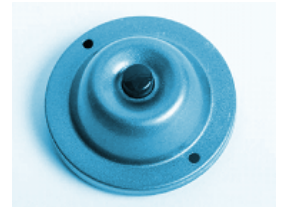




# Circuit de vibreur à deux boutons



Présenté par TryEngineering - [www.tryengineering.org](http://www.tryengineering.org)  
Cliquez ici pour donner votre avis sur cette leçon.

---

## Objet de la leçon

Démontrer comment deux interrupteurs interagissent dans un circuit électrique, tels que ceux utilisés dans les vibreurs sonores. Remarque : Ce plan de leçons est conçu pour être réalisé en classe uniquement, sous la supervision d'un enseignant ayant de bonnes notions d'électricité et d'électronique.

---

## Sommaire de la leçon

L'activité « Circuit de vibreur à deux boutons » a pour objet d'explorer une situation de tous les jours, où deux ou plusieurs boutons sont utilisés pour faire retentir un vibreur sonore. Les élèves apprennent comment ce type de circuit est structuré, dessinent un schéma de principe du circuit et construisent un modèle de vibreur à deux boutons à l'aide de fils électriques, d'une pile, de boutons (interrupteurs) et d'un vibreur sonore.

---

## Niveaux d'âge

8-14 ans.

---

## Objectifs

- ✦ Apprendre comment les interrupteurs contrôlent le flux d'électricité.
- ✦ Apprendre à dessiner des schémas de branchement élémentaires.
- ✦ Apprendre comment fonctionne le circuit électrique dans un vibreur à deux boutons.
- ✦ Apprendre le travail d'équipe et la résolution des problèmes en groupes.

---

## Résultats escomptés à la fin de la leçon

Au terme de cette activité, les élèves devraient acquérir une compréhension des sujets suivants :

- ✦ les interrupteurs
- ✦ les circuits et le courant
- ✦ les schémas électriques de base
- ✦ réaliser et tester des prédictions
- ✦ le travail d'équipe

---

## Activités de la leçon

Les élèves apprennent comment deux boutons (interrupteurs) peuvent contrôler un vibreur sonore. Les élèves travaillent en équipes pour dessiner un schéma de principe d'un circuit de vibreur à deux boutons et pour construire un modèle du circuit à l'aide de fils électriques, d'une pile, de boutons (interrupteurs) et d'un vibreur sonore. Les groupes comparent ensuite leurs schémas et discutent de leurs résultats et observations.

## Ressources/Matériaux

- ✦ Documents de ressource aux enseignants (en pièces jointes)
- ✦ Feuilles de travail des élèves (en pièces jointes)
- ✦ Fiches de ressource aux élèves (en pièces jointes)

---

## Alignement sur les structures des programmes scolaires

Voir la fiche ci-jointe décrivant l'alignement des programmes scolaires.

---

## Liens Internet

- ✦ TryEngineering ([www.tryengineering.org](http://www.tryengineering.org))
- ✦ Musée virtuel IEEE ([www.ieee-virtual-museum.org](http://www.ieee-virtual-museum.org)) (en anglais)
- ✦ ITEA Standards for Technological Literacy: Content for the Study of Technology (en anglais) ([www.itea.org/TAA/Publications/STL/STLMainPage.htm](http://www.itea.org/TAA/Publications/STL/STLMainPage.htm))
- ✦ McREL Compendium of Standards and Benchmarks (en anglais) ([www.mcrel.org/standards-benchmarks](http://www.mcrel.org/standards-benchmarks)) Une compilation des normes en matière de contenu des programmes scolaires de la maternelle au secondaire, en formats recherche et navigation.
- ✦ *National Science Education Standards* (en anglais) ([www.nsta.org/standards](http://www.nsta.org/standards))

---

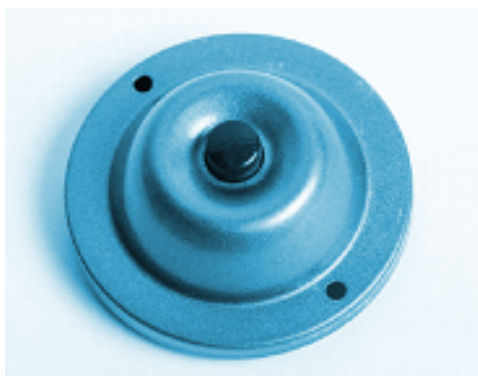
## Lecture recommandée (en anglais)

- ✦ « Buzz Off! Build Your Own Electronic Doorbell » (Troll Assoc., ISBN : 0816761965)
- ✦ « DK Eyewitness Series: Electricity » (ISBN : 0751361321)
- ✦ « Eyewitness Electricity », de Steve Parker (DK Publishing, ISBN : 0789455773)
- ✦ « How Science Works », de Judith Hann (Readers Digest, ISBN : 0762102497)

---

## Activité d'écriture facultative

- ✦ Rédiger une dissertation ou un paragraphe décrivant d'autres exemples de dispositifs électriques fonctionnant avec deux boutons (interrupteurs) (porte de garage, lumière d'escalier, ordinateur branché sur une barrette de connexion). En quoi ces circuits diffèrent-ils du vibreur ?



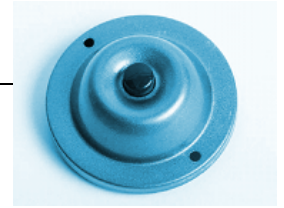
### Circuit de vibreur à deux boutons

Développé par l'IEEE dans le cadre de TryEngineering  
[www.tryengineering.org](http://www.tryengineering.org)

# Circuit de vibreur à deux boutons

Pour les enseignants :

Alignement sur les structures des programmes scolaires



Remarque : Tous les plans de leçons de cette série sont alignés sur les normes nationales pour l'enseignement des sciences (*National Science Education Standards*), établies par le Conseil national de recherche des Etats-Unis (National Research Council) et approuvées par l'Association nationale des enseignants des sciences des Etats-Unis (National Science Teachers Association), et si applicable, sur les normes internationales d'enseignement de la technologie pour l'alphabétisation technologique (International Technology Education Association's Standards for Technological Literacy) ou sur les principes et normes en matière de mathématiques scolaires établis par le Conseil national américain des enseignants en mathématiques (National Council of Teachers of Mathematics' Principals and Standards for School Mathematics).

## ◆ Normes nationales pour l'enseignement des sciences de la maternelle au primaire (4 à 9 ans)

### NORME DE CONTENU A : Enquête scientifique

Au terme de leurs activités, tous les élèves devraient acquérir

- ✦ Les aptitudes nécessaires pour réaliser des enquêtes scientifiques
- ✦ Une compréhension de l'enquête scientifique

### NORME DE CONTENU B : Sciences physiques

Au terme de leurs activités, tous les élèves devraient acquérir une compréhension de :

- ✦ La lumière, la chaleur, l'électricité et le magnétisme

### NORME DE CONTENU E : Science et technologie

Au terme de leurs activités, tous les élèves devraient acquérir

- ✦ Une compréhension de la science et de la technologie

## ◆ Normes nationales pour l'enseignement des sciences de la CM2 à la quatrième (10 à 14 ans)

### NORME DE CONTENU A : Enquête scientifique

Au terme de leurs activités, tous les élèves devraient acquérir

- ✦ Les aptitudes nécessaires pour réaliser des enquêtes scientifiques
- ✦ Une compréhension de l'enquête scientifique

### NORME DE CONTENU B : Sciences physiques

Au terme de leurs activités, tous les élèves devraient acquérir une compréhension de :

- ✦ Le transfert d'énergie

### NORME DE CONTENU E : Science et technologie

Au terme de leurs activités, tous les élèves devraient acquérir

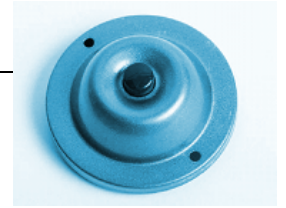
- ✦ Une compréhension de la science et de la technologie

## ◆ Normes pour l'alphabétisation technologique- Tous âges

### Conception

- ✦ Norme 8 : Les élèves acquerront une compréhension des attributs de conception.
- ✦ Norme 9 : Les élèves acquerront une compréhension de la conception technique.
- ✦ Norme 10 : Les élèves acquerront une compréhension du rôle du dépannage, de la recherche et du développement, de l'invention et de l'innovation, et de l'expérimentation dans la résolution des problèmes.

# Circuit de vibreur à deux boutons



## Pour les enseignants : Ressources aux enseignants

### ◆ But de la leçon

Les élèves apprennent comment un circuit de vibreur à deux boutons est structuré, dessinent un schéma de principe du circuit et construisent un modèle à l'aide de fils électriques, d'une pile, de boutons (interrupteurs) et d'un vibreur sonore.

### ◆ Objectifs de la leçon

- ✦ Les élèves apprennent comment les interrupteurs contrôlent le flux d'électricité.
- ✦ Les élèves apprennent à dessiner des schémas de branchement élémentaires.
- ✦ Les élèves apprennent à prédire des résultats et à tirer des conclusions.
- ✦ Les élèves apprennent le travail d'équipe et la résolution des problèmes en groupes.

### ◆ Matériaux

- Fiches de référence des élèves
- Feuille de travail des élèves
- Un jeu de matériaux par groupe d'élèves, constitué de :
  - 1 pile de format D
  - support de pile
  - fil de sonnerie
  - interrupteurs à deux boutons
  - vibreur sonore

### ◆ Marche à suivre

1. Remettez aux élèves les fiches de référence à lire en préparation de cette activité.
2. Préparez un montage à titre d'exemple.
3. Répartissez les élèves en groupes de 3 ou 4.
4. Discutez avec les élèves du fonctionnement d'une sonnerie de porte.
5. Demandez aux élèves de dessiner, sur leur feuille de travail, un schéma de principe du circuit de vibreur à deux boutons.
6. Demandez à chaque groupe d'élèves de construire un modèle du circuit de vibreur à l'aide du matériel fourni (fil, pile, deux boutons (interrupteurs) et vibreur sonore).
7. Demandez aux élèves de remplir leur feuille de travail.
8. Chaque groupe présente à la classe leurs schéma de principe et circuit de vibreur et compare les différences.

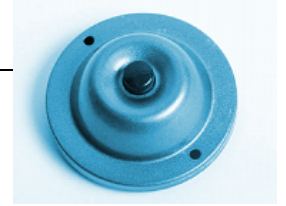
### ◆ Temps nécessaire

1 ou 2 sessions de cours

### ◆ Suggestions

- L'enseignant peut donner la fiche de référence à lire la veille à la maison.

# Circuit de vibreur à deux boutons

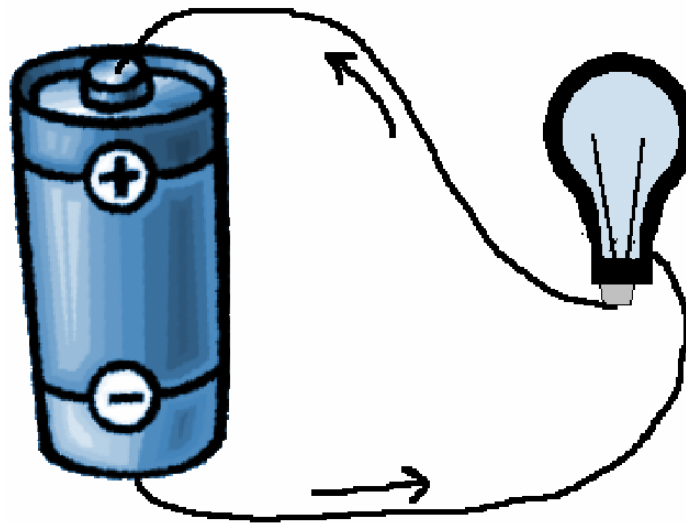


Ressource aux élèves :  
Qu'est-ce qu'un circuit simple ?

## ◆ Circuit simple

Un circuit simple est constitué de trois éléments : une source d'électricité (pile), un chemin ou conducteur par lequel s'écoule le courant électrique (fil) et une résistance électrique (ampoule), c'est-à-dire tout dispositif ayant besoin d'électricité pour fonctionner. L'illustration ci-dessous montre un circuit simple constitué d'une pile, de deux fils électriques et d'une ampoule basse tension. Le flux d'électricité est engendré par le déplacement de l'excès d'électrons depuis la borne négative vers la borne positive de la pile. Lorsque le circuit est complet, les électrons se déplacent en un flot continu depuis la base négative à travers le fil conducteur, puis à travers l'ampoule (qui s'allume) et enfin, vers la borne positive.

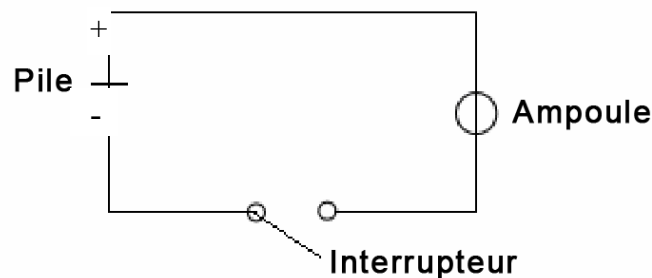
## Circuit simple



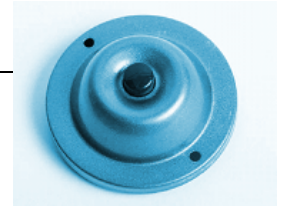
## ◆ Schéma de principe d'un circuit simple avec interrupteur

Voici un schéma de principe de circuit simple montrant les symboles électroniques de la pile, de l'interrupteur et de l'ampoule.

## Schéma de principe d'un circuit simple



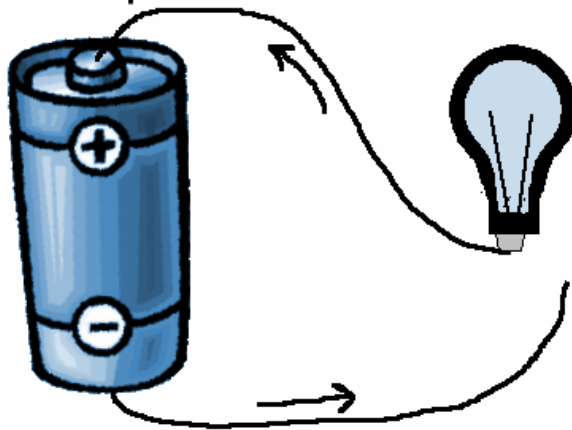
# Circuit de vibreur à deux boutons



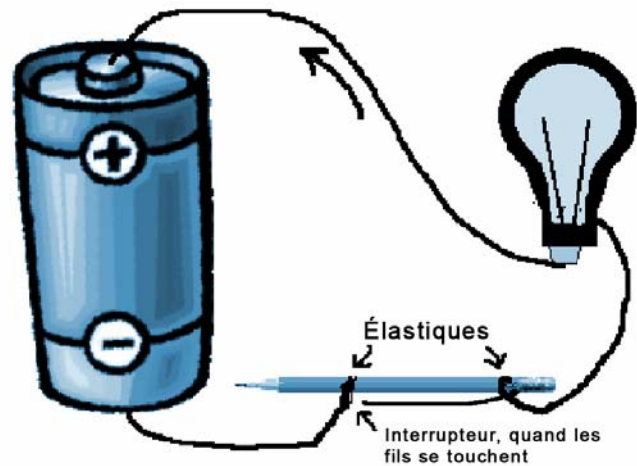
Ressource aux élèves :  
Simulation d'un interrupteur

◆ Simulation d'un interrupteur en débranchant un fil ou en ajoutant un crayon

Simulation d'un interrupteur simple en retirant le fil

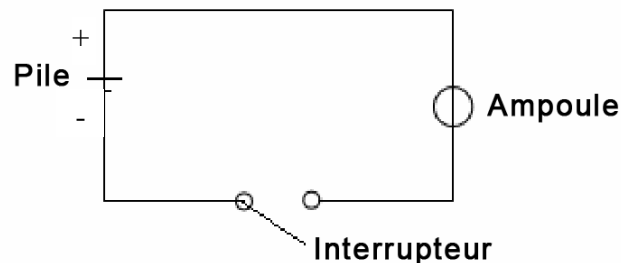


Utilisation d'un crayon pour créer un interrupteur simple

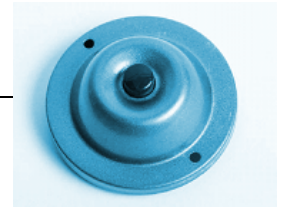


Il y a plusieurs manières de simuler un interrupteur dans un circuit simple. La simple action de retirer et de rebrancher le fil sur l'ampoule peut simuler un interrupteur. Vous pouvez également raccorder l'extrémité d'un fil à la gomme d'un crayon au moyen d'un élastique. Rattachez ensuite un autre élastique à l'autre extrémité du crayon et, en plaçant puis en retirant simplement l'autre extrémité au-dessus du fil de raccordement, vous simulez un interrupteur. D'autres types de conducteurs peuvent aussi être utilisés, tels que du papier aluminium, des pinces à cheveu, des trombones, des attaches parisiennes et certains stylos en métal.

Schéma de principe d'un circuit simple



# Circuit de vibreur à deux boutons

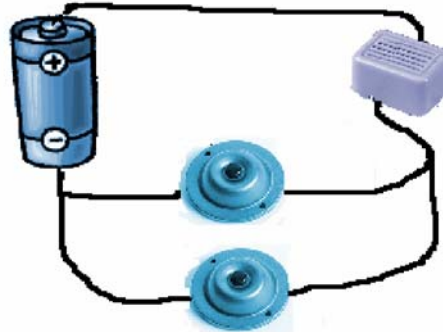


Ressource aux élèves :

## ◆ Notions de base sur les vibreurs sonores

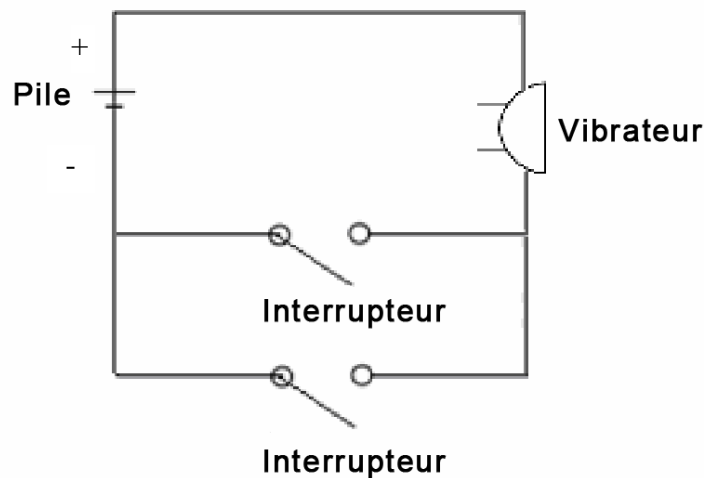
Le schéma suivant montre comment deux boutons (interrupteurs) peuvent être utilisés pour faire retentir un vibreur sonore. Dans cet exemple, l'un des deux boutons peut contrôler le vibreur. En appuyant sur l'un des deux boutons, le circuit est complet et le flux d'électricité circule depuis la source d'alimentation (pile) vers le vibreur. L'un des deux boutons (interrupteurs) peut être indifféremment activé.

Simulation d'un vibreur à deux boutons

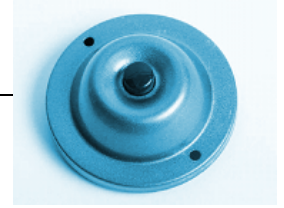


Le schéma de principe ci-dessous montre comment le circuit du vibreur fonctionnerait.

Schéma de principe d'un vibreur à deux boutons



# Circuit de vibreur à deux boutons



## Feuille de travail des élèves :

### ◆ Maintenant, c'est vous l'équipe d'ingénieurs !

En équipe, mettez au point un circuit de vibreur à deux boutons qui simulerait comment des sonneries installées sur une porte d'entrée ou une porte arrière feraient retentir un vibreur ou une sonnerie.

1. Lisez les fiches de référence remises à votre équipe.
2. Dans le cadre ci-dessous, dessinez un schéma de principe du circuit de vibreur à deux boutons.
3. Une fois que vous disposez d'un schéma en bonne et due forme, construisez votre circuit avec le matériel fourni par votre enseignant (fil électrique, pile, deux boutons (interrupteurs) et vibreur).
4. Répondez aux questions qui suivent sur cette feuille de travail.
5. Une fois votre modèle construit, présentez-le à la classe.

### ◆ Dans le cadre ci-dessous, dessinez un schéma de principe du circuit de vibreur à deux boutons.

◆ Y a t'il une limite au nombre d'interrupteurs que vous pouvez brancher ensemble pour faire retentir le vibreur ? Si oui, pourquoi ? Si non, pourquoi pas ?

◆ Ce modèle de circuit fonctionnerait-il avec un dispositif d'ouverture de porte de garage à deux boutons (un dans la voiture et l'autre dans le garage) ? Pourquoi ? Pourquoi pas ?

Idée d'exercice avancé : -- construire un circuit de vibreur à deux boutons qui retentisse dans une autre classe !