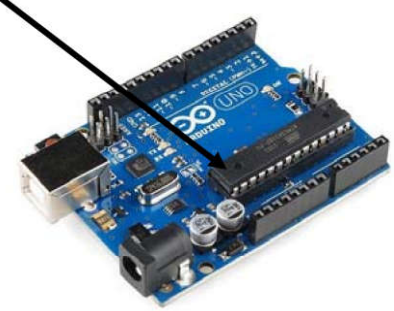
La carte Arduino Uno et la « Platine Grove »

1 Présentation de la carte Arduino et de ses fonctions :

La carte programmable **Arduino Uno R3** comporte un microcontrôleur (un micro-processeur, le cerveau d'un ordinateur ou d'un smartphone …).



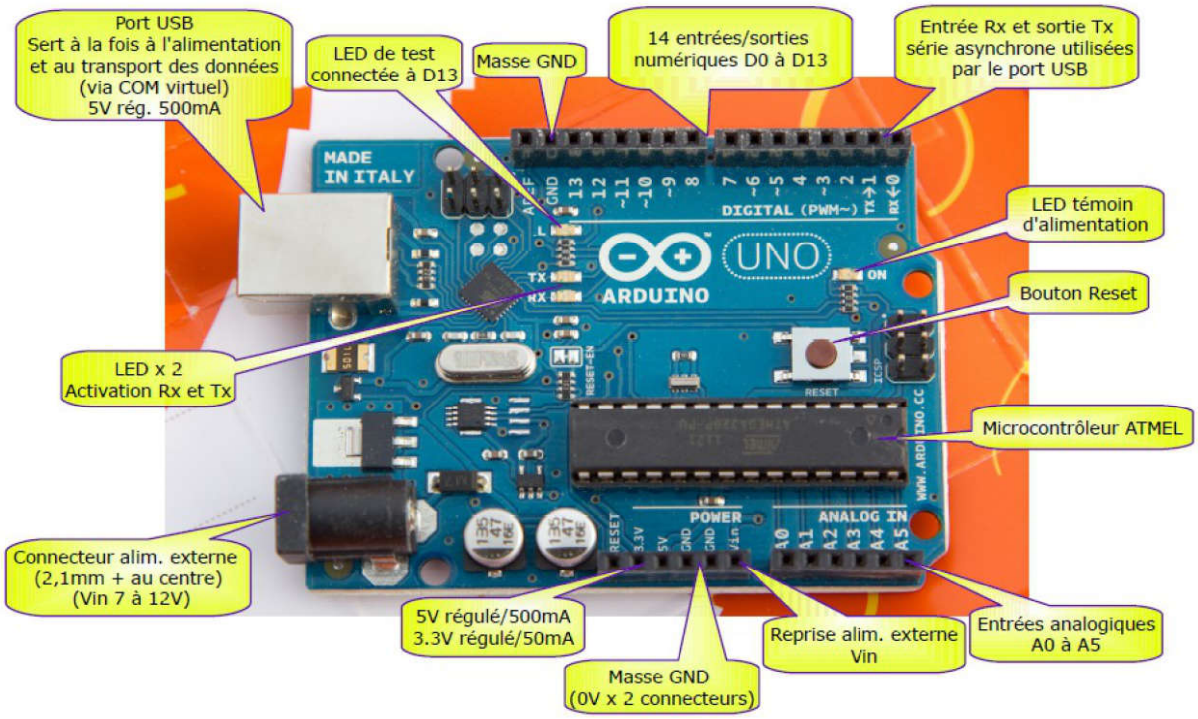
« Le microcontrôleur peut être programmé pour analyser et produire des signaux électriques, de manière à effectuer des tâches très diverses comme la **domotique** (le contrôle des appareils domestiques - éclairage, chauffage…), **le pilotage d'un robot**, de **l'informatique embarquée**, etc. »

Cette carte va pouvoir stocker un programme et le faire fonctionner. Le programme sera crée par nous-même en utilisant un logiciel dédié (comme Scratch ou mBlock) et sera ensuite téléversé dans la mémoire de la carte par câble USB.

Cette carte peut recevoir des informations analogiques ou numériques sur ses entrées et renvoie des information numériques sur ses sorties.

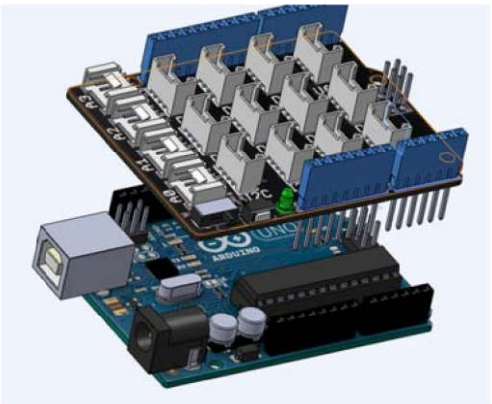
Le cerveau de la carte Arduino Uno est un microcontrôleur Atmel Atmega 328P.
Ce microcontrôleur renferme dans un seul composant :

- un processeur 8 bits à architecture RISC ;
- de la mémoire avec des espaces physiques séparés :
  - ⇒ mémoire Flash (32 Ko) pour les programmes,
  - ⇒ mémoire vive SRAM (2 Ko) pour les données,
  - ⇒ mémoire EEPROM (2 Ko) pour les données de sauvegarde ;
  - ⇒ toute la logique d'horloge (16 MHz) ;
- des interfaces et des périphériques d'entrée-sortie permettant au processeur d'accéder au monde extérieur …



2 Présentation du système Grove et de ses composants :

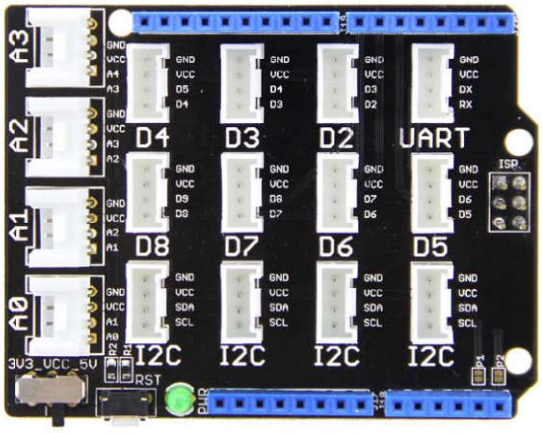
Nous allons utiliser une série de composants développés pour faciliter l'usage des composants électroniques avec la carte Arduino. C'est le système Grove développé par l'entreprise SeeedStudio.



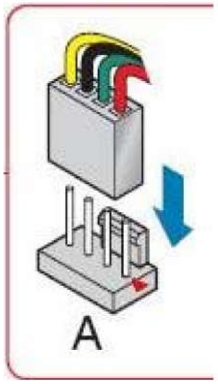
Le système "Grove" est spécialement conçu pour faciliter le prototypage rapide (sans soudure) d'applications diverses à partir d'une multitude de petits modules périphériques (capteurs, relais, interrupteurs, Leds, afficheurs, buzzer, lecteur RFID, modules de communication radio, etc...).

Shield « Platine » Grove

Entrées / Sorties
ANALOGIQUES
A0, A1, A2, A3



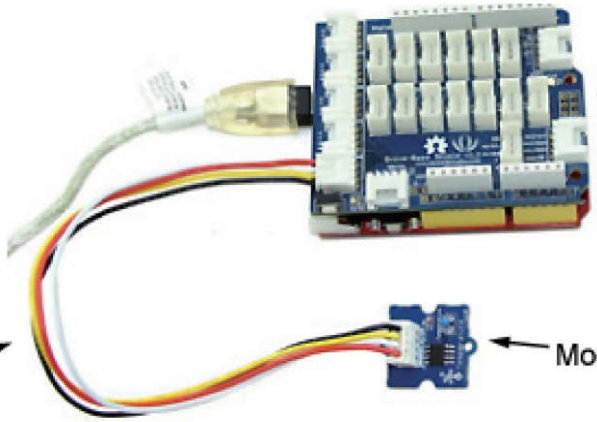
Entrées / Sorties
NUMERIQUES
D2, D3, D4, D5, D6, D7



Chaque câble de connexion transporte :

- l'énergie électrique (fil rouge +5V, fil noir - masse)
- L'information (fil Jaune)

Exemple d'utilisation



Platine avec connecteurs au format "Grove"

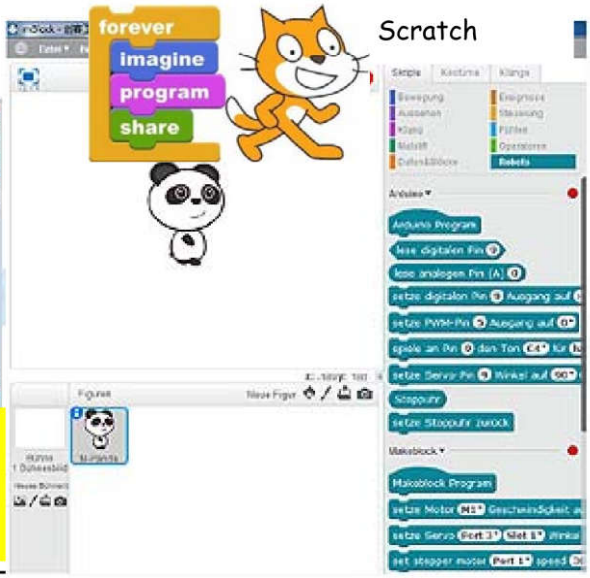
Cordon "Grove"

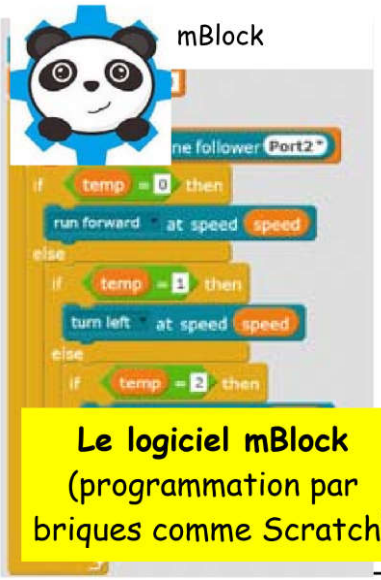
Module "Grove"

3 La programmation de la carte Arduino :

La carte Arduino est programmable avec des logiciels comme Scratch, mBlock ou l'IDE Arduino.

l'IDE Arduino
(programmation en C++, langage complexe)

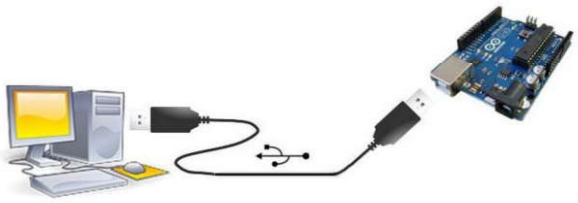




Le logiciel mBlock
(programmation par briques comme Scratch)

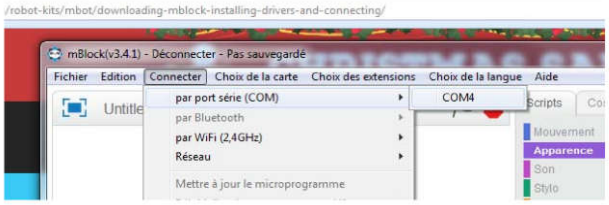
4 La connexion de la carte Arduino :

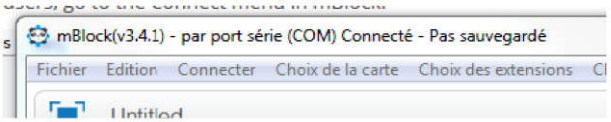
Cette opération sera à effectuer à chaque fois que vous connecterez votre carte à l'ordinateur pour téléverser (c'est l'inverse de télécharger) votre programme dans la carte afin de le tester :



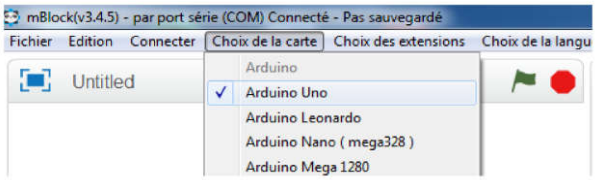
Connecter la carte avec le câble USB sur un port USB de l'ordinateur. La DEL « on » sur la carte s'allume

1. Lancer mBlock
2. Aller dans le menu Connecter par → port série (COM) → COMX (X étant normalement le dernier numéro de la liste des ports)

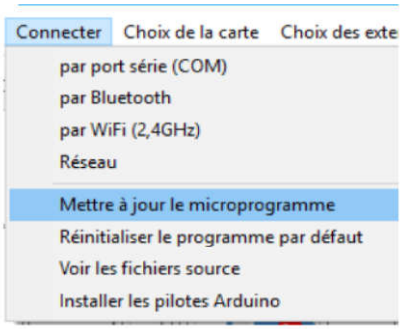




3. Une fois connecté avec succès, la barre de titre vous le dit et le bouton rouge dans les « scripts » Pilotage devient vert



4. Vérifier dans le menu Choix de la carte que la carte Arduino Uno soit bien sélectionnée



5. Dans le menu Connecter, sélectionner « Mettre à jour le microprogramme ». Cela permet à la carte de recevoir en direct votre programme quand vous cliquez sur l'instruction « Quand Drapeau Vert pressé »

6. Vous êtes prêts à téléverser et/ou à programmer

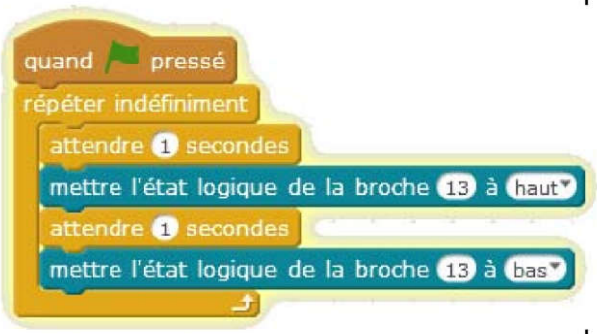
5 Code initial :

Le code ci-contre donne l'algorithme permettant d'allumer et d'éteindre la DEL toutes les secondes.

Les instructions de gestion de la carte sont dans la page « Script ».

Pour lancer le code, cliquer sur le drapeau vert.

Pour l'arrêter cliquer sur le bouton rouge .



Il est possible de modifier le programme et de le relancer sans téléverser le microprogramme de la partie précédente.

Recopie le programme et exécute-le

Amuse-toi à changer les paramètres du programme pour changer la fréquence de clignotement de la DEL. N'oublie pas d'arrêter le programme avant d'effectuer tes modifications.

6 Interaction avec le lutin :

Il est possible de créer une interaction entre le lutin et la carte Arduino.

On va ici créer une fausse interaction et faire dire au Panda « Jour » quand la DEL est allumée, « Nuit » quand elle est éteinte.

Réalise ce programme et teste-le