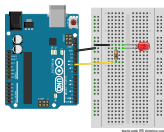


# Workshop Arduino



L1 Sciences et ingénierie | 2022-2023

Frédéric BOUQUET - Fabienne BERNARD



31 janvier - 1er février 2023

# 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

# Workshop de 2 jours

Certification des compétences acquises

**Démarche scientifique (C8)** Réaliser un dispositif expérimental ou technique simple et conforme au protocole/plan - CRITERE DE NIVEAU 1

**Créativité (15)** Apporter une solution ou des idées originales dans le cadre d'un projet - CRITERE DE NIVEAU 1

Pas de note

# 1 | Mardi 31 janvier | 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 quatre domaines : mathématiques, sciences de physique, votre imagination avec votre Arduino.

**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 Rouquet** et **Jules Richard**  
équipe **La Physique Atomeant**, Université Picardie-Jules Verne  
- à télécharger en ligne sur : [www.eparty.fr](http://www.eparty.fr) -

Des images de couverture et de contenu sont de **Logiciel Libre Publishing**

**SAVOIR**

**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 présentées ici peuvent valoir en grande partie pour les autres cartes, par exemple la carte Arduino MEGA. La liste de références [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++ simplifié. Cette carte est un microcontrôleur, c'est à dire un ordinateur qui ressemble à un ordinateur « à usage domestique », un processeur, et des connectiques pour le monde extérieur. Une excellente façon de faire des petits projets Arduino - réaliser également la demande de ce qu'il est possible de faire en utilisant une carte Arduino : robots, sondes, systèmes domotiques, etc.

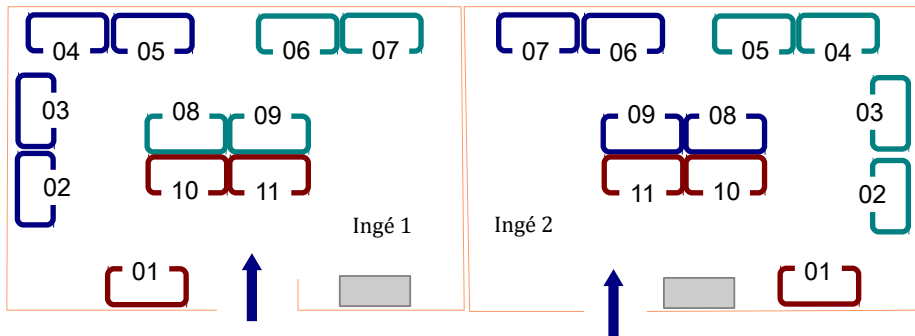
**La carte Uno**

[www.eparty.fr](http://www.eparty.fr) - [www.phy.ulb-picardie.fr](http://www.phy.ulb-picardie.fr) - Université Picardie Jules Verne

« fiches savoirs »

## 2 | Mardi 31 janvier | après-midi | Défi créatif

Équipes



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

# 3 | Mercredi 1er février | matin | Défi scientifique

## Timing

9h00 Présentation du défi -  
RDV par équipes

9h30 Etape 1

10h10 **Point d'étape 1**

10h20 Etape 2

11h00 Pause

11h15 **Point d'étape 2**

11h25 Etape 3

12h00 **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 ?



## 4 | Mercredi 1er février | après-midi | Construction des livrables

Quatre documents

- schéma fonctionnel
- code mis en œuvre
- photo artistique
- document de communication scientifique, Poster ou vidéo.

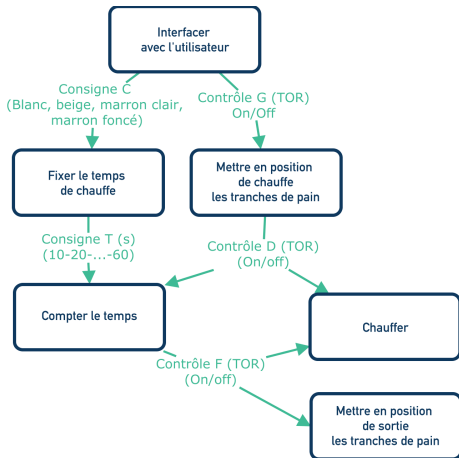
# Documenter un projet technique

## 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