Activité - Arduino : es-tu là ?

TOUTES LES FICHES

par Adrien Tellier

CC BY SA

PUBLIC	PARTICIPANTS	ANIMATEURS	NIVEAU	PRÉPARATION	ACTIVITÉ

Description

_

Objectifs

Sensibiliser les enfants à l'Arduino. Cet apprentissage passera par la réalisation d'un montage avec un capteur, d'un code simple avec des explications progressives et avec quelques notions physiques. La ?che contient en première partie les explications nécessaires puis une mise en situation dans un cadre d'espionnage du Pentagone

Matériel

• Un projecteur est conseillé
• Des résistances entre 300 ? et 1 k?
• Des LEDs de préférence rouges
• Une carte arduino pour deux participants
• Ordinateurs
• Un accès à internet pour le site de simulation: https://circuits.io/

Compétences travaillées

• Structure générale du code Arduino
• Les composants de bases
• Contrôler une led
• Prise en main de l'IDE (interface de développement)

Contenus utilisés

Arduino Es-tu là ?

Pré-requis

• Aucune connaissance pré-requise

Pré-requis (Animateur):
• Avoir installé l'IDE sur les ordinateurs.
• Avoir les bases en électricité.
• Connaitre le fonctionnement d'une led.
• Avoir fait une introduction à la programmation C et à l'Arduino

WORKFLOW

1 Mission

Espion, vous avez pour mission d'infiltrer le Pentagone. Elle se déroule en deux temps, tout d'abord construire le dispositif de détection de présence à placer dans la pièce par laquelle vous allez entrer, puis programmer à distance le dispositif pour savoir si la voie est libre.

Vous pouvez télécharger la fiche complète ici

Conseil médiation :

Nous vous invitons à consulter la fiche Outil – Histoire des robots et les outils pour s'initier à la robotique, afin de préparer l'animation de cet atelier en approfondissant vos connaissances sur cette thématique.

2 Réalisation du montage (15 minutes)

1. Le but pour les participants est de pouvoir faire fonctionner leurs circuits rapidement. Les
notions physiques et électroniques sont donc très peu abordées dans cette fiche. Cependant si le groupe est intéressé, vous pouvez vous réserver un temps pour les questions

Présentation (à dire aux participants)

Pendant cet atelier vous allez comprendre comment on peut programmer une led pour qu'elle agisse en fonction d'un capteur.
Mesure de sécurité à rappeler aux participants :
Paillasses propres avant tout nouveaux montage.
Attendre qu'un animateur ai vérifié le montage avant de le mettre sous tension.
Faire attention au matériel

3 Présentation des composants (sans les ordinateurs) [10 min]

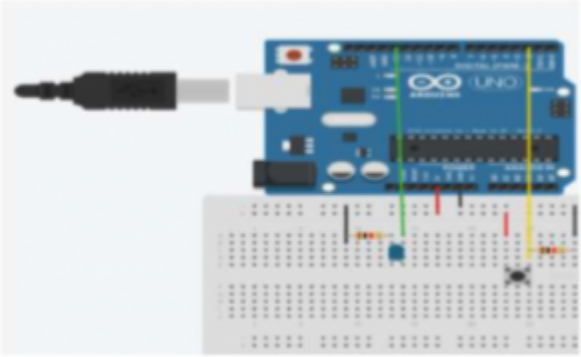
Vous allez tous d’abord construire le circuit avec vos participants.

Dans un premier temps, définissez aux participants les composants utilisés en les montrant devant vous :

- (A dire aux participants) Rappelez-vous que nous avons vus que la led est une sorte de lampeet qu’elle ne fonctionne que dans un seul sens
- Pour expliquer le courant, servez-vous de la fiche outil (partie 3)
- (A dire aux participants) La résistance permet donc de réduire le courant envoyé dans la led
- (A dire aux participants) Un bouton poussoir est une sorte de pont qu’on va baisser quand on appuie dessus, ce qui va faire passer le courant.

(A l’animateur) : Vous allez maintenant réaliser le montage avec les participants.

- Montrez l’image suivant aux participants à l’aide du projecteur et du diaporama fourni
- Demandez aux participants de réaliser le montage



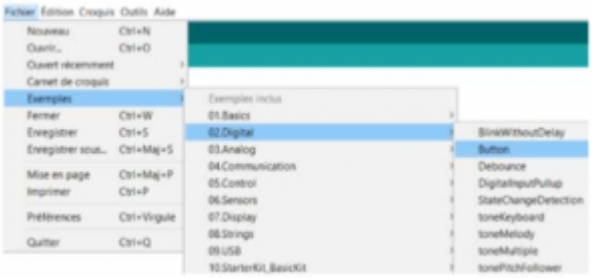
Sécurité : Vérifiez les branchements de chacun des groupes avant de passer à l’étape suivante pour éviter les courts-circuits. Les composants ne doivent pas se toucher !

Présentation de l’interface (avec les ordinateurs) [10 min]

(à l’animateur)
Vous allez maintenant faire entrer le code par vos participants pour faire fonctionner le
circuit. Faites leurs suivre les étapes ci-dessous :
Remarques : Veillez de ne pas oublier de télécharger le logiciel sur le site officiel Arduino
A faire suivre aux participants :

a : Ouvrir l’IDE

b : Brancher la carte

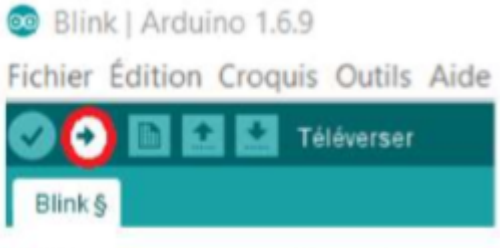


c : Ouvrez le croquis Button

d : Choisissez la carte

e : Choisissez le port (

f : Vérifiez le croquis

g : Téléversez le croquis sur la carte 

4 Comprendre le code par expérimentation (avec les ordinateurs) [15min]

(A l'animateur) Voici une série de questions que vous allez poser à vos participants, ils
doivent y répondre par eux même, donnez-leur le temps avant de leur dire la réponse.

Travails sur les constantes :

1. Ajoutez au début de la boucle loop(): buttonPin = buttonPin + 1;
(On ajoute à la variable **buttonPin**, 1)
2. Vérifiez (cliquez sur le bouton vérifier)
– Est ce que cela marche? Pourquoi?
(Cela ne marche pas parce que **buttonPin** est déclaré comme une **constante**)
3. Enlevez le "const" qui est au début de "const int buttonPin = 2;"
4. **Vérifiez**

- Est ce que cela marche? Pourquoi?
  (Cela marche parce que **buttonpin** n'est plus considéré comme une constante)

5. Rechargez le même croquis
6. **Téléversez**
7. Travails sur la boucle if et digitalRead()

8. Dans la condition du if, modifiez “buttonState ==**HIGH**” par “buttonState ==**LOW**”
9.**Téléversez**

- Que ce passe-t-il Lors que l’on appuie sur le bouton?
  (La led s’éteind lorsque l’on appuie sur le bouton)
- Que veut dire la ligne “buttonState = **digitalRead**(buttonPin);” ?

(Cette ligne permet lire la valeur de **buttonPin** et de la mettre dans **buttonState**).

10. Rechargez le même croquis
11. Modifiez le **LOW** en **HIGH** le **HIGH** en **LOW**
12 **Faire téléverser**

- Qu’est ce que l’on observe lorsque l’on appuie sur le bouton?
  La led s’éteint
- Quel est le rôle de la fonction **digitalWrite**()?
  (A donner un ordre à la pin 13, soit l’allumer, soit l’éteindre à l’aide **LOW** et **HIGH**)

5 Détection de présence (avec ordinateur)[10min]

(A l’animateur)
Nous vous proposons un type de scénarisation basé sur Mission Impossible pour détecter la
présence de quelqu’un. Cependant pour adapter à tous types de groupes, vous pouvez le moduler selon votre ressenti. Les participants se retrouvent face à leur circuit totalement démonté et face à un ordinateur avec le logiciel Arduino fermé. Ils doivent implémenter le code de base grâce à leurs recherches. Le montage reste le même que celui fait précédemment.
Ils peuvent utiliser internet et toutes les ressources qu’ils pourront trouver en rapport avec l’Arduino.
Pour ajouter un challenge, vous pouvez faire s’affronter les équipes dans un temps impartis, ils ont 10 minutes maximum pour réaliser le code.

Idée de Scénarisation

(A dire aux participant) Vous êtes deux espions, vous devez infiltrer le Pentagone la nuit pour voler des
documents secret. Votre mission, si vous l’acceptez, ce déroulera en deux temps.

1. Vous devez construire votre dispositif et le placer dans la pièce par laquelle vous allez entrer. Il comprendra un capteur de présence et un signal lumineux dans le but de repérer si le propriétaire de la pièce est dans la pièce.
1. De retour à votre base vous devez programmer votre dispositif à distance

Pour entrer dedans vous avez choisis de rentrer par la fenêtre d'un bureau. Vous trouvez le moyen de rentrer dans ce bureau pendant la journée. Vous devez construire le détecteur de présence. Dans votre sac vous avez un bouton, des leds, des résistances, un microprocesseur. Vous devez aussi réaliser votre code. Ce dispositif est simple:

• Quand il y a quelqu'un à l'intérieur la led clignote trois fois toutes les secondes
• Quand il n'y a personne la led clignote toutes les secondes

Pseudo Code: (Aide à l'animateur)
Quand le bouton est appuyé la led clignote trois fois toutes les secondes
Quand le bouton est relâché la led clignote toutes les secondes
Voici un chronomètre à afficher au tableau:

http://www.chronometre-en-ligne.com/compte-a-rebours.html

Exemple de Solution

```
// constants won't change. They're used here to
// set pin numbers:
const int buttonPin = 2;     // the number of the pushbutton pin
const int ledPin =  13;      // the number of the LED pin

// variables will change:
int buttonState = 0;         // variable for reading the pushbutton status

void setup() {
  // initialize the LED pin as an output:
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  // initialize the pushbutton pin as an input:
  pinMode(buttonPin, INPUT);
}

void loop() {
  // lit l etat du bouton
  buttonState = digitalRead(buttonPin);

  // verifie si le bouton est presse
  // if it is, the buttonState is HIGH:
  if (buttonState == HIGH) {
    // turn LED on:
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
    delay(300);
    digitalWrite(ledPin, LOW);
    delay(300);
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
    delay(300);
    digitalWrite(ledPin, LOW);
    delay(300);
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
    delay(300);
    digitalWrite(ledPin, LOW);
    delay(1000);
  } else {
    // bouton relache
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
    delay(300);
    digitalWrite(ledPin, LOW);
    delay(1000);
  }
}
```

6 Parties Clefs

Partie	Ordinateurs	Durée	But
Présentation des composants	non	10 min	Réaliser son circuit
Présentation de l'interface	oui	5 min	Faire fonctionner le circuit
Comprendre le code	oui	15 min	Modifier le code pour le comprendre
Faire le SOS seul	oui	10 min	Vérifier qu'ils ont tout bien compris