

Thématique : 1 DESIGN, INNOVATION ET CRÉATIVITÉ (DIC)

Compétence - 1.2 Réaliser, de manière collaborative, le prototype d'un objet communicant

Compétence associée : **DIC2.1** : Réaliser, de manière collaborative, le prototype d'un objet pour valider une solution.

Compétence travaillée - 2 Concevoir, créer, réaliser - Domaine du socle 4 : Les systèmes naturels et les systèmes techniques

Connaissance : Prototypage rapide de structures

Une fois l'objet défini, modélisé, nous avons besoin de sortir des **prototypes** successifs afin de **valider l'objet** conforme au cahier des charges. Le **prototype** est nécessaire avant toute valorisation commerciale pour **présenter et vérifier le produit**.

Un **prototype** est un **modèle** ou une **ébauche** de ce que sera un **produit**, un procédé ou un service. Le **prototype** sert à **tester des hypothèses**, des solutions techniques.

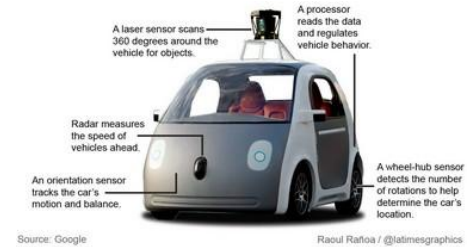


Usinage d'une pièce avec une fraiseuse à commande numérique CharlyRobot
Une fraise en rotation est guidée pour enlever la matière indésirable.



Impression d'une pièce avec une imprimante 3D.

Un filament de plastique passe dans une buse chauffée qui dépose le matériau fondu couche après couche pour former la pièce.



Exemple de prototype final de la Google Car



Exemple de prototypes de plâtres médicaux

Un **prototype** est un **modèle** pour **vérifier** la conformité, le **fonctionnement** de ce qui est attendu **du produit**.

Le **prototypage rapide** permet de réaliser rapidement, avec des machines telles l'imprimante 3D ou la fraiseuse à commande numérique Charly robot, des prototypes successifs qui **permettent de tester puis valider les solutions** pour aboutir au **prototype final**.

Connaissance : Prototypage rapide de circuits de commande à partir de cartes standard.

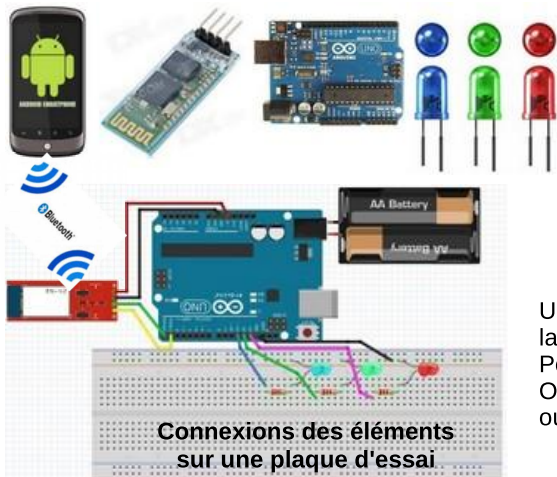
Le **prototypage** à partir de **cartes standards** permet de **tester et valider des solutions de programmation**. Ces cartes permettent de connecter des capteurs, des actionneurs, des modules de communication ... Une fois le programme écrit, il suffit de le rentrer dans le microcontrôleur à l'aide d'un câble et vérifier ainsi le fonctionnement du programme.

La platine Arduino Uno

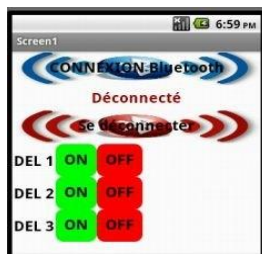
Pour un coût modeste de 10 à 25 € une carte électronique contient mémoire, horloge, microprocesseur, les entrées numériques et analogiques (pour connexions capteurs), les sorties (pour connexions actionneurs). Elle permet de contrôler des appareils domestiques, réaliser un jeu de lumière, donner de "l'intelligence" à un robot, etc.

Exemple de matériel pour prototypage du pilotage de del's avec son smartphone

- Platine arduino uno + module réception bluetooth + 3 del's + 3 resistances
- Un smartphone ou tablette
- Les applications suivantes : MitAppAventor 2 ; IDE Arduino ; AiStarter



Connexions des éléments sur une plaque d'essai



Un bouton **CONNEXION** active la connexion bluetooth.
Pour chaque DEL, 2 boutons **ON-OFF** permettent d'activer ou désactiver la led concernée.



Exemple de montage à base de cartes Picaxe



Exemple de montage à base de cartes Arduino

Les **cartes standards de prototypage rapide de circuits de commande** permettent de **tester et valider des programmes informatiques**.

Elles sont **constituées** principalement d'un **microcontrôleur**(unité de calcul) et de connecteurs d'**entrées** et **sorties** ou viennent se fixer **capteurs** et **actionneurs**. Ces cartes peuvent commander des systèmes automatiques, des robots ...