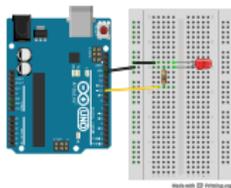


Workshop Arduino



L2 Sciences et ingénierie | 2020-2021

Frédéric BOUQUET - Fabienne BERNARD



7 / 8 / 9 octobre 2020

Workshop de 4 demi-journées

Objectifs

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

- d'utiliser une carte Arduino avec des capteurs dédiés (TinkerKit),
- 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

Deux 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 - 9h00-12h15 - 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 et pouvoir mener des projets originaux : mathématiques, sciences de physique, votre imagination sera votre guide.

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

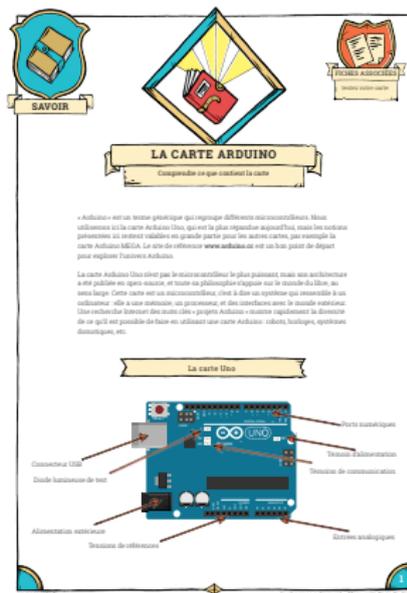
OUTIL
Des fiches « outil » pour connaître le matériel.

SAVOIR
Des fiches « savoir » pour approfondir les notions.

réalisation : **Maxime Joussard**
en collaboration avec **Fredrick Bouquet** et **Julien Bellard**,
équipe La Physique Animée, Université Paris-Sud
— à télécharger en ligne sur : www.epaparc.fr

Des images de couverture ont été réalisées avec le logiciel GIMP-Freemove

Logos des partenaires : 



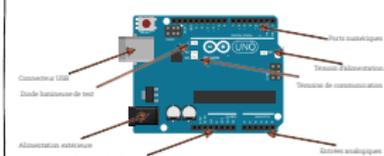
SAVOIR

LA CARTE ARDUINO
Comprendre ce qui constitue la carte

« Arduino » est un terme générique qui regroupe différents microcontrôleurs. Nous utiliserons ici la carte Arduino Uno, qui est la plus répandue aujourd'hui, mais les notions présentées ici restent valables en grande partie pour les autres cartes, par exemple la carte Arduino-MEGA. Le site de référence 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 sa architecture a été pensée en série ouverte et reste un microcontrôleur, c'est à dire un système qui assemble à un calculateur « vide » une mémoire, un processeur, et des interfaces avec le monde extérieur. Une recherche Internet des mots clés « projets Arduino » révèle rapidement la diversité de ce qui est possible de faire en utilisant une carte Arduino : robots, botiques, systèmes domotiques, etc.

La carte Uno

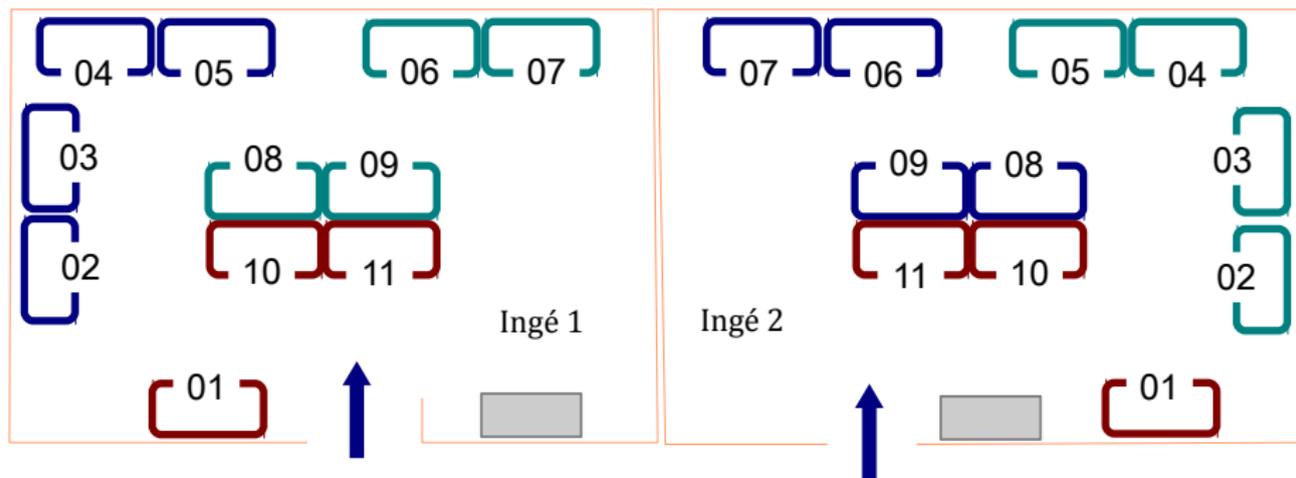


Ports numériques
Tension d'alimentation
Module de communication
Connecteur USB
Diode lumineuse de test
Alimentations externes
Tension de référence
Entrées analogiques

« fiches savoirs »

2 - 9h00-12h15 Défi créatif

Équipes



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

3 - Défi scientifique

Timing

14h00 Présentation du défi

14h15 Etape 1

15h00 **Point d'étape 1**

15h10 Etape 2

15h55 Pause

16h10 **Point d'étape 2**

16h10 Etape 3

17h00 **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 ?

?