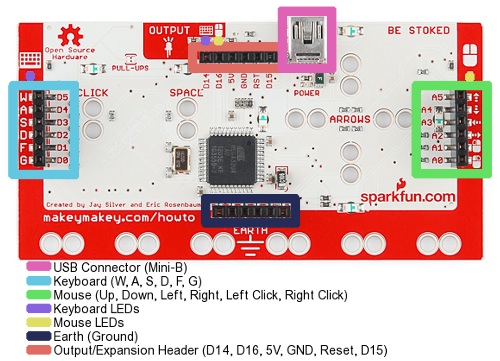
**Utiliser le Makey Makey en tant que module d’acquisition d’entrées logiques**

# Introduction

## Makey Makey LogoPrésentation

Le « Makey Makey » est un système permettant de transformer une multitude d’objets du quotidien en touche de clavier pourvu qu’ils soient un conducteur électrique.

Grâce à ce dispositif (se comportant comme un clavier, du point de vue de l’ordinateur) il est dès lors possible de taper certain caractères par simple contact du doigt avec la surface de l’objet (à condition que la masse soit aussi en contact avec vous). Ce fonctionnement est équivalent à un interrupteur classique, à la différence que c’est le corps humain qui remplit cette fonction en ouvrant ou en fermant le circuit !

Une fois la connexion détectée (entre la masse et l’objet conducteur) par le dispositif, celui-ci envoie un message codé à l’ordinateur représentant le caractère sur lequel est branché l’objet. Ce message codé (d’après le code ASCII) est identique à celui envoyé par un clavier, de ce fait il n’y a aucun driver supplémentaire à installer, ce dispositif fonctionne auprès de n’importe quel logiciel. Pour plus d’information à propos de ce matériel, cliquer [ici](http://makeymakey.com/)

Grâce à l’utilisation de ce dispositif avec le plugin « keyboard » sous CONNECT I/O , il est alors possible de commander n’importe quel système de la maison simulée HOME I/O avec des objets conducteurs en tout genre (ex : Ketchup , crayon graphite , citrons, Plantes, Monnaies , tout ce qui est humide, la plupart des aliments, les animaux domestiques, l’aluminium , et des centaines d'autres matériaux originaux et variés qui confèreront à l’expérience un caractère amusant et ludique ...

## Intérêts pédagogiques

L’utilisation de ce dispositif électronique en tant que module d’acquisition d’entrées logiques mène à un apprentissage ludique et amusant de la commande de systèmes à base de logique câblée. Il apporte notamment les intérêts suivants :

* Piloter un large éventail de systèmes d’une maison,
* Comprendre le fonctionnement d’un interrupteur,
* Introduire les concepts de la logique câblée,
* Découvrir les matériaux conducteurs électriquement,
* Utiliser une multitude d’objets originaux en guise d’interface d’acquisition.

# Prérequis

## Logiciels informatiques

La réalisation de cette activité, présuppose une version à jour et installée des logiciels suivants :

* **HOME I/O v1.2.0** : Logiciel de simulation des parties opératives d’une maison. L’application intègre 174 systèmes simulés d’une maison, qui sont autant d’axes de réflexion dans l’élaboration d’une commande adaptée,
* **CONNECT I/O v1.2.0** Logiciel de programmation destiné à recevoir la commande destinée à piloter la partie opérative (sous forme de blocs connectés grâce à sa zone de programmation graphique). Certain de ces blocs, jouent le rôle de plugin et permettent l’interfaçage de HOME I/O avec d’autres applications ou matériels externes. Télécharger CONNECT I/O v1.2.2 [ici](http://www.realgames.pt/downloads/temp/connectio-1.2.1.1-installer.exe).

## Bibliothèque de classe

L’utilisation du module d’acquisition des caractères (le dispositif Makey Makey, équivalent à un clavier) interfacé avec HOME I/O nécessite la bibliothèque de classe : « Keyboard.dll ».

Télécharger la nouvelle version de CONNECT I/O [ici](http://www.realgames.pt/downloads/temp/connectio-1.2.1.1-installer.exe), ou charger la bibliothèque « Keyboard.dll », inclue dans le dossier de l’activité au sein du répertoire « plugin » du dossier d’installation relatif au logiciel CONNECT I/O (ex : *C:\Program Files (x86)\Real Games\Connect IO\Plugins\Keyboard*)

Ce plugin permet l’acquisition du caractère entré par l’utilisateur et la comparaison de celui-ci avec le caractère défini en entrée du bloc sous CONNECT I/O. La sortie est active lorsque le caractère généré par le Makey Makey (équivalent à une entrée clavier classique) est le même que celui définit en entrée du bloc plugin clavier. De cette manière, le plugin est capable de transformer l’ensemble des caractères que le Makey Makey peut générer en autant de commande logique pour les systèmes d’HOME I/O.

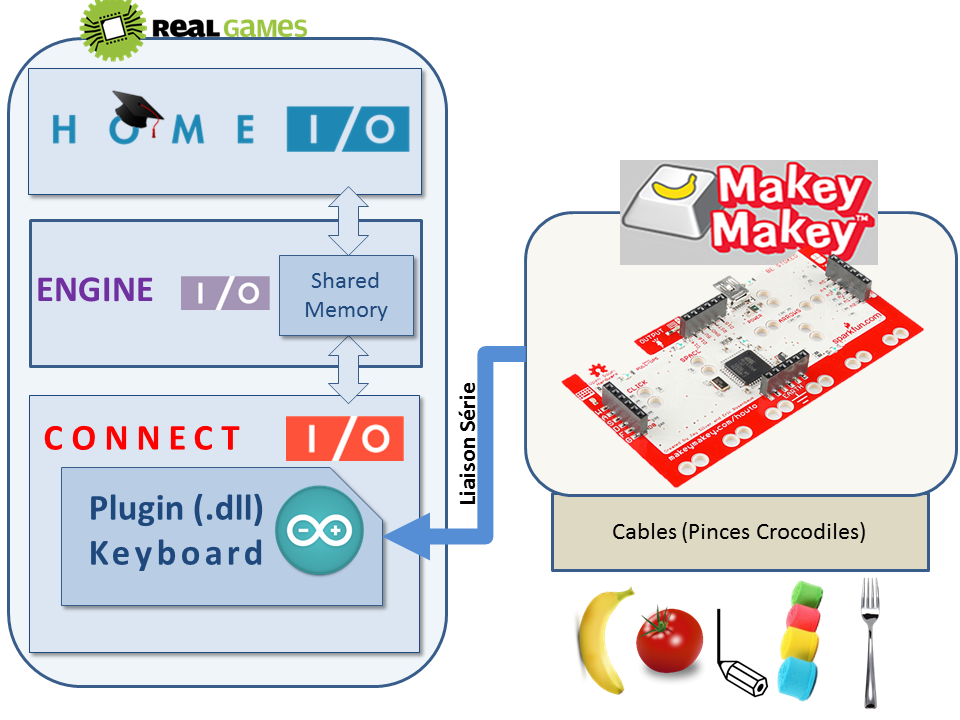
## Matériels

En plus des requis logiciel, il est nécessaire d’être pourvu des éléments matériels suivant :

* Makey Makey : Dans cette activité, la carte agit comme un module physique d’acquisition des données logiques impliquées dans cette interface.
* Objets conducteurs : Brancher les broches du Makey Makey relatif aux caractères souhaités avec n’importe quel objet conducteur grâce à des pinces crocodiles (fournies avec la carte) afin de transformer l’objet en interrupteur, et d’y associer la commande d’un système logique.

# Présentation générale

## Architecture informatique



Dans cette expérience, l’architecture informatique présente 2 entités agissant de façon spécifique :

* L’ordinateur accueil la simulation virtuelle domotique HOME I/O, et son interface de programmation CONNECT I/O. La passerelle ENGINE I/O assure la communication des variables entre ces 2 logiciels complémentaires via l’écriture ou la lecture dans une zone mémoire partagé,
* Le module d’acquisition des entrées logiques - électronique - réalisé via le circuit imprimé Makey Makey

Bien que le Makey Makey envoie une information codée sur 7 bits (valeurs entières entre 0 et 127 représentant le code ASCII du caractère) via la liaison série USB. CONNECT I/O transforme cette information en sortie logique grâce à la comparaison du code reçue avec celui définit en entrée du bloc plugin relatif au clavier.

# Exemple applicatif

## Alarme



### Introduction

Dans cet exemple nous utiliserons une banane (ou n’importe quel autre objet conducteur) afin d’actionner ou d’éteindre la sirène de l’alarme située dans le hall d’entrée de la maison. La banane branchée sur l’émulation de la touche « w » au sein du Makey Makey générera la lettre « z «  dans le cadre de pilote clavier relatif à une configuration française « azerty » du clavier.

Grace au plugin keyboard sous CONNECT I/O, la lettre générée par le Makey Makey à la suite du contact entre la masse et la banane sera interceptée et comparée avec celle définit en entrée du bloc plugin keyboard c’est-à-dire la lettre « z ». Si le caractère généré par le Makey Makey est égale au caractère en entré, la sortie du plugin est active… Dans le cas contraire la sortie est inactive.

### Préparations préliminaires

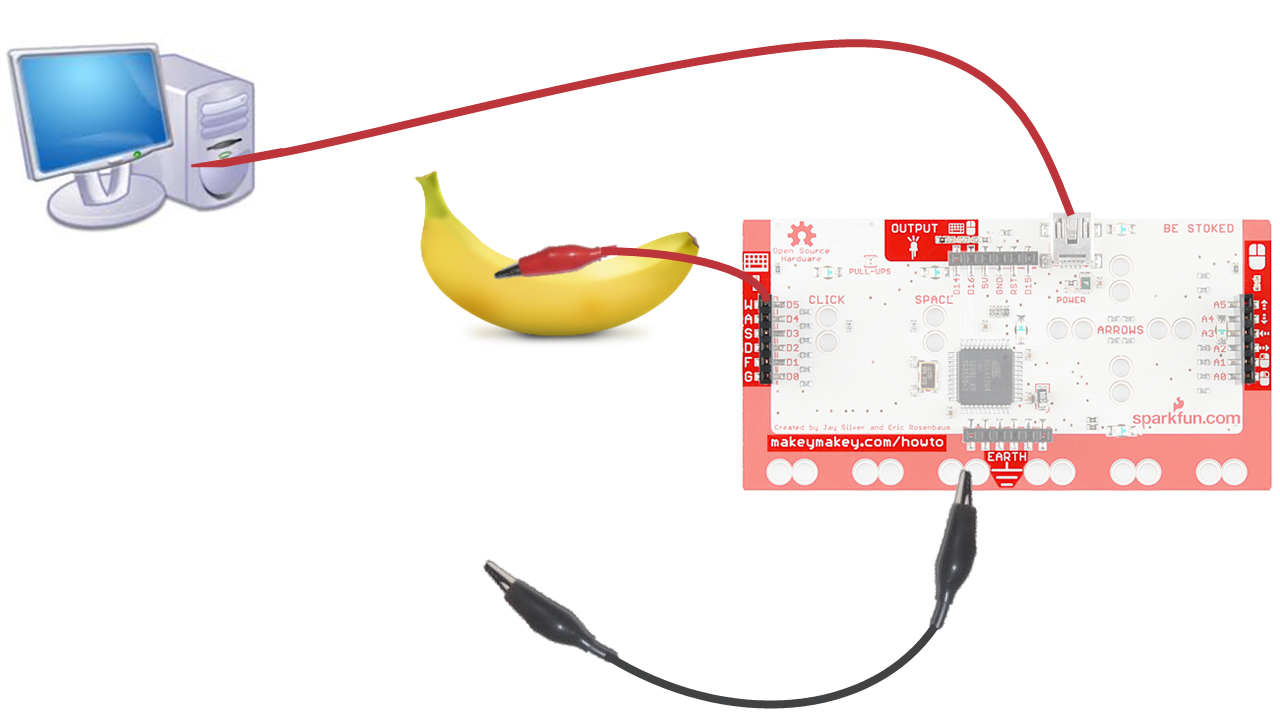
* Télécharger la nouvelle version de CONNECT I/O [ici](http://www.realgames.pt/downloads/temp/connectio-1.2.1.1-installer.exe), ou placer la bibliothèque de classe « keyboard.dll » et son fichier texte d’aide du même - nom fournis dans le dossier de l’activité - au sein du répertoire « Plugin » du dossier d’installation de CONNECT I/O en ayant préalablement créé un dossier pour accueillir les fichiers (ex : *C:\Program Files (x86)\Real Games\Connect IO\Plugins\Keyboard*),
* Copier-coller le fichier de sauvegarde HOME I/O «BananaAlarm\_2015\_1\_19\_10\_41\_9.xml» dans le répertoire « Saves » du dossier d’enregistrement de HOME I/O (généralement placé dans le dossier « Mes Documents »). Cet enregistrement amène l’utilisateur dans le hall d’entrée de la maison dont l’alarme fonctionne en mode externe.

## Manipulations

### Manipulation matérielle

Réaliser le branchement illustré sur le schéma ci-dessous, à savoir :

* La pince plantée dans la banane, dont l’extrémité est branché sur la pin « w » (équivalent à la lettre  « z » dans cadre de pilote clavier « azerty »
* Un cordon noir, dont l’une des extrémités est branchée sur la masse du circuit Makey Makey alors que l’autre est dans votre main et est en contact avec celle-ci.



### Manipulation logicielle

* Lancer HOME I/O et charger la sauvegarde " BananaAlarm\_2015\_1\_19\_10\_41\_9.xml ".
* Ouvrir le fichier "BananaAlarm.CONNECTIO" à l’aide de CONNECT I/O.

## Tests

* Tout en conservant la pince (dont l’autre extrémité est connectée à la masse) dans votre main, toucher la banane avec l’autre main.
* Remarquer la sirène retentir lorsque le contact est créé avec la banane alors que la sirène s’éteint lorsque le circuit est ouvert (la main n’est plus en contact).