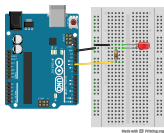


# Workshop Arduino



L2 Sciences et ingénierie | 2022-2023

Frédéric BOUQUET - Fabienne BERNARD



16/19 septembre 2022

# Workshop de 4 demi-journées

## Objectifs

À l'issue de ce **workshop** vous serez capables :

- d'utiliser une carte Arduino avec des capteurs dédiés,
- de réaliser une fonction capteur et/ou actionneur à partir de programmes existants,
- de modifier les paramètres des programmes en fonction de l'application visée,
- de communiquer à l'écrit (ou multimedia) sur votre travail.



- 1 - Découverte
- 2 - Défi créatif
- 3 - **Défi scientifique**
- 4 - Construction des livrables

# Workshop de 2 jours

## Livrables

**Une fiche-mémo** par binôme à l'issue de la deuxième demi-journée (et qui sera utile pour la suite)

**Un livrable final** présentant les résultats du défi scientifique.

**Important :** Cahier de laboratoire partagé en ligne

# 1 | Vendredi 16 septembre | matin | Carte Arduino. Prise en main

Règles du jeu - Réaliser les 5 premières « fiches défis »

## ARDUINO EN 6 DÉFIS

Un ensemble de fiches pour apprendre à utiliser Arduino en prenant plaisir dans des projets créatifs : machines interactives, muséums de physique, votre imagination sera votre alliée.

**DÉFI**  
Six fiches « défi » pour découvrir les fondamentaux des cartes Arduino

**OUTIL**  
Des fiches « outil » pour connaître le matériel

**SAVOIR**  
Des fiches « savoir » pour approfondir les notions

réalisation : **Maxime Joussard**  
en collaboration avec **Fabrice Bergeron** et **Jules Richard**  
équipe **La Physique Atomevent**, Université Paris-Sud  
- à télécharger en ligne sur : [www.epaqst.fr](http://www.epaqst.fr) -

Des images de couverture et de titres réalisées avec le logiciel **Illustrator**

## LA CARTE ARDUINO

Comprendre ce que contient la carte

« Arduino » est un terme générique qui regroupe différents microcontrôleurs. Nous utilisons ici la carte Arduino Uno, qui est la plus répandue aujourd'hui, mais les autres plateformes se prêtent également en grande partie pour les autres cartes, par exemple la carte Arduino Mega. Le site de référence [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc) est un bon point de départ pour explorer l'univers Arduino.

La carte Arduino Uno n'est pas le microcontrôleur le plus puissant, mais son architecture a été publiée en open source, et toute sa programmation s'appuie sur le langage du C++, un langage C. Cette carte est un microcontrôleur, c'est à dire un système qui ressemble à un ordinateur « à usage spécialisé, un processeur, et des connectifs avec le monde extérieur. Une particularité importante des cartes (des projets Arduino) réside également dans le fait qu'il est possible de faire en utilisant une carte Arduino : robots, sondes, systèmes domotiques, etc.

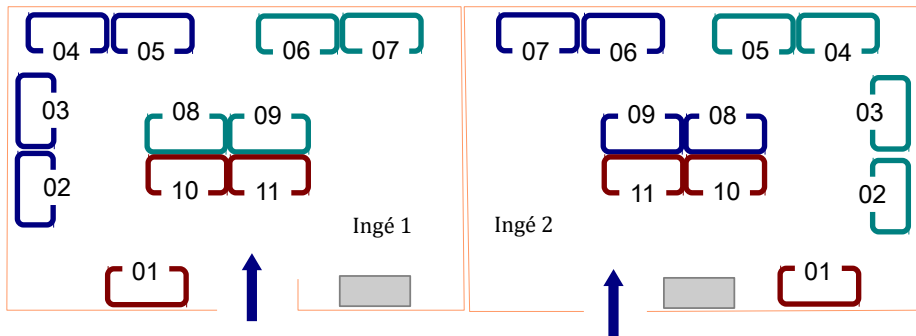
### La carte Uno

[www.epaqst.fr](http://www.epaqst.fr) - [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc) - [www.univ-paris-saclay.fr](http://www.univ-paris-saclay.fr) - [www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr) - [www.institut-irpa.fr](http://www.institut-irpa.fr)

« fiches savoirs »

## 2 | Vendredi 16 septembre | après-midi | Défi créatif

Équipes



Les équipes : **Amérique du nord** - **Amérique du sud** - **Europe de l'ouest**  
**Europe de l'est** - **Afrique** - **Asie**

# 3 | Lundi 19 septembre | matin | Défi scientifique

## Timing

13h30 Présentation du défi

13h45 Etape 1

14h30 **Point d'étape 1**

14h40 Etape 2

15h25 Pause

15h40 **Point d'étape 2**

15h50 Etape 3

16h00 **Point d'étape 3**

A chaque point d'étape chaque équipe répond au moins à deux questions (dans n'importe quel ordre) parmi les questions :

## Sorties Arduino

- 1 Quelle est la grandeur électrique que peut piloter la carte Arduino ?
- 2 Quelle est la différence entre AnalogWrite et DigitalWrite ?

## Analyse du cahier des charges

- 1 Combien de signaux d'entrée et de signaux de sortie (de la carte) sont nécessaires ?
- 2 Ces signaux sont-ils numériques ou analogiques ?
- 3 En combien de blocs indépendants peut-on séparer le dispositif ?
- 4 Quels sont les liens entre ces blocs ?
- 5 Quel est le bloc testé en premier, et comment ?

## Entrées Arduino

- 1 Quelle est la grandeur électrique que la carte Arduino est capable de mesurer ?
- 2 Si une tension de valeur 2,5 V est placée en entrée, quelle est la valeur mesurée ?
- 3 Quelle est le plus petit écart de tension mesurable ? Le plus grand ?

## Réalisation et test

- 1 Quel est ou sont le(s) capteur(s) utilisé(s) ? Quelle est la grandeur électrique que fait évoluer le capteur ?
- 2 Quel est ou sont le(s) actionneur(s) utilisé(s) ? Quelle grandeur électrique permet de le (les) piloter ?

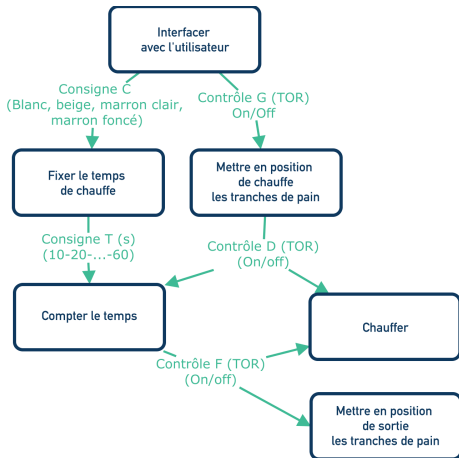
# Documenter un projet technique

## La description fonctionnelle

**Schéma** qui découpe la fonction remplie par l'objet en sous-fonctions et établit les liens (signaux) entre les sous-fonctions.

Fonction (boîte) = verbe

Signal (lien) = grandeur (analogique, numérique, ...)



Exemple d'un grille pain