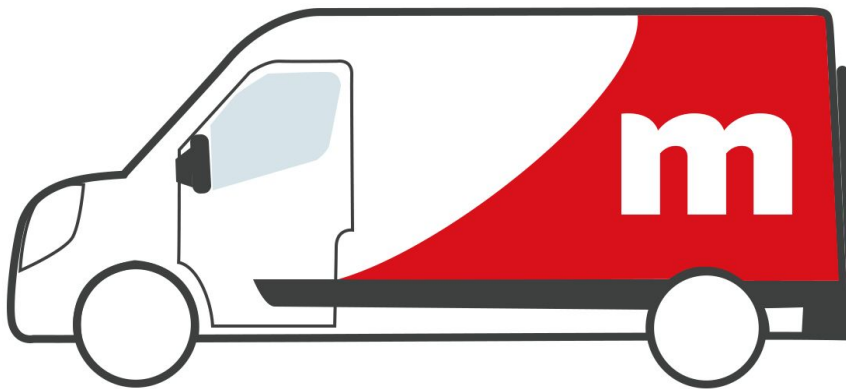




LA CASEMATE NOMADE



Makey Makey

De la musique avec des bananes,
impossible ?

Par Armelle Chaleon, La Casemate



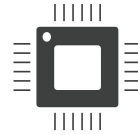
6 ans +



1h +



16 participants



Electronique

Modalités

Mots clés :

Makey Makey, électronique, DIY

Niveau scolaire :

Primaire, Collège, Lycée, Informel

Encadrement :

Pas de spécificité

Coût :

Entre 5 et 10€

Groupe :

Individuel/Groupe

Lieu d'animation :

Salle à l'intérieur

Compétences :

Poser des questions
Développer, utiliser des modèles
Communiquer l'information

Prérequis de l'animateur :

Connaissance de Makey Makey

Matériel nécessaire

- 8 Kit Makey Makey,
- 8 ordinateurs avec connexion internet pour accéder au site <https://makeymakey.com/> qui permettra d'utiliser le système makey makey
- pâte à modeler
- feuilles de papier
- crayon à papier
- consommables non conservables : fruits, légumes, fleurs etc....
- 8 piles + 8 ampoules pour permettre de faire un circuit électrique simple pour comprendre la notion de circuit ouvert / fermé

Objectifs

- Découvrir les bases du circuit électrique
- Développer sa créativité
- Maîtriser les notions de base des installations digitales
- Connaître les fondamentaux des interfaces informatiques
- S'amuser !

Objectifs d'apprentissage

- Expliquer comment réaliser un circuit électrique simple
- Réaliser qu'ils peuvent faire preuve de créativité
- Réaliser un circuit Makey Makey

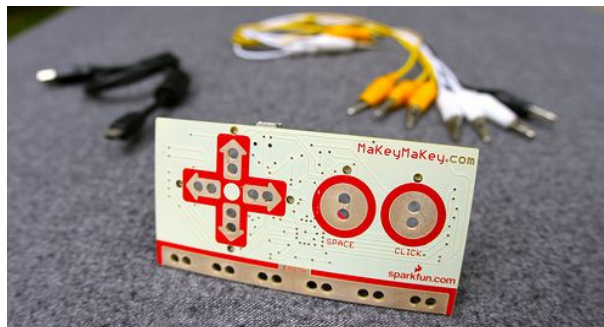
Evaluation

La partie documentation des projets à la fin de la séance permet aux participants d'expliquer leur démarche. A cette étape, ils peuvent réaliser un schéma de leur circuit Makey Makey en écrivant le rôle de chaque élément. L'animateur peut demander aux participants s'ils pourraient intégrer à leur circuit un nouveau matériel qu'il présente pour confirmer que les participants ont compris qu'il fallait d'abord tester le potentiel conducteur du matériel.

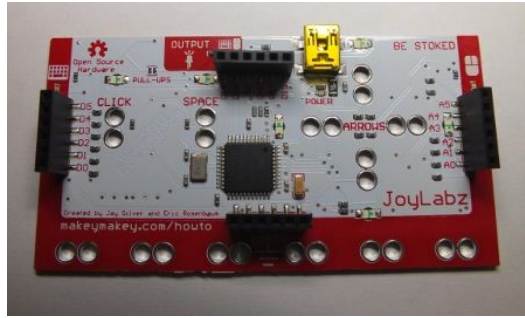
Informations préalables

Fonctionnement du Makey Makey

Le Makey Makey est un dispositif d'émulation de clavier à partir d'objets du quotidien : la manipulation de tout objet conducteur relié au Makey Makey va envoyer un signal à un ordinateur, qui réagira avec la fonction que vous avez défini, en fonction du logiciel que vous utilisez. musique avec des fleurs, des bassines d'eau etc....

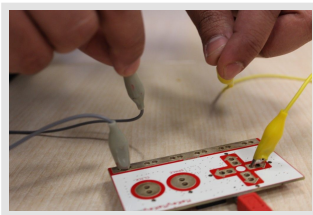


Le recto représente une manette de jeux correspondant aux flèches haut/bas/droite/gauche du clavier, à la touche espace et au clic gauche de la souris. Sur le bas, nous trouvons une ligne de connecteur qui correspond à la terre ou masse (en électricité).



Le verso est composé, sur ses côtés, de connecteurs auxquels sont attribués des touches du clavier, les mouvements de la souris et les clics gauche et droit ainsi que la terre.

Dans un premier temps, il est nécessaire de comprendre que lorsque vous pressez une touche du clavier ou que vous cliquez sur la souris, vous fermez un circuit électrique qui va indiquer à l'ordinateur l'action réalisée. Cela peut se rapprocher d'un interrupteur de lumière sur lequel vous agissez en appuyant et qui ferme le circuit électrique envoyant alors le courant jusqu'à l'ampoule qui s'allume.



En reliant la connexion « terre » du Makey-Makey à un des différents connecteurs (recto ou verso) , vous créez un courant électrique qui va indiquer à l'ordinateur que vous avez utilisé tel ou tel connecteur, l'ordinateur transformant l'action que vous réalisez en action sur l'écran.

En tenant un câble ou un objet relié à la « terre » du Makey-Makey et que vous touchez un autre objet ou câble relié à un connecteur, le courant électrique passe ainsi à travers plusieurs éléments conducteurs : les câbles, les objets qui doivent permettre la conduction de l'électricité et votre corps qui est par lui même conducteur. Rassurez-vous, le courant créé étant de faible intensité, vous ne craignez pas d'être électrocuté ou de recevoir une décharge similaire à celle que l'on peut ressentir en touchant une clôture électrique.

Le bon fonctionnement du Makey-Makey est ainsi fonction de la conductivité des objets utilisés :

- Le corps humain et les plantes sont d'excellents conducteurs car ils sont composés d'une part importante d'eau.
- Des différences de conductivité sont observées pour les fruits en fonction de leur teneur en eau et de leur acidité.
- de même, certains métaux sont plus conducteurs que d'autres.

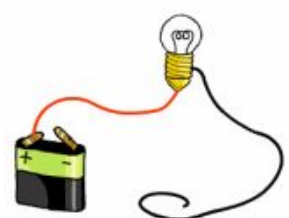
Le Makey-Makey permet de nombreux usages dont vous retrouvez des exemples vidéos et les liens ci-après. Il permet notamment :

- de remplacer une manette de jeux par un carton sur lequel on aurait créé les touches en pâte à modeler ou par des potelets métalliques représentant les flèches du clavier
- émettre des sons ou mélodies en touchant des fruits.

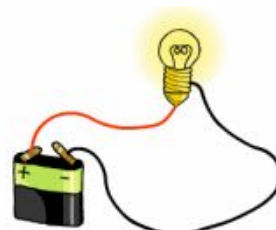
- déclencher toutes sortes d'action sur l'écran en touchant des objets conducteurs.

Pour cela, on le combinera à un logiciel ou site internet de « coding » (programmation).

Connaissances de base du fonctionnement d'un circuit électrique.

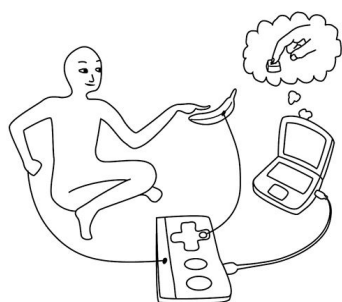


Le circuit est ouvert,
la lampe est éteinte.



Le circuit est fermé,
la lampe est allumée.

Exemples de réalisations de dispositifs interactifs makey makey



Vidéos d'exemples : [vidéo Makey Makey](https://www.youtube.com/watch?v=wkPt9MYqDW0).

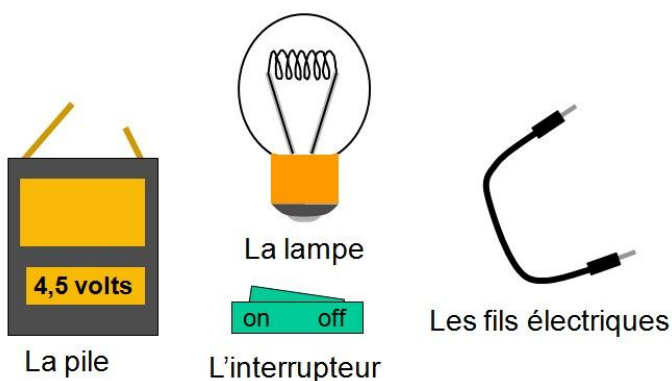
<https://www.youtube.com/watch?v=wkPt9MYqDW0>

Fonctionnement d'un circuit électrique

Les éléments d'un circuit électrique

1) Savoir les identifier

Les éléments d'un circuit électrique :



2) Connaître le rôle de chaque élément

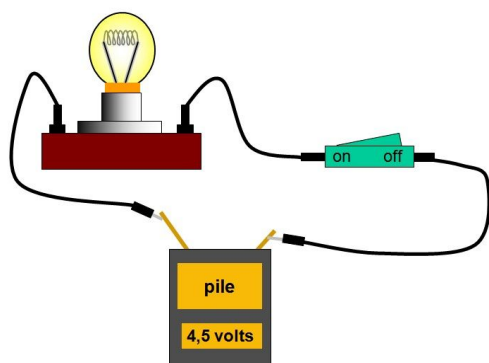
- La pile est le générateur, c'est elle qui produit le courant électrique dans le circuit.

- La lampe est le récepteur, elle utilise le courant produit par le générateur pour produire de l'énergie lumineuse.
- L'interrupteur est un élément de commande du circuit, il permet de fermer ou d'ouvrir le circuit.
- Les fils électriques permettent la liaison entre les différents éléments du circuit.

On appelle dipôle électrique, un composant électrique comportant deux bornes. La pile et la lampe sont des dipôles.

La réalisation d'un circuit simple.

Expérience : On dispose d'une pile, d'un interrupteur, d'une lampe et de fils de connexion. Réalisons le circuit dans lequel la lampe est commandée par un interrupteur.



Réalisation d'un circuit électrique simple :

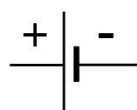
- Un circuit électrique simple est formé par une boucle qui comporte un générateur, un interrupteur, une lampe (ou un autre dipôle récepteur) reliés par des fils de connexion.
- Si la lampe brille, le courant électrique circule : on dit que le circuit est fermé.
- Si la lampe reste éteinte, le courant ne circule plus : on dit que le circuit est ouvert.

La schématisation

Pour « dessiner » un circuit, il a été convenu que la même représentation serait adoptée par tous. Pour cela : chaque élément d'un circuit est représenté par son symbole normalisé. On dit que l'on représente le circuit électrique par un schéma électrique.

1) Les symboles normalisés

Pile



Lampe

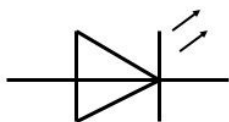


Moteur



Résistance

D.E.L.



Interrupteur fermé



Interrupteur ouvert

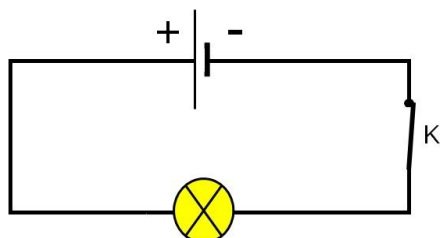


2) Le schéma du circuit.

Comment procéder ? On dessine d'abord un rectangle au crayon ; puis, on efface les endroits où seront placés les éléments. On dessine alors les symboles des éléments du circuit.

Exemples :

Schéma du circuit



Ce schéma représente le circuit vu

3) Connaître le rôle de chaque élément.

Remarque :

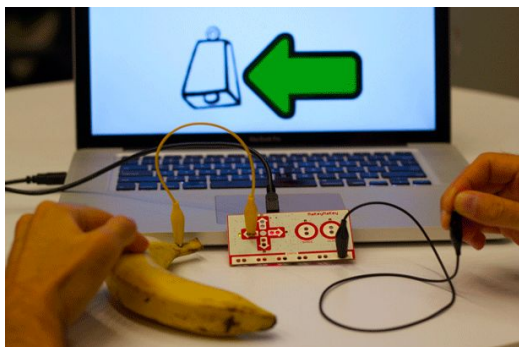
On représente les fils de connexion toujours par des traits horizontaux ou verticaux.

Fonctionnement du circuit électrique tiré du site internet pccollege.fr : <http://pccollege.fr/cinquieme-2/les-circuits-electriques-en-courant-continu/chapitre-i-le-circuit-electrique/> (dernière visite le 17/01/2018)

Description complète de l'activité

1.1 Introduction 30 minutes

L'animateur explique le fonctionnement d'un circuit électrique (voir informations préalables). Les participants réalisent un circuit simple avec la carte et la terre du Makey Makey (circuit ouvert - circuit fermé). Un schéma du circuit peut illustrer l'explication.



L'animateur présente différents matériaux : eau, végétaux, bois, pâte à modeler, aluminium, papier, dessin au carbone (crayon papier) ou au feutres, objet en plastique etc... L'animateur explique que certains de ces matériaux vont laisser passer le courant et faire fonctionner le circuit et que d'autres au contraire ne laisseront pas passer le courant électrique. Lorsqu'un matériau laisse passer le courant électrique, il est dit conducteur.

L'animateur demande aux participant quelle expérience réalisée pour tester si les matériaux présentés sont conducteurs. Par binôme, les participants testent ensuite différents matériaux pour voir s'ils sont conducteurs ou isolants et les classent en ces deux catégories : les matériaux conducteurs et les non conducteurs.

Une restitution collective permet de faire la liste des matériaux conducteurs. Ceux ci seront la base de réalisation de circuits.

1.2 Réalisations complexes 15 minutes

L'étape suivante consiste à réaliser un circuit plus complexe.

L'animateur peut faire une démonstration de différentes possibilités d'usages de ce dispositif (musique, console de jeux etc...) et/ou en montrant la vidéo : [vidéo Makey Makey](#) ou [cette vidéo de démonstration](#).

1.3 Réalisations libres +/- 1h

Réalisations libres par les participants avec les matériaux proposés.

En binôme, les participants sont mis au défi de construire une réalisation Makey Makey. Ils ont 1 heure. Ils sont accompagnés par le médiateur pour les aider à la construction et les pousser à imaginer des dispositifs améliorés. Les participants doivent se connecter au site : <https://makeymakey.com/apps/> et choisir une activité à réaliser.

1.4 Présentation, documentation et valorisation 1h

Chaque groupe présente sa réalisation au reste des participants ou les participants sont laissés libres d'aller tester les réalisations des autres. (30min).

L'animateur valorise les productions. La philosophie de Makey Makey et des Fab Labs est de montrer que tout le monde peut être créatif, inventif et imaginatif.

S'ils ont le temps, les groupes documentent leur projet et le valorisent. Ils peuvent réaliser une petite vidéo de démonstration, prendre des photos des étapes de montage, écrire un descriptif du dispositif et expliquer son montage. (30 min)

A la fin de la séance, la documentation est rassemblée par l'animateur. Les travaux seront valorisés sur la plateforme Echosciences Grenoble.

La documentation de projet et le partage des connaissances est au coeur de l'esprit maker et des Fab Labs. Cela permet aux projets d'être reproduits par d'autres, adaptés, ou améliorés.

Conclusion

Cette activité permet la découverte du Makey Makey et le développement de connaissances de base en électricité en faisant appel à la créativité des participants. L'activité permet également d'introduire aux valeurs de documentation et de partage des Fab Labs et des makers.

Informations complémentaires

Voir la vidéo tuto sur le site www.lacasematenomade.fr.

Connections avec les programmes scolaires

Niveaux 6ème et 5ème : Physique Chimie - Électricité : le circuit électrique

Pour aller plus loin

<https://www.makeymakey.com/>

Des idées à prendre dans la vidéo :

<https://www.youtube.com/watch?v=rfQqh7i>

[CcOU](#)

Références

Makey Makey :

<https://www.makeymakey.com/>

Fonctionnement du circuit électrique tiré du site internet pccollege.fr :

<http://pccollege.fr/cinquieme-2/les-circuits-electriques-en-courant-continu/chapitre-i-le-circuit-ele>

Remerciements :

Peggy Mennesson, professeur de Physique Chimie et professeur relais à La Casemate pour la relecture de l'activité et la mise en lien avec les programmes scolaires.

Ophélie Bertossi, stagiaire en médiation culturelle et scientifique à La Casemate, pour la relecture et la mise en page de l'activité.



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



Cette activité a été réalisée dans le cadre du projet La Casemate Nomade, porté par La Casemate.