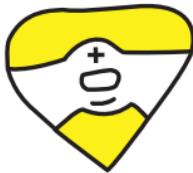


# **Autocollant LED**

## **Carnet de Croquis**



**LED, Interrupteurs et Capteurs**  
**by Jie Qi**

**et toi :**

---

Carnet de croquis avec autocollants LED Copyright ©  
Jie Qi 2014, Tous droits réservés.

Première édition en Français.

Ce travail est sous licence Creative Commons  
Licence internationale Attribution-ShareAlike 4.0 :  
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Éditeur : Sutajio Ko-Usagi PTE LTD  
dba Studio Kosagi, à Singapour.  
[info@chibitronics.com](mailto:info@chibitronics.com)

Éditeur : Andrew "bunnie" Huang  
Conception et mise en page : Jie Qi  
Traduction Française : Fanny Passeport

Première impression Française.  
Imprimé en République de Chine.

## TABLE DES MATIÈRES

Comment utiliser ce livre . . . . .	5
Composants & Matériaux . . . . .	7
<b>1. Circuit Simple . . . . .</b>	15
<b>2. Circuit Parallèle . . . . .</b>	29
<b>3. Fabrique ton propre interrupteur .</b>	43
<b>4. Interrupteur à glissière clignotant.</b>	57
<b>5. Capteur de pression DIY . . . . .</b>	71
Débogage . . . . .	85
Ressources supplémentaires . . . . .	90



# COMMENT UTILISER CE CARNET

Bienvenue sur le carnet de croquis des circuits en papier !

Ce carnet te guidera à travers le processus de construction de circuits en papier. Tu peux fabriquer tes circuits directement sur les pages, en suivant les explications et modèles.

Commence par la section “**Composants et matériaux**” pour te familiariser avec toutes les pièces de ton kit. Puis, parcours les activités. Chaque chapitre introduit une nouvelle idée qui s'appuie sur les chapitres précédents. Une fois que tu as construit ton modèle de circuit, consulte l'activité de dessin. C'est amusant de créer des circuits en racontant des histoires avec la lumière ! La page “A ton tour” te permet d'être encore plus créatif en construisant ton propre circuit et ta propre histoire. La section “Essaie !” te donne des idées pour explorer encore plus de choses.

Si tu rencontres des problèmes, regarde la section de débogage pour trouver des réponses aux questions courantes. Si tu as besoin de plus d'aide, rejoins notre forum à l'adresse : **chibitronics.com/community**

Passe un bon moment à créer tes propres circuits !



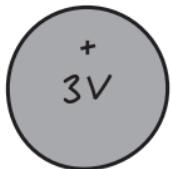
# Composants & Matériaux





# COMPOSANTS ET MATÉRIAUX

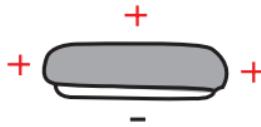
## Pile bouton



dessus (+)



dessous (-)



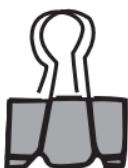
vue de côté

Une pile alimente ton circuit. Le dessus est marqué “+” et les bords de la pile sont également positifs.

Le dessous est négatif. Il suffit que la pile touche un matériau conducteur pour provoquer une connexion électrique.

**Remarque :** range tes piles à l'écart de tous morceaux de métal. Cela évite les accidents de connexions qui peuvent vider les piles.

## Pince-note



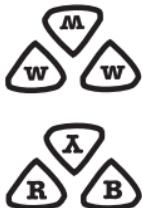
Les pince-notes sont pratiques pour maintenir ta pile. Tu peux également utiliser d'autres types de pinces. Pour plus d'idées de porte-piles, tu peux te rendre à [chibitronics.com](http://chibitronics.com)

## Autocollants LED



Le terme LED provient de l'anglais (Light-Emitting Diode) mais est aussi utilisé en français (bien que l'on parle aussi de DEL : Diodes Électro-Luminescentes ou Diodes Émettrices de Lumière). Dans le langage courant, on utilise plutôt le terme LED. Les LED brillent lorsque le circuit est alimenté. L'autocollant LED a la forme d'une flèche pointant de + à -. La large partie plate en métal est le côté "+" et l'autre partie en métal qui est pointue est le côté "-".

Les connexions à l'autocollant LED sont effectuées en collant les parties métalliques sur le dessus du matériau conducteur. Tu peux aussi souder les parties métalliques, pour une connexion plus solide et permanente. Les autocollants LED peuvent également être cousus à l'aide d'un fil qui conduit l'électricité. Les petits trous de chaque côté aident à ce que l'aiguille à coudre puisse facilement passer.



Les autocollants LED sont en kit de 6 autocollants. W est pour le blanc ("W" de White en anglais), R pour rouge ("R" de Red en anglais), B pour bleu et Y pour le jaune ("Y" de Yellow en anglais).

## Le ruban de cuivre adhésif

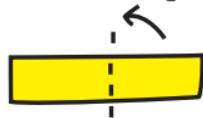


Le ruban adhésif est fait de cuivre; c'est donc un excellent conducteur d'électricité. La face brillante conduit l'électricité et peut être soudée et l'autre face (qui est adhésive) conduit partiellement l'électricité.

La bande de cuivre est assez facile à couper, plier et déchirer à la main. Tu peux l'utiliser comme un scotch ordinaire. Il est plus facile de travailler avec une bande plus étroite. Nous te recommandons de couper ton ruban en deux dans le sens de la longueur.



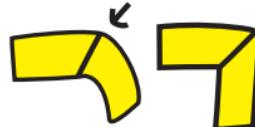
Une connexion fonctionne mieux lorsqu'elle est établie avec une bande continue de ruban adhésif conducteur. Ainsi, lorsque tu tournes ta bande au niveau des coins, il est recommandé de plier le ruban plutôt que de le couper et le coller pour le rattacher.



Plie le ruban en arrière et expose le côté collant



Retourne et tourne la bande, pour former un coin



Aplatis le coin et ça y est, tu as terminé !

## Feuille conductrice noire en plastique



La feuille noire en plastique conduit l'électricité, mais pas aussi bien que sous forme métallique. Par contre, sa conductivité change lorsque tu appuies ou étires la feuille. Nous allons l'utiliser pour créer un bouton-pressoir.





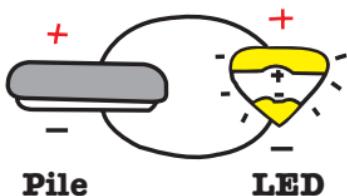
# 1. CIRCUIT SIMPLE





## 1. CIRCUIT SIMPLE

Commençons par allumer une LED ! Nous allons utiliser le ruban de cuivre adhésif pour connecter une pile à la LED dans une boucle. Le côté “+” de l'autocollant LED doit être connecté au côté “+” de la pile et le bout “-” de l'autocollant sur le côté “-” de la pile. Cette boucle continue est un **circuit complet**.



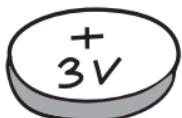
Les électrons ne circulent que dans des boucles, et ce circuit complet permet aux électrons de se déplacer dans la pile, à travers la LED, et de nouveau dans la pile. Ce flux d'aller-retour d'électrons, appelé courant, provoque l'allumage de la lumière et fait briller le circuit.

Les électrons sont paresseux et prennent toujours le chemin le plus facile, avec le moins de résistance. Puisque les électrons préfèrent prendre un raccourci à travers le ruban de cuivre plutôt que de travailler dur pour allumer une LED, une connexion accidentelle du ruban de cuivre de + à - déchargera rapidement la pile et la LED ne s'allumera plus. Cette condition s'appelle un court circuit.

## Tu auras besoin de :



x 1      autocollant LED



x 1      pile bouton 3V



x 1      pince-note



du ruban adhésif conducteur

## Consignes :

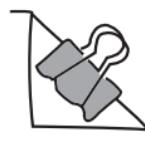
1. Reporte-toi au modèle sur la page suivante et colle du ruban adhésif conducteur sur les lignes grises.

**Remarque :** applique le ruban en continu plutôt qu'en le coupant, même lorsque tu arrives aux coins.  
La partie adhésive du ruban conduit faiblement l'électricité.

2. Plie le coin de la page le long de la ligne pointillée et place la pile avec le côté "+" exposée sur le cercle "-".



3. Rabat le papier et pince la pile avec un pince-note.



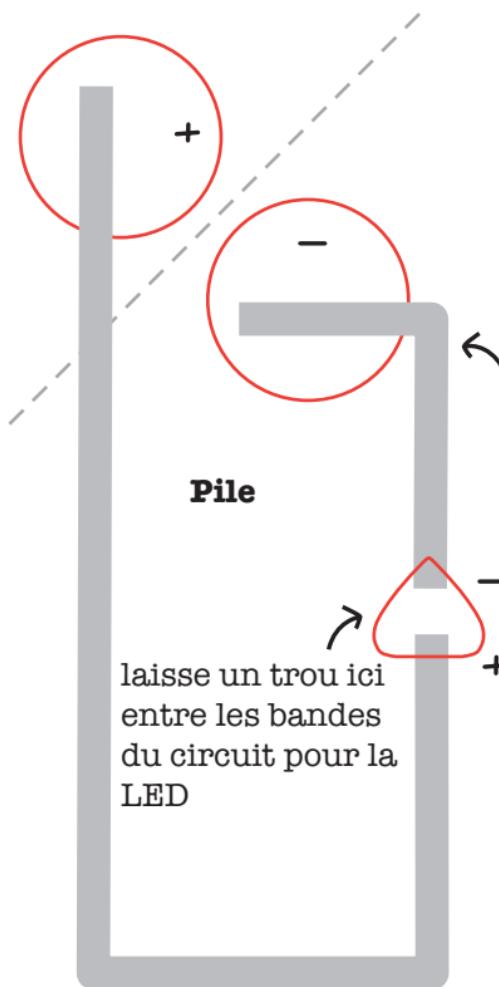
4. Colle l'autocollant LED sur la feuille, à l'endroit où tu vois sa forme.



La lumière s'allume !

5. Tout en gardant la LED allumée, passe à la page suivante.

## MODÈLE DE CIRCUIT SIMPLE



laisse un trou ici  
entre les bandes  
du circuit pour la  
LED

utilise le ruban en continu

LED

scotche le papier d'aluminium, puis place la LED au-dessus

utilise une autre  
bande de ruban  
en continu

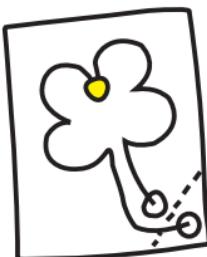
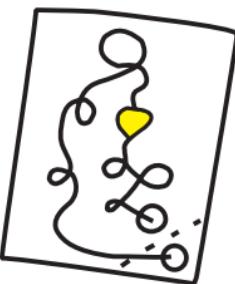
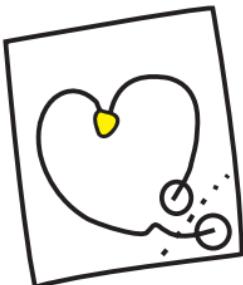
Tu as allumé la LED ! Qu'est-ce qu'elle éclaire ?  
Finis la scène avec ton propre dessin !



Qu'est-ce que la LED éclaire ?  
Dessine ici !

## À TON TOUR !

Sur le modèle vierge à droite, crée un autre circuit qui allume une lumière. Joue avec le ruban pour créer des lignes et des formes différentes !



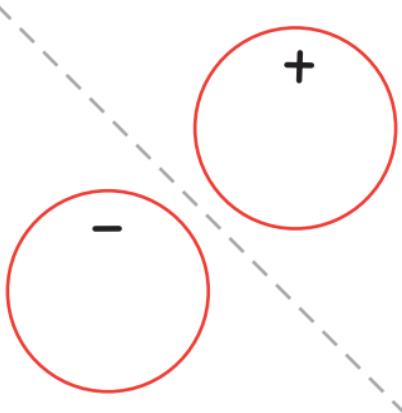
Assure-toi que les deux morceaux de cuivre ne se touchent ou ne se traversent pas, sinon tu vas créer un court-circuit.



Si tu veux que deux morceaux de cuivre se traversent sans se connecter, il suffit de placer un morceau de papier entre les deux bandes de cuivre.



Pour connecter deux morceaux de bande de cuivre, colle une bande sur l'autre et appuies fermement pour que l'adhésif conducteur ait un bon contact. Pour une connexion plus permanente, tu peux aussi utiliser un fer à souder pour bien les connecter ensemble.

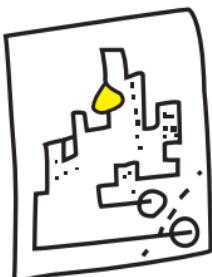




## ESSAIE !

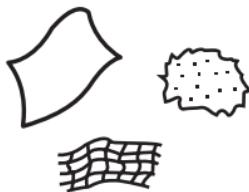
Maintenant que tu as appris à faire briller une lumière, voici d'autres choses à essayer !

### Fais un dessin avec un circuit

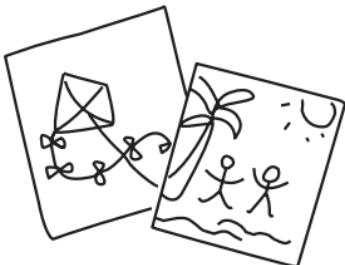


Utilise le ruban adhésif conducteur dans ton circuit pour créer une forme. Décore ton circuit avec d'autres matériaux et accessoires décoratifs pour compléter la scène.

### Joue avec la diffusion de la lumière



Qu'est-ce qui se passe quand tu mets une serviette en papier sur la lumière ? Ou bien un morceau de tissu ? Ou une photo ?



Essaie de diffuser la lumière de la LED à travers différents matériaux et observe les différents effets !



## **2. CIRCUIT PARALLÈLE**

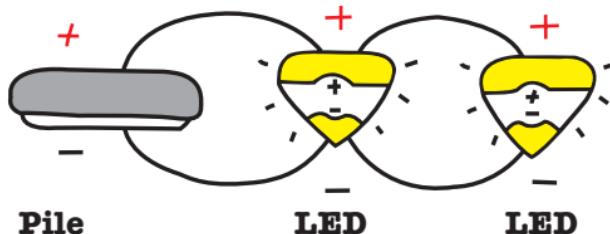




## 2. CIRCUIT PARALLÈLE

Ajoute maintenant plus de lumières à ton circuit !

Pour allumer plusieurs LED avec une pile, tu peux construire un circuit parallèle. Ici, nous connectons le côté “+” à plusieurs autocollants LED au côté “+” de la pile et les coins “-” des LED au côté “-” de la pile.



Cela crée plusieurs boucles et l'électricité circule et allume toutes les LED en même temps avec une seule pile.

Cela s'appelle connecter des LED en parallèle. Tu peux ajouter autant de LED que tu le souhaites, bien que les LED deviendront toutes légèrement plus faibles à mesure que tu en ajouteras au circuit.

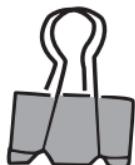
## Tu auras besoin de :



x 3      autocollants LED



x 1      pile bouton 3V



x 1      pince-note



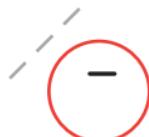
du ruban adhésif conducteur

## Consignes :

**1.** Reporte-toi au modèle de la page suivante et colle du ruban adhésif conducteur sur les lignes grises pour créer un chemin pour tes autocollants LED. Tu pourras placer des autocollants n'importe où le long de ce chemin.



**2.** Plie le coin de la page le long de la ligne pointillée et place le côté "+" de la pile sur le cercle "-".



**3.** Rabat l'angle et pince la pile avec le pince-note.

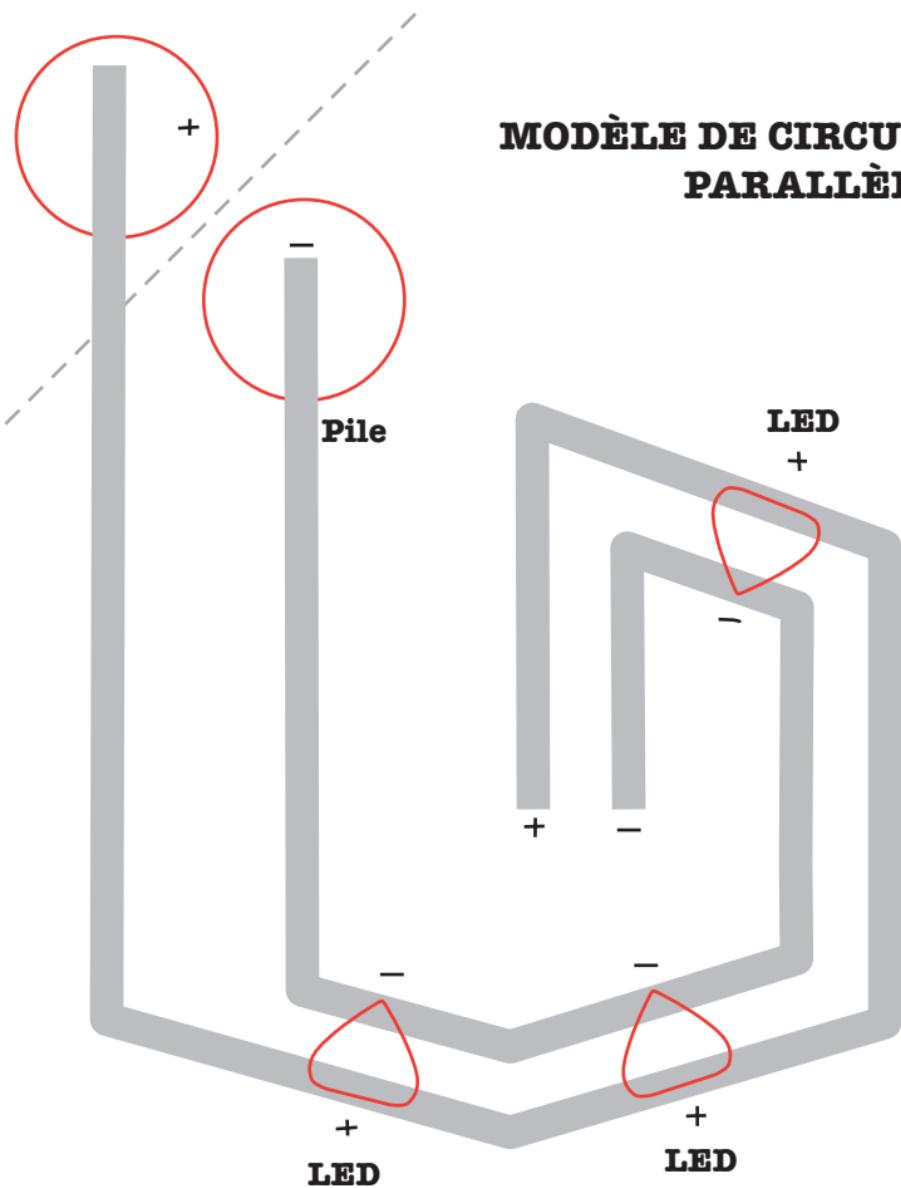


**4.** Colle des autocollants LED sur les empreintes du chemin. Choisis les couleurs que tu aimes. Toutes les lumières s'allumeront !



**5.** Passe maintenant à la page suivante. Tu as créé des étoiles ! Pourquoi ne pas ajouter plus d'étoiles à la constellation ? Essaie d'ajouter une autre LED à ton circuit parallèle.

## MODÈLE DE CIRCUIT PARALLÈLE



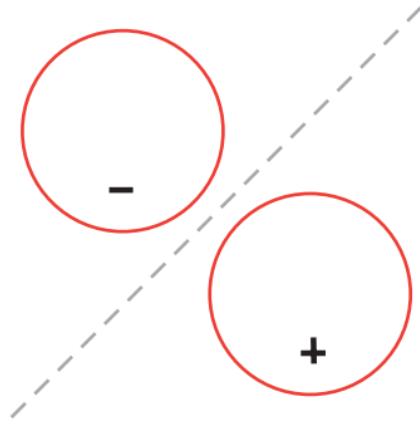




Ajoute plus d'étoiles au ciel en allumant  
plus de LED !

## **À TON TOUR !**

Termine la scène nocturne en créant un autre circuit parallèle sur la partie vierge.



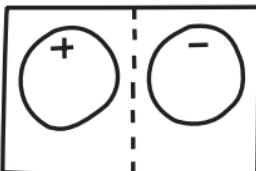


## ESSAIE !

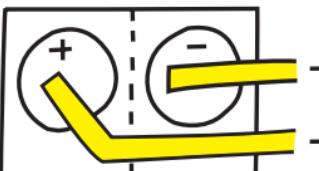
Voici comment créer des circuits en dehors de ces pages et faire briller ce que tu veux !

### Fabrique ton propre support de pile

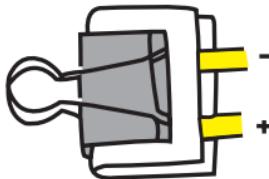
1. Plie un petit morceau de papier en deux et trace le contour de la pile de chaque côté du pli. Marque un cercle "+" et de l'autre côté, un cercle "-".



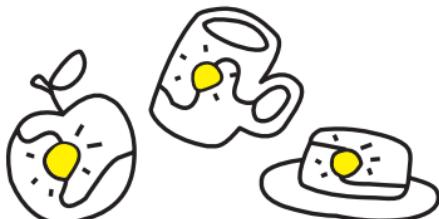
2. Colle le ruban adhésif conducteur sur chaque cercle en suivant le modèle et laisse dépasser le reste du ruban en dehors de la surface du papier.



3. Place ta pile avec un pince-note. Tu viens de construire un porte-pile !



### Décore avec des circuits



Décore tes objets préférés avec des circuits autocollants ! Évite les surfaces métalliques qui peuvent causer des courts-circuits



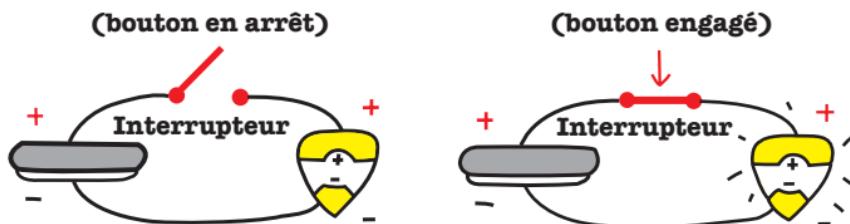
## 3. INTERRUPEUR SIMPLE





### 3. INTERRUPTEUR SIMPLE

Rends tes inventions interactives en utilisant un interrupteur pour contrôler tes lumières ! Un interrupteur est un espace vide dans un circuit qui peut être connecté et déconnecté en utilisant un autre morceau de cuivre qui allume et éteint le circuit.



**Interrupteur OUVERT :**  
La LED est éteinte

**Interrupteur FERMÉ :**  
La LED est allumée

Lorsque l'interrupteur est fermé, la lumière s'allume parce que la boucle est complète et les électrons peuvent circuler à travers le circuit. Lorsque l'interrupteur est ouvert, les électrons ne peuvent pas circuler, ainsi, la lumière s'éteint.

Fabrique un bouton-poussoir en papier qui peut allumer une LED lorsque tu appuies sur le bouton !

## Tu as besoin de :



x 1      autocollant LED



x 1      pile bouton 3V



x 1      pince-note



du ruban adhésif conducteur

## Consignes :

**1.** Reporte-toi au modèle sur la page suivante et colle du ruban adhésif conducteur sur les lignes grises.



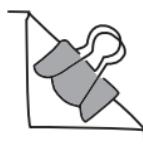
**2.** Recouvre le rectangle gris avec du ruban adhésif conducteur. Cela forme le contact de l'interrupteur.



**3.** Plie le coin inférieur de la page le long de la ligne pointillée afin que la partie comble le trou. Félicitations ! Tu viens juste de fabriquer ton propre interrupteur !



**4.** Plie le coin supérieur de la page le long de la ligne pointillée et pince la pile avec le pince-note pour la mettre en place (retourne aux activités précédentes pour plus de détails).



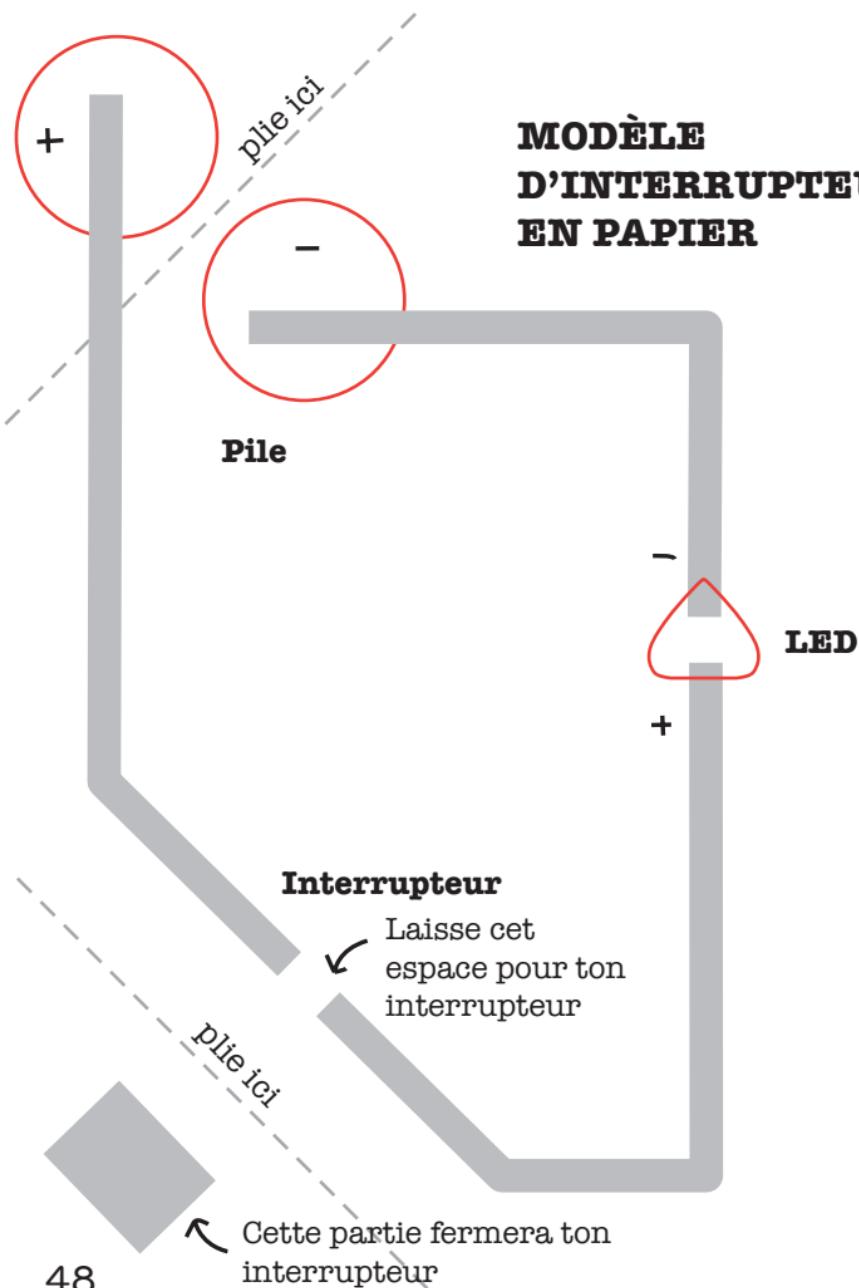
**5.** Colle un autocollant LED sur l'empreinte. Lorsque tu appuies sur l'interrupteur, la LED va briller !



**6.** Maintenant, tourne la page. Que se passe-t-il lorsque tu appuies sur le bouton “ne pas appuyer” ?

Dessine sur la page !

## MODÈLE D'INTERRUPTEUR EN PAPIER



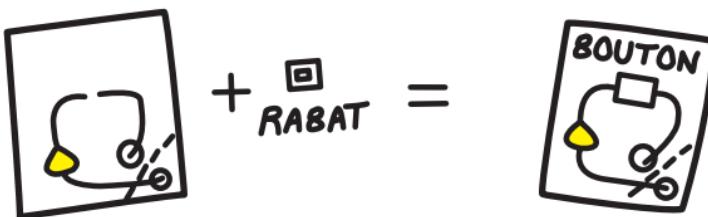


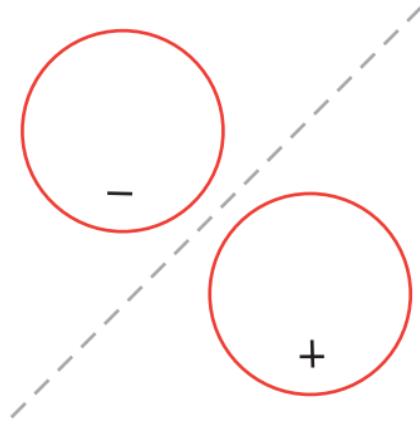


Que se passe-t-il lorsque tu appuies sur le bouton ? Dessine ici !

## À TON TOUR !

Les interrupteurs ne doivent pas forcément se trouver en coin de page. Il suffit de coller ou scotcher un morceau de ruban conducteur n'importe où sur la page, et de l'utiliser pour combler le vide de l'interrupteur. Essaie de faire un interrupteur quelque part au milieu de la page !



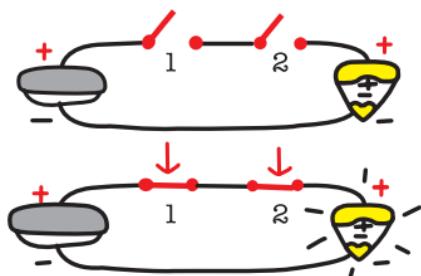




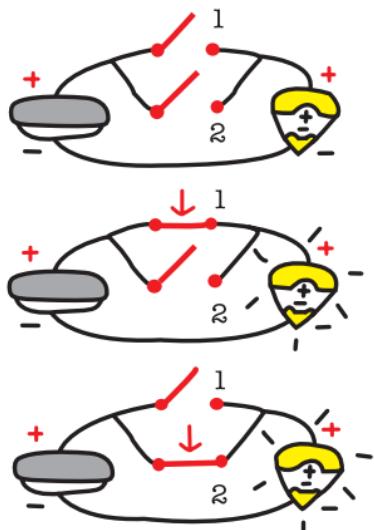
## ESSAIE !

On peut créer des interactions plus complexes en mettant plusieurs interrupteurs dans un circuit. Imagine une histoire pour ces types d'interrupteurs logiques !

### Circuits logiques : Portes ET et OU



Si tu mets plusieurs interrupteurs dans une seule boucle (“en série”), tu dois appuyer sur tous les interrupteurs en même temps pour allumer les lumières. Ceci s’appelle la “porte ET” parce que tu dois appuyer sur l'interrupteur 1 **et** 2 pour faire un circuit complet.



Tu peux également connecter plusieurs interrupteurs en utilisant différentes branches (“en parallèle”), de sorte qu'appuyer sur l'un d'entre eux allume le circuit. Cela s’appelle une “porte OU” parce que tu peux appuyer sur l'interrupteur 1 **ou** 2 pour créer un circuit complet.



## 4. INTERRUPTEUR À GLISSIÈRE CLIGNOTANT

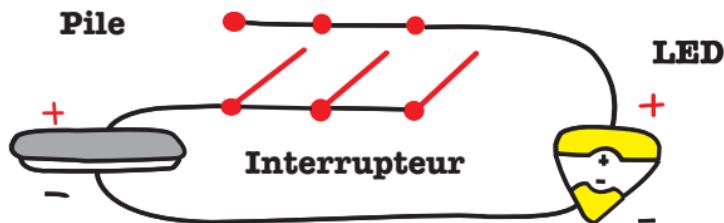




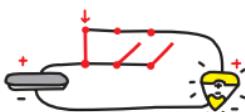
## 4. INTERRUPTEUR À GLISSIÈRE CLIGNOTANT

Tu peux fabriquer toutes sortes d'interrupteurs qui comblient les espaces dans un circuit, ou même les combiner pour créer des interrupteurs plus complexes.

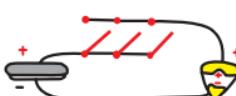
Dans l'interrupteur à glissière clignotant, il y a un long espace et plusieurs endroits sur lesquels tu peux appuyer pour fermer le circuit. Ceci est une mise en œuvre de la porte “OU” présentée à la page 55.



Ici, lorsque tu appuies et fais glisser ton doigt le long de l'interrupteur, l'espace vide s'ouvre et se ferme, ce qui fait clignoter la lumière !



**LED ALLUMÉE**



**LED ÉTEINTE**



**LED ALLUMÉE**

## Tu auras besoin de :



x 1      autocollant LED



x 1      pile bouton 3V



x 1      pince-note



du ruban adhésif conducteur



des ciseaux

## Consignes :

**1.** Vas à la page du modèle et colle du ruban adhésif conducteur sur les lignes grises.



**2.** Colle l'autocollant LED sur l'empreinte de la feuille.



**3.** Crées ton support de pile et mets ta pile en place (reporte-toi aux activités précédentes pour plus de détails).



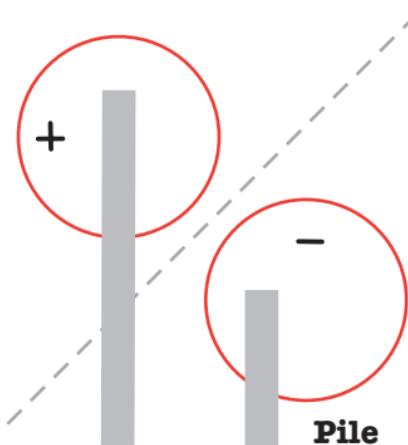
**4.** Coupe le long de la ligne rouge.

**5.** Plie le long de la ligne pointillée horizontale pour faire ton interrupteur clignotant. Appui et fais glisser ton doigt sur le long de l'interrupteur et la lumière clignotera !



**6.** Modifie le motif de clignotement en déplaçant ou en ajoutant des éléments conducteurs !





## MODÈLE D'INTERRUPTEUR À GLISSIÈRE CLIGNOTANT

Pile

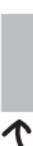
LED

- +

Interrupteur à glissière

(espace vide pour l'interrupteur)

couper ici



(contacts de l'interrupteur)

couper ici

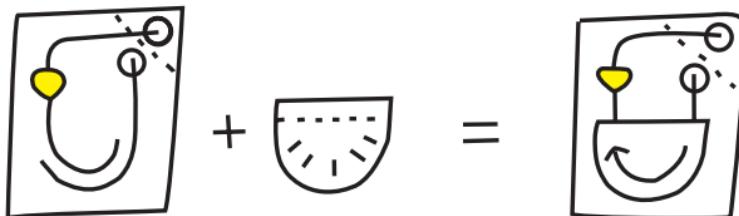


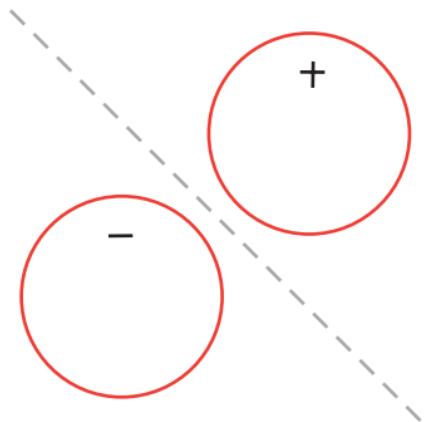


Que se passe-t-il quand le pingouin glisse à travers  
la page ? Dessine ici !

## À TON TOUR !

Tu peux créer un interrupteur clignotant de n'importe quelle forme - pas seulement en forme de ligne droite. Il suffit de faire le trou de ton interrupteur d'une autre forme et d'ajouter un rabat correspondant pour créer la connexion. Essaie de faire une courbe, ou une forme circulaire !







## ESSAIE !

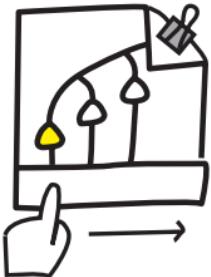
Tu peux faire toutes sortes d'effets en fabriquant de nouveaux types de connexions et en plaçant tes lumières de différentes façons.

### Crée des animations avec les lumières



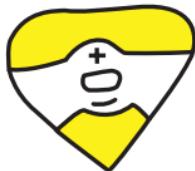
Essaie de connecter les branches de différentes LED le long d'un interrupteur à glissière simple.

Lorsque tu appuies ton doigt le long de ce chemin, les LED s'allument les unes après les autres, créant une animation !





## 5. CAPTEUR À PRESSION





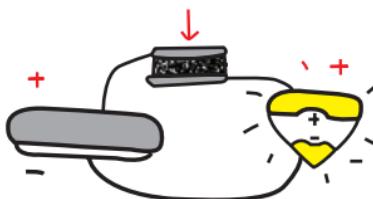
## 5. CAPTEUR À PRESSION

Plutôt que d'allumer ou éteindre complètement tes lumières avec un interrupteur, tu peux faire progressivement apparaître ou disparaître tes LED à l'aide d'un capteur à pression. Le plastique conducteur noir de ton kit a une résistance qui change avec la pression. La façon dont il conduit l'électricité change en fonction de la force que l'on exerce quand on appuie dessus. Nous pouvons l'utiliser pour faire un capteur à pression.

Plus tu appuies, plus le matériau est conducteur, et plus la lumière brille.



**Capteur NON appuyé :**  
**LED est éteinte**



**Capteur appuyé :**  
**LED est brillante**

Quand tu n'appuies pas, les particules conductrices dans le plastique sont éloignées les unes des autres. Les électrons ne peuvent pas circuler, donc la lumière est faible. Quand tu appuies, les particules sont écrasées et se touchent et les électrons sont nombreux et circulent plus facilement, ce qui fait bien briller la lumière.

## Tu auras besoin de :



x 1      autocollant LED



x 1      pile bouton 3V



x 1      pince-note



du ruban adhésif conducteur



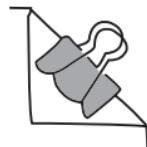
du plastique conducteur noir

## Consignes :

**1.** Rends-toi à la page suivante et colle le ruban conducteur sur les lignes grises.



**2.** Plie le coin supérieur de la page le long de la ligne pointillée et mets la pile en place en utilisant un pince-note.



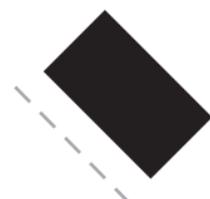
**3.** Colle un autocollant LED sur l'empreinte et plie le long de la ligne pointillée au bas de la page. La LED s'allume puisque tu viens de faire un changement !



**4.** Déplie l'interrupteur que tu viens de faire et coupe le plastique conducteur noir en forme du rectangle, comme la forme en pointillés rouges.



**5.** Place le bout de plastique conducteur noir sur le rectangle en pointillés et plie le bas à nouveau. Maintenant plus tu appuies fort, plus la lumière s'allumera bien. Tu viens de fabriquer ton propre capteur à pression.



**6.** Tourne la page. Quand tu appuies sur le cœur, quelque chose revient à la vie ! Qu'est-ce que c'est ?

## MODÈLE DE CAPTEUR DE PRESSION

Pile

Capteur de  
pression

LED

Couper le plastique  
conducteur noir et  
recouvrir le ruban  
de cuivre conducteur  
dans la partie du  
rectangle rouge

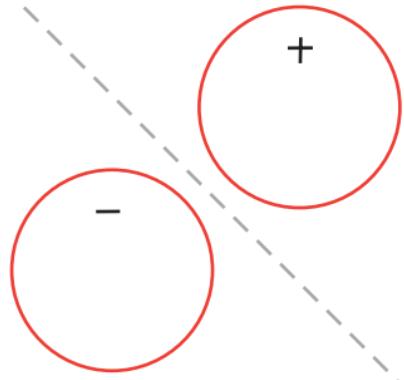




Qu'est-ce qui s'anime lorsque tu appuies sur le cœur ?  
Dessine sur cette page !

## **À TON TOUR !**

Tu peux transformer n'importe quel interrupteur que nous avons fabriqué en capteur de pression, simplement en plaçant un morceau de plastique conducteur noir entre le contact et l'espace vide. Essaie de faire un test quelque part sur cette page en utilisant un bout de papier puis en le transformant en capteur à pression !





## ESSAIE !

Cela donne des effets sympas de variation de lumière qui sont différents de l'effet de clignotement lorsque l'on allume et éteint un interrupteur. Essaie !

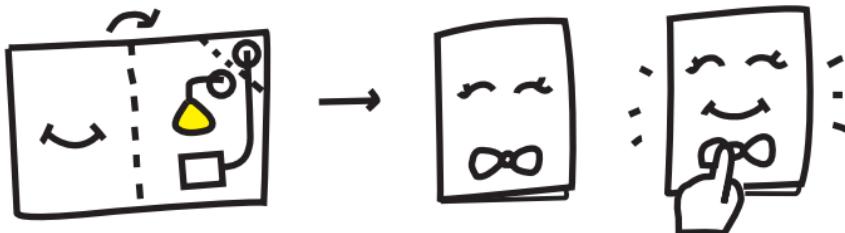
## Fabrique un capteur de flexion



Tu peux utiliser le conducteur plastique pour fabriquer un capteur de flexion. Il suffit de créer un interrupteur long et de mettre le plastique entre l'espace vide et le contact. Lorsque tu plies le capteur, la lumière va briller plus fort !

## Messages secrets

Tu peux créer des images qui apparaissent uniquement lorsque la lumière brille en dessinant des images au verso d'une page afin qu'il couvre les LED lorsque la page est pliée. Plus la lumière est brillante, plus l'ombre des images apparaîtra et rendra les images visibles !





# DÉBOGAGE





## DÉBOGAGE

Alors comme ça, tes lumières ne s'allument pas ?

Pas de soucis ! Utilise ce guide pour inspecter attentivement ton circuit, et tu découvriras probablement comment le réparer pour le faire briller comme tu le souhaites.

### **La LED est-elle à l'envers ?**

Si ta LED est inversée, elle ne brillera pas. Un moyen rapide de vérifier est de retourner ta pile dans le support de pile. Cela inverse les pôles + et -, correspondant ainsi aux connexions d'une LED inversée.

### **La LED est-elle connectée ?**

Parfois, une connexion n'est tout simplement pas assez forte. Essaie d'appuyer sur les coussinets métalliques des autocollants LED pour t'assurer qu'ils sont bien connectés à ton ruban conducteur. Les autocollants LED fonctionnent mieux sur un support de feuille qui est plat et non froissé. Aplatis les froissures de la feuille en les frottant avec une gomme à crayon molle.

### **La pile est-elle connectée ?**

Essaie d'appuyer sur la pile et de la remettre en place pour t'assurer que les languettes conductrices du support de la pile touchent réellement la pile.

## **Y a-t-il un court-circuit ?**

Si les côtés + et - de ta pile sont connectés directement avec un métal tel qu'une bande de cuivre, tu vides la pile plutôt que d'allumer la lumière. Inspecte ton circuit et assure-toi que la bande conductrice des côtés + et - de la pile ne se touchent pas accidentellement.

## **La pile est-elle morte ?**

Parfois, le circuit ne s'allume pas simplement parce que la pile est épuisée. Essaie de changer de pile pour vérifier.

## **Les connexions de ruban adhésif conducteur sont-elles sécurisées ?**

Si tu as collé deux morceaux de ruban adhésif conducteur en cuivre ensemble pour créer un circuit, essaie d'appuyer très fort sur l'intersection pour voir s'il y a un problème de connexion à ce niveau là. Lorsque les bandes se chevauchent, il est préférable d'utiliser une grande zone de chevauchement pour augmenter la force de connexion.

## **Y a-t-il une fissure dans la bande conductrice de cuivre ?**

Si tu plies trop de ruban de cuivre, cela peut craquer et rompre la connexion. Essaie de scotcher à nouveau cette bande avec un nouveau morceau de ruban adhésif conducteur. Si tu as un fer à souder, tu peux également souder le circuit pour le réparer.

## **Ton circuit ne fonctionne toujours pas ?**

Pour plus de conseils sur le débogage et pour accéder à d'autres exemples de projet, rends-toi sur notre site Web à :

**chibitronics.com**

Et obtiens des réponses à tes questions en nous contactant à l'adresse email :

**help@chibitronics.com**

## **RESSOURCES SUPPLÉMENTAIRES**

Si tu t'es amusé à fabriquer des circuits avec les autocollants LED, essaie certains de nos projets plus avancés !

### **Plus de modèles de projets !**

Pour plus de tutoriels et de modèles à télécharger et imprimer gratuitement, rends-toi sur :

**[chibitronics.com/templates](http://chibitronics.com/templates)**

### **Partage tes créations !**

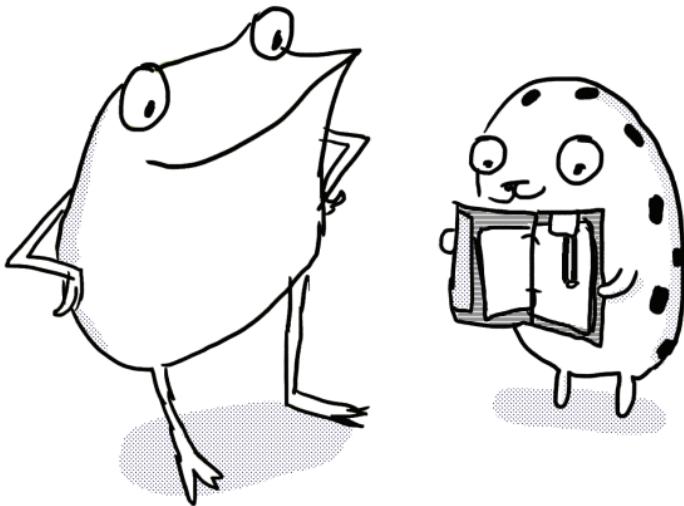
Envie de partager tes créations avec le monde et voir ce que les autres font avec Chibitronics ? Rends-toi sur **Instagram, Twitter et Facebook** !

**@chibitronics**



## **Love to Code**

Prêt à animer tes projets de circuit en papier avec le codage ? Découvre notre nouveau kit “Love to Code” et apprends à programmer en utilisant le microcontrôleur “Chibi Chip,” contenant des projets de circuit de papier amusants avec des personnages conviviaux !



## **BIO DE L'AUTEURE**

Jie Qi a écrit ce livre pendant sa recherche doctorale au Media Lab du MIT où elle explore de nouveaux matériaux et de nouvelles techniques alliant l'électronique à l'artisanat. Elle espère répandre sa passion pour la création de technologie imaginative et d'intérêt personnel.

## **TRADUCTRICE**

Fanny Passeport est consultante en éducation et fondatrice de No Borders Learning. Elle est une adepte des LED Chibitronics et a eu le plaisir de traduire ce livre de l'anglais au français afin de partager son intérêt pour les circuits en papier avec les LED chibitronics et en permettre l'accès aux francophones.

## **REMERCIEMENTS**

Tout d'abord, merci aux participants de l'atelier qui ont testé les activités et les circuits avec les autocollants LED, et qui nous ont donné beaucoup de commentaires précieux. Nous remercions aussi les talentueux enseignants et animateurs de NEXMAP, CV2, Projet national d'écriture et du Tinkering Studio de l'Exploratorium qui nous ont aidé à partager ce travail et même à créer des ressources pédagogiques supplémentaires pour les enseignants et pour le musée. Nous remercions aussi bunnie et AQS pour leur aide dans la conception, l'ingénierie et la fabrication des autocollants LED et pour leur aide avec la diffusion de ces outils au-delà du laboratoire. Enfin, un grand merci à Leah Buechley et au groupe high-low tech pour leurs conseils pendant tout le projet, depuis le début !

Ce travail est rendu possible grâce au financement et au soutien de la National Science Foundation, MIT et le MIT Media Lab.