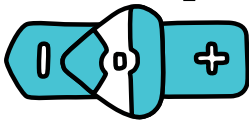


Paper Circuits

Niveau 1

Carnet d'activités Launchpad



Premiers pas avec les circuits en papier

par Jie Qi

et toi :

Launchpad Sketchbook: Getting Started with Paper Circuits
Copyright © Jie Qi 2025 – Certains droits réservés.

Cette œuvre est sous licence Creative Commons.
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License :
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Attribution: Jie Qi, Chibitronics Inc.



Une version numérique de ce livre est disponible
en téléchargement gratuit à l'adresse suivante :
go.chibitronics.com/LBook (en anglais)

Éditeur : Chibitronics Inc.
1207 Delaware Ave #1510, Wilmington, DE 19806
www.chibitronics.com
info@chibitronics.com

Éditrices : Kristin Osiecki and Lindsay Balfour
Illustrations et conception : Jie Qi

Traduction française : Yoann Bouchard (Instagram : paperyo)

Ce matériel est basé sur des travaux soutenus par la National Science Foundation des États-Unis dans le cadre de l'attribution n° 2233004.

Toute opinion, conclusion ou recommandation exprimée dans ce document est celle de l'auteur et ne reflète pas nécessairement les points de vue de la National Science Foundation.

Édition originale (en version anglaise) Imprimé en Chine

ISBN 13: 979-8-9992812-1-0

Table des matières

Comment Utiliser ce Carnet	5
Composants et Matériaux	7
Activités : circuits en papier	13
1. Circuit Simple	15
Réutiliser les LEDs Launchpad . .	25
2. LED Dégradé Arc-En-Ciel	25
3. Interrupteur à Découper et Plier . .	33
4. Interrupteur à rabat	41
5. Circuit Parallèle	49
6. Circuit en ZigZag	57
7. Interrupteur Séquentiel	65
8. Interrupteur en Branche	73
9. Interrupteur ET	81
10. Interrupteur OU	89

Aider et Déboguage	97
Sécurité des Piles	107
Glossaire et index	113
À Toi de Jouer	125
Et ensuite ?	131

COMMENT UTILISER CE CARNET

Bienvenue dans le Carnet d'activités Launchpad :
Premiers pas avec les circuits en papier !

Ce carnet va te montrer, étape par étape, comment construire tes propres circuits en papier. Tu réaliseras tes circuits directement sur les pages de ce carnet.

Commence par la section COMPOSANTS ET MATÉRIAUX pour découvrir les concepts de base et te familiariser avec toutes les pièces de ton kit. Nous avons mis certains mots importants en **gras**. Tu peux les retrouver dans le GLOSSAIRE (p. 113) pour en savoir plus. N'oublie pas de consulter la section SÉCURITÉ DES PILES (p. 107) afin d'apprendre à utiliser et à jeter tes piles en toute sécurité.

Ensuite, parcours les ACTIVITÉS : CIRCUITS EN PAPIER. Chaque chapitre introduit de nouveaux concepts qui s'appuient sur ceux des chapitres précédents. Une fois ton circuit modèle réalisé, n'oublie pas d'essayer l'activité de dessin. La moitié du plaisir des circuits en papier réside dans le fait de donner vie à tes propres histoires grâce à la lumière.

La section À TOI DE JOUER (p. 125) te propose des modèles vierges pour concevoir et construire tes propres circuits à partir de zéro.



Les ACTIVITÉS PAPER CIRCUIT sont également accompagnées de vidéos en ligne. (en anglais)

Tu peux les trouver à cette adresse :

go.chibitronics.com/LVideo

Si tu rencontres des problèmes, consulte la section AIDE et DÉBOGAGE à la page 97 pour trouver des réponses aux questions courantes.

C'est normal si ton circuit ne fonctionne pas du premier coup. En réalité, le débogage fait naturellement partie du processus d'apprentissage et de création !

Si tu te sens bloqué, que tu veux poser une question ou que tu as créé quelque chose que tu aimerais partager avec nous, contacte-nous à :

help@chibitronics.com

Nous sommes là pour t'aider et impatients d'avoir de tes nouvelles !



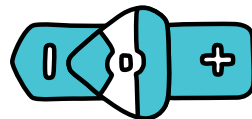
Pour télécharger gratuitement le PDF de ce livre, ainsi que d'autres traductions dans différentes langues, rendez-vous à ce lien :

go.chibitronics.com/LBook

Bonne création:)

—Jie & l'équipe Chibitronics

Composants et Matériaux

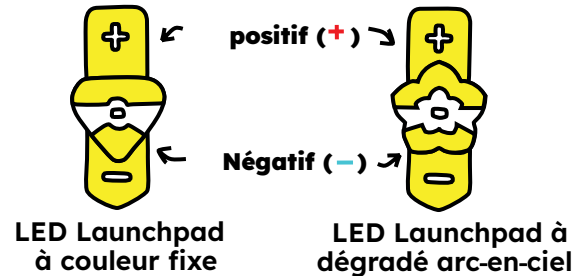


COMPOSANTS ET MATÉRIAUX

LED Launchpad

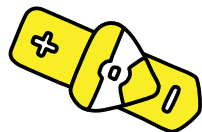
Les **LED**, acronyme de **light emitting diodes** (diodes électroluminescentes en français), s'allument lorsqu'elles sont alimentées par de l'**électricité**. Toutes les LED possèdent un côté **positif** "+" et un côté **négatif** "-". On appelle cela la polarité.

Les **LED Launchpad**, adaptées aux débutants et incluses dans votre kit, disposent de larges pattes métalliques facilitant les connexions : l'une marquée "+" pour indiquer le côté positif, et l'autre marquée "-" pour indiquer le côté négatif.



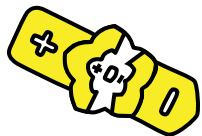
Dans tout ce livre, nous utiliserons la couleur rouge pour représenter les parties positives ou "+" du circuit, et la couleur bleue pour représenter les parties négatives ou "-" du circuit.

Les LED Launchpad de ton kit brillent avec différentes couleurs et effets.



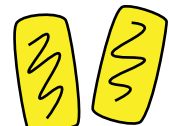
Les **LED Launchpad à couleur fixe** ont un centre triangulaire et émettent une seule couleur. La couleur du centre indique la couleur qu'elles produiront.

Ces LED sont aussi marquées avec la première lettre de leur couleur en anglais : “R” pour red (rouge), “Y” pour yellow (jaune), “G” pour green (vert), “B” pour blue (bleu), and “W” pour white (blanc) .

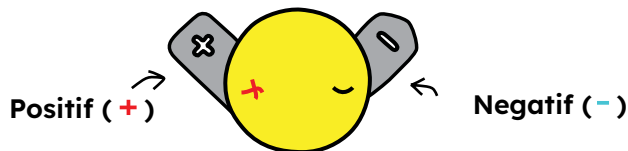


Les **LED Launchpad à dégradé arc-en-ciel**, qui ont un centre en forme de fleur, sont des LED spéciales qui passent doucement d'une couleur à l'autre.

Tu peux connecter les LED Launchpad à des circuits en mettant en contacte les pattes avec des matériaux **conducteurs**. Conducteur signifie que l'électricité peut circuler à travers. Tu peux aussi poser la LED Launchpad sur des matériaux conducteurs et les maintenir en place avec du ruban **non conducteur**, comme du ruban transparent ou du ruban de masquage.



Nous avons inclus dans ton kit des autocollants rectangulaires transparents jaunes à utiliser comme ruban non conducteur, appelé Ruban isolant.



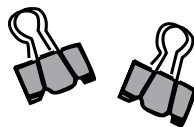
Pile

La pile fournit l'énergie à ton circuit. Les piles existent aussi en de nombreuses formes et tailles. Comme la **LED Launchpad**, la **pile Launchpad** de ton kit possède deux pattes métalliques : l'une marquée “+” pour le positif et l'autre “-” pour le négatif. Mettre en contacte un matériau conducteur aux pattes métalliques de la pile crée une connexion électrique.



Remarque : Range la pile Launchpad dans son sachet zip, une pile par sachet, lorsqu'elle n'est pas utilisée. Cela évite les connexions accidentelles qui pourraient décharger les piles. Consulte la section **SÉCURITÉ DES PILES** à la page 107 pour plus d'informations importantes.

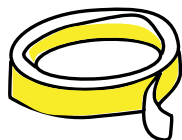
Pince-note



Les pinces de ton kit sont pratiques pour maintenir la pile Launchpad en place et la connecter à ton circuit.

Rubans adhésifs conducteurs

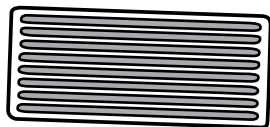
Les **rubans adhésifs conducteurs** permettent à l'électricité de circuler, tout comme des fils. Ils existent sous de nombreuses formes, comme le **ruban en cuivre**, métallique et brillant, ou le **ruban en tissu conducteur**, qui ressemble à un ruban décoratif au toucher. Ils sont également disponibles en différentes formes et tailles : rouleaux, **bandes** ou **patches**.



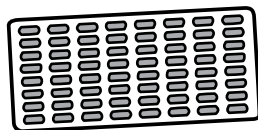
Ruban adhésif
en cuivre



Ruban adhésif
en tissu conducteur



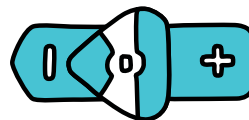
Bandes adhésives
en tissu conducteur



Patches adhésif
en tissu conducteur

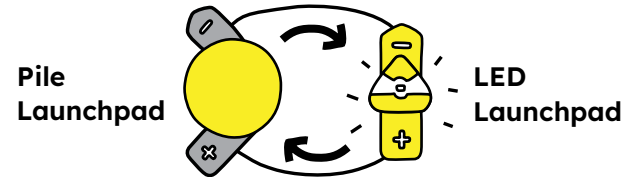
Le **ruban en tissu conducteur** de ton kit est fourni à la fois en rouleau et sous forme de bandes sur une feuille d'autocollants. Il est doux au toucher mais aussi très résistant. Comme pour un ruban classique, tu auras besoin de ciseaux pour le couper. Tu peux coller ensemble plusieurs morceaux de ruban en tissu conducteur pour créer une connexion électrique, car son adhésif est lui aussi conducteur.

Activités : Circuits en Papier



1. CIRCUIT SIMPLE

Commençons par allumer une LED ! Nous allons utiliser du ruban conducteur pour connecter la pile Launchpad à une LED Launchpad. Cela s'appelle un **circuit simple**. La patte + de la LED doit être reliée à la patte + de la pile, et la patte - de la LED à la patte - de la pile. Cette boucle s'appelle un **circuit complet**.

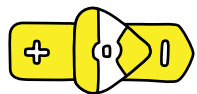


Un circuit complet permet aux **électrons** de circuler depuis la pile, de traverser la LED, puis de retourner dans la pile. Ce mouvement de boucle des électrons dans le circuit, appelé **courant**, est l'**électricité** qui alimente ta lumière et la fait s'allumer.

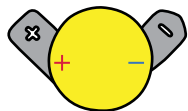
Les électrons sont paresseux et prennent toujours le chemin le plus facile. Comme ils préfèrent emprunter un "raccourci" à travers le ruban plutôt que de faire l'effort d'allumer une LED, une connexion accidentelle entre le + et le - videra rapidement la pile, et la LED ne s'allumera pas.

Cette situation s'appelle un **court-circuit**.

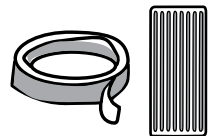
TU AURAS BESOIN DE :



x 1 LED Launchpad
couleur fixe
(centre triangulaire)



x 1 Pile Launchpad



Ruban conducteur ou
bandes de ruban
conducteur



x 2 Pinces-note



Ciseaux

INSTRUCTIONS :

1. Tourne la page pour accéder au modèle. Place la LED Launchpad sur l'empreinte. Assure-toi que les symboles + et - correspondent à ceux du modèle.



2. Colle du ruban conducteur sur la ligne bleue -, en recouvrant la patte - de la LED Launchpad. Coupe l'excédent avec des ciseaux.



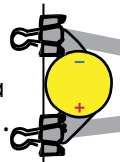
3. Colle du ruban conducteur sur la ligne rouge +, en recouvrant la patte + de la LED Launchpad. Cela maintiendra la LED en place. Coupe l'excédent avec des ciseaux.



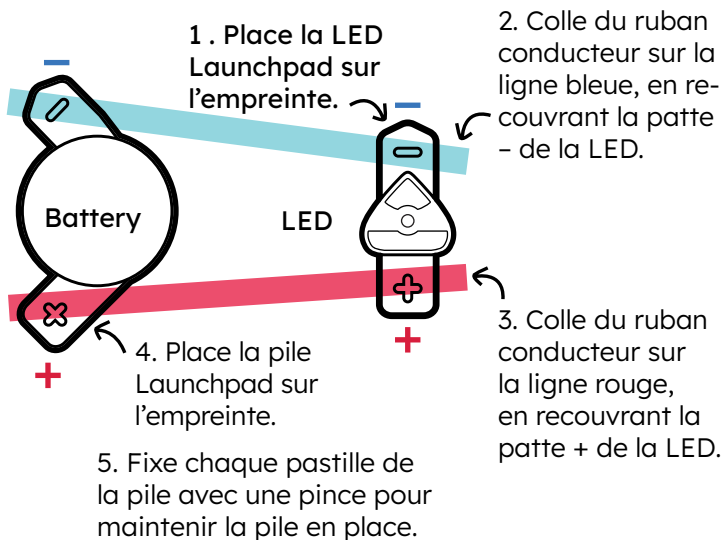
4. Place la pile Launchpad sur l'empreinte de la pile. Vérifie que les pattes + et - de la pile sont bien alignées avec celles du modèle.



5. Utilise les pinces pour fixer les pattes de la pile à la page, par-dessus les rubans conducteurs. Cela maintiendra la pile en place et allumera ta lumière.



1. MODÈLE DE CIRCUIT SIMPLE



Scanne pour accéder
au tutoriel (en anglais)
go.chibitronics.com/L18

6. Avec la LED allumée, tourne la page et complète la scène avec ton propre dessin !

✦ **Remarque :** Ta LED ne s'allume pas ?
Pas de panique! Consulte la section AIDE
ET DÉBOGAGE à la page 97 pour découvrir
les problèmes courants et des astuces pour
dépanner tes circuits.



Tu as allumé la lumière ! Qu'est-ce qu'elle éclaire ?

RÉUTILISER LES LED LAUNCHPAD

Dans l'activité précédente CIRCUIT SIMPLE, nous avons fixé la LED Launchpad en collant du ruban conducteur directement sur ses pattes. Ce type de connexion est rapide et permet d'obtenir un contact électrique fiable entre la patte de la LED et le ruban conducteur.

Pour faciliter la réutilisation, tu peux connecter les LED Launchpad en collant d'abord le ruban conducteur, puis en posant la LED par-dessus, avant de la maintenir en place avec des autocollants transparents. Essayons cette méthode !

TU AURAS BESOIN DE :



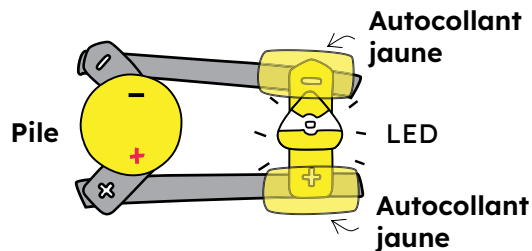
x 2 Autocollants jaunes transparents
(ou tout ruban adhésif standard, isolant)

INSTRUCTIONS :

1. Va au modèle de Circuit Simple à la page 18.
2. Décolle délicatement les extrémités des rubans conducteurs qui maintiennent la LED Launchpad en place, puis retire la LED de dessous le ruban.
3. Recolle les extrémités du ruban conducteur sur les lignes rouge et bleue, exactement là où elles étaient auparavant.

4. Remplace la LED Launchpad sur l'empreinte, mais cette fois au-dessus des rubans conducteurs et non en dessous. Si tu appuies sur les pattes + et - de la LED, elle s'allumera !

5. Fixe la LED Launchpad en collant un autocollant jaune transparent sur la pastille + de la LED, puis un autre sur la pastille -. Appuie fermement pour assurer une bonne connexion électrique.



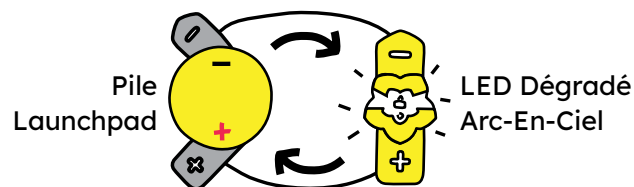
Maintenant que tu n'as plus besoin de décoller la LED Launchpad du ruban conducteur, il est beaucoup plus facile de la déplacer et de la réutiliser dans d'autres projets !

Dans le reste de ce livre, nous utiliserons ce type de connexion réutilisable pour que tes LED soient plus simples à transférer d'un circuit à l'autre. Cependant, n'hésite pas à utiliser la méthode que tu préfères (ruban conducteur au-dessus ou en dessous de la LED) !

2. LED DÉGRADÉ ARC-EN-CIEL

Essayons d'allumer la **LED Dégradé Arc-En-Ciel** !

Contrairement aux LED Launchpad monochromes, cette LED spéciale contient un minuscule ordinateur qui lui permet de faire défiler automatiquement différentes couleurs de l'arc-en-ciel en fondu enchaîné.



Tout comme pour les LED Launchpad monochromes, pour allumer la LED Dégradé Arc-En-Ciel, il suffit de créer un circuit complet en reliant la patte + de la pile à la patte + de la LED, et la patte - de la pile à la patte - de la LED.

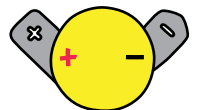
Chaque fois que tu vois un modèle de circuit indiquant l'empreinte d'une LED Launchpad monochrome, tu peux aussi utiliser une LED DÉGRADÉ ARC-EN-CIEL à la place. Assure-toi simplement d'aligner correctement les pattes + et - de la LED avec celles de l'empreinte !

TU AURAS BESOIN DE :



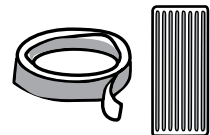
x 1

LED Dégradé Arc-En-Ciel
(en forme de fleur)

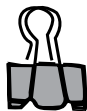


x 1

Pile Launchpad



Ruban conducteur ou
bandes de ruban conducteur



x 2

Pinces-note



x 2

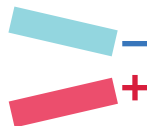
Autocollants jaunes
transparents
(ou ruban adhésif
courant, isolant)



Ciseaux

INSTRUCTIONS :

1. Tourne la page pour accéder au modèle. Colle du ruban conducteur sur la ligne bleue - et sur la ligne rouge +. Coupe l'excédent avec des ciseaux.



2. Place la LED Dégradé Arc-En-Ciel (en forme de fleur) sur l'empreinte. Assure-toi que les pattes + et - correspondent à celles de l'empreinte.



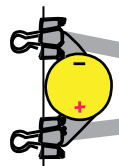
3. Fixe la LED Launchpad en place avec du ruban adhésif transparent isolant.



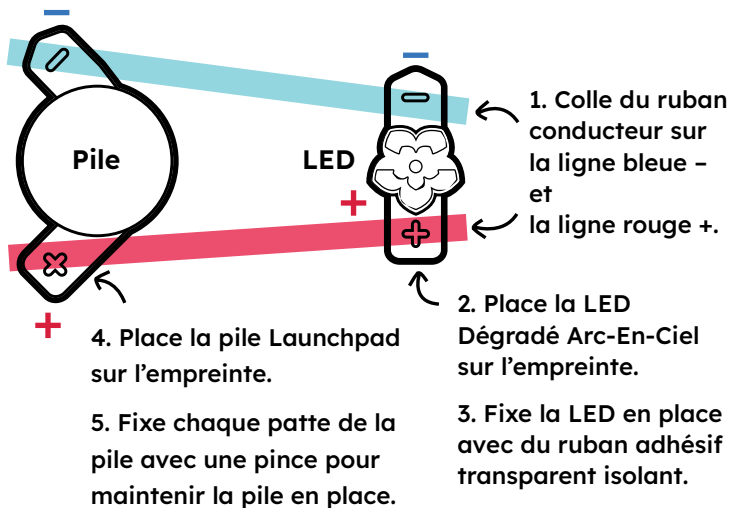
4. Place la pile Launchpad sur l'empreinte de la pile. Vérifie que les pattes + et - de la pile sont alignées avec celles de l'empreinte.



5. Fixe les pattes de la pile à la page à l'aide de pinces, par-dessus les rubans conducteurs. Cela maintiendra la pile en place et allumera ta lumière !



2. MODÈLE DE CIRCUIT LED DÉGRADÉ ARC-EN-CIEL

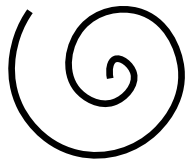


Scanne pour accéder
au tutoriel (en anglais)
go.chibitronics.com/L28

6. Une fois la LED allumée, tourne la page et complète la scène avec ton propre dessin !

Remarque : Ce modèle est le même que le Modèle de Circuit Simple de la page 18, à l'exception de la forme de la LED Launchpad.

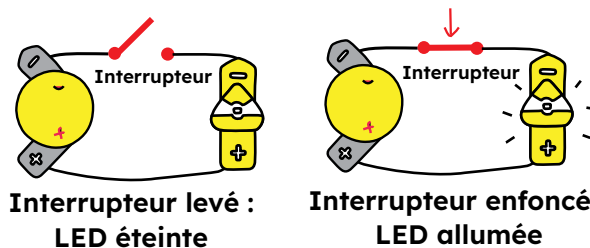
Tu peux utiliser indifféremment des LED Launchpad monochromes ou des LED Dégradé Arc-En-Ciel, tant que les pattes + et - de la LED correspondent à celles du modèle de circuit !



Qu'est-ce que cette spirale magique ?

3. INTERRUPTEUR À DÉCOUPER ET PLIER

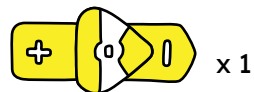
Maintenant que ta lumière est allumée, essayons d'utiliser un **interrupteur** pour rendre ton circuit interactif ! Un interrupteur est composé de deux éléments : un **espace d'interruption dans ton circuit**, et le **contact de l'interrupteur**, un morceau de matériau conducteur qui peut relier ou séparer cet espace, allumant ou éteignant ainsi le circuit.



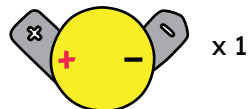
Lorsque l'interrupteur est pressé (ou **fermé**) et que l'espace est connecté, la lumière s'allume, car la boucle est complète et les électrons peuvent circuler dans ton circuit. Lorsque l'interrupteur est relâché (ou **ouvert**) et que l'espace est déconnecté, les électrons ne trouvent plus de boucle fermée. Ils cessent donc de circuler, et la lumière s'éteint.

Dans cette activité, tu vas fabriquer un interrupteur à découper et plier en découpant une petite languette sur le bord de la feuille.

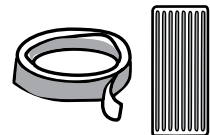
TU AURAS BESOIN DE :



LED Launchpad couleur fixe (centre triangulaire)



Pile Launchpad



Ruban conducteur ou bandes de ruban conducteur



x 2

Pincettes



x 2

Autocollants jaunes transparents (ou ruban adhésif courant, isolant)



Ciseaux

INSTRUCTIONS :

1. Tourne la page pour accéder au modèle. Colle du ruban conducteur sur la ligne bleue - et la ligne rouge +. Coupe tout excédent de ruban avec des ciseaux.



2. Place la LED Launchpad sur l'empreinte. Assure-toi que les pattes + et - correspondent à celles de l'empreinte.



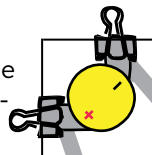
3. Fixe la LED Launchpad en place avec du ruban adhésif transparent isolant.



4. Place la pile Launchpad sur l'empreinte de la pile. Vérifie que les pattes + et - de la pile sont alignées avec celles de l'empreinte.



5. Fixe les pattes de la pile à la page à l'aide de pincettes, par-dessus les rubans conducteurs, pour maintenir la pile en place.



6. Découpe le long de la ligne noire épaisse pour créer ta Langue-Interrupteur.

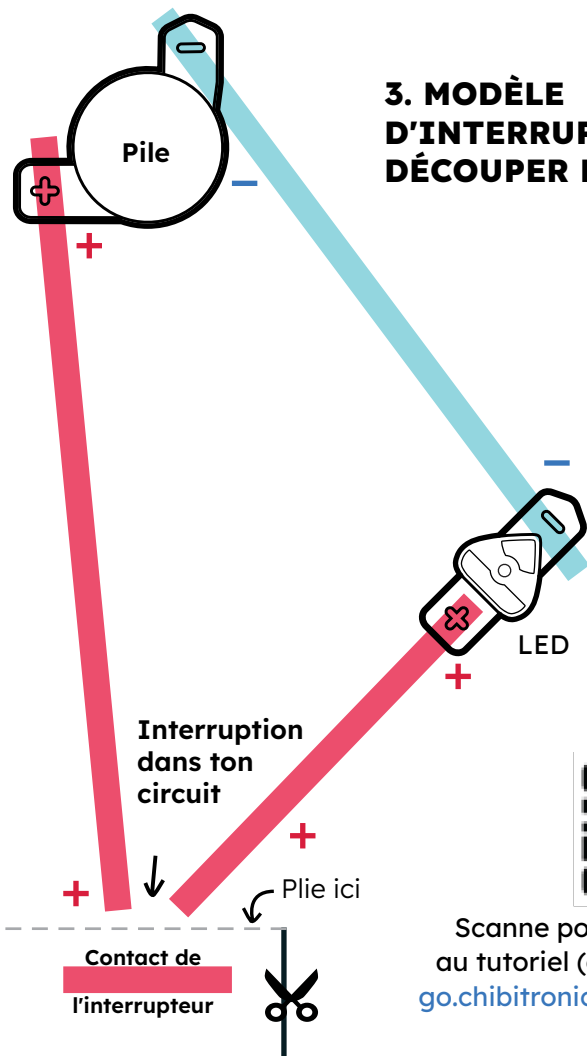


Coupe ici



Langue-Interrupteur

3. MODÈLE D'INTERRUPTEUR À DÉCOUPER ET PLIER

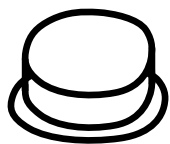


1. Plie la Languette-Interrupteur le long de la ligne pointillée. Lorsque tu appuies sur la languette, tu fermes l'interrupteur et ta lumière s'allume !
2. Tourne la page et complète la scène avec ton propre dessin !

Remarque : Ta bande de ruban n'est pas assez longue ? Pas de souci ! Tu peux l'allonger en collant plusieurs morceaux de ruban conducteur ensemble.

Assure-toi que les morceaux se chevauchent pour garantir une bonne connexion dans le circuit.

Scanne pour accéder
au tutoriel (en anglais)
go.chibitronics.com/L36

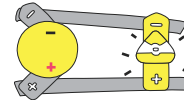


Que se passe-t-il lorsque tu appuies sur le bouton ?

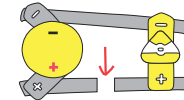
4. INTERRUPTEUR À RABAT

Tu peux ajouter un interrupteur n'importe où dans ton circuit, tant qu'il interrompt le flux d'électricité entre ta pile et ta lampe !

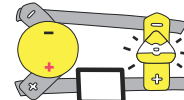
Dans l'activité précédente interrupteur à découper et plier, l'interrupteur se trouve sur le branchement positif entre la pile et la LED. Tu peux aussi le mettre sur le branchement négatif entre la pile et la LED.



1. Commence avec un circuit complet



2. Coupe une ouverture dans le circuit pour créer l'espace de l'interrupteur

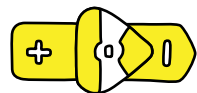


3. Crée le contact de l'interrupteur avec une languette de papier et du ruban conducteur

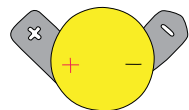
Pour ajouter un interrupteur, commence par un circuit complet, puis crée une coupure dans l'une des connexions afin de former l'espace destiné à ton interrupteur. Ensuite, colle ou fixe une languette de papier à côté de cette coupure, de manière à pouvoir la rabattre par-dessus l'espace. Enfin, ajoute du ruban conducteur sur la languette : il servira de contact d'interrupteur, fermant le circuit lorsque tu rabattras la languette sur la coupure. Nous appelons ce type d'interrupteur un Interrupteur à rabat.

Tu vas pouvoir l'essayer dans la prochaine activité !

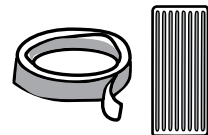
TU AURAS BESOIN DE :



x 1 LED Launchpad
couleur fixe (centre
triangulaire)



x 1 Pile Launchpad



Ruban conducteur ou
bandes de ruban con-
ducteur



x 2 Pincettes -note



x 4 Autocollants jaunes
transparents
(ou ruban adhésif
courant, isolant)



Ciseaux

INSTRUCTIONS :

1. Colle du ruban conducteur sur la ligne
bleue - et sur les lignes rouges +.



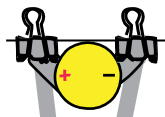
2. Place la LED Launchpad sur l'empre-
inte. Assure-toi que les signes + et -
correspondent à ceux de l'empreinte.



3. Fixe la LED Launchpad en place avec
du ruban adhésif transparent isolant.



4. Place la pile Launchpad sur l'empreinte
correspondante et fixe-la avec des
pincettes.



5. Découpe le coin de cette page le long
de la ligne épaisse, puis plie sur la ligne
pointillée. C'est ton Rabat-Interrupteur.



6. Place le Rabat-Interrupteur sur l'em-
preinte rectangulaire grise de façon à
aligner les lettres A et permettre aux
rubans conducteurs de se toucher.

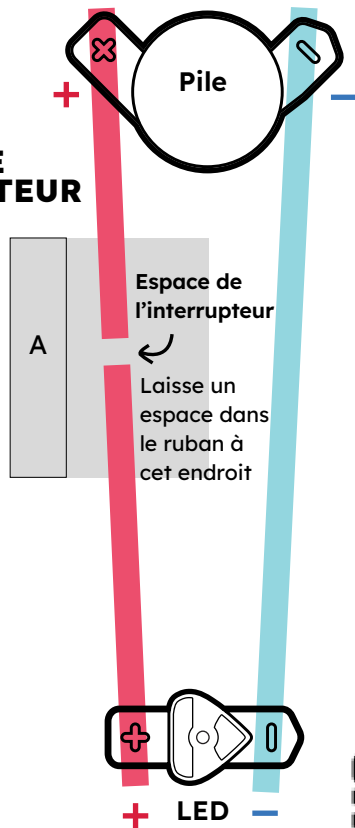


7. Fixe le côté gauche du Rabat-Interrupteur
avec du ruban adhésif transparent
isolant.



**Rabat
Interrupteur**

4. MODÈLE INTERRUPTEUR À RABAT



Coupe
le rabat



Scanne pour accéder au
tutoriel (en anglais)
go.chibitronics.com/L45

8. Plie le côté droit du Rabat-Interrupteur vers le haut, de façon à ce qu'il reste légèrement relevé. Quand tu appuies sur le rabat, l'interrupteur se ferme et la lumière s'allume !

9. Tourne la page et complète la scène.



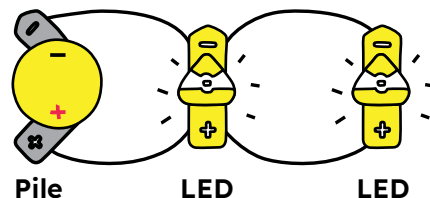
Qu'est-ce qui brille sous les vagues lorsque tu appuies sur le bouton en forme de triangle ?

5. CIRCUIT PARALLÈLE

Essaie maintenant d'ajouter plus de lumières à ton circuit en utilisant un **circuit parallèle** !

Ici, on relie toutes les bornes + des LEDs Launchpad à la borne + de la pile Launchpad, et on relie toutes les bornes - des LEDs et de la pile entre elles.

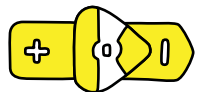
C'est ce qu'on appelle brancher les LEDs **en parallèle**.



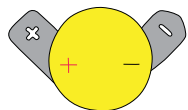
Cela crée plusieurs boucles pour que le courant puisse circuler, ce qui allume toutes les LEDs en même temps avec une seule pile Launchpad.

Tu peux ajouter autant de LEDs Launchpad en parallèle que tu le souhaites. Cependant, la pile se déchargera plus rapidement à mesure que tu en ajoutes, car elle doit fournir plus d'énergie pour alimenter davantage de lumières. Si tu en ajoutes trop, tu verras que toutes les LEDs deviennent plus faibles. Cela arrive parce que la pile n'a plus assez d'énergie pour les alimenter pleinement.

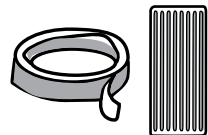
TU AURAS BESOIN DE :



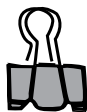
x 2 LED Launchpad
couleur fixe (centre
triangulaire)



x 1 Pile Launchpad



Ruban conducteur ou
bandes de ruban con-
ducteur



x 2 Pincettes -note



x 4 Autocollants jaunes
transparents
(ou ruban adhésif
courant, isolant)



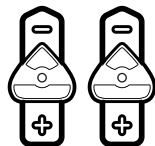
Ciseaux

INSTRUCTIONS :

1. Colle du ruban conducteur sur la ligne
bleue - et sur la ligne rouge +.



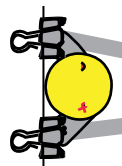
2. Place les deux LEDs Launchpad sur
les empreintes correspondantes.
Assure-toi que les pattes + et - cor-
respondent bien aux empreintes.



3. Fixe les LEDs Launchpad en place
avec du ruban adhésif transparent
isolant.

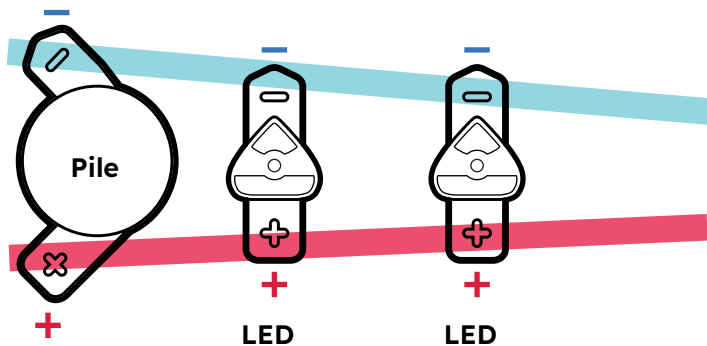


4. Place la pile Launchpad sur l'empre-
inte correspondante et fixe-la avec un
clip pince. Une fois la pile connectée,
les deux lumières s'allument !



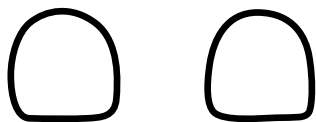
5. Avec les LEDs allumées, tourne la page et
complète la scène avec ton propre dessin !

5. MODÈLE DE CIRCUIT EN PARALLÈLE



Scanne pour accéder au
tutoriel (en anglais)

go.chibitronics.com/L53

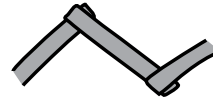


6. CIRCUIT EN ZIGZAG

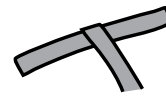
Jusqu'à présent, nous n'avons utilisé que des lignes droites de ruban conducteur dans notre circuit.

Dans cette prochaine activité, nous allons essayer de faire des virages avec le ruban conducteur !

La première façon de faire un angle, c'est de superposer plusieurs morceaux de ruban conducteur et de les coller ensemble. C'est aussi une méthode utile pour créer des embranchements ou pour rallonger la longueur de ton ruban conducteur.



Faire des angles

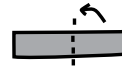


Embranchements



Rallonger la longueur

La deuxième façon de faire un angle avec le ruban conducteur est d'utiliser cette technique de pliage :



1 . Plie le ruban vers l'arrière pour exposer la face adhésive.



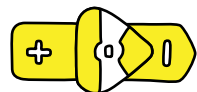
2 . Retourne le ruban sur lui-même puis oriente le et plie dans la nouvelle direction.



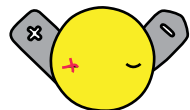
3 . Aplatiss le coin... et c'est terminé !

Plier le ruban conducteur plutôt que d'utiliser plusieurs morceaux permet de garder une seule bande continue, ce qui crée une connexion électrique plus solide. Essaie ces techniques dans la prochaine activité !

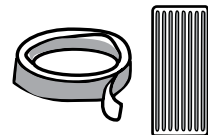
TU AURAS BESOIN DE :



x 3 LED Launchpad
couleur fixe (centre
triangulaire)



x 1 Pile Launchpad



Ruban conducteur ou
bandes de ruban con-
ducteur



x 2 Pincettes -note



x 6 Autocollants jaunes
transparents
(ou ruban adhésif
courant, isolant)



Ciseaux

INSTRUCTIONS :

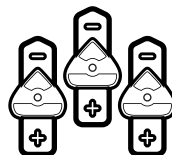
1. Colle du ruban conducteur sur la ligne bleue -. Aux virages, veille à utiliser soit la technique de pliage, soit la superposition de plusieurs morceaux de ruban pour garantir une connexion solide dans le circuit.



2. Colle du ruban conducteur sur la ligne rouge +. Là encore, aux virages, utilise la technique de pliage ou superpose plusieurs morceaux pour assurer une bonne conduction.



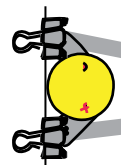
3. Place les trois LEDs Launchpad sur leurs empreintes. Vérifie bien que les bornes + et - correspondent aux empreintes.



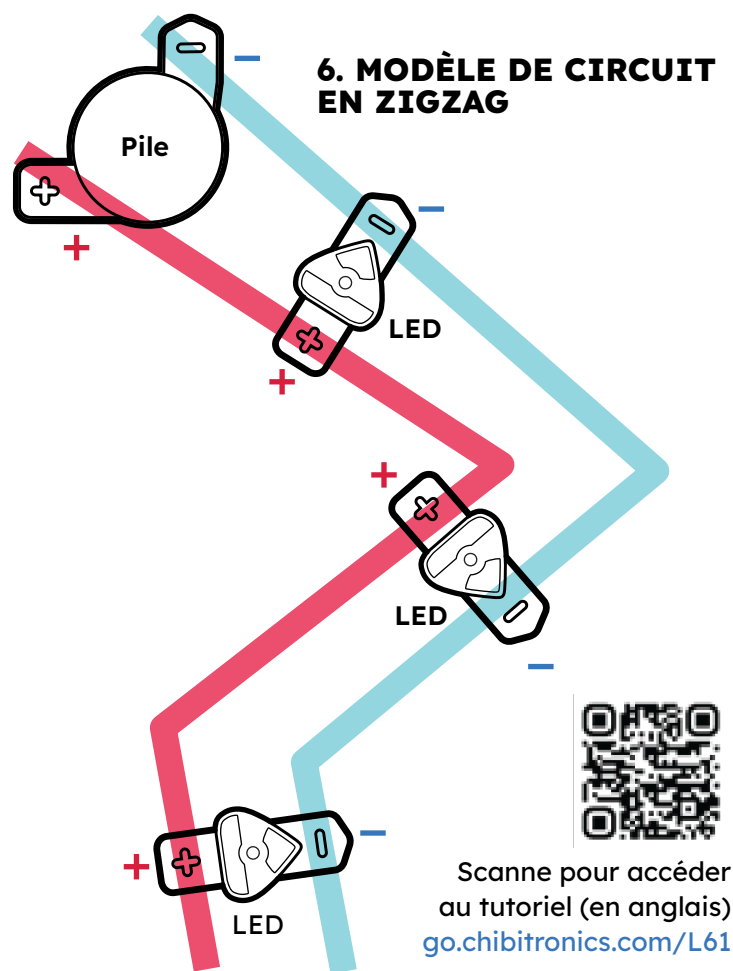
4. Fixe les LEDs Launchpad avec du ruban adhésif transparent isolant.

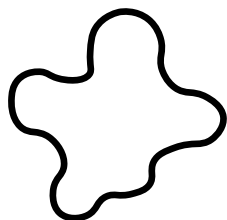
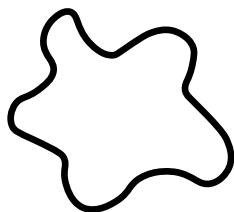
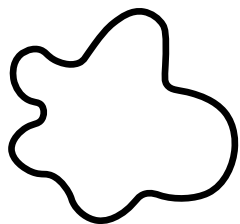


5. Place la pile Launchpad sur l'empreinte correspondante et fixe-la avec des pincettes. Une fois la pile connectée, les trois lumières s'allument !



6. MODÈLE DE CIRCUIT EN ZIGZAG



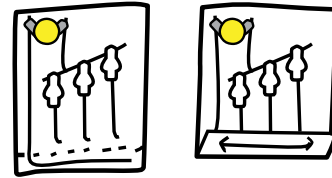


Les flaques brillent ! C'est quoi ça ?

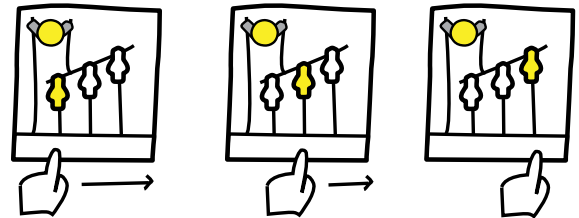
7. INTERRUPTEUR SÉQUENTIEL

Maintenant que tu as essayé les interrupteurs et l'allumage de plusieurs LED avec des circuits parallèles, combinons ces éléments pour créer des effets interactifs plus complexes !

Dans le Sequence Switch, plusieurs branches de LED et d'interrupteurs sont reliées à un même contact.

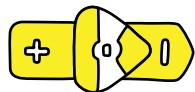


En appuyant puis en glissant ton doigt sur le contact inférieur, les LED s'allument successivement, chaque interrupteur se fermant à son tour.

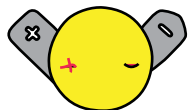


Dans la prochaine activité, les LED du Launchpad s'allumeront l'une après l'autre à mesure que tu glisses ton doigt vers la droite !

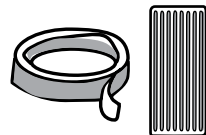
TU AURAS BESOIN DE :



x 3 LED Launchpad
couleur fixe (centre
triangulaire)



x 1 Pile Launchpad



Ruban conducteur ou
bandes de ruban con-
ducteur



x 2 Pincettes -note



x 6 Autocollants jaunes
transparents
(ou ruban adhésif
courant, isolant)



Ciseaux

INSTRUCTIONS :

1. Colle du ruban conducteur sur les lignes
bleues - et rouges +.



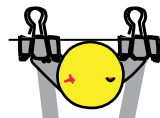
2. Place les trois LED sur leurs empreintes
en respectant l'orientation + / -.



3. Fixe-les avec du ruban adhésif transpar-
ent isolant.



4. Place la pile Launchpad sur son empre-
inte et maintiens-la en place avec les
pincettes.

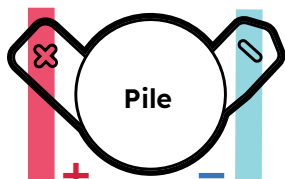


5. Découpe le long du trait noir épais et
replie la *Langue-Interrupteur* pour
permettre aux bandes verticales + de
toucher le contact de l'interrupteur.



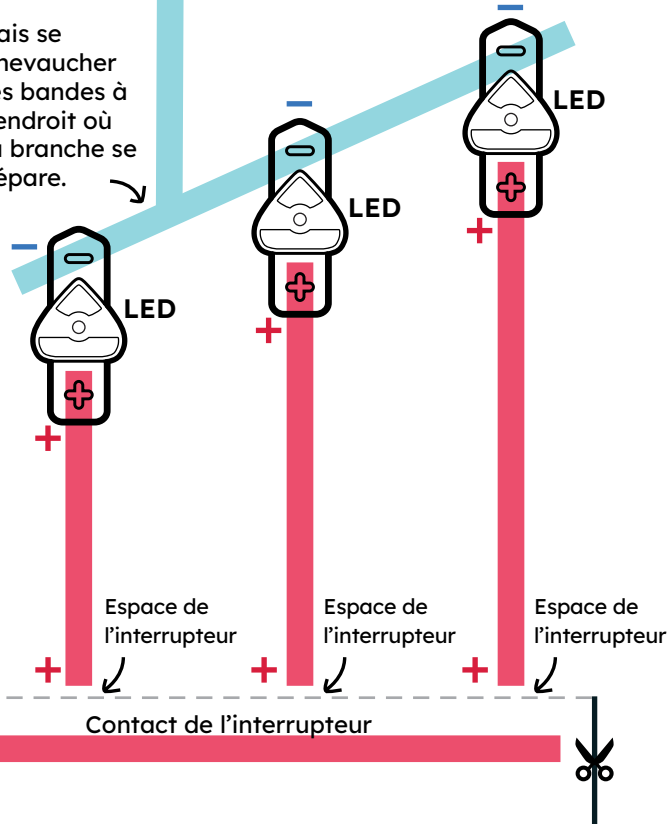
6. Lorsque tu appuies et fais glisser ton
doigt sur l'interrupteur, les lumières s'al-
lument les unes après les autres !





7. MODÈLE D'INTERRUPTEUR SÉQUENTIEL

Fais se
chevaucher
les bandes à
l'endroit où
la branche se
sépare.



7. Passe à la page suivante et complète la scène
avec ton propre dessin !



Scanne pour accéder
au tutoriel (en anglais)
go.chibitronics.com/L69



Qu'est-ce qui monte quand tu fais glisser ton doigt sur la flèche ?

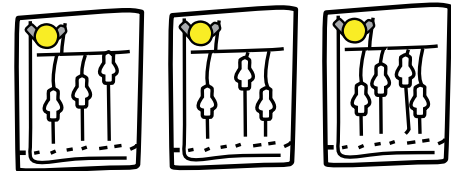
8. INTERRUPTEUR À BRANCHES

Dans l'activité précédente sur l'*Interrupteur séquentiel*, les LED étaient disposées en ligne droite. Il est aussi possible de créer un interrupteur séquentiel où les LED sont arrangées comme tu le souhaites !

L'**Interrupteur à branches** est un type d'interrupteur séquentiel dans lequel les LED sont placées sur des branches qui s'étendent entre la connexion de la pile, en haut de la page, et l'espace de l'interrupteur, en bas de la page.

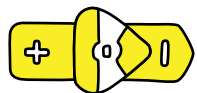
Les LED peuvent être placées n'importe où le long d'une branche verticale, et les branches peuvent être disposées librement vers la gauche ou la droite. Il est très facile d'ajouter davantage de LED en ajoutant simplement de nouvelles branches verticales.

Voici quelques exemples d'Interrupteurs à branches :

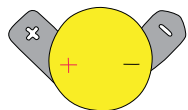


Ce type d'interrupteur permet de créer facilement des agencements lumineux personnalisés et irréguliers dans tes interrupteurs séquentiels. Essayons ensemble !

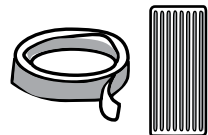
TU AURAS BESOIN DE :



x 3 LED Launchpad
couleur fixe (centre
triangulaire)



x 1 Pile Launchpad



Ruban conducteur ou
bandes de ruban con-
ducteur



x 2 Pincettes -note



x 6 Autocollants jaunes
transparents (ou
ruban adhésif courant,
isolant)



Ciseaux

INSTRUCTIONS :

1. Colle le ruban conducteur sur les lignes
bleues - et les lignes rouges +. Veille à
laisser un espace dans le ruban conduc-
teur sous les LED.



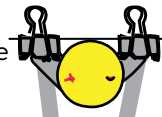
2. Place les trois LED sur leurs empreintes
en respectant l'orientation + / -.



3. Fixe-les avec du ruban adhésif transpar-
ent isolant.



4. Place la pile Launchpad sur son empreinte
et maintiens-la en place avec les pincettes.

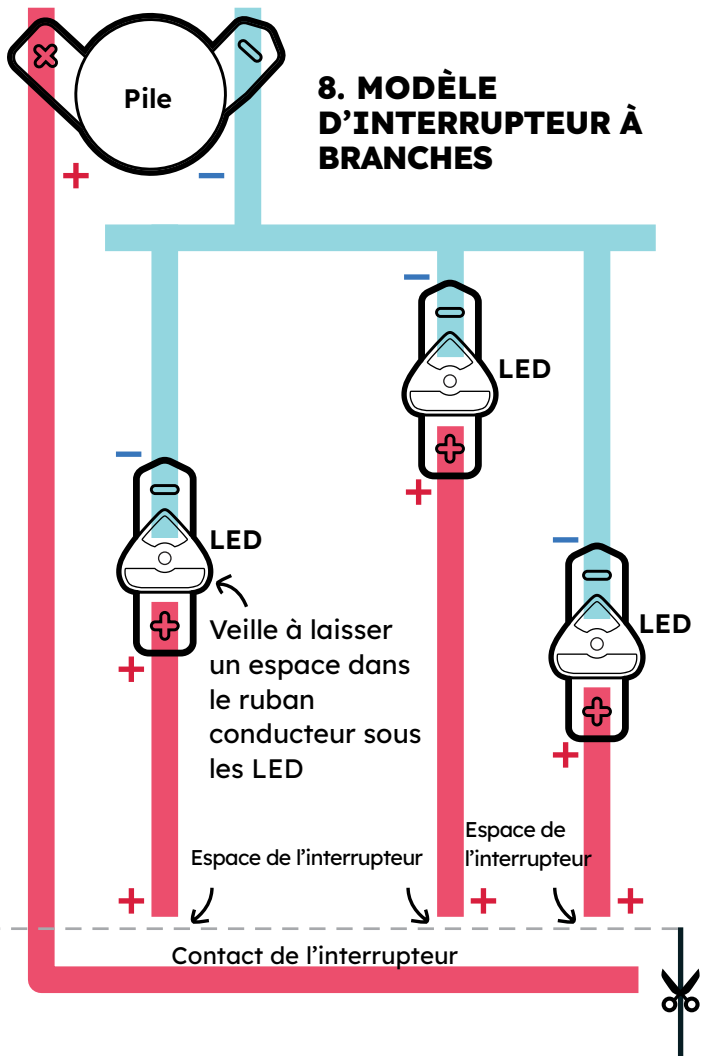


5. Découpe le long du trait noir épais et
replie la *Languette-Interrupteur* pour
permettre aux bandes verticales + de
toucher le contact de l'interrupteur.



6. Lorsque tu appuies et fais glisser ton
doigt sur l'interrupteur, les lumières s'allu-
ment les unes après les autres !

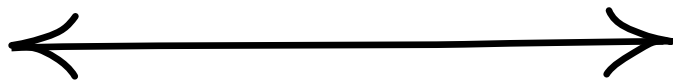




7. Passe à la page suivante et complète la scène avec ton propre dessin !



Scanne pour accéder
au tutoriel (en anglais)
go.chibitronics.com/L77



Qu'est-ce qui monte et descend
lorsque tu fais glisser ton doigt sur la page ?

9. INTERRUPTEUR ET (ET logique)

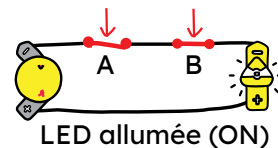
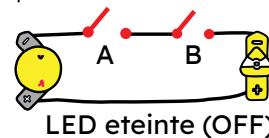
Dans un **circuit logique** simple, le courant électrique sert à représenter oui / non :

ON (allumé) signifie « oui » ou « vrai ».

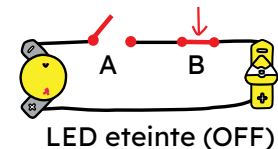
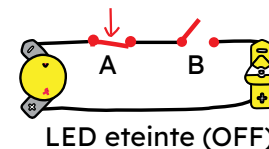
OFF (éteint) signifie « non » ou « faux ».

Lorsque tu places plusieurs interrupteurs les uns à la suite des autres, en série, dans une seule boucle, tu dois appuyer sur tous les interrupteurs en même temps pour allumer la lumière.

C'est ce qu'on appelle un **ET** logique (**AND** en anglais), car tu dois appuyer sur l'interrupteur A **ET** l'interrupteur B pour compléter le circuit :

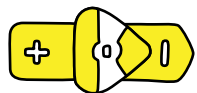


Si tu n'appuies que sur un seul interrupteur, il reste une ouverture quelque part dans le circuit. Les électrons ne peuvent donc pas circuler, et la lumière reste éteinte.

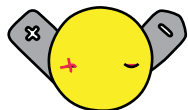


Essayons l'interrupteur ET !

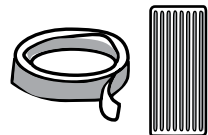
TU AURAS BESOIN DE :



x 1 LED Launchpad
couleur fixe (centre
triangulaire)



x 1 Pile Launchpad



Ruban conducteur ou
bandes de ruban con-
ducteur



x 2 Pincettes -note



x 2 Autocollants jaunes
transparents
(ou ruban adhésif
courant, isolant)



Ciseaux

INSTRUCTIONS :

1. Colle le ruban conducteur sur la ligne bleue - et sur les lignes rouges +. Laisse un espace dans le ruban conducteur sous la LED.



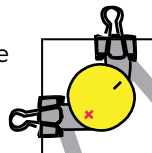
2. Place la LED sur son empreintes en respectant l'orientation + / -.



3. Fixe-la avec du ruban adhésif transparent isolant.



4. Place la pile Launchpad sur son empreinte et maintiens-la en place avec les pincettes.



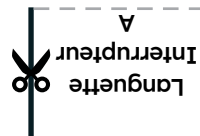
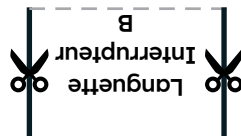
5. Découpe le long des traits noirs épais pour créer Languette-Interrupteur A et B .



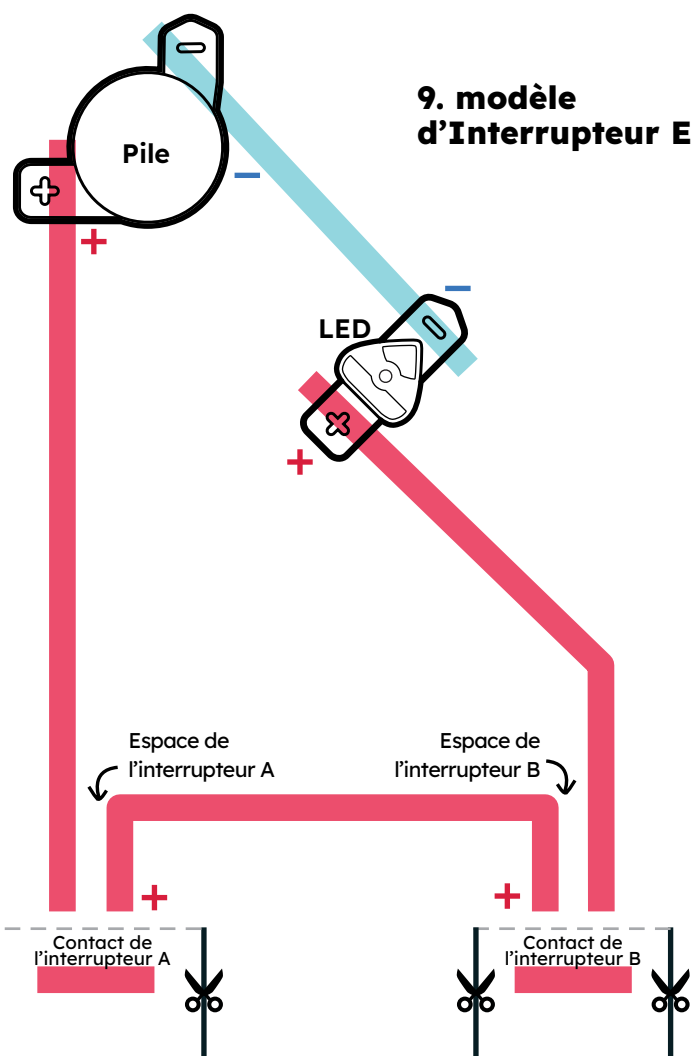
6. Replie les interrupteurs vers le haut le long des lignes pointillées, de façon à ce que les bandes verticales + puissent toucher les contacts de l'interrupteur.



7. Maintenant, lorsque tu appuies sur l'interrupteur A **ET** B en même temps, la lumière s'allume !



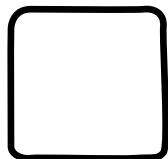
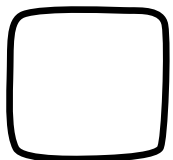
9. modèle d'Interrupteur ET



8. Passe à la page suivante
et complète la scène avec ton propre dessin !



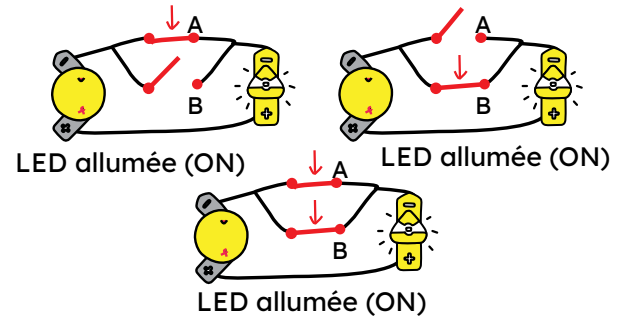
Scanne pour accéder
au tutoriel (en anglais)
go.chibitronics.com/L85



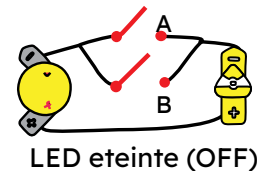
Que se passe-t-il uniquement lorsque tu appuies
sur les deux boutons en même temps ?

10. INTERRUPTEUR OU (OU logique)

Tu peux aussi connecter plusieurs interrupteurs **en parallèle**, en utilisant différentes branches, de sorte qu'en appuyant sur n'importe lequel d'entre eux, ton circuit s'allume. C'est ce qu'on appelle un **OU logique (OR en anglais)**, car tu peux appuyer sur l'interrupteur A **ou** B pour compléter le circuit et allumer la lumière.

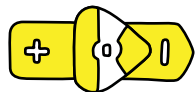


Dans un interrupteur OU, la lumière est éteinte uniquement lorsque aucun des interrupteurs n'est pressé.

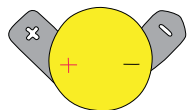


Essayons maintenant de fabriquer un interrupteur OU !

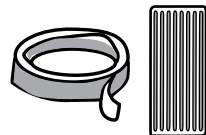
TU AURAS BESOIN DE :



x 1 LED Launchpad
couleur fixe (centre
triangulaire)



x 1 Pile Launchpad



Ruban conducteur ou
bandes de ruban con-
ducteur



x 2 Pincettes



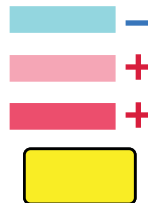
x 3 Autocollants jaunes
transparents
(ou ruban adhésif
courant, isolant)



Ciseaux

INSTRUCTIONS :

1. Colle le ruban conducteur sur les lignes
bleue -, roses + et rouges +. Assure-toi
de placer un autocollant jaune à l'endroit
où les bandes roses et rouges se crois-
ent, marqué **A**, afin que les deux bandes
conductrices ne se touchent pas.



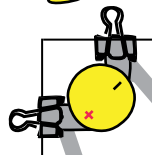
2. Place la LED Launchpad sur son empre-
inte. Vérifie que les pattes + et - corre-
spondent bien à l'empreinte.



3. Fixe la LED Launchpad avec du ruban
adhésif transparent isolant.



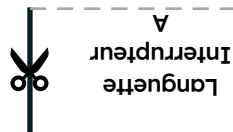
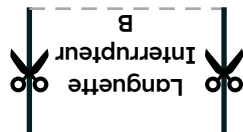
4. Place la pile Launchpad sur son empre-
inte et maintiens-la en place avec les
pincettes.



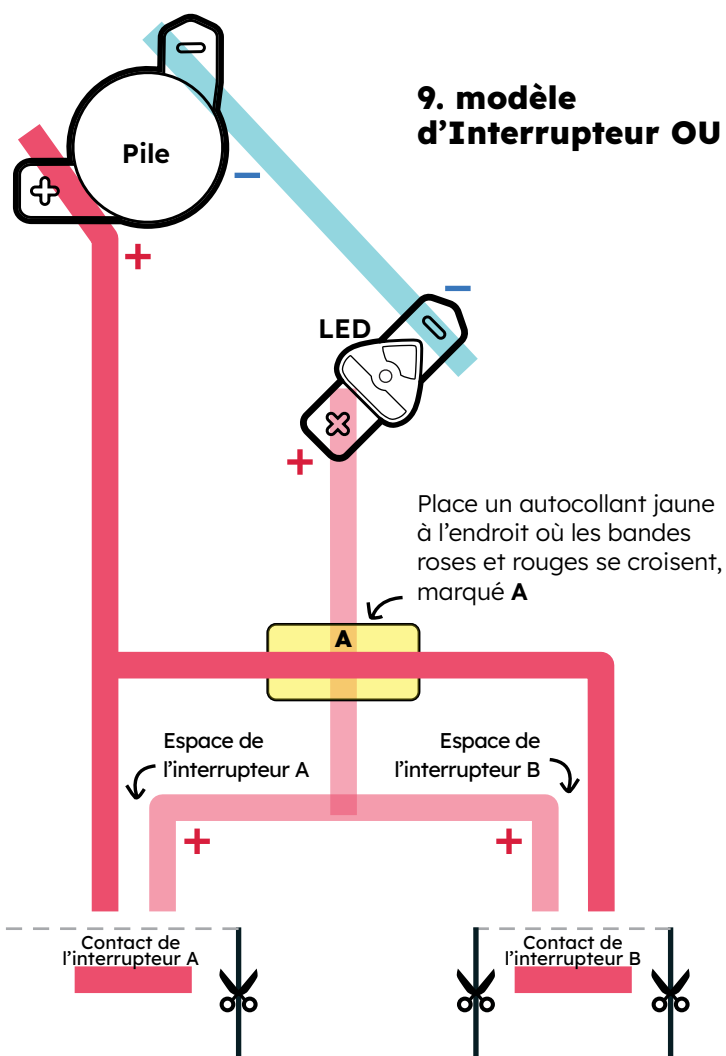
5. Découpe le long des traits noirs épais
pour créer les interrupteurs A et B.



6. Replie les interrupteurs vers le haut le
long des lignes pointillées, de façon à
ce que les bandes verticales + puissent
toucher les contacts de l'interrupteur.



9. modèle d'Interrupteur OU

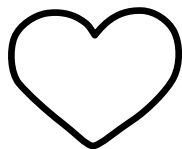
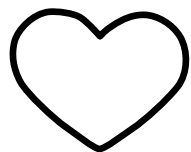


7. Maintenant, lorsque tu appuies sur l'interrupteur A **OU** sur le B, la lumière s'allume.

Retourne la page et complète la scène avec ton propre dessin !

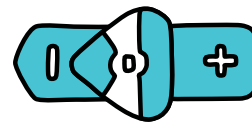


Scanne pour accéder
au tutoriel (en anglais)
go.chibitronics.com/L93



Que se passe-t-il quand tu appuies sur
l'un des boutons en forme de cœur ?

Aide et Débogage



AIDE & DÉBOGAGE

Ta lumière ne s'allume pas ? Pas de panique !

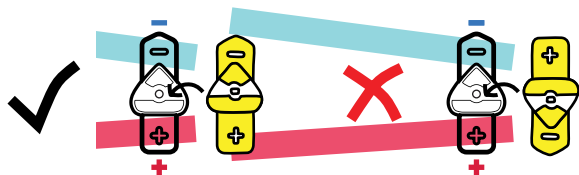
Déboguons ton circuit.

Déboguer signifie examiner ton projet de près, repérer les problèmes — qu'on appelle aussi des bugs — puis les corriger pour que ton montage fonctionne comme tu le souhaites.

Ne t'inquiète pas si tout ne marche pas du premier coup. Comprendre ce qui ne va pas fait partie du processus d'apprentissage et de création ! Utilise ce guide pour vérifier attentivement ton circuit et repérer les bugs les plus courants.

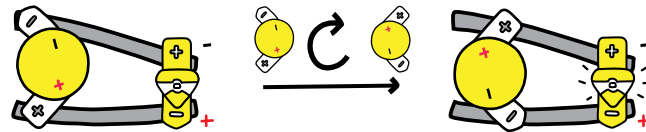
1. La LED est-elle branchée à l'envers ?

Assure-toi que les pattes positive et négative de ta LED Launchpad correspondent bien aux symboles + et - de l'empreinte LED sur ton modèle.



Si les pattes + et - de ta LED sont connectées à l'envers par rapport aux pattes + et - de ta batterie, la LED ne s'allumera pas, car le courant ne peut pas circuler.

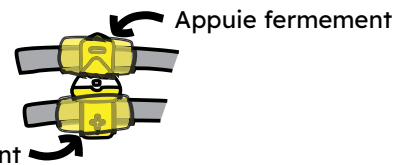
Une façon simple de vérifier si ta LED est montée à l'envers consiste à déclipser la pile du Launchpad, à la faire pivoter pour inverser la polarité, puis à appuyer sur les pattes + et - de la batterie pour qu'elles touchent la bande conductrice.



Ainsi, tu peux tester ta LED sans avoir à décoller la lumière !

2. La LED est-elle bien connectée ?

Si la polarité de la LED Launchpad est correcte, essaie d'appuyer sur les pattes métalliques de la LED pour vérifier qu'elles sont bien en contact avec la bande conductrice.



Si tu utilises du ruban adhésif non conducteur pour maintenir la LED en place, appuie fermement sur ce ruban pour assurer une bonne connexion.

Si tu utilises de le ruban conducteur par-dessus la LED Launchpad, assure-toi qu'il y a suffisamment de chevauchement entre la bande conductrice et les pastilles de la LED. Si la zone de recouvrement est trop petite, le courant ne pourra pas atteindre la LED.

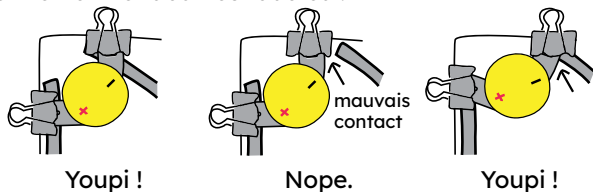


Pour corriger cela, ajoute un patch de tissu conducteur ou découpe un petit morceau de bande en tissu conducteur pour augmenter la zone de chevauchement et renforcer la connexion du circuit.

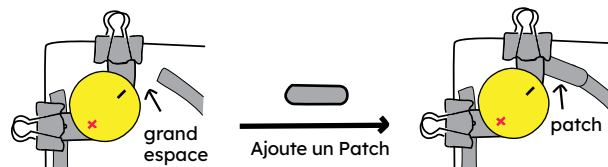
3. La batterie est-elle bien connectée ?

Comme pour les LED, il doit y avoir beaucoup de chevauchement entre les pattes de la pile Launchpad et le ruban conducteur de ton circuit.

Si tu remarques un espace ou un mauvais contact, essaie de déplacer légèrement la pile puis de repositionner les pinces afin que les pattes de la pile touchent fermement le ruban conducteur.

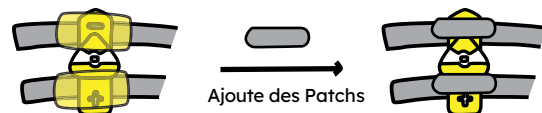


Si un grand espace sépare la pile du ruban conducteur, ajoute davantage de ruban conducteur pour allonger ton circuit afin qu'il atteigne correctement la pile.



4. La LED clignote au lieu de rester allumée ?

Si une LED clignote, s'allume par intermittence, ou ne s'allume que lorsque tu la maintiens appuyée, cela signifie souvent que la connexion entre les pattes et le ruban conducteur n'est pas assez solide.

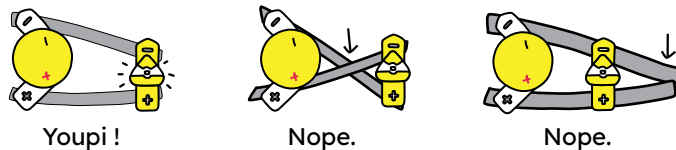


Corrige cela en collant un patch de tissu conducteur ou un petit morceau de ruban conducteur directement entre les pattes de la LED Launchpad et le ruban conducteur du circuit.

Si tu utilises du ruban adhésif isolant (non conducteur) pour maintenir la LED Launchpad en place, pense à retirer d'abord ce ruban avant d'ajouter le patch conducteur.

5. Y a-t-il un court-circuit ?

Si les rubans conducteurs reliés aux pattes positive et négative de la batterie se touchent, même très légèrement, cela crée un court-circuit, et ta lumière ne s'allumera pas.



Inspecte soigneusement ton circuit pour vérifier qu'aucune connexion accidentelle ne crée de court-circuit.

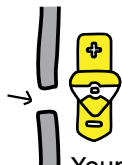
6. Y a-t-il un espace dans le ruban conducteur sous la LED Launchpad ?

Assure-toi qu'il y a bien un espace dans le ruban conducteur entre les pastilles positive et négative de la LED.

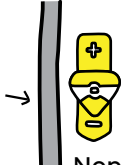
Vue de dessus



Vue sous la LED Launchpad



Youpi !

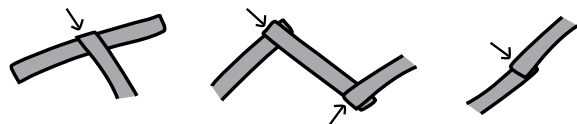


Nope.

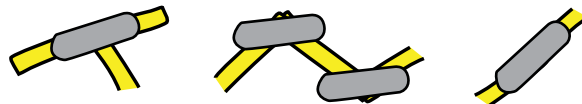
Si la bande est continue à cet endroit, elle agira comme un court-circuit caché sous la LED, empêchant la lumière de s'allumer.

7. Les connexions entre les différentes bandes conductrices sont-elles solides ?

Essaie d'appuyer sur tous les endroits où plusieurs morceaux de ruban conducteur se rejoignent — par exemple dans un virage, à une bifurcation, ou là où tu as dû rallonger une bande avec un patch.



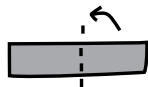
Si tu remarques que la lumière ne s'allume que lorsque tu appuies sur un point où deux bandes se touchent, puis s'éteint quand tu relâches, cela signifie que la connexion n'est pas assez solide.



Renforce cette connexion en collant un patch de tissu conducteur ou un petit morceau de bande en tissu conducteur par-dessus la jonction.

C'est particulièrement important si tu utilises du ruban en cuivre, car son adhésif est moins conducteur. Avec la bande en cuivre, il est recommandé de renforcer toutes les jonctions avec un morceau de tissu conducteur ou un patch.

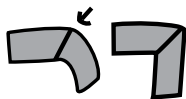
Pour réduire les risques de connexions faibles dans les virages et les angles, au lieu de coller plusieurs morceaux de bande conductrice ensemble, il est recommandé d'utiliser la technique de pliage suivante :



1. Replie la bande vers l'arrière pour exposer la partie adhésive.



2. Retourne et oriente la bande dans la nouvelle direction pour former un angle.



3. Aplatis l'angle et c'est terminé !

8. La bande est-elle froissée ou bosselée ?

Les LED Launchpad se connectent beaucoup mieux à une bande bien plate, sans plis. Lisse tous les plis ou bosses en recollant correctement ta bande.

Si tu utilises de la bande en cuivre, aplatis les zones froissées en frottant doucement avec une gomme de crayon.

9. La batterie est-elle déchargée ?

Si toutes les connexions de ton circuit semblent correctes mais que la lumière ne s'allume toujours pas, il est possible que la pile soit à plat. Essaie de tester ton circuit avec une pile neuve.

Tu peux aussi placer la pile dans un circuit dont tu es sûr qu'il fonctionne correctement pour vérifier si elle fournit encore de l'énergie.

12. Est-ce que seules les LED Launchpad rouges et jaunes s'allument, mais pas les bleues ou blanches ?

Cela peut indiquer que ta pile n'a plus assez d'énergie pour allumer toutes les couleurs en même temps. Chaque couleur de LED nécessite une quantité d'énergie différente : les couleurs à faible consommation comme le rouge et le jaune ont tendance à « prendre » l'énergie disponible, tandis que les couleurs à forte consommation comme le bleu et le blanc ont besoin de plus de puissance pour s'allumer.

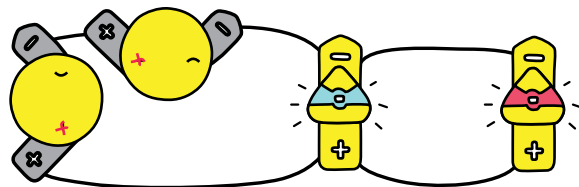
Tu peux remplacer les LED bleues et blanches par des LED rouges et jaunes.

Ou bien remplacer les LED rouges et jaunes par des LED bleues et blanches.

Si tu veux que toutes les couleurs s'allument, essaie d'augmenter la puissance en utilisant une pile neuve.

Une autre façon d'augmenter la puissance de ton circuit est d'ajouter une deuxième pile.

Connecte les piles l'une après l'autre, comme ceci :



Lorsque tu connectes deux batteries, la pastille positive de l'une doit aller vers la pastille négative de l'autre. C'est ce qu'on appelle connecter les batteries en série.

Une fois les deux batteries connectées en série, tu peux les considérer comme une seule grande batterie, avec la pastille négative d'un côté et la pastille positive de l'autre.

Comme il y a maintenant deux batteries au lieu d'une, ton circuit dispose d'environ deux fois plus de puissance qu'avec une seule batterie.

14. Ton circuit ne fonctionne toujours pas ?

Pas de souci ! Envoie une description du problème, accompagnée de photos de ton circuit, à l'adresse suivante : help@chibitronics.com

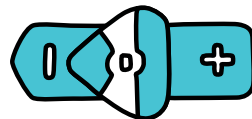
Nous sommes là pour t'aider, et ravis de déboguer ton circuit avec toi !

Pour encore plus de ressources de débogage,



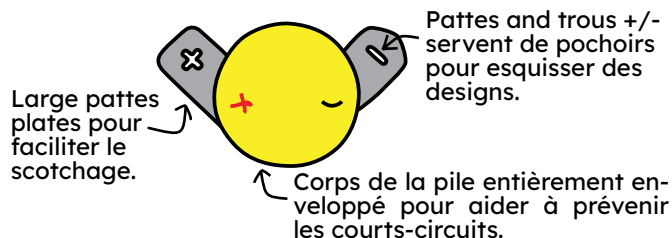
Explore notre page de débogage en ligne, qui contient encore plus d'astuces ainsi que des vidéos tutoriels pour t'aider à déboguer ton circuit : go.chibitronics.com/LDebug

Sécurité des Piles



Sécurité des Piles

Nos piles Launchpad sont conçues pour être sûres et faciles à utiliser dans des activités d'apprentissage et de création avec des circuits en papier.



Ce sont des versions améliorées des piles bouton CR2032 au lithium métal. Voici quelques caractéristiques techniques de la pile Launchpad :

Propriété	Caractéristique
Tension	3 Volts
Rechargeable ?	Non
Température d'utilisation sûre :	entre -20°C et 60°C (-4°F to 160°F)
Capacité énergétique	230 mAh (milliampère-heure)

Bien que ces piles soient faciles à utiliser, elles contiennent des piles bouton.

Nous vous rappelons donc qu'il est important de les utiliser, les stocker et les jeter de manière responsable.

Vous trouverez ci-dessous des consignes essentielles de sécurité et d'élimination.

Veuillez suivre les instructions fournies.

Instructions de sécurité et de recyclage des batteries

1. Veuillez ne pas démonter la pile Launchpad. Le film plastique jaune sert à recouvrir les contacts métalliques de la pile afin de prévenir les courts-circuits accidentels.
2. Conservez le sachet zip dans lequel votre pile Launchpad a été livrée pour y ranger la pile lorsqu'elle n'est pas utilisée.
Rangez une seule pile par sachet.
3. Lors du stockage, gardez les piles éloignées des contenants métalliques, du ruban adhésif conducteur, des autres piles et de toute pièce métallique exposée. Cela permet d'éviter des connexions accidentelles susceptibles de décharger la pile.
4. Ne laissez pas de jeunes enfants (7 ans ou moins) jouer avec des batteries ou les manipuler sans la supervision d'un adulte.

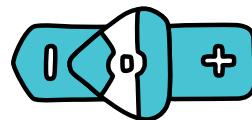
5. Informez les enfants plus âgés et les frères et sœurs des risques liés aux piles, et rappelez-leur de tenir les piles hors de portée des plus jeunes ainsi que des animaux domestiques.
6. Rangez les batteries de rechange et les batteries usagées hors de la vue et de la portée des jeunes enfants.
7. N'essayez pas de recharger la pile Launchpad, car elle n'est pas rechargeable. Toute tentative de recharge peut provoquer des fuites, une surchauffe ou une rupture.
8. N'exposez pas les piles à des températures extrêmes, comme le feu ou le gel, car cela peut les endommager et réduire leur durée de vie.
9. Gardez les batteries à l'écart de l'eau, des zones humides et des environnements à forte humidité afin d'éviter les connexions accidentelles et la corrosion.
10. Lorsque la pile est déchargée ou hors d'usage, jetez-la immédiatement en recouvrant les pôles + et - avec du ruban adhésif, puis placez-la dans un contenant sécurisé jusqu'à ce qu'elle puisse être recyclée ou déposée dans un point de collecte spécialisé. Ne jetez pas les piles usagées dans les ordures ménagères et ne les incinérerez pas.
11. Les piles peuvent être extrêmement dangereuses si elles sont avalées ou insérées dans le nez ou les oreilles. Si vous suspectez une ingestion ou une insertion, consultez immédiatement un médecin. Ne provoquez pas de vomissements.
12. Lors de déplacements, conservez les piles de rechange dans des pochettes ou boîtiers de protection individuels pour éviter les courts-circuits accidentels. Respectez les réglementations aériennes en vigueur, qui exigent généralement de transporter les piles dans les bagages à main plutôt qu'en soute.



Pour plus d'informations,
veuillez consulter :
go.chibitronics.com/LBattery

Restez prudent, et amusez-vous bien en créant !

Glossaire et index



GLOSSAIRE ET INDEX



Pour une version en ligne et interactive de ce glossaire, veuillez consulter :

go.chibitronics.com/LGlossary

(en anglais)

Autocollant LED : Type spécial de LED fabriqué par Chibitronics sous forme d'autocollant, permettant de la connecter au circuit en la collant simplement. Composée d'une LED, d'une résistance, d'un circuit flexible et d'un adhésif conducteur. Disponible en de nombreuses formes, couleurs et effets animés : rose, orange, Rainbow Fade, Blinking, etc.

Bug : Problème ou erreur empêchant un circuit ou un projet de fonctionner comme prévu.

Circuit complet : Circuit où les éléments (pile, LED...) sont connectés en boucle fermée, permettant au courant de circuler.

Circuit logique : Circuit où le flux d'électricité représente « oui/non ». ON = vrai, OFF = faux.

Circuit parallèle : Circuit où plusieurs LED sont connectées à une seule pile, toutes les pattes + ensemble et toutes les pattes - ensemble.

Circuit simple : Circuit composé d'une pile et d'une LED.

Conducteur : Matériau laissant passer l'électricité (ex. métal, ruban en tissu conducteur).

Contact d'interrupteur : Matériau conducteur pouvant relier ou séparer l'espace de l'interrupteur.

Courant : Flux d'électrons.

Court-circuit : Connexion directe entre + et -, contournant les composants et vidant la batterie.

Déboguer (Debug) : Examiner un projet qui ne fonctionne pas, identifier le problème et le corriger.

Électricité : Énergie qui alimente les circuits.

Électron : Particule minuscule transportant l'énergie électrique dans les matériaux conducteurs.

En parallèle : Composants connectés côte à côte, comme les barreaux d'une échelle.

En série : Composants connectés les uns après les autres dans une seule boucle.

Espace d'interrupteur : Ouverture dans le circuit pouvant être laissée ouverte ou reliée par un matériau conducteur.

ET : Situation logique dans laquelle les deux conditions doivent être vraies pour obtenir un résultat « oui ».

Fermé : Dans un interrupteur, signifie que l'espace est relié par un matériau conducteur, allumant le circuit.

Interrupteur : Composant contrôlant l'allumage ou l'extinction d'un circuit en ouvrant ou fermant une connexion.

Interrupteur à rabat : Interrupteur fait avec un rabat de papier recouvrant un espace dans le circuit.

Interrupteur en branche : Interrupteur séquentiel où les LED sont disposées en branches.

Interrupteur ET (AND) : Interrupteurs connectés en série : il faut appuyer sur tous pour allumer le circuit.

Interrupteur OU (OR) : Interrupteur : Composant contrôlant l'allumage ou l'extinction d'un circuit en ouvrant ou fermant une connexion.

Interrupteur séquentiel : Interrupteur allumant les LED en séquence lorsqu'on glisse le doigt sur les contacts.

Interrupteurs connectés en parallèle : appuyer sur n'importe lequel allume le circuit.

Isolant (ou non conducteur) : Matériau ne laissant pas passer l'électricité (ex. ruban adhésif transparent, papier).

LED : Composant électronique qui s'allume lorsqu'il est alimenté.

LED Launchpad : LED réutilisable avec grandes pattes + et -, montée sur circuit rigide avec résistance.

LED Launchpad couleur unie : LED Launchpad avec centre triangulaire émettant une seule couleur.

LED Launchpad Dégradé Arc-en-ciel (Rainbow Fade) : LED Launchpad avec centre en forme de fleur changeant doucement de couleur.

Milliampère-heure (mAh) : Unité mesurant la quantité d'énergie stockée et fournie par une batterie.

Négatif : Marqué « - » ou bleu. Côté où l'électricité entre dans une pile et sort d'une LED.

Non conducteur : Voir **Isolant**

Ouvert : Interrupteur dont l'espace n'est pas relié, éteignant le circuit.

OU : Situation logique où une seule condition suffit pour obtenir « oui ».

Patches de ruban en tissu conducteur : Petits morceaux prédécoupés de ruban en tissu conducteur, utiles pour réparer des connexions ou créer des charnières.

Pattes : Languette métallique marquée + ou - sur les composants Launchpad.

Pile Launchpad : Type spécial de pile créé par Chibitronics, doté de grandes pattes + et - facilitant la fixation avec du ruban conducteur. Le corps de la pile est entièrement enveloppé pour éviter les courts-circuits.

Pince note : Pince utilisée pour maintenir la batterie Launchpad en place.

Polarité : Direction du flux électrique dans un composant.

Positif : Marqué « + » ou rouge. Côté où l'électricité sort d'une pile et entre dans une LED.

Résistance : Composant protégeant le circuit en limitant le courant.

Ruban conducteur : Tout ruban fabriqué en matériau conducteur.

Ruban de cuivre : Ruban conducteur en fine feuille de cuivre, déchirable à la main et soudable. Adhésif moins conducteur que celui du ruban en tissu.

Ruban en tissu conducteur (bandes) : Bandes autocollantes prédécoupées de ruban en tissu conducteur, pratiques pour de petits circuits et plus faciles à décoller que le ruban en rouleau.

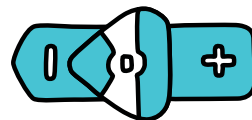
Ruban en tissu conducteur : Ruban conducteur en tissu imprégné de particules métalliques, souple, résistant et pliable.

Souder : Relier deux pièces métalliques en faisant fondre un métal tiers.

Tension (en volts) : Quantité d'énergie fournie par une pile pour faire circuler l'électricité.

Volt (V) : Unité de mesure de la tension.

**À toi
de jouer !**



À toi de jouer !

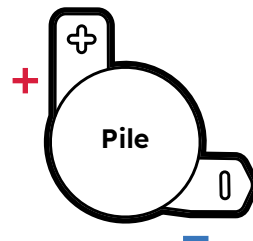
Tu peux utiliser les modèles vierges de cette section pour commencer à concevoir et construire tes propres circuits à partir de zéro. Les trois règles essentielles pour réaliser un circuit fonctionnel sont :

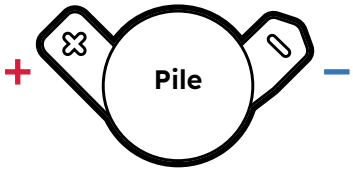
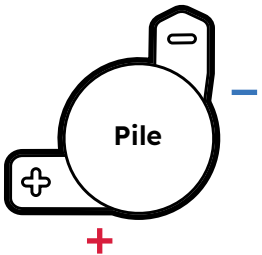
1. Connecter les pattes + des LED Launchpad et de la pile Launchpad.
2. Connecter les pattes - des LED Launchpad et de la pile Launchpad.
3. Éviter de connecter accidentellement les pattes + et - de la pile directement, afin d'éviter un court-circuit qui viderait ta pile.

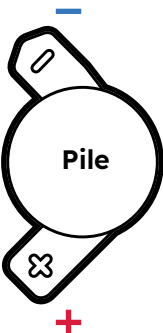
Si tu rencontres des problèmes avec ton circuit (ce qui arrive souvent quand on crée un circuit depuis une page blanche !), consulte la section DÉBOGAGE à la page 97.



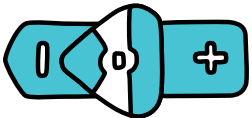
Pour télécharger gratuitement ces modèles vierges au format PDF, rends-toi sur :
go.chibitronics.com/LBlank







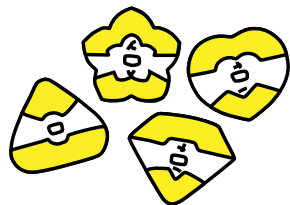
Et ensuite ?



ET ENSUITE ?

Félicitations pour avoir terminé ton Carnet d'activités Launchpad ! Si tu as envie d'explorer davantage les circuits en papier ou de pousser plus loin tes créations, voici quelques idées.

CREATE WITH STEAM: LED STICKERS KIT



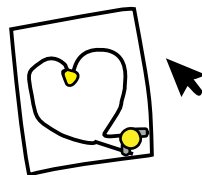
Si tu t'es amusé avec les activités guidées de circuits en papier dans ce livre, tu vas adorer **Create with STEAM: LED Sticker Kit** !

Ce kit t'apprend à utiliser des LED stickers : des LED fines, flexibles et autocollantes qui se connectent au circuit simplement en les collant. Elles sont plus compactes que les LED Launchpad et existent dans davantage de couleurs et d'effets animés, ce qui est parfait pour enrichir tes créations en circuits papier.



Scanne pour en savoir plus :
go.chibitronics.com/L132
(en anglais)

Outil de conception CIRCUIT SKETCHER



Es-tu prêt à pousser ta créativité au-delà du sketchbook et à concevoir tes propres circuits ? Essaie notre logiciel de conception Circuit Sketcher !

Notre outil de conception te permet de construire et de simuler des circuits virtuellement dans ton navigateur web afin que tu puisses vérifier que ton design fonctionne parfaitement. Tu peux ensuite imprimer ton design sous forme de modèle de circuit, exactement comme ceux de ce livre, mais créés par toi !

Tu peux aussi partager tes créations numériques réalisées avec Circuit Sketcher pour que d'autres puissent créer à partir de tes designs !

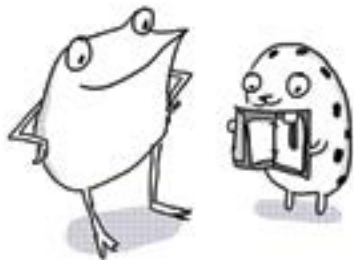


Scanne pour en savoir plus :
go.chibitronics.com/L133
(en anglais)

Le Kit LOVE TO CODE

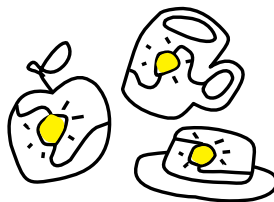
Fais passer tes projets de circuits en papier au niveau supérieur en ajoutant du code — tes créations pourront alors interagir et réagir de manière plus complexe grâce à la programmation ! Plonge dans notre kit **Love to Code** pour une introduction amusante au codage avec les circuits en papier.

Tu apprendras à créer des œuvres interactives plus avancées, à rencontrer des personnages sympathiques et à suivre leurs aventures créatives pendant que tu développes tes propres compétences en programmation !



Scanne pour en savoir plus :
go.chibitronics.com/L134
(en anglais, mais traduction Fr
disponible en pdf)

Bibliothèque de projets Chibitronics



Explore notre vaste bibliothèque de ressources en ligne, remplie de tutoriels et d'activités autour des circuits en papier pour tous les centres d'intérêt, toutes les matières et tous les niveaux !

Des projets pour débutants aux créations avancées mêlant art et code — comme des cartes de vœux simples, des costumes lumineux ou encore des villes en papier alimentées par l'énergie solaire — découvre tout ce que tu peux créer ensuite avec les circuits en papier !



Scanne pour en savoir plus :
go.chibitronics.com/L135
(en anglais)

Reste en contact et rejoins notre communauté !

Nous travaillons toujours sur de nouvelles ressources, de nouveaux produits et des idées créatives autour des circuits en papier. Tu veux recevoir les dernières nouveautés ? Inscris-toi à notre newsletter :



Scanne pour en savoir plus :

go.chibitronics.com/C136

(en anglais)

Tu peux aussi nous retrouver sur nos réseaux sociaux, où nous présentons des projets incroyables réalisés par notre équipe créative ainsi que par la communauté Chibitronics.

Retrouve-nous [@chibitronics](https://twitter.com/chibitronics) :



Partage tes propres créations avec #chibitronics
Tu pourrais voir ton travail mis en avant !

Nous espérons que tu as pris plaisir à apprendre et créer avec nous :)

– Jie et l'équipe Chibitronics

À propos de l'autrice

Jie Qi est la cofondatrice et PDG de Chibitronics, une entreprise qui crée des kits d'apprentissage créatif. Elle est diplômée en génie mécanique de l'Université Columbia et titulaire d'un doctorat en arts et sciences des médias du MIT Media Lab. Son rêve est de permettre à des créateurs de tous horizons de tomber amoureux de la magie des technologies expressives et porteuses de sens personnel.

Remerciements

Merci à Kristin Osiecki, Lindsay Balfour, Jon Samuelson, Jessica Frost-Ballas, Jill Dawson, BO Haynes et Pauline Lim pour vos retours sur ce livre.

Merci à toute l'équipe de Chibitronics : rien de tout cela ne serait possible sans vous !

Merci à mes amis et à ma famille pour votre soutien sans fin. À May, Michael, Papa, Maman et Kevin : merci pour votre amour et votre lumière infinie.

Et à Kai : notre étincelle la plus récente et la plus brillante.

Ce travail a également été rendu possible grâce au soutien du MIT Media Lab et de la National Science Foundation.