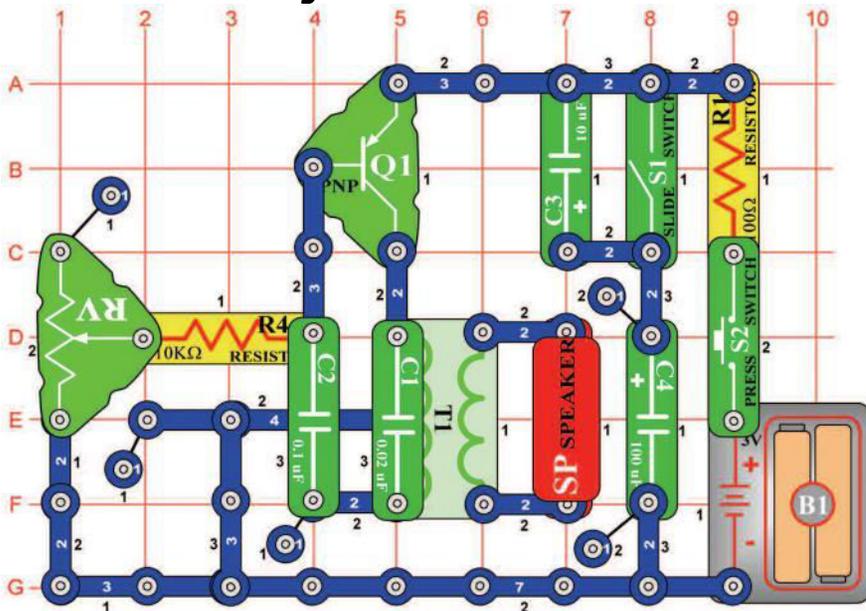


Signal sonore réglable

OBJECTIF : concevoir un oscillateur simple qui émet un signal sonore.

Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et ce circuit oscillateur simple émettra un signal sonore dans le haut-parleur (SP). Changez la fréquence en ajustant la résistance ajustable (RV).

Projet n° 638



Miaulement électronique

OBJECTIF : créer le miaulement d'un chat.

Éteignez l'interrupteur à glissière (S1), puis appuyez et relâchez le commutateur (S2). Vous entendrez un « le miaulement d'un chat » dans le haut-parleur (SP). Maintenant, allumez l'interrupteur à glissière (S1) et le son sera plus faible et durera plus longtemps. Réglez la résistance ajustable (RV) lorsque le son est en train de s'éteindre.

Projet n° 639 Miaulement électronique (II)

OBJECTIF : ajouter la photorésistance au projet n° 638.

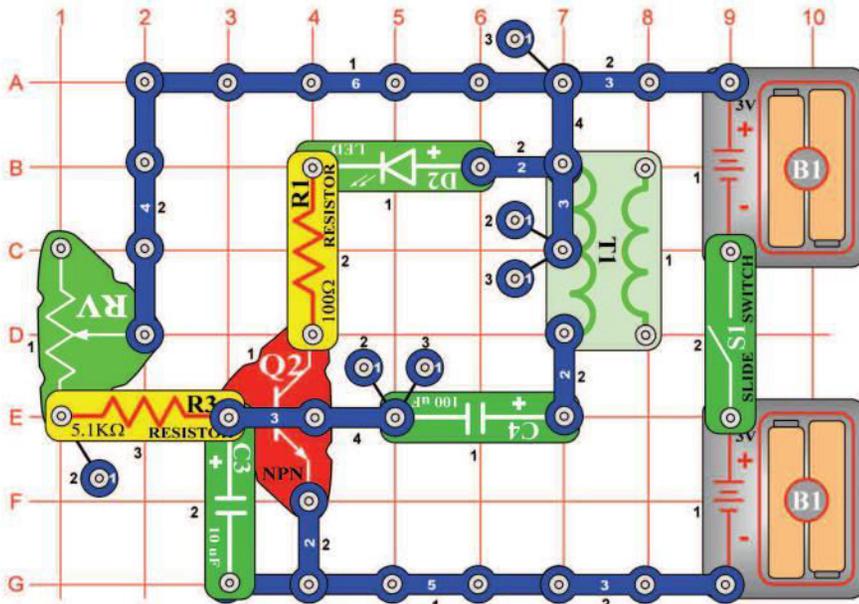
Remplacez la $10\text{ K}\Omega$ (R4) par la photorésistance (PR). Agitez votre main au-dessus de la photorésistance lorsque vous appuyez sur le commutateur (S2).



Projet n° 640

Lumière

OBJECTIF : concevoir une lumière



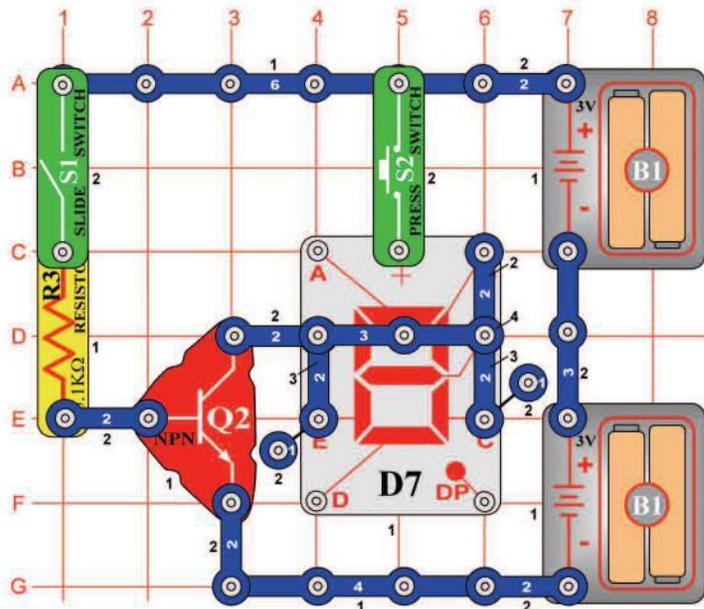
Il s'agit d'un exemple de la façon dont une grande lumière stroboscopique fonctionne. Allumez le commutateur à glissière (S1) et la LED (D2) clignote à une certaine fréquence. Réglez la fréquence en ajustant la résistance ajustable (RV). Maintenant, ajoutez le son en remplaçant la résistance 100Ω (R1) par le haut-parleur (SP). Chaque fois que les LED s'allument, le haut-parleur retentit.



Projet n° 641

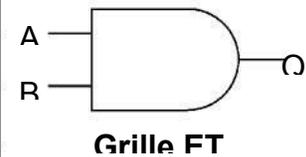
Grille FT

OBJECTIF : démontrer le fonctionnement de la grille ET.



Dans l'électronique numérique, il y a deux états 0 et 1. La **grille ET** effectue une action logique « et » sur deux entrées, A et B. Si A **ET** B valent tous deux 1, alors Q doit valoir 1. Le tableau logique ci-dessous montre l'état de « Q » avec différentes entrées et son symbole dans des

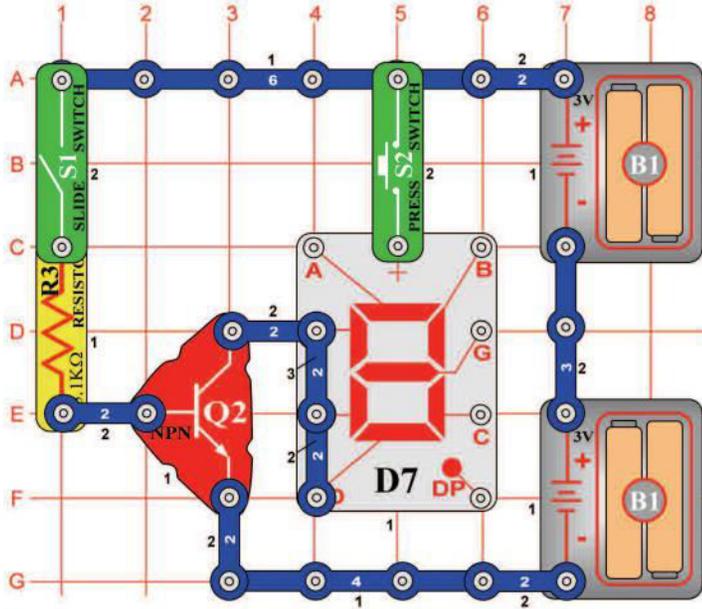
A	B	Q	D7
0	0	0	—
1	0	0	—
0	1	0	—
1	1	1	« H »



Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et l'affichage (D7) restera éteint. Éteignez S1, puis appuyez sur le commutateur (S2) et l'affichage ne s'allumera toujours pas. Allumez S1 et appuyez le commutateur vers le bas. Maintenant, la LED et la lettre « H » s'allument.



Projet n° 642



Grille NON ET

OBJECTIF : Démontrer le fonctionnement de la porte NON ET.

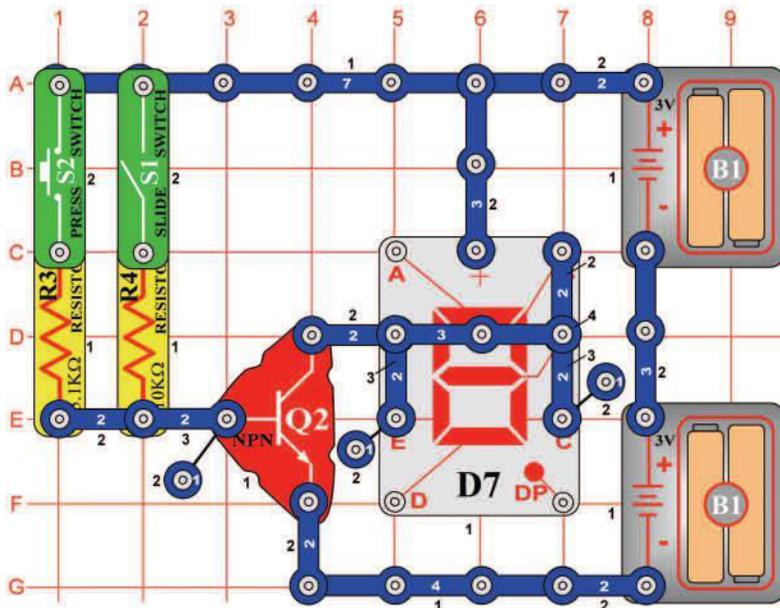
La grille NON ET fonctionne à l'opposé de la grille ET, comme représenté sur le tableau de logique.

A	B	Q	D7
0	0	1	-
1	0	1	-
0	1	1	-
1	1	0	« L »



En utilisant le tableau, réglez les commutateurs (S1 et S2) par rapport aux différents états. Lorsque vous avez une logique « 0 » le dispositif d'affichage (D7) allume la lettre « L ».

Projet n° 643

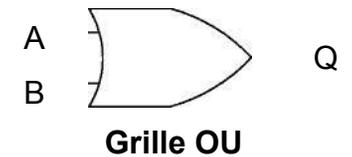


Grille OU

OBJECTIF : démontrer le fonctionnement de la grille OU.

L'idée de base d'une grille OU est la suivante : si A OU B vaut 1 (ou les deux valent 1), alors Q vaut 1.

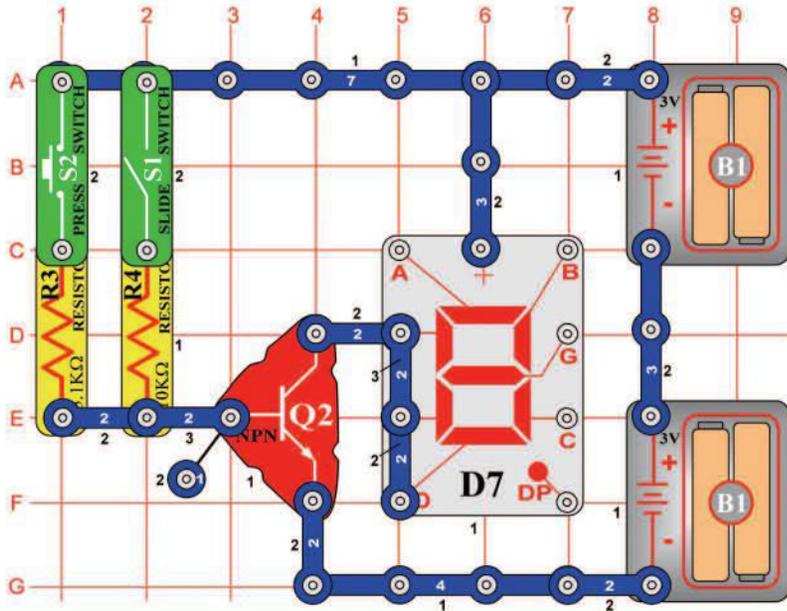
A	B	Q	D7
0	0	0	-
1	0	1	« H »
0	1	1	« H »
1	1	1	« H »



En utilisant le tableau, réglez les commutateurs (S1 et S2) en fonction des différents états. Uniquement lorsque vous aurez une logique « 0 » l'affichage (D7) n'allumera pas la lettre « H ».



Projet n ° 644

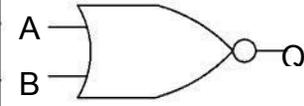


Grille NON

OBJECTIF : démontrer le fonctionnement de la grille NON

La grille NON OU fonctionne à l'opposé de la grille OU. En utilisant le tableau, réglez les commutateurs (S1 et S2) en fonction des différents états. Le dispositif d'affichage (D7) allume la lettre « L »

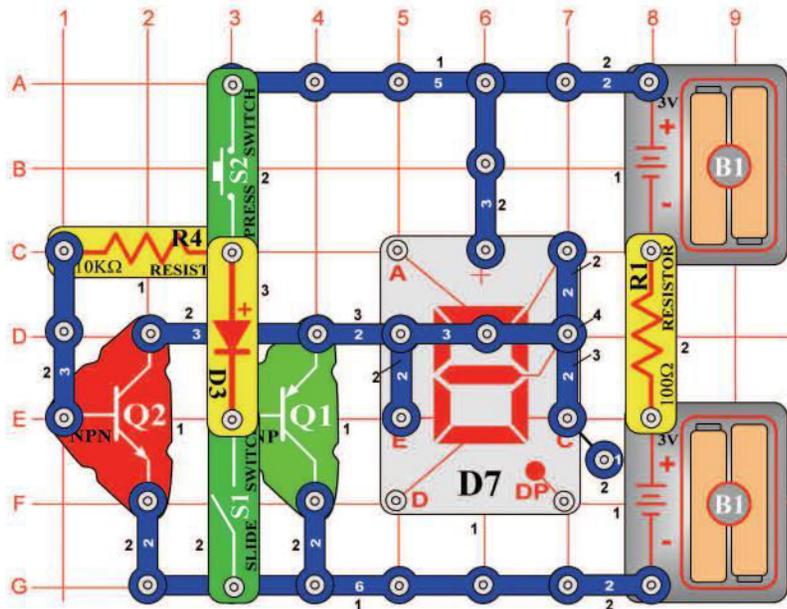
A → B → Q → D7			
0	0	1	–
1	0	0	« L »
0	1	0	« L »
1	1	0	« L »



Grille



Projet n ° 645



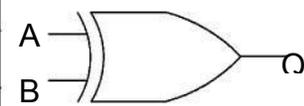
Grille XOR

OBJECTIF : démontrer le fonctionnement de la grille XOR « exclusif ou »

Dans une grille XOR la sortie « Q » n'est élevée que lorsque les entrées « A » ou « B » sont réglées à un niveau élevé (1).

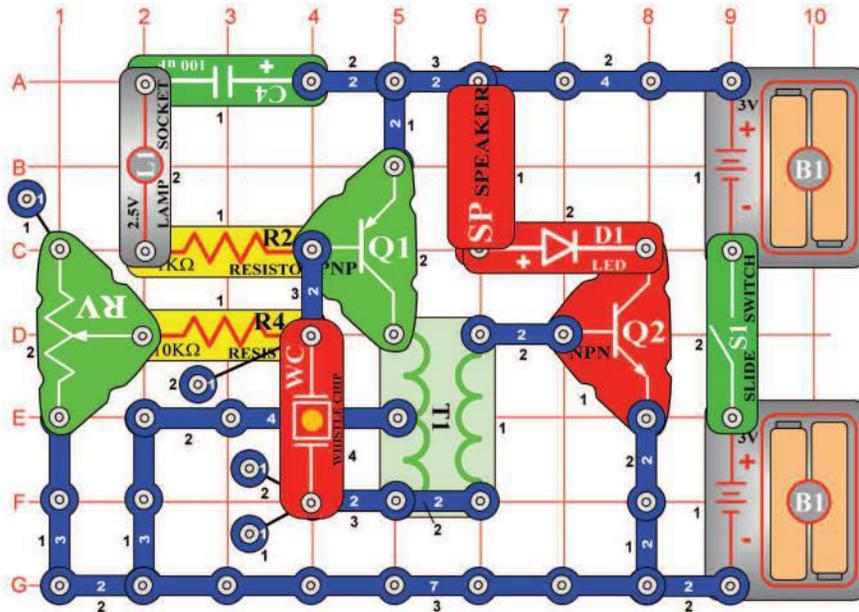
En utilisant le tableau, réglez les commutateurs (S1 et S2) en fonction des différents états. Le dispositif d'affichage (D7) ne fait

A → B → Q → D7			
0	0	0	–
1	0	1	« H »
0	1	1	« H »
1	1	0	–



Grille

Projet n° 646



Oscillateur haute intensité

OBJECTIF : concevoir un oscillateur haute intensité.

Réglez la résistance ajustable (RV) en position supérieure, puis allumez l'interrupteur à glissière (S1). Vous entendrez un bruit d'une grande intensité et la LED (D1) clignotera au même rythme. Modifiez la fréquence de l'oscillateur en ajustant le RV.

Projet n° 647 Oscillateur de faible intensité

OBJECTIF : modifier le projet n° 646.

Remplacez la puce sifflet (WC) par $\lambda\epsilon\chi\omicron\nu\delta\epsilon\nu\sigma\alpha\tau\epsilon\upsilon\rho 0,1\mu\text{F}$ (C2). Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et alors le circuit oscillera à une fréquence plus basse.

Projet n° 648 Oscillateur de faible intensité (II)

OBJECTIF : modifier le projet n° 646.

Remplacez $\lambda\epsilon\chi\omicron\nu\delta\epsilon\nu\sigma\alpha\tau\epsilon\upsilon\rho 0,1\mu\text{F}$ (C2) par $\lambda\epsilon\chi\omicron\nu\delta\epsilon\nu\sigma\alpha\tau\epsilon\upsilon\rho 10\mu\text{F}$ (C3) en plaçant le signe « + » vers le haut. Allumez l'interrupteur à glissière (S1) ; maintenant le circuit oscille à une fréquence plus basse.

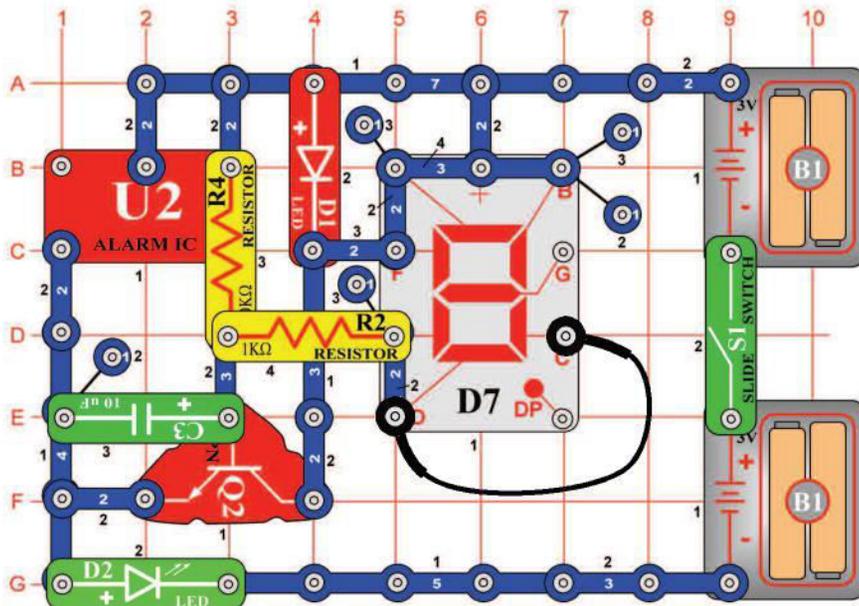
Projet n° 649 Oscillateur de faible intensité (III)

OBJECTIF : modifier le projet n° 646.

Remplacez $\lambda\epsilon\chi\omicron\nu\delta\epsilon\nu\sigma\alpha\tau\epsilon\upsilon\rho 10\mu\text{F}$ (X3) par $\lambda\epsilon\chi\omicron\nu\delta\epsilon\nu\sigma\alpha\tau\epsilon\upsilon\rho 470\mu\text{F}$ (C5) en plaçant le signe « + » vers le haut. Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et alors le circuit oscillera à une fréquence plus basse.



Projet n° 650



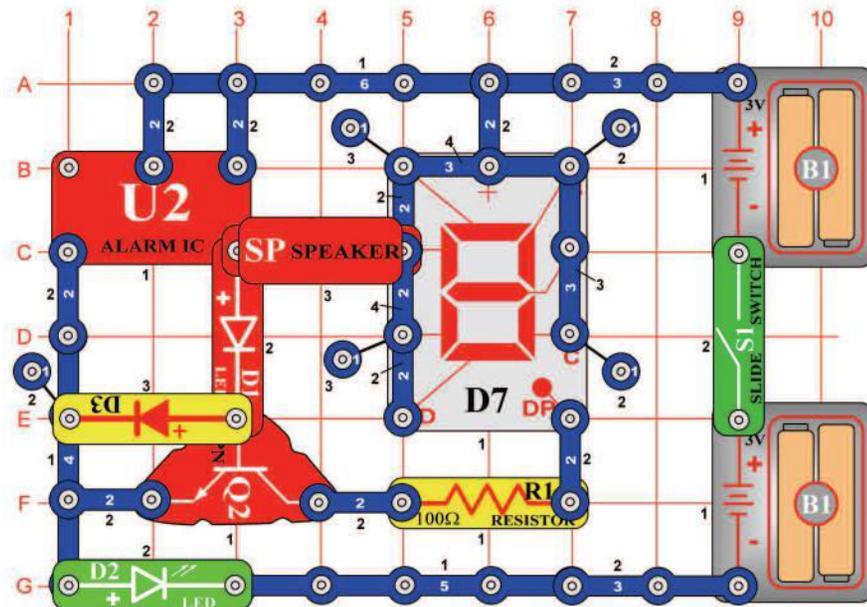
Connecteur de

OBJECTIF : utiliser le circuit intégré déclenchant l'alarme

Allumez l'interrupteur à glissière (S1) ; les segments A, B et F s'allumeront, puis des segments C, D et E. Les deux groupes de segments sont raccordés à des tensions différentes. Comme les variations de tension passent d'un niveau supérieur à un niveau inférieur, les segments basculent d'avant en arrière.



Projet n° 651



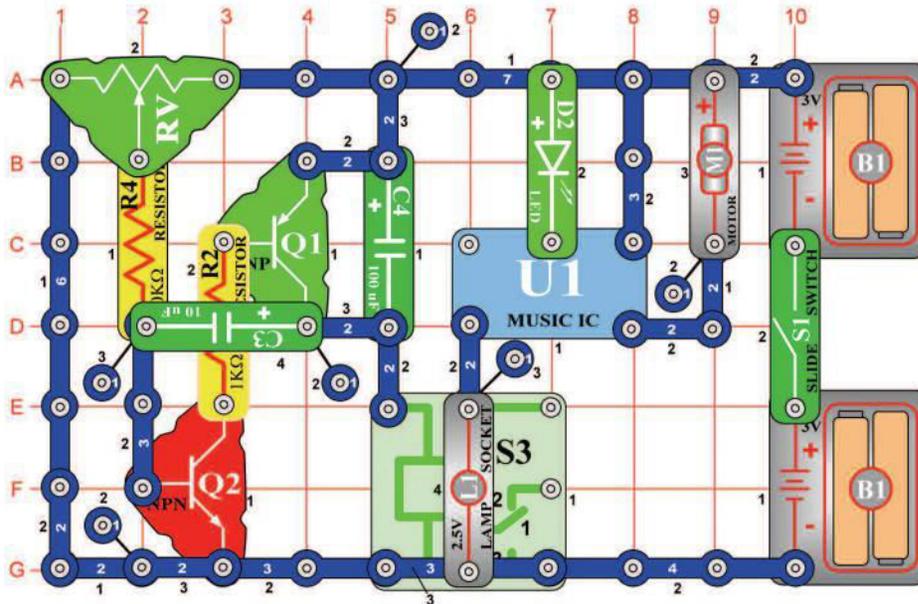
Cliquant DP et

OBJECTIF : utiliser le circuit intégré déclenchant l'alarme

Comme dans le projet n° 650, nous utilisons le circuit intégré déclenchant l'alarme (U2) pour faire cliquer les segments et les LED. Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et le chiffre « 0 » et la LED verte (D2) cliqueront lorsque le haut-parleur (SP) émettra des sons. Lorsqu'ils s'éteignent les segments DP s'allument.



Projet n°652



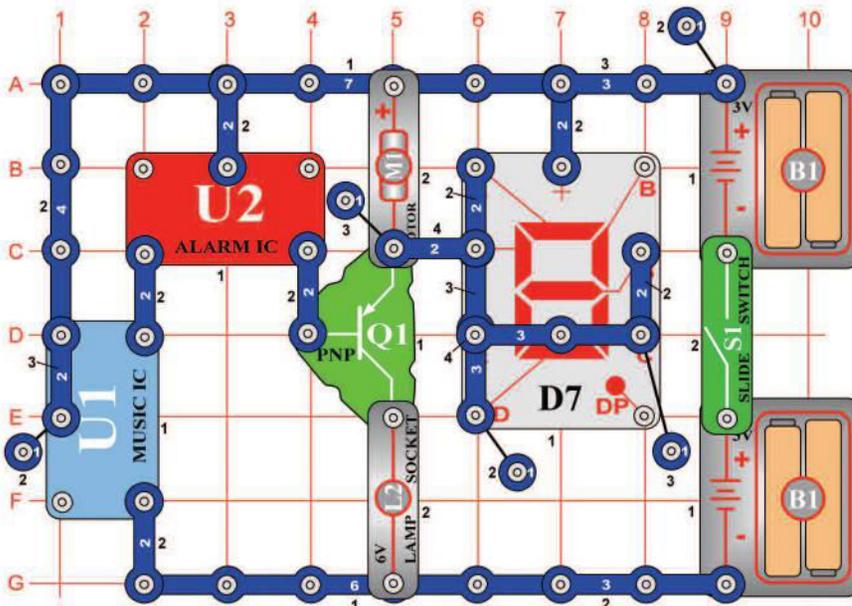
Moteur pas-à-pas Lampe et LED

OBJECTIF : ajouter des LED à un circuit de moteur

Le circuit fonctionne comme celui du projet n° 631 sauf que maintenant la LED verte (D2) s'allume lorsque le moteur (M1) et l'ampoule (L1) sont éteints. Réglez la résistance de réglage (RV) jusqu'à mi-position. Allumez l'interrupteur à glissière (S1), le moteur tourne, l'ampoule s'allume, puis s'éteint lorsque la LED verte s'allume. Même si le moteur est relié à la LED, il ne tourne pas, car la résistance en série limite le courant.



Projet n° 653



Démarrage et

OBJECTIF : activer le moteur et l'affichage avec deux modules de circuit intégré

Éteignez l'interrupteur à glissière (S1). Lorsque la sortie du circuit intégré (U2) active le transistor (Q1), le moteur (M1) tourne et le dispositif d'affichage (D7) éclaire la lettre « S », puis s'éteint.

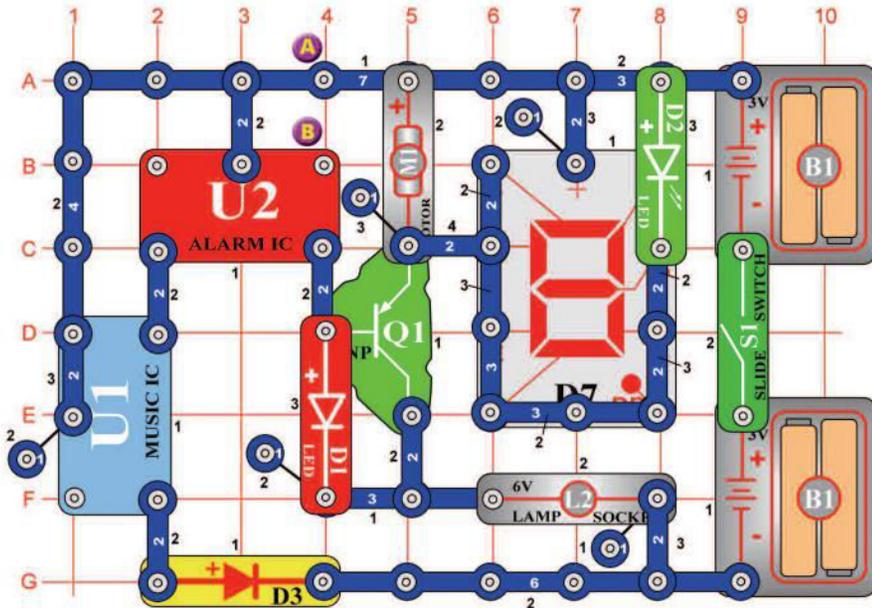
ATTENTION : pièces mobiles. Ne touchez au ventilateur ou



Projet n° 654

Vitesse de

OBJECTIF : modifier le projet n° 653 pour faire ralentir le



Éteignez l'interrupteur à glissière (S1). Lorsque la sortie du circuit intégré (U2) active le transistor (Q1), le moteur (M1) tourne et l'affichage (D7) s'allume. Au lieu de s'éteindre comme dans le projet n° 653, le moteur ralentit et la LED rouge (D1) s'allume. Modifiez le circuit en plaçant un fil de liaison entre les points A et B. Maintenant le circuit vibre puis fonctionne en continu pendant une courte période.

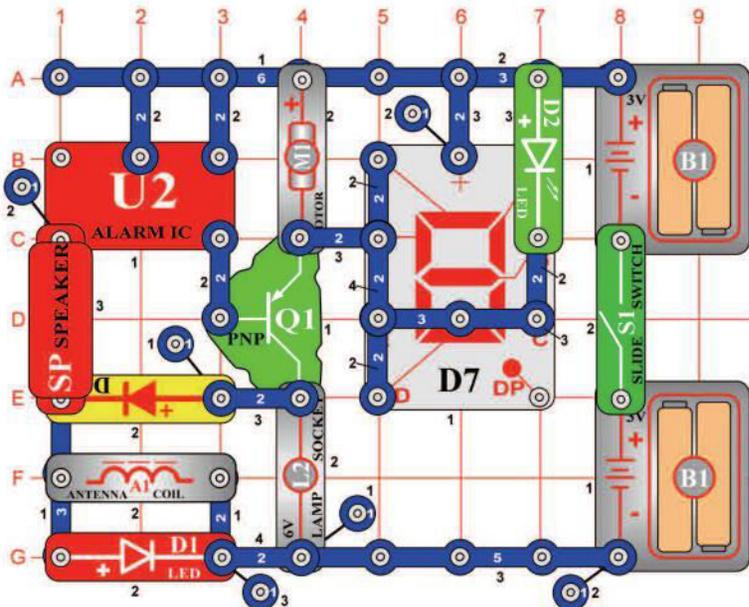
ATTENTION : pièces mobiles. Ne touchez au ventilateur ou



Projet n° 655

Cliquant avec son et

OBJECTIF : utiliser le circuit intégré déclenchant l'alarme pour activer le moteur le haut-parleur la LED et l'ampoule

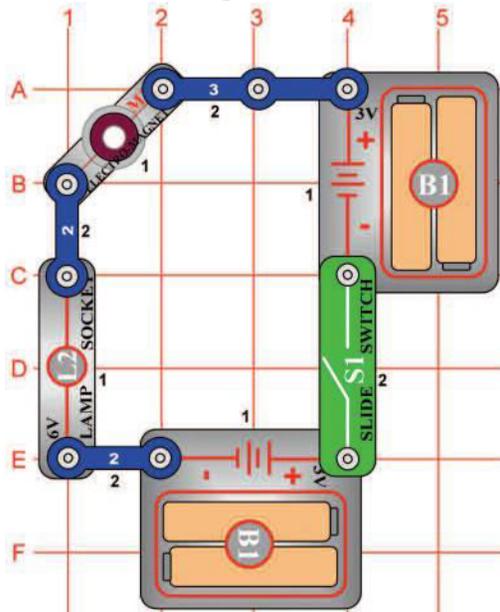


Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et le haut-parleur (SP) émettra des sons provenant du circuit intégré déclenchant l'alarme (U2). Le circuit intégré active également le transistor (Q1) ce qui fait tourner le moteur (M1) et clignoter les lumières.

ATTENTION : pièces mobiles. Ne touchez au ventilateur ou



Projet n° 656



Retardateur d'électro-aimant

Objectif : en savoir plus sur l'électro-aimant.

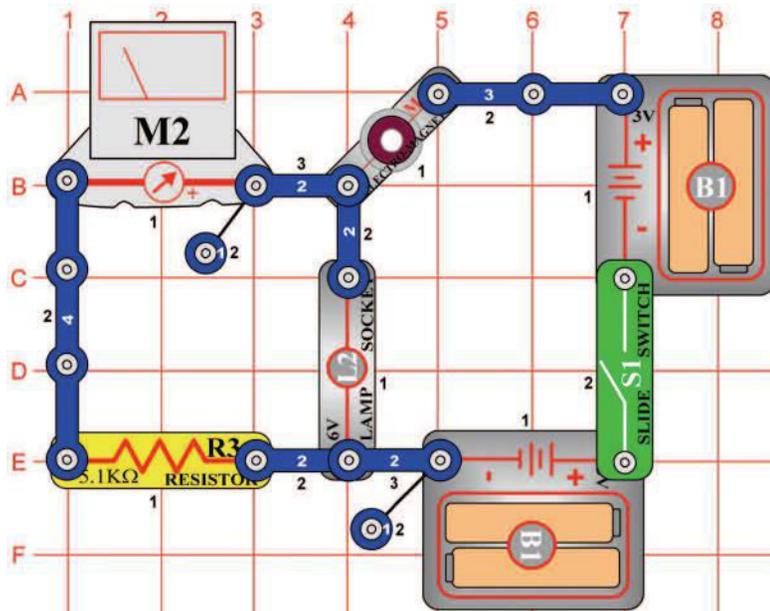
Fabriquez le circuit et allumez-le. Après un délai d'environ 2 secondes, la lampe (L2) s'allumera, mais son intensité sera faible. Remplacez vos piles si elle ne s'allume pas du tout.

Pourquoi l'électro-aimant (M3) retarde l'allumage de la lampe ? L'électro-aimant (M3) contient une grande bobine de fil, et les piles doivent remplir la bobine d'électricité avant de pouvoir allumer la lampe. C'est comme utiliser un long tuyau pour arroser votre jardin - lorsque vous allumez l'eau, il faut quelques secondes avant que l'eau sorte par l'autre extrémité.

Une fois que la lampe est allumée, la résistance du fil dans la bobine permet à la lampe de briller. Vous pouvez remplacer la lampe de 6 V par la lampe de 2, 5 V (L1), parce que la bobine la protégera de la tension de la pile.



Projet n° 657



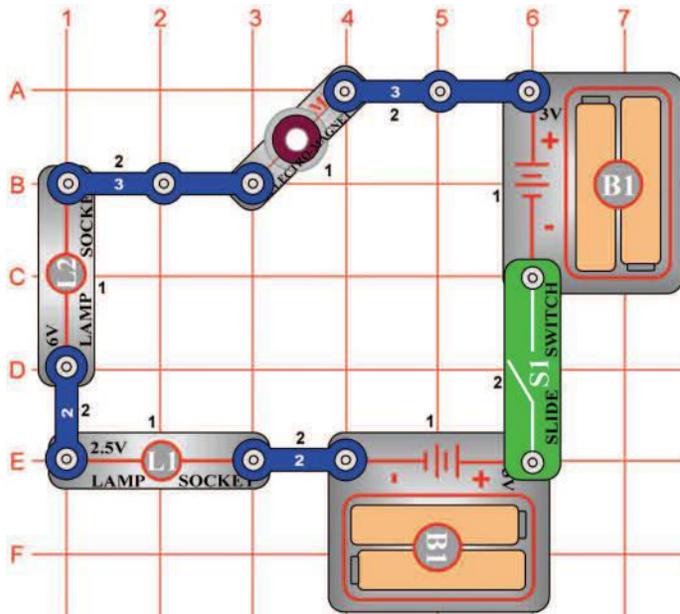
Retardateur d'électro-aimant (II)

Objectif : en savoir plus sur l'électro-aimant.

Régalez le compteur (M2) sur un niveau FAIBLE (ou 1A) et allumez l'interrupteur à glissière (S1). Le compteur montre la façon dont le courant augmente lentement. Après un délai d'environ 2 secondes, la lampe (L2) s'allume mais brille avec une faible intensité.



Projet n° 658



Lampe à deux retardateurs d'électro-aimant

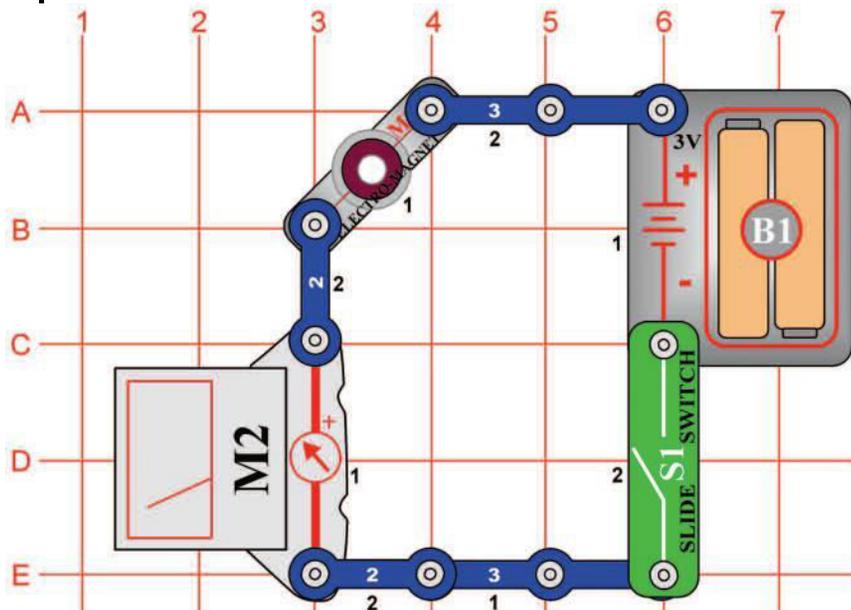
Objectif : en savoir plus sur l'électro-aimant.

Fabriquez le circuit et allumez-le. Tout d'abord la lampe de 2, 5V (L1) s'allume, puis la lampe 6 V (L2) s'allume à son tour. Leur intensité peut être faible, remplacez vos piles si elles ne s'allument pas du tout.

L'électro-aimant (M3) stocke l'énergie et les piles doivent le recharger avant que les lampes ne s'allument. L'ampoule la plus petite s'allume plus tôt parce qu'elle a besoin de moins de courant pour s'allumer.



Projet n° 659

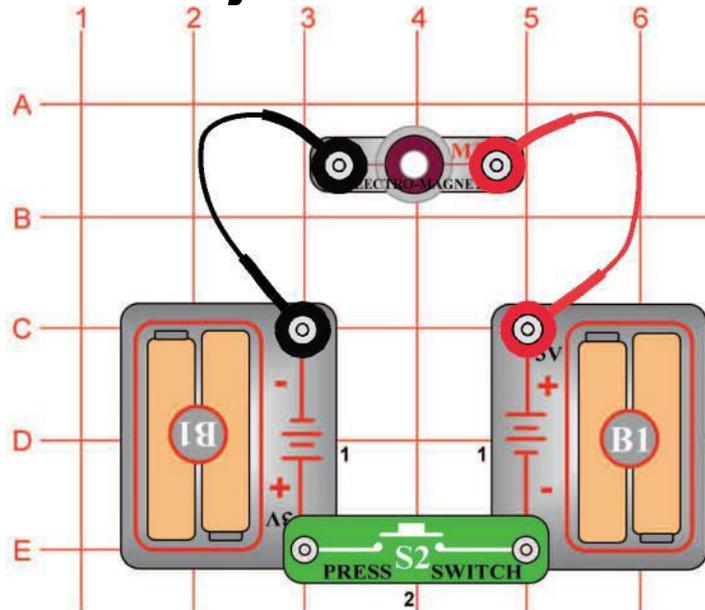


Retardateur de courant

OBJECTIF : mesurer le courant de l'électro-aimant.

Utilisez des paramètres ÉLEVÉS (ou 1A) pour régler le compteur (M2) afin de mesurer le courant de l'électro-aimant (M3). Comparez les valeurs du relevé du compteur à celles concernant le moteur et le courant des projets n° 544 et 546. Insérez la tige de noyau de fer dans l'électro-aimant et observez si elle change les valeurs du relevé de compteur.

Projet n° 660



Electromagnétisme

OBJECTIF : *étudier la relation existant entre l'électricité et le magnétisme.*

Mettez la tige de noyau de fer dans l'électro-aimant (M3). Appuyez sur le commutateur (S2) et placez l'électro-aimant (M3) à proximité de certains objets en fer comme un réfrigérateur ou un marteau, il sera attiré par ceux-ci. Vous pouvez l'utiliser pour ramasser des objets en fer, tels que des clous.

L'électricité et le magnétisme sont étroitement liés, et un courant électrique circulant dans une bobine de fil a un champ magnétique tout comme un aimant normal. Placez une tige de fer à travers la bobine amplifie ce champ magnétique. Notez que lorsque l'électro-aimant est attiré par un objet en fer, son attraction est plus forte au niveau des extrémités de la tige du noyau de fer. Si vous supprimez la tige de noyau de fer de l'électro-aimant alors ses propriétés magnétiques sont fortement réduites - essayez ceci :

Si vous placez l'électro-aimant à l'envers sous un grand objet comme une table, vous pouvez le suspendre à cet endroit. Attention cependant, car il tombera lorsque vous relâchez le commutateur.

Vous pouvez utiliser ce circuit pour savoir quels objet sont faits de fer. D'autres métaux tels que le cuivre ou l'aluminium ne sont pas attirés par l'électro-aimant.

Projet n° 661

Électromagnétisme

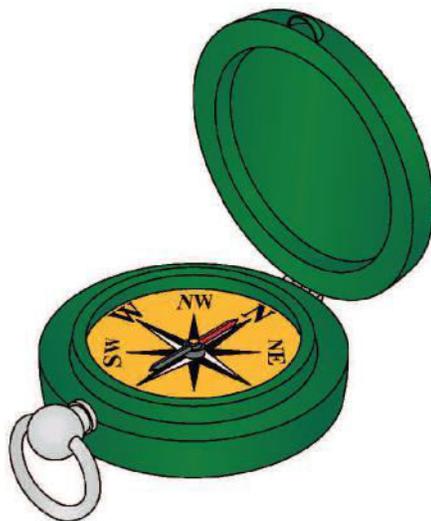
et boussole

OBJECTIF : *étudier la relation existant entre l'électricité et le magnétisme.*

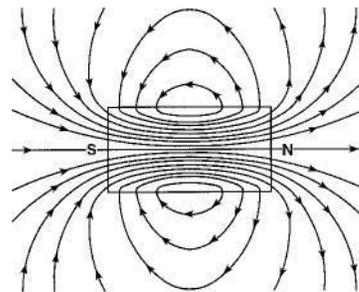
Vous avez besoin d'une boussole pour réaliser ce projet (non inclus). Utilisez le circuit du projet n° 660, avec la tige du noyau de fer dans l'électro-aimant (M3). Vous pouvez utiliser l'interrupteur à glissière (S1) à la place du commutateur (S2), mais ne l'activez qu'en cas de besoin ou vous épuiserez rapidement vos piles.

Allumez l'interrupteur à glissière et déplacez la boussole près des bords de l'électro-aimant, elle pointera vers les extrémités de la tige du noyau de fer. En déplaçant lentement la boussole autour de l'électro-aimant, vous pourrez voir le flux de son champ magnétique.

La terre a un champ magnétique similaire, en raison de son noyau en fer. La boussole pointe vers le nord parce qu'elle est attirée par ce champ magnétique. L'électro-aimant crée son propre champ magnétique, et attire la boussole d'une manière similaire.



oscillante

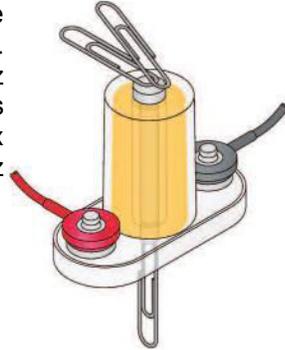


Boussole

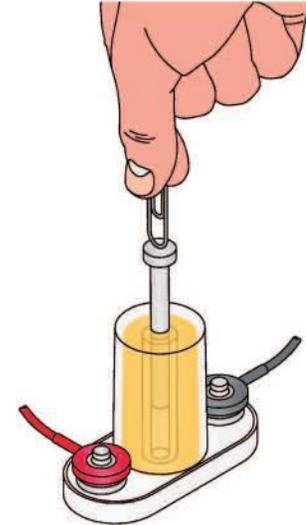
Projet n°662 Électromagnétisme et trombone

OBJECTIF : étudier la relation existant entre l'électricité et le magnétisme.

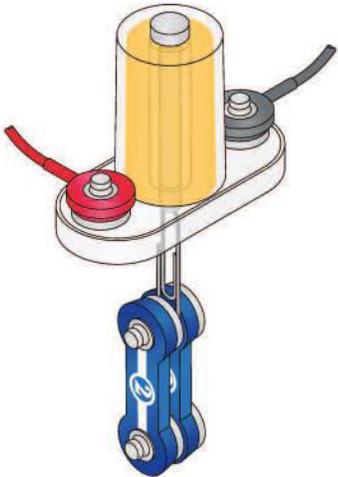
Utilisez le circuit du projet n° 660, avec la tige du noyau de fer dans l'électro-aimant (M3). Appuyez sur le commutateur (S2) et utilisez l'électroaimant pour ramasser quelques trombones, ils seront attirés par les deux extrémités de la tige du noyau de fer. Observez



Vous pouvez également utiliser le trombone pour détacher la tige du noyau de fer de l'électro-aimant.

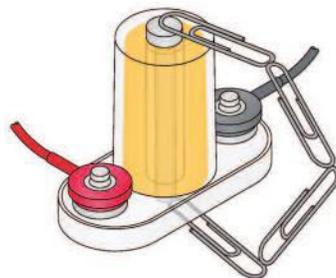
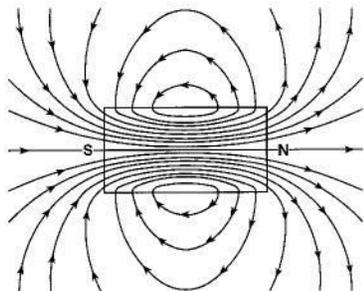


Enclenchez deux raccords autour d'un trombone et soulevez-les à l'aide de l'électro-aimant, comme indiqué ici sur la



Faites des essais pour savoir quels petits objets vous pouvez ramasser. Vous ne pouvez ramasser que des objets en fer et non des objets fait à

Le champ magnétique créé par l'électro-aimant se produit dans une boucle, et est plus fort au milieu de la tige du noyau de fer. Vous pouvez voir cette boucle grâce quelques trombones :



Projet n° 663

Aspiration avec électro-

Objectif : montrer la façon dont l'électricité peut soulever des



Un courant électrique circulant dans une bobine de fil a un champ magnétique, qui cherche à aspirer les objets en fer dans son centre. Vous pouvez étudier ce phénomène en utilisant le circuit du projet n° 660.

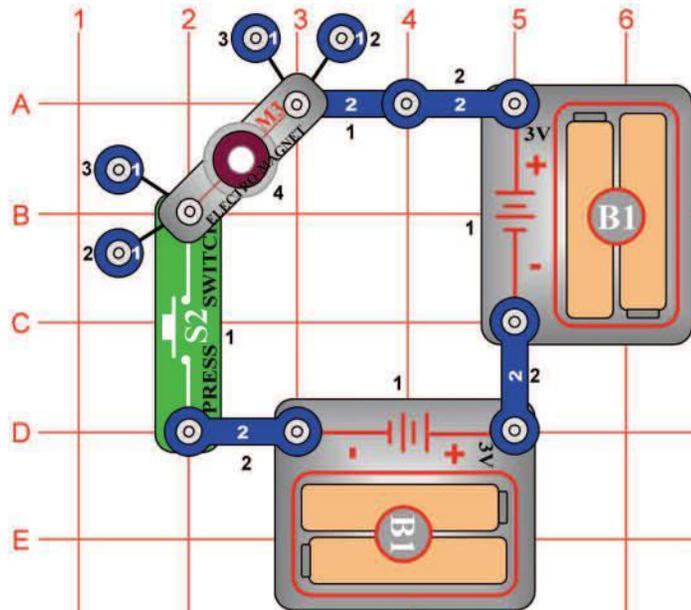
Posez l'électro-aimant (M3) sur le côté avec la tige du noyau de fer qui dépasse à moitié, et appuyez sur le commutateur (S2). La tige de fer est aspirée au centre.

Un objet en fer plus léger permettra de mieux observer ce phénomène. Prenez un trombone et redressez-le, puis pliez-le en deux.

Placez le trombone déplié à côté de l'électro-aimant et allumez l'interrupteur pour le voir se faire aspirer. Tirez dessus doucement pour tester la puissance de l'électro-aimant.

Essayez d'aspirer d'autres objets fins en fer, comme des clous.

Projet n° 664



Tour avec électro-aimant

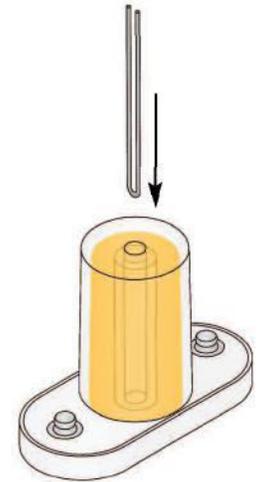
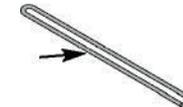
Objectif : montrer la façon dont l'électricité peut soulever des objets en utilisant le magnétisme.

Ce circuit donne une démonstration spectaculaire de la façon dont l'électro-aimant (M3) peut aspirer un trombone. Prenez un trombone et redressez-le, puis pliez-le en deux. Déposez-le au centre de l'électroaimant, puis appuyez à plusieurs reprises sur le commutateur (S2). Le trombone est aspiré dans le centre de l'électro-aimant et reste suspendu jusqu'à ce que vous relâchiez le commutateur.

Ajoutez deux raccordement sous l'électro-aimant pour l'agrandir, et réalisez l'expérience à nouveau. Ensuite, essayez d'aspirer d'autres objets fins en fer comme des clous.

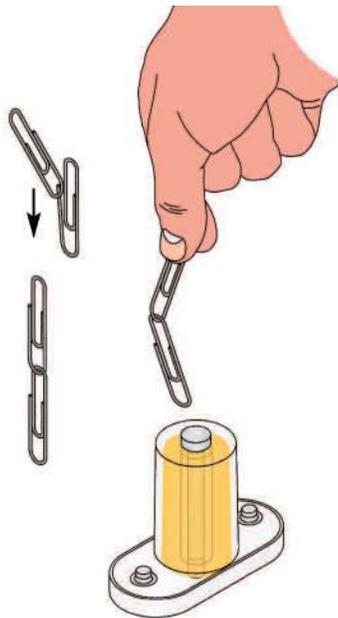


Redressez et pliez les trombones



Projet n° 665

OBJECTIF : étudier la relation existant entre l'électricité et le magnétisme.



Utilisez le circuit du projet n° 664, mais placez la tige du noyau de fer dans l'électro-aimant (M3). Vous pouvez utiliser le l'interrupteur à glissière (S1) à la place du commutateur (S2), mais ne l'activez qu'en cas de besoin ou vous épuiserez rapidement vos piles.

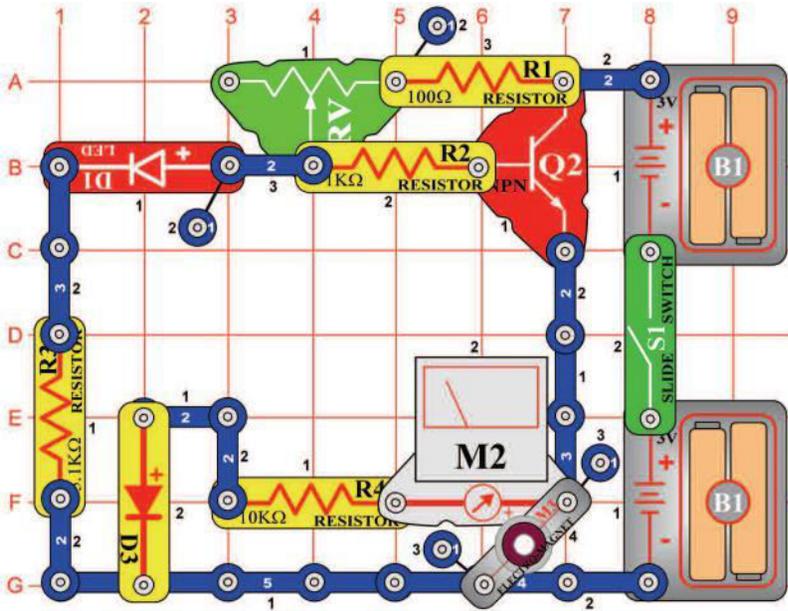
Glissez deux trombones ensemble, en utilisant leurs boucles.

Allumez l'interrupteur et maintenez les trombones juste au-dessus l'électro-aimant, en les empêchant de toucher la tige du noyau de fer. Regardez la façon dont le trombone inférieur est tiré vers la tige du noyau de fer, et pointera vers elle comme une boussole.



Projet n° 666

Pr
oj
et
n°
66
6
7



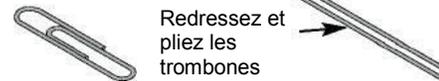
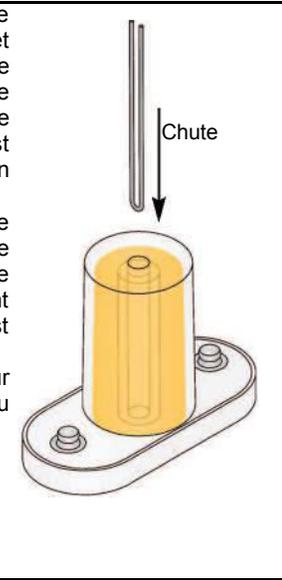
Suspension de trombone réglable

Objectif : montrer la façon dont l'électricité peut soulever des objets en utilisant le magnétisme.

Paramétrez le compteur (M2) en le réglant sur une position BASSE (or 10mA). Prenez un trombone et redressez-le, pliez-le en deux et déposez-le au centre de l'électro-aimant (M3). Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et placez le levier de commande de la résistance ajustable (RV) totalement à droite. Le trombone est aspiré au centre de l'électro-aimant et il reste en suspension.

Maintenant, déplacez lentement le levier de résistance ajustable vers la gauche, et observez le trombone et le relevé du compteur. La taille du trombone diminue lorsque le compteur indique que la puissance du courant chute. Lorsque le courant est à zéro, le trombone est posé sur la table.

Ajoutez deux raccordement sous l'électro-aimant pour l'agrandir, et réalisez l'expérience à nouveau. Ou essayez d'utiliser un objet en fer différent à la place du trombone.

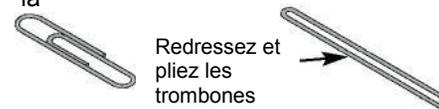
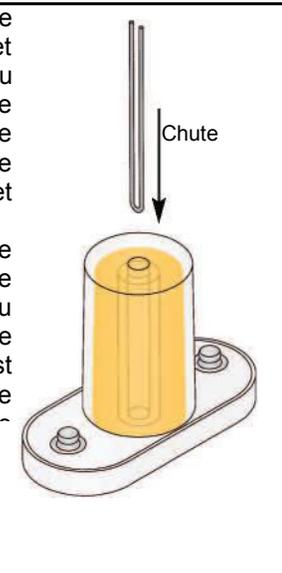


Trombone réglable avec durée

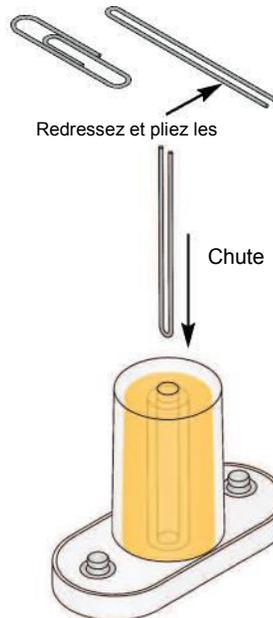
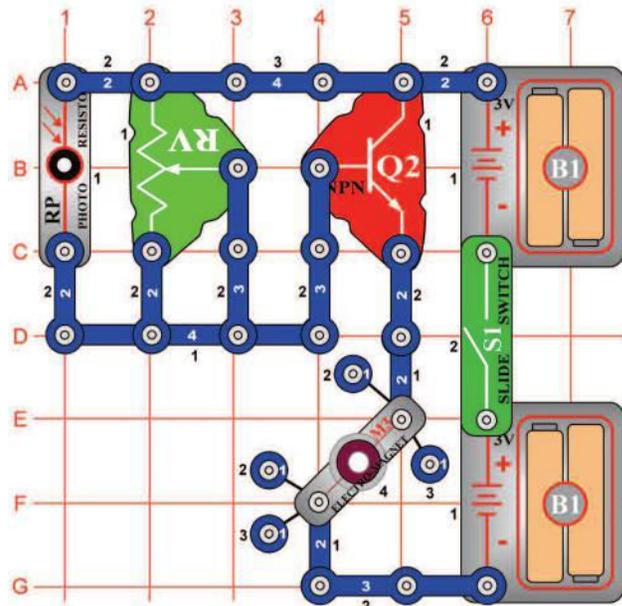
Objectif : montrer la façon dont l'électricité peut soulever des objets en utilisant le magnétisme.

Paramétrez le compteur (M2) en le réglant sur une position BASSE (or 10mA). Prenez un trombone et redressez-le, pliez-le en deux, et placez-le au centre de l'électro-aimant (M3). Allumez le commutateur (S2) et placez le levier de commande résistance ajustable (RV) totalement à droite. Le trombone est aspiré au centre de l'électro-aimant et il reste en suspension.

Maintenant, faites glisser rapidement le levier de résistance ajustable vers la gauche, et observez le trombone et le relevé de compteur. La taille du trombone diminue lorsque le compteur indique que la puissance du courant chute. Ce circuit est similaire à celui du projet n° 666, mais le compteur retarde l'effet produit par le courant.



Projet n° 668



Photorésistance Suspension de trombone

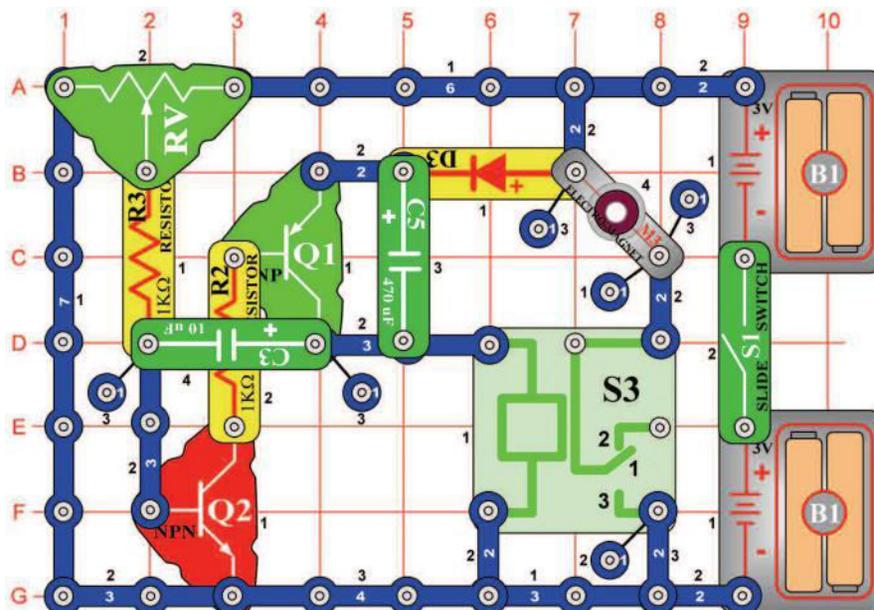
Objectif : montrer la façon dont l'électricité peut soulever des objets en utilisant le magnétisme.

Prenez un trombone et redressez-le, pliez-le en deux, et placez-le au centre de l'électro-aimant (M3). Allumez l'interrupteur à glissière (S1), le trombone est aspiré au centre de l'électro-aimant et il reste en suspension.

Maintenant, déplacez le levier de la commande de résistance (RV) réglable tout en agitant la main au-dessus de la photorésistance (RP). Selon le réglage de la résistance ajustable, lorsque l'on couvre la photorésistance le trombone tombe parfois. Vous pouvez également régler la lumière pour placer le trombone à différentes hauteurs.

Projet n° 669

Objectif : montrer la façon dont l'électricité peut soulever des objets en utilisant le magnétisme.



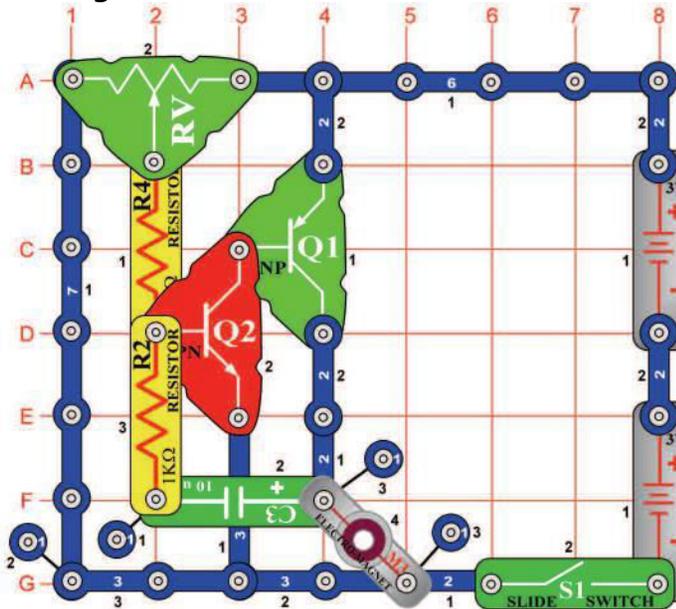
Prenez un trombone et redressez-le, pliez-le en deux, et placez-le au centre de l'électro-aimant (M3). Allumez l'interrupteur à glissière (S1), et placez le levier de la commande de résistance (RV) réglable à droite. Le trombone est aspiré au centre de l'électro-aimant et il reste en suspension. Déplacez le levier de résistance ajustable vers la gauche, et le trombone tombe.

Maintenant pour vous divertir : faites glisser lentement le levier de résistance ajustable jusqu'à ce que vous trouviez un point où le trombone rebondit de haut en bas. Le relais émettra un cliquetis (S3).



Redressez et pliez les trombones

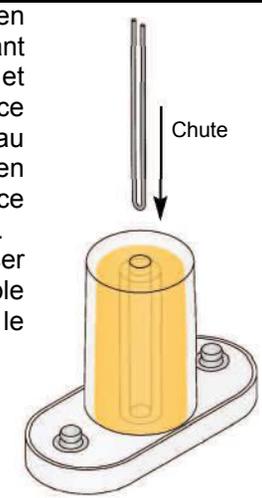
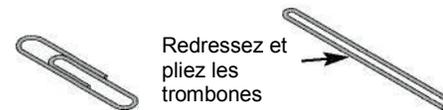
Projet n° 670



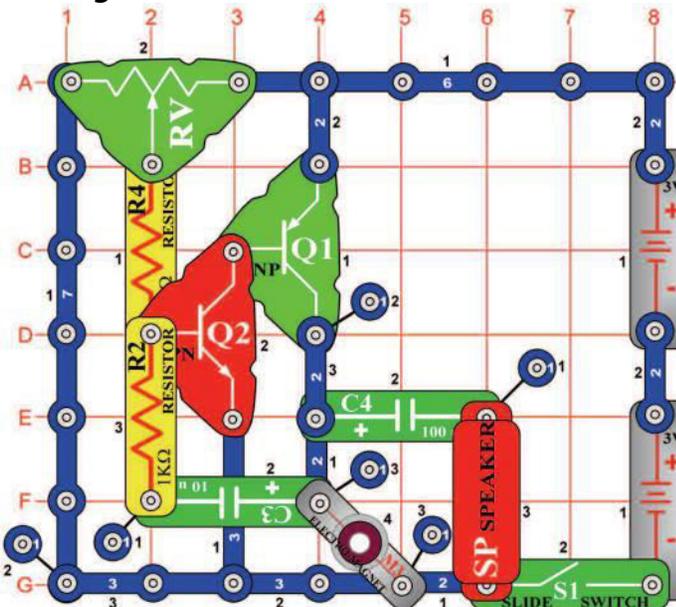
Oscillateur avec trombone (II)

Objectif : montrer la façon dont l'électricité peut soulever des objets en utilisant le magnétisme.

Prenez un trombone et redressez-le, pliez-le en deux, et placez-le au centre de l'électro-aimant (M3). Allumez l'interrupteur à glissière (S1), et placez le levier de la commande de résistance (RV) réglable à droite. Le trombone est aspiré au centre de l'électro-aimant et il reste en suspension. Déplacez le levier de résistance ajustable vers la gauche, et le trombone tombe. Maintenant pour vous divertir : faites glisser lentement le levier de résistance ajustable jusqu'à ce que vous trouviez un point où le trombone rebondit de haut en bas.



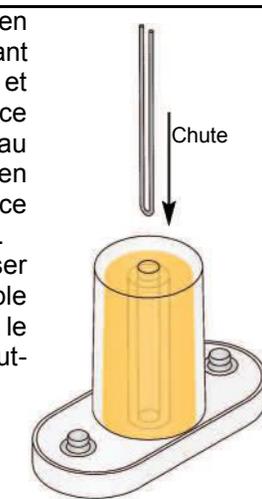
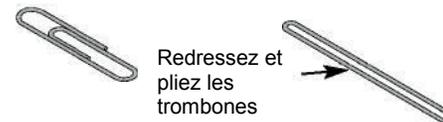
Projet n° 671



Oscillateur avec trombone (III)

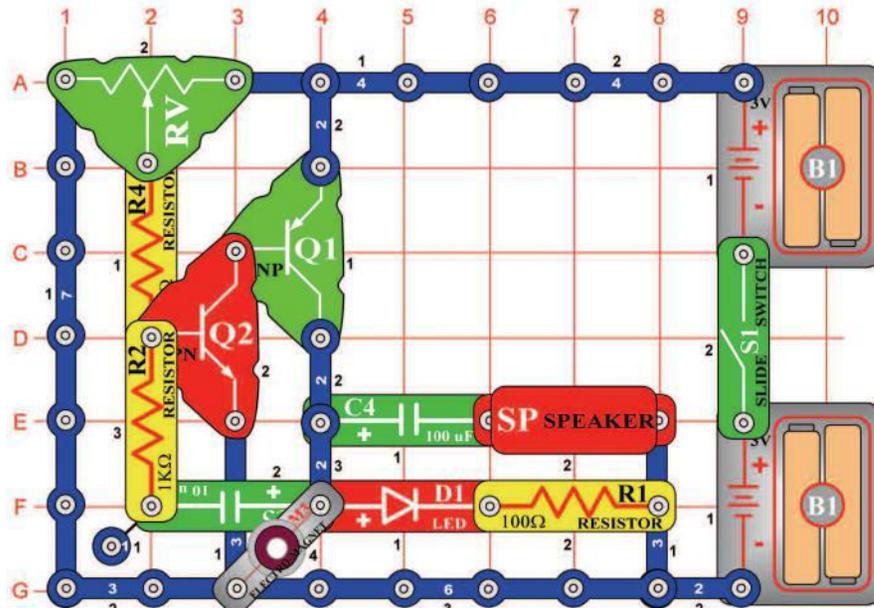
Objectif : montrer la façon dont l'électricité peut soulever des objets en utilisant le magnétisme.

Prenez un trombone et redressez-le, pliez-le en deux, et placez-le au centre de l'électro-aimant (M3). Allumez l'interrupteur à glissière (S1), et placez le levier de la commande de résistance (RV) réglable à droite. Le trombone est aspiré au centre de l'électro-aimant et il reste en suspension. Déplacez le levier de résistance ajustable vers la gauche, et le trombone tombe. Maintenant pour vous divertir : faites glisser lentement le levier de résistance ajustable jusqu'à ce que vous trouviez un point où le trombone rebondit de haut en bas. Le haut-parleur (SP) fait un de cliquetis.





Projet n° 672



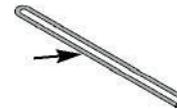
Oscillateur avec trombone (IV)

Objectif : montrer la façon dont l'électricité peut soulever des objets en utilisant le magnétisme.

Prenez un trombone et redressez-le, pliez-le en deux, et placez-le au centre de l'électro-aimant (M3). Allumez l'interrupteur à glissière (S1), et placez le levier de la commande de résistance (RV) réglable à droite. Le trombone est aspiré au centre de l'électro-aimant et il reste en suspension. Déplacez le levier de résistance ajustable vers la gauche, et le trombone tombe. Maintenant pour vous divertir : faites glisser lentement le levier de résistance ajustable jusqu'à ce que vous trouviez un point où le trombone rebondit de haut en bas. La LED (D1) clignote et le haut-parleur (SP) fait un cliquetis.



Redressez et pliez les trombones



Projet n° 673

Trombone

Oscillateur (V)

Objectif : montrer la façon dont l'électricité peut soulever des objets en

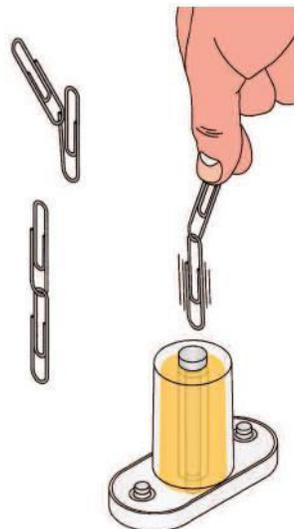
Utilisez le circuit du projet n° 672, mais remplacez le condensateur 100µF (C4) par un fil avec 3 raccords et remplacez le haut-parleur (SP) par une lampe de 6 V (L2). Le circuit fonctionne de la même façon, mais la lampe clignote comme une lumière



Projet n° 674

OBJECTIF : étudier la relation existant entre l'électricité et le magnétisme.

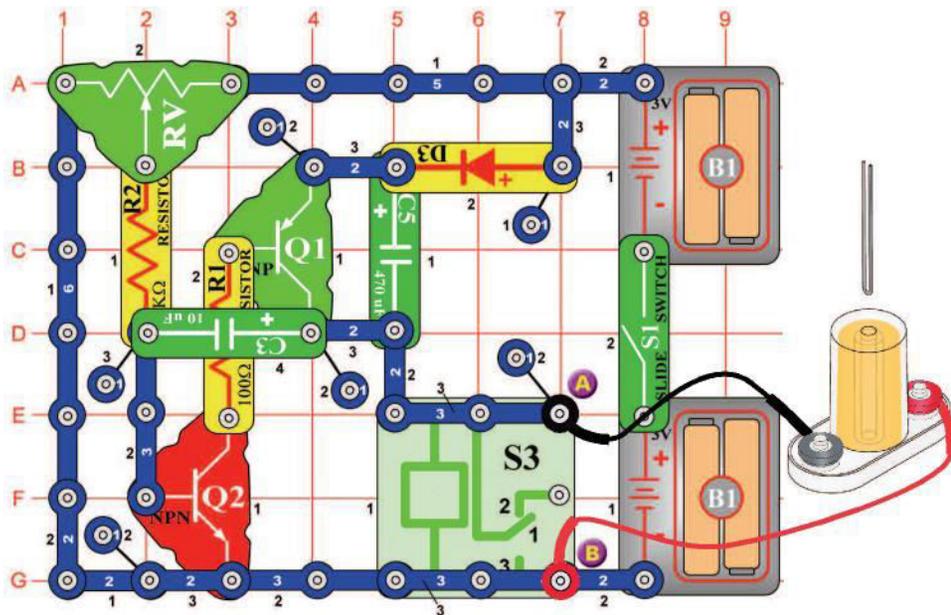
Boussole oscillante



Utilisez le circuit du projet n° 672, mais remplacez le condensateur 100µF (C4) par un fil avec 3 raccords et remplacez le haut-parleur (SP) par une lampe de 6 V (L2). Placez la tige du noyau de fer dans l'électroaimant (M3) et n'utilisez pas de trombone déplié. Glissez deux trombones ensemble, en utilisant leurs boucles.

Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et maintenez les trombones juste au-dessus de l'électro-aimant, en faisant en sorte qu'ils ne touchent pas la tige du noyau de fer. Regardez comment le trombone basse est tiré vers la tige de noyau de fer. Notez que le champ magnétique évolutif de ce circuit oscillateur. Comparez ce circuit à celui du projet n° 665 (Trombone boussole).

Projet n° 675



Vibreur haute fréquence

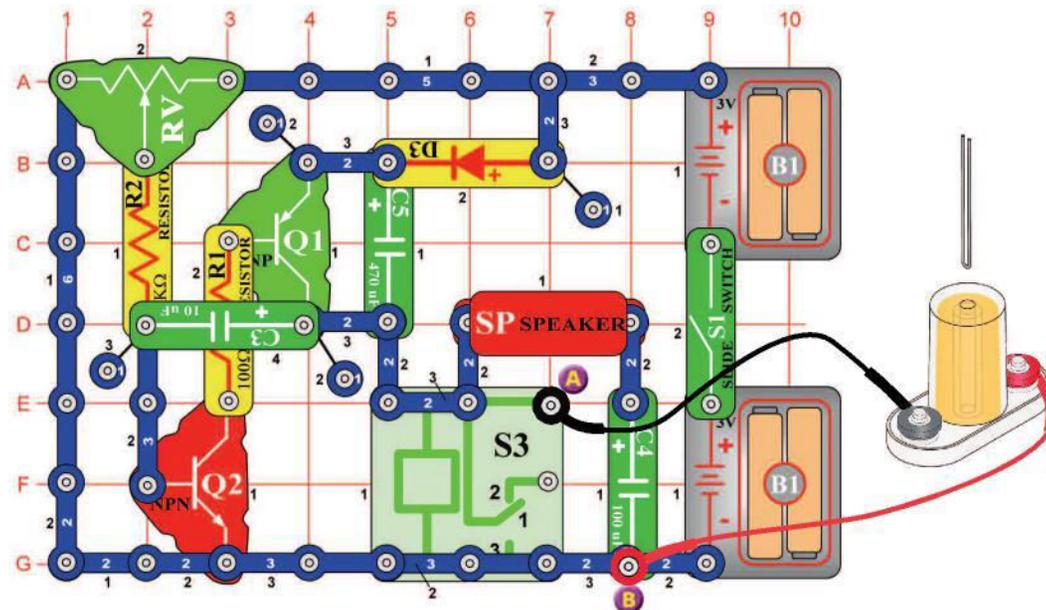
Objectif : montrer la façon dont l'électricité peut soulever des objets.

Prenez un trombone et redressez-le, pliez-le en deux, et placez-le au centre de l'électro-aimant (M3). Connectez l'électro-aimant aux points A et B avec les fils de connexion et placez-le à environ 1 pouce au-dessus de la table. Faites glisser lentement le levier de commande de résistance (RV) réglable, vous entendrez un cliquetis venant du relais (S3).

Ajustez la hauteur de l'électro-aimant et la commande de résistance jusqu'à ce que le trombone vibre de haut en bas sur la table. Il vibre à un rythme rapide, mais n'atteindra pas un niveau très élevé. Habituellement, cela fonctionne mieux lorsque l'électro-aimant se trouve à environ un pouce au-dessus de la table et que la commande de résistance se trouve à mi-chemin sur le côté droit, mais vos résultats peuvent varier. Faites des essais pour savoir à quelle hauteur vous pouvez faire rebondir le trombone.



Projet n° 676



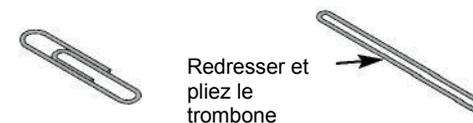
Vibreur haute fréquence (II)

Objectif : montrer la façon dont l'électricité peut soulever des objets en utilisant le magnétisme.

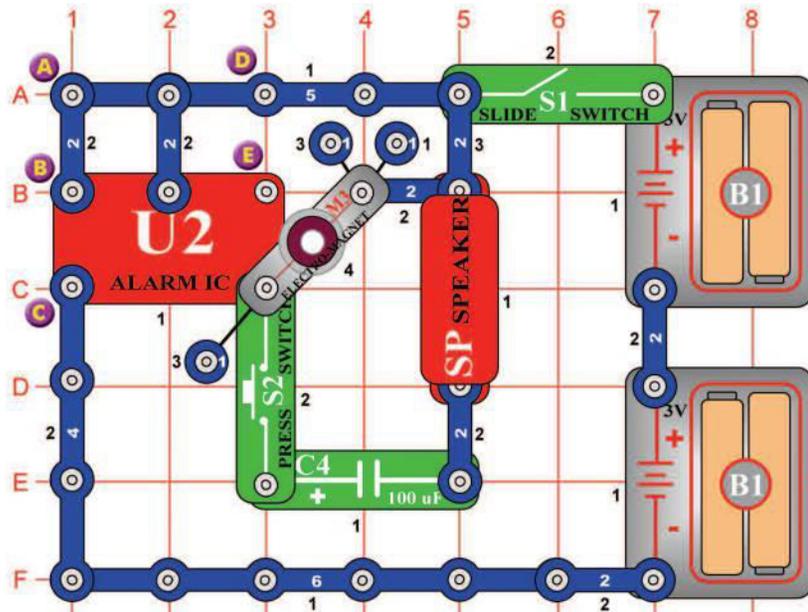
Prenez un trombone et redressez-le, pliez-le en deux, et placez-le au centre de l'électro-aimant (M3). Connectez l'électro-aimant aux points A et B avec les fils de connexion et placez-le à environ 1 pouce au-dessus de la table. Faites glisser lentement le levier de commande de la résistance (RV) réglable, vous entendrez un cliquetis venant du relais (S3) et du haut-parleur (SP).

Réglez le levier de hauteur et de la résistance de contrôle électro-aimant jusqu'à ce que le trombone vibre de haut en bas sur la table. Il vibre à un rythme rapide, mais n'atteindra pas un niveau très élevé. Habituellement, cela fonctionne mieux lorsque l'électro-aimant se trouve à environ un pouce au-dessus de la table et que la commande de résistance se trouve à mi-chemin sur le côté droit, mais vos résultats peuvent varier. Faites des essais pour savoir à quelle hauteur vous pouvez faire rebondir le trombone.

Ajustez la hauteur de l'électro-aimant et le levier de la commande de résistance pour changer la hauteur et la fréquence des vibrations.



Projet n° 677

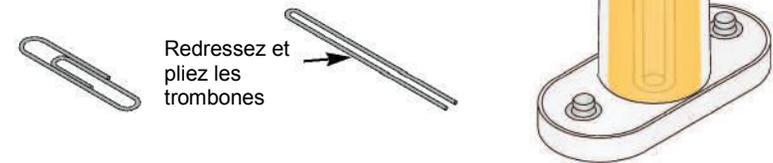


Sirène Vibrateur Trombone

Objectif : montrer la façon dont l'électricité peut faire bouger les choses en utilisant le magnétisme.

Prenez un trombone et redressez-le, pliez-le en deux, et placez-le au centre de l'électro-aimant (M3). Allumez l'interrupteur à glissière (S1), et le trombone devrait vibrer.

Maintenant, appuyez sur le commutateur (S2), le trombone est suspendu dans l'air par l'électro-aimant et une sirène d'alarme retentit.



Projet n° 678

Alarme Trombone Vibreur

Objectif : montrer la façon dont l'électricité peut faire bouger les choses en utilisant le magnétisme.

Utilisez le circuit du projet n° 677, supprimez la connexion entre les points A et B et connectez les points B et C (en utilisant un espaceur sur le point B). Le bruit et les vibrations sont maintenant différentes. Comparez la hauteur et la fréquence des vibrations par rapport au projet n° 677.

Projet n° 679

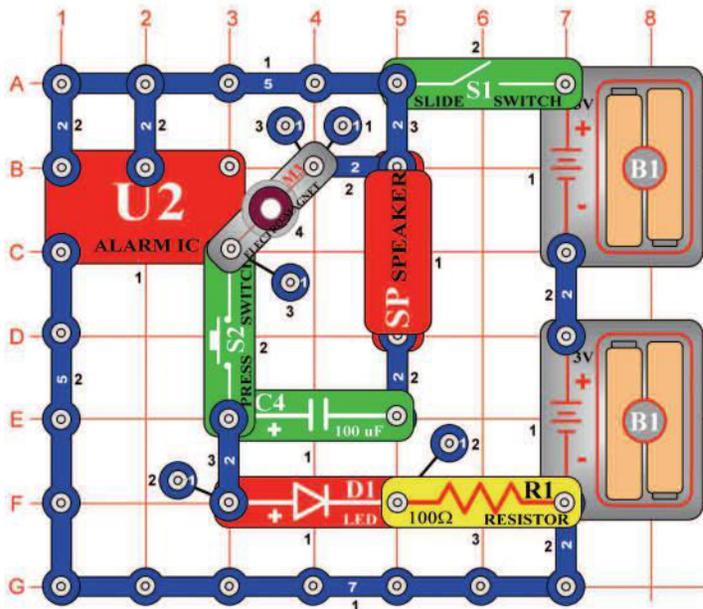
Mitraillette Trombone Vibreur

Objectif : montrer la façon dont l'électricité peut faire bouger les choses en utilisant le magnétisme.

Maintenant, enlevez la connexion entre les points B et C et connectez les points D et E. Le bruit et les vibrations sont maintenant différents. Comparez la hauteur et la fréquence des vibrations par rapport aux projets n° 677 et n° 678.



Projet n° 680



Vibreux d'alarme avec

Objectif : montrer la façon dont l'électricité peut faire bouger les choses en utilisant le magnétisme.

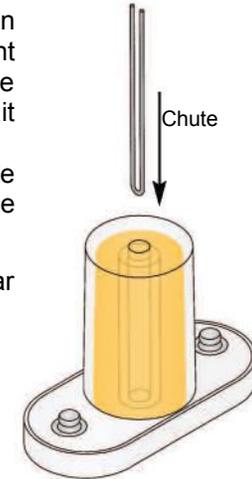
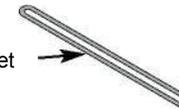
Prenez un trombone et redressez-le, pliez-le en deux, et placez-le au centre de l'électro-aimant (M3). Allumez l'interrupteur à glissière (S1), et le trombone devrait vibrer et la LED (D1) devrait clignoter.

Maintenant, appuyez sur le commutateur (S2), le trombone est aspiré par l'électro-aimant et une sirène d'alarme retentit.

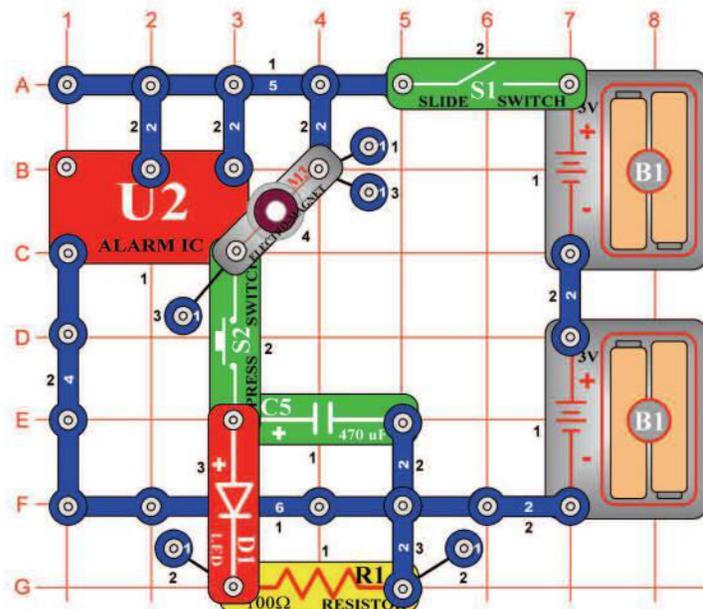
Vous pouvez remplacer le haut-parleur (SP) par une puce sifflet (WC) pour modifier le son.



Redressez et pliez les



Projet n° 681



Vibreux d'alarme avec

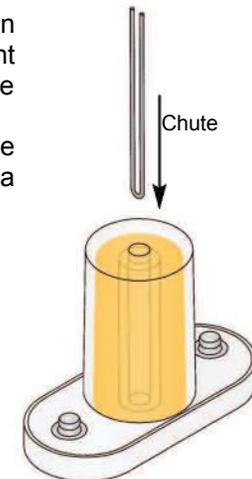
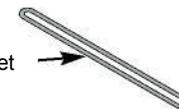
Objectif : montrer la façon dont l'électricité peut faire bouger les choses en utilisant le magnétisme.

Prenez un trombone et redressez-le, pliez-le en deux, et placez-le au centre de l'électro-aimant (M3). Allumez l'interrupteur à glissière (S1), et le trombone devrait vibrer.

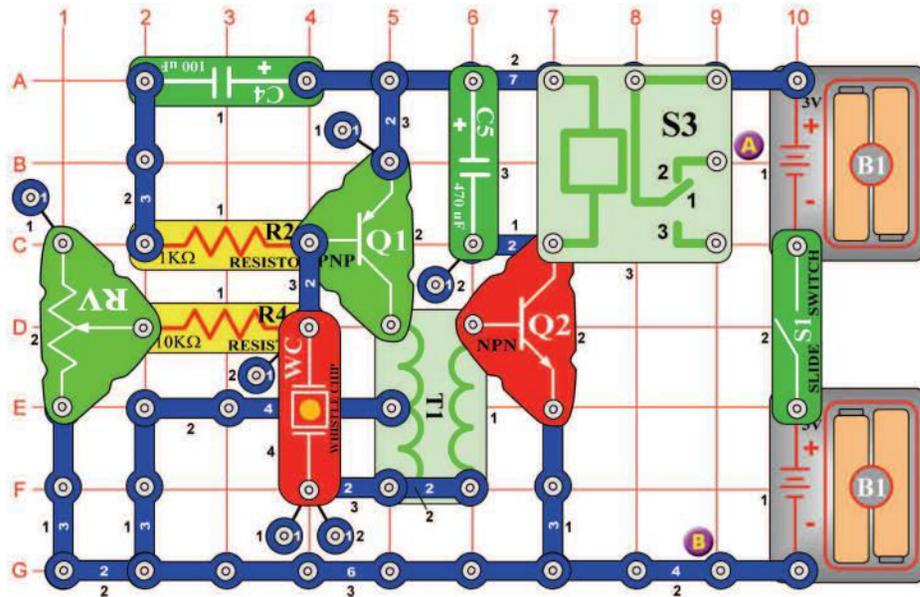
Maintenant, appuyez sur le commutateur (S2), le trombone est aspiré par l'électroaimant et la LED (D1) clignote.



Redressez et pliez les



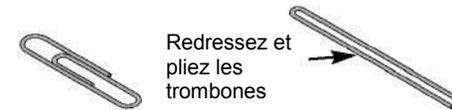
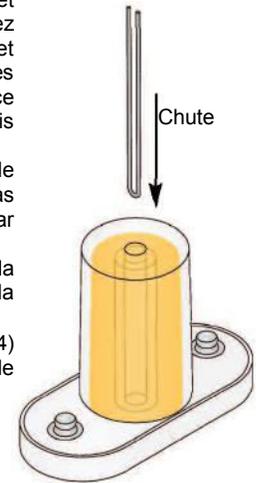
Projet n° 682



Vibreux avec relais sifflet

Objectif : montrer la façon dont l'électricité peut soulever des

Prenez un trombone et redressez-le, pliez-le en deux, et placez-le au centre de l'électro-aimant (M3). Connectez l'électro-aimant aux points A et B avec les fils de connexion et placez-le à environ 1 pouce au-dessus de la table. Faites glisser lentement le levier de la commande de résistance (RV) réglable, vous entendrez un cliquetis provenant du relais (S3) et un bourdonnement provenant de la puce sifflet (WC). Ajustez la hauteur de l'électro-aimant et la commande de résistance jusqu'à ce que le trombone vibre de haut en bas sur la table. Le type de vibration peut sembler complexe, car il est dû à deux sources : la puce sifflet et le relais. Ajustez la hauteur de l'électro-aimant et le levier de la commande de résistance pour changer la hauteur et la fréquence des vibrations. Vous pouvez également remplacer la résistance 10K Ω (R4) par la photorésistance (PR). Agitez la main au-dessus de celle-ci pour lancer ou arrêter la vibration.



Projet n° 683

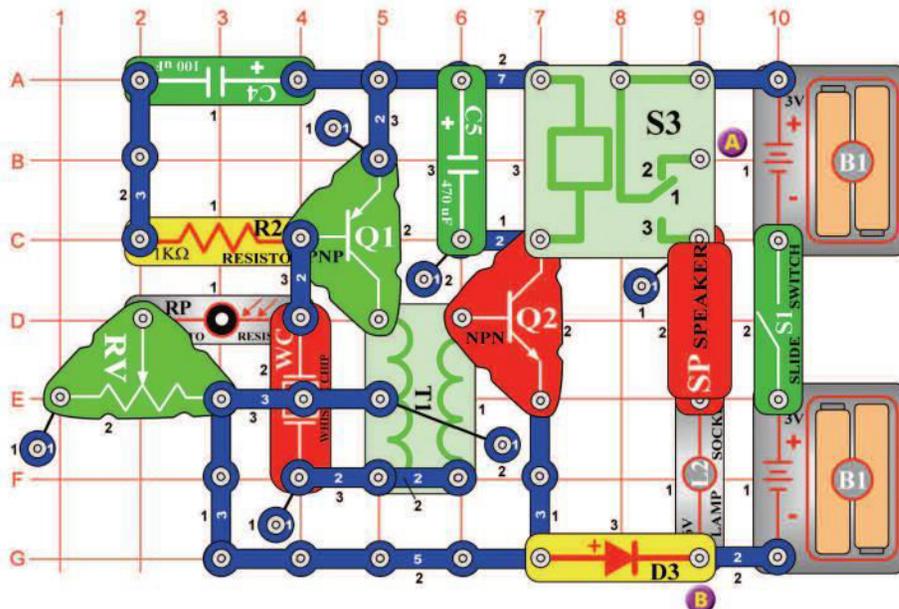
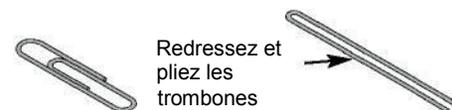
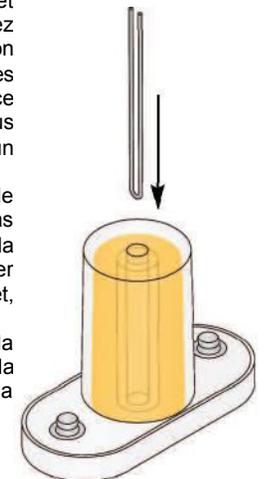


Photo-vibreux avec relais sifflet

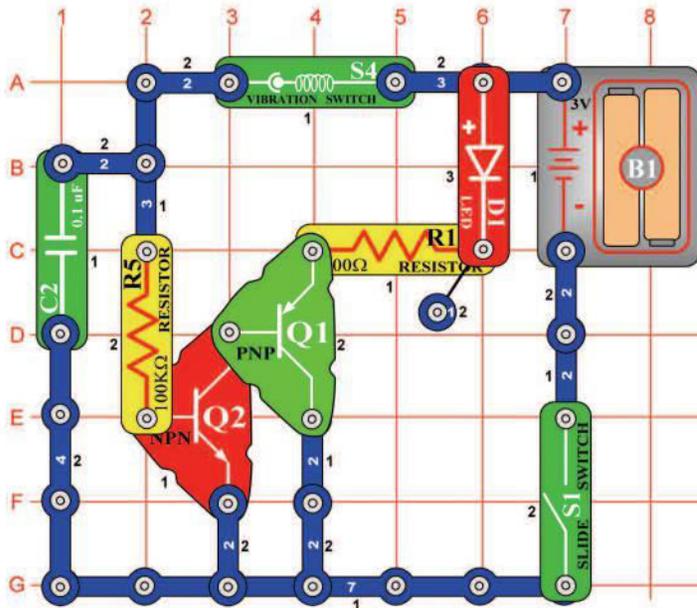
Objectif : montrer la façon dont l'électricité peut soulever des objets en utilisant le magnétisme.

Prenez un trombone et redressez-le, pliez-le en deux, et placez-le au centre de l'électro-aimant (M3). Connectez l'électro-aimant aux points A et B avec les fils de connexion et placez-le à environ 1 pouce au-dessus de la table. Faites glisser lentement le levier de commande de la résistance ajustable (RV) sans recouvrir la photorésistance (RP), vous entendrez un cliquetis provenant du relais (S3) et un bourdonnement provenant de la puce sifflet (WC). Ajustez la hauteur de l'électro-aimant et la commande de résistance jusqu'à ce que le trombone vibre de haut en bas sur la table. Agitez votre main au-dessus de la photorésistance. Le modèle de vibration peut sembler complexe, car elle est due à trois sources : la puce de sifflet, le relais et la photorésistance. Ajustez la hauteur de l'électro-aimant et le levier de la commande de résistance pour changer la hauteur et la fréquence des vibrations. Lorsque vous couvrez la





Projet n° 684



I FD à vibration

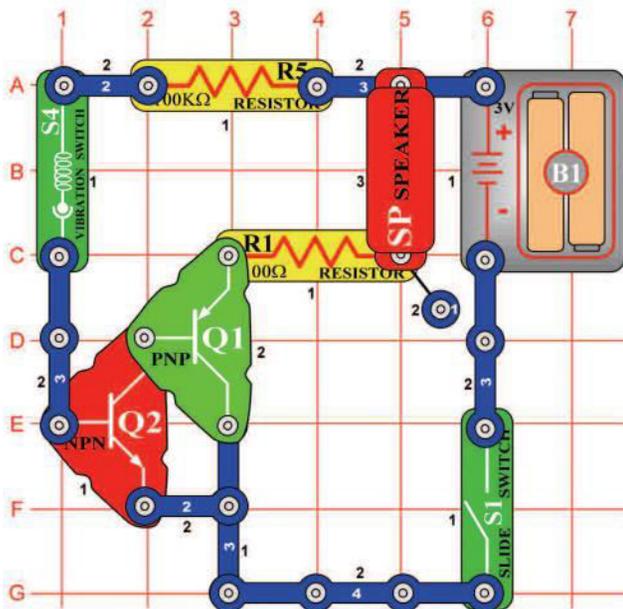
OBJECTIF : présentation de l'interrupteur de

L'interrupteur de vibration (S4) contient deux contacts séparés ; un ressort est relié à l'un des contacts. Le ressort se déplace brièvement en court-circuitant les deux contacts lorsqu'il y a une vibration. Ce circuit simple montre la façon dont l'interrupteur de vibration fonctionne. Construisez le circuit et la LED (D1) ne doit pas s'allumer. Tapoter l'interrupteur de vibration ou la table et la LED s'allumera à chaque petits coups.

La ρσιστανχη 100 KΩ (R5) limite le courant pour protéger l'interrupteur de vibration, tandis que les transistors permettent à l'interrupteur de vibration de gérer un flux de courant important.



Projet n° 685



Haut-parleur à

OBJECTIF : créer des sons grâce à des claquement

Construisez le circuit et allumez l'interrupteur à glissière (S1). Lorsque vous appuyez sur l'interrupteur de vibration (S4), le haut-parleur (SP) émet des sons. Écoutez attentivement parce que le son peut ne pas



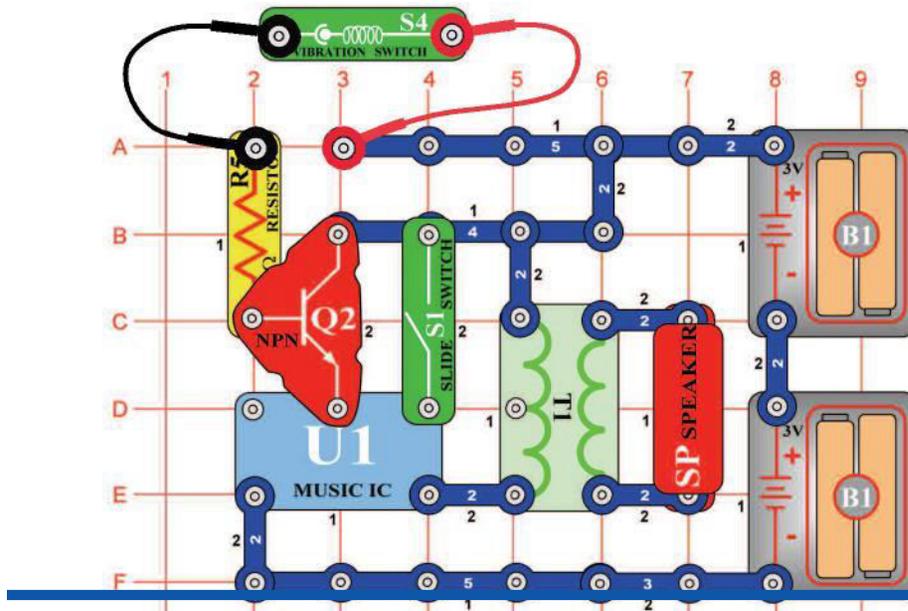
Projet n° 686

Mesurer la vibration lorsque vous tapotez

OBJECTIF : utiliser le compteur avec l'interrupteur

Modifier le projet n° 685 en remplaçant le haut-parleur (SP) par le compteur (M2). Placez-le en dirigeant le côté « + » vers R5 et utilisez des paramètres de réglage PEU ÉLEVÉS (ou 10mA). Appuyez sur l'interrupteur de vibration (S4) et le compteur tournera vers la droite. Appuyez plus fort sur l'interrupteur ; l'interrupteur se ferme plus longtemps et le compteur tourne davantage vers la droite.

Projet n° 687 hésitante

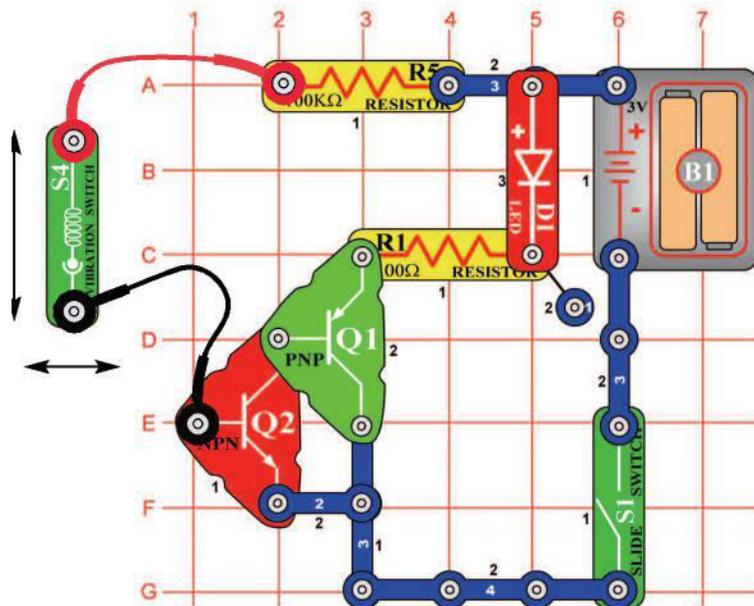


Chanson d'anniversaire

OBJECTIF : activer et désactiver le circuit intégré diffusant le son d'une alarme en utilisant l'interrupteur de vibration.

Connectez l'interrupteur de vibration (S4) au circuit en utilisant les fils de connexion rouges et noirs. Immobilisez l'interrupteur de vibration dans votre main et vous n'entendez normalement pas de musique. Maintenant, déplacez votre main, vous devez brièvement entendre la musique. Si vous secouez en continu le commutateur, vous entendrez la musique en continue. Tournez l'interrupteur à glissière (S1) et vous entendrez la musique. Modifier le son en secouant l'interrupteur de vibration.

Projet n° 688

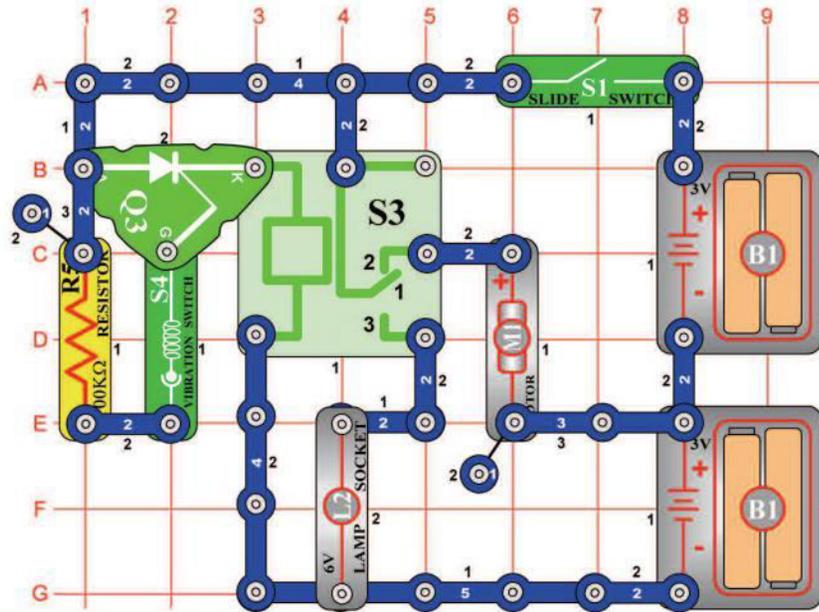


Objectif : montrer les effets de la direction horizontale et verticale.

Connectez l'interrupteur de vibration (S4) au circuit en utilisant les fils de connexion noirs et rouges. Placez le commutateur horizontalement sur la table. Déplacez rapidement l'interrupteur de gauche à droite et vous remarquerez que la LED (D1) ne s'allume pas. Il n'y a pas assez de force pour étendre le ressort interne pour allumer l'interrupteur. Maintenant, déplacez le commutateur vers le haut et vers le bas et vous remarquerez que la LED s'allume facilement. Elle a besoin de moins de puissance pour déplacer le ressort d'avant en arrière. Vous pouvez remplacer la LED (D1) par le compteur (M2), placez-le en dirigeant le côté « + » vers R5 et utilisez des paramètres de réglage PEU ÉLEVÉS (ou 10mA). Le compteur tourne davantage lorsque vous allumez et éteignez l'interrupteur de vibration.



Projet n° 689



Déséquilibre

OBJECTIF : concevoir un circuit interrupteur

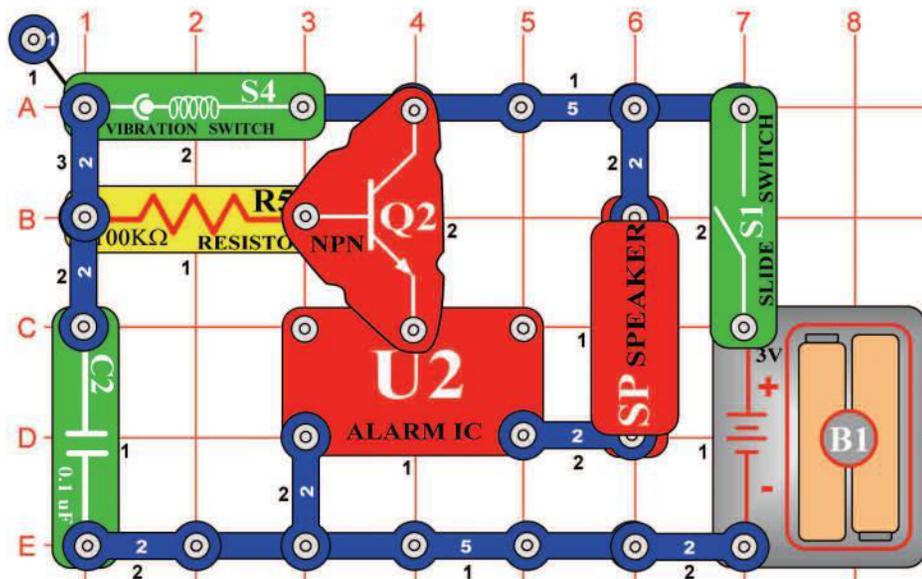
L'interrupteur de vibration (S4), déclenche le SCR (Q3) ce qui permet de connecter la bobine du relais (S3) à la pile (B1). Les contacts du relais commutent, ce qui éteint le moteur (M1) et allume la lampe (L2). La lampe restera allumée jusqu'à ce que vous éteigniez l'interrupteur à glissière (S1).

Allumez l'interrupteur à glissière ; le moteur commence à tourner. Si le moteur génère suffisamment de vibrations, le commutateur va déclencher le SCR, éteindre le moteur et allumer la lampe. Si le moteur continue de tourner, taper sur la table pour déclencher l'interrupteur de vibration.

ATTENTION : pièces mobiles. Ne touchez au ventilateur ou



Projet n° 690

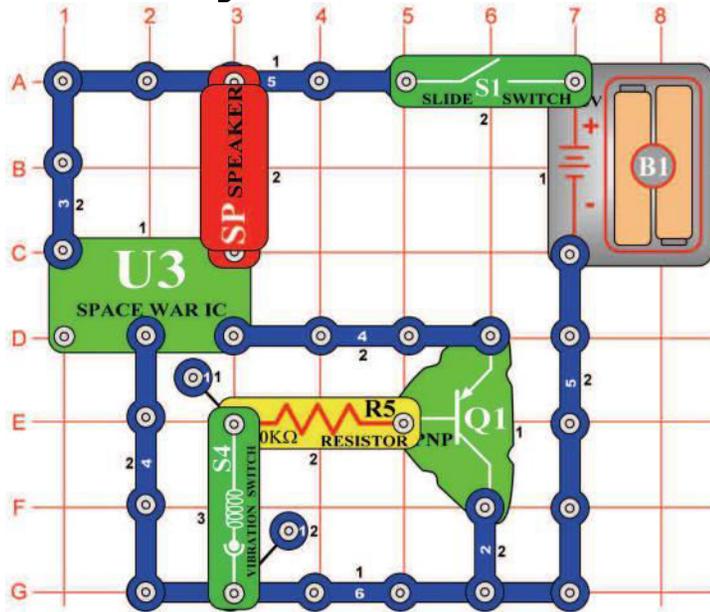


Alarme nar

OBJECTIF : déclencher une alarme en secouant un objet.

Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et agitez le circuit ou tapez sur la table ; une alarme retentira. Essayez taper sur la table à un rythme régulier, et essayez de faire sonner l'alarme de façon continue.

Projet n° 691

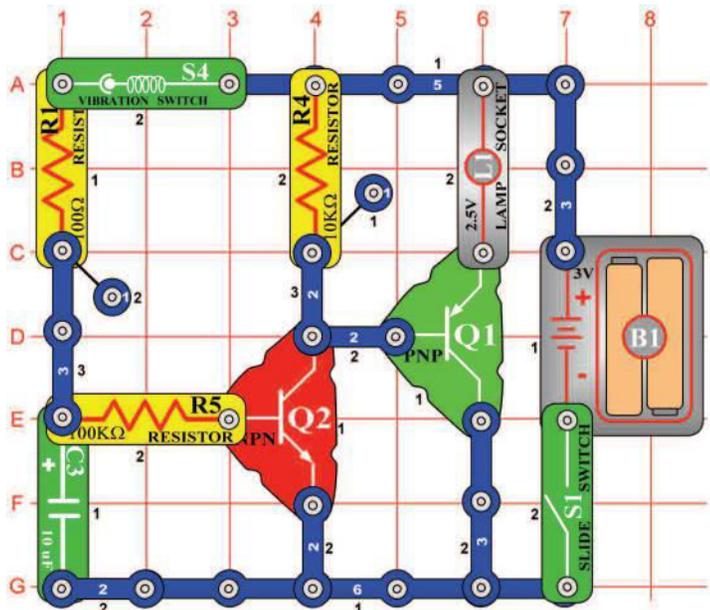


Vibration Space War

OBJECTIF : créer des sons en secouant un objet.

Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et secouez le circuit ou tapez sur la table, vous entendrez des sons différents. Essayez taper sur la table à un rythme régulier, et essayez de faire sonner l'alarme de façon continue. Lorsque vous secouez l'interrupteur de vibration (S4), le circuit joue l'un des huit sons.

Projet n°692



Vibration Lumiere

OBJECTIF : concevoir une lampe qui reste allumée pendant un certain temps.

Allumez l'interrupteur à glissière (S1) et agitez la grille de base ou tapez sur la table. La lampe (L1) s'allume quand il y a des vibrations, et reste allumée pendant quelques secondes.