**Formation Arduino - Programmation Prise en main**

**Objectifs de la formation Arduino**

Arduino est une marque qui couvre des cartes matériellement libres sur lesquelles se trouve un microcontrôleur (d'architecture comme l'Atmega328p, et le Cortex-M3 pour l'Arduino Due).
Arduino peut être utilisé pour développer des objets interactifs, prenant en entrée une grande variété de switches, capteurs, etc. , permettant d’interagir plus facilement qu’un ordinateur classique avec une grande diversité de sorties physiques.
Un projet Arduino peut être totalement autonome ou communiqué avec un logiciel installé sur votre ordinateur (par exemple Flash, Processing, Max MSP.) Les cartes peuvent être assemblées à partir de kit manuellement ou bien achetées préassemblés, l'IDE open source associée peut être téléchargé gratuitement.

Cette formation est une découverte de tout cet environnement.

Concrètement, à l'issue de cette formation vous serez capables de :

* Découvrir et maitriser l’écosystème Arduino
* Comprendre l’architecture des microcontrôleurs de la famille ATmega 328
* Mettre en place un environnement de développement pour les kits Arduino
* Développer des applications en langage C pour les kits Arduino

**À qui s'adresse cette formation ?**

**Public :**

Cette formation s'adresse aux développeurs ainsi qu'aux curieux des nouvelles technologies de programmation.

**Prérequis :**

Afin de participer à cette formation, il est nécessaire d'avoir des connaissances en langage C.

**Contenu du cours Arduino**

**Présentation du projet**

L’open source dans l’électronique
Le langage Arduino et le projet Wiring

**Kits Arduino**

Les différents kits Arduino
Nombre d’E/S, mémoire, compatibilité
Les shields : les cartes d’extensions et expérimentation
Cartes afficheurs, LED, communication, support carte SIM, …

**Rappels d’électronique logique**

Les opérateurs logiques : AND, OR, NOT, XOR
Représentation des circuits
Niveaux logiques, courant de sortie
Résistances et capacités
Polarisation des transistors à l’état logique
Utilisation des diodes et LED

**Atmega 328**

Architecture du microcontrôleur
Le modèle mémoire
Les entrées-sorties
Choix des modes de fonctionnement
Les registres spécifiques
Les interruptions
Gestion de la consommation électrique

**Les outils de développement**

L’edi Arduino
Les bibliothèques Arduino

**Le “Hello, world” Arduino**

Coder le clignotement d’une LED
Analyse du matériel
Choix de la sortie
Caractéristiques courant / tension
Câblage
Écriture du code
Création d’un projet
Analyse du code
Chargement sur le kit
Exécution
Mode debug

**Quelques librairies pour l’Arduino**

Langage Arduino
Core functions
Librairies standards Arduino
EEPROM, Ethernet, liquidcrystal, SD cards reading, …
Librairies tiers
Utiliser les bibliothèques
Les adapter... Pour tenir en mémoire

**Les entrées sorties numériques**

Les niveaux logiques pour le TOR (Tout Ou Rien)
Les entrées TOR
Les sorties TOR
Les canaux PWM

**Les entrées sorties analogiques**

Principes de l’échantillonnage
La conversion analogique numérique
Utilisation d’un canal PWM pour créer un signal analogique

**Les afficheurs**

Afficheurs 7 segments
Matrices de leds
Afficheurs LCD

**Les interfaces de communication**

Les interfaces séries synchrones et asynchrones
Bus I2C, SPI

**Créer ses propres cartes**

Créer des shields Arduino
Partir d’un projet Arduino pour créer une implémentation matérielle spécifique

**Travaux Pratiques**

Cette formation alterne pratique et théorie pour une meilleure assimilation des connaissances; environ 70% d’exercices pratiques et manipulations telle que la manipulation du kit Arduino avec platine d’essais.