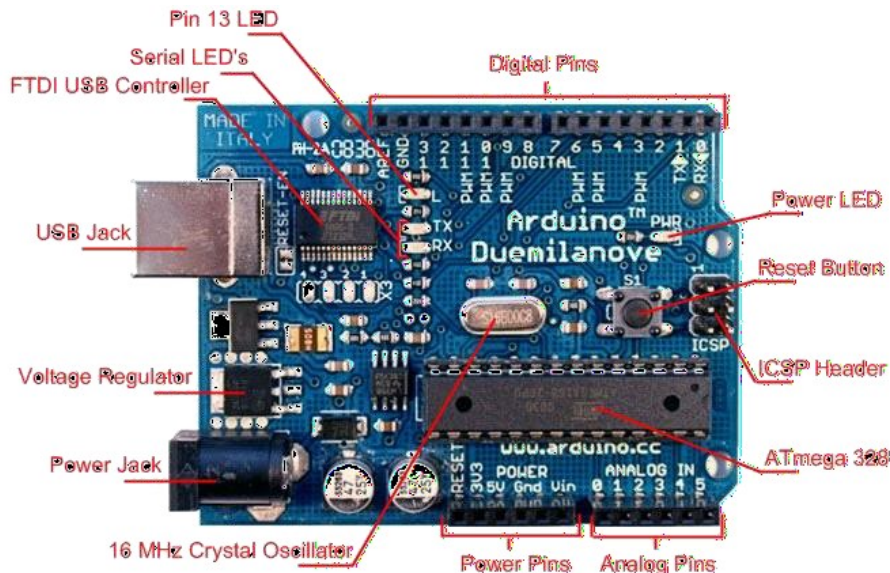


Présentation du système Arduino :

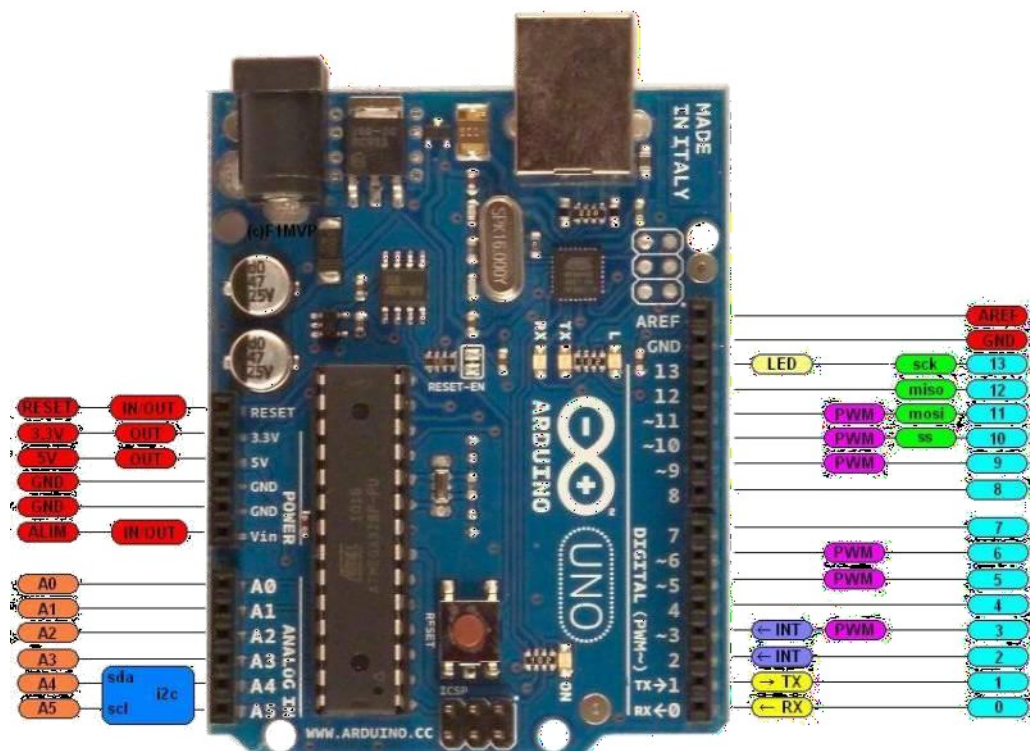
Le système Arduino est un système open source de programmation via le port USB de cartes électroniques programmable à l'aide d'un langage performant facile à apprendre et permettant de réaliser toutes sortes d'applications électroniques interactives (robots ludiques, électronique expérimentale, domaine artistique, etc...)

Nous utiliserons une carte Arduino UNO : (valeur 25 Euros)



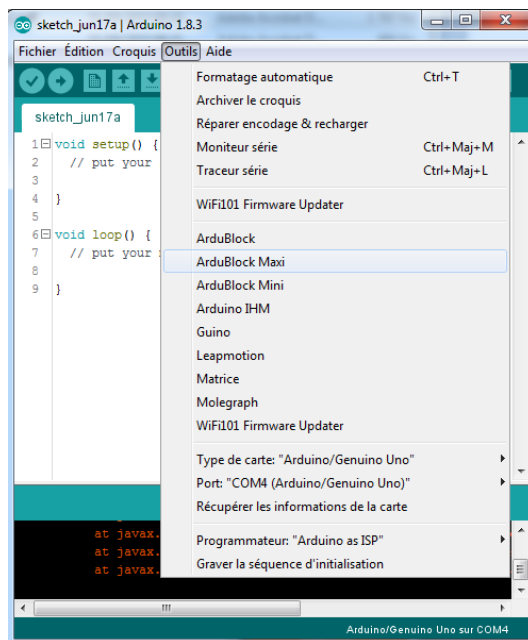
Cette carte possède un microcontrôleur ATmega 328 (voir cours : **Les microcontrôleurs**)

Nous retrouvons sur les connecteurs de la carte l'alimentation (5V – GND) et tous les ports d'entrée / sortie du microcontrôleur :

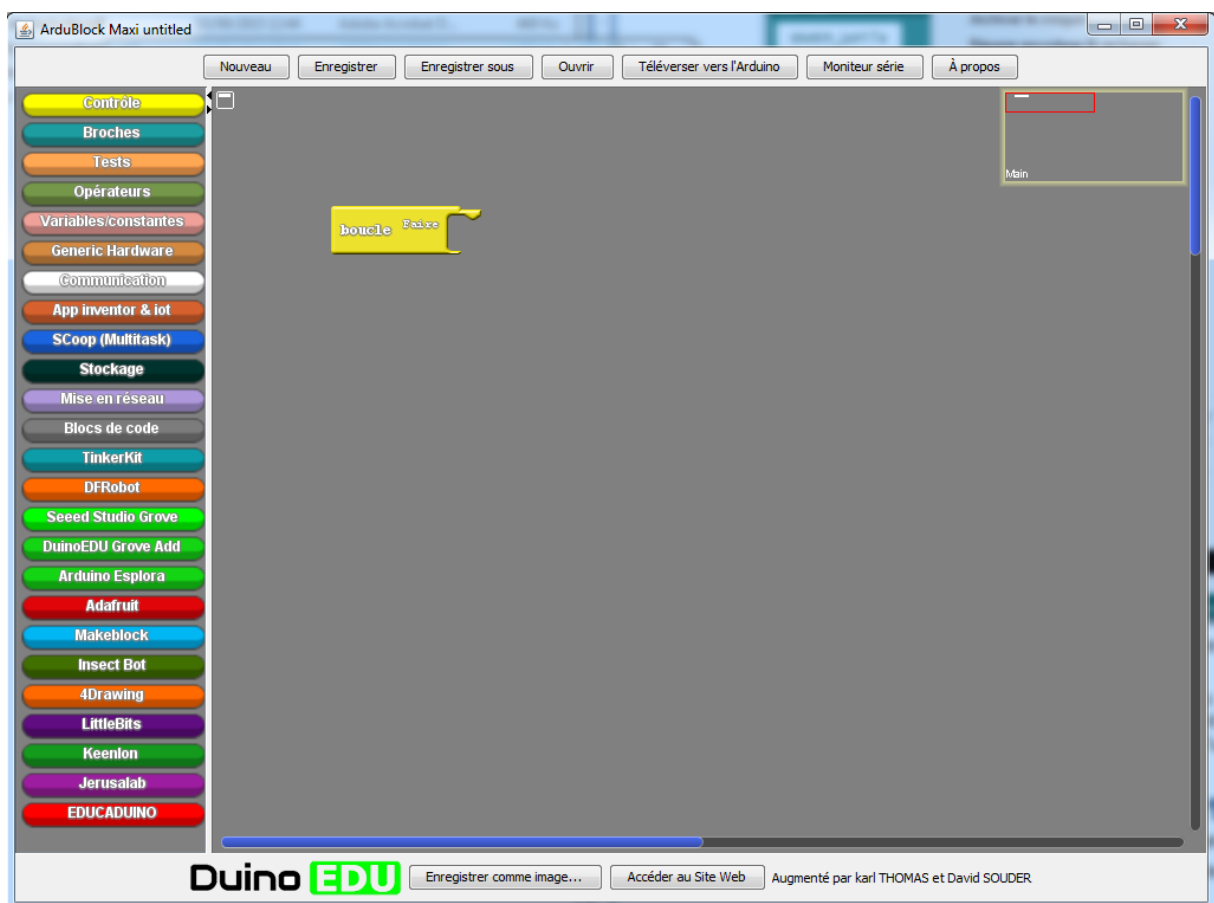


Lancement du logiciel ArduBlock :

- 1 – Ouvrir le programme Arduino
- 2 – Ouvrir le programme ArduBlock Maxi



- 3 – Cliquer sur Seed Studio Grove et DuinoEDU Grove Add pour faire apparaître tous les composants Grove que peut gérer ArduBlock



ArduBlock est un logiciel graphique (gratuit mais limité) qui permet de programmer très facilement un microcontrôleur en « empilant des boîtes ». Chaque boîte réalise une fonction : acquisition d'une donnée issue d'un capteur, commande d'une interface de puissance, boucle, test, calcul, etc...

Programme A « Faire clignoter une LED ».

Saisir dans ArduBlock le programme graphique suivant :



Le programme saisi, enregistrer « PROGA » dans votre répertoire document.

Ensuite, cliquer sur Upload. Si une fenêtre s'ouvre cliquer sur Annuler. Upload permet de générer les lignes de codes correspondant au graphique ArduBlock dans la fenêtre Arduino.

The image shows the Arduino IDE window titled 'sketch_jun17a | Arduino 1.8.3'. The menu bar includes 'Fichier', 'Édition', 'Croquis', 'Outils', and 'Aide'. The toolbar has icons for opening, saving, and uploading. The code editor shows the following C++ code:

```
1 void setup()
2 {
3   pinMode( 2 , OUTPUT);
4 }
5
6 void loop()
7 {
8   digitalWrite(2 , HIGH);
9   delay( 500 );
10  digitalWrite(2 , LOW);
11  delay( 500 );
12 }
13
14
```

At the bottom, a status bar indicates 'Téléversement terminé' (Upload finished) and provides memory usage information: 'Le croquis utilise 928 octets (2%) de l'espace de stockage de programme' and 'Les variables globales utilisent 9 octets (0%) de mémoire dynamique'. The bottom status bar also shows '1' and 'Arduino/Genuino Uno sur COM4'.

Le langage utilisé dans cette fenêtre est semblable au langage C.

Afin de tester votre programme vous allez :

_ Connecter une LED verte (10mm) au module conformément à la représentation ci-contre :

_ Relier le module Arduino au PC avec un cordon USB.

Avant d'effectuer le transfert du programme, il sera nécessaire de configurer la communication entre le PC et le module.

Pour ce faire :

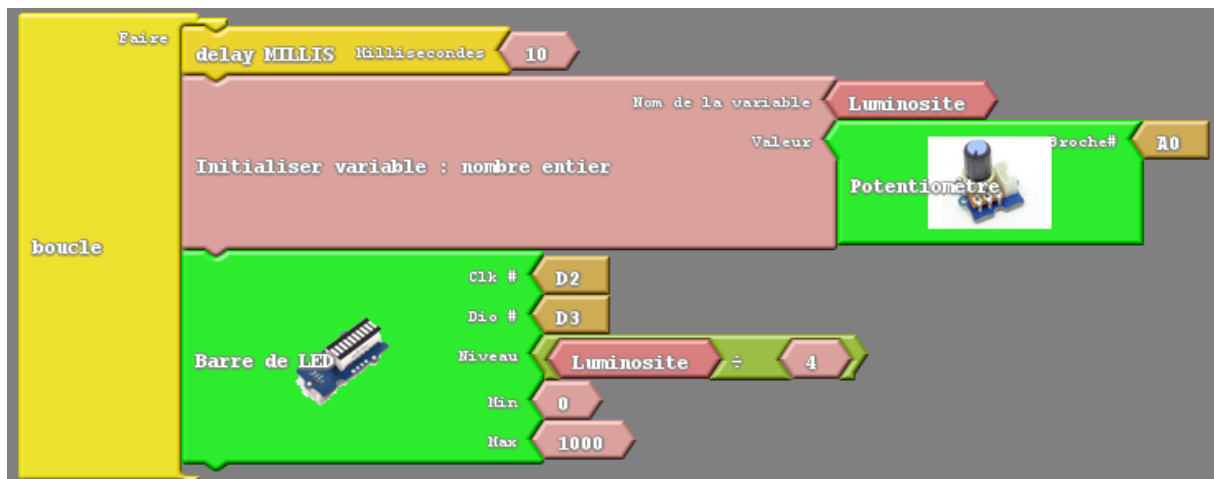
1. Sélectionner la carte utilisée : **Ici la carte Uno**
2. Sélectionner le Port COM utilisé
3. Sélectionner le programmeur utilisé : ici **Arduino as ISP**
4. Transférer le programme en cliquant sur : et vérifier son bon fonctionnement.



Compléter la première question de la *Feuille réponses* (1).

Programme B « Faire varier la luminosité d'une LED ».

Saisir le programme suivant :

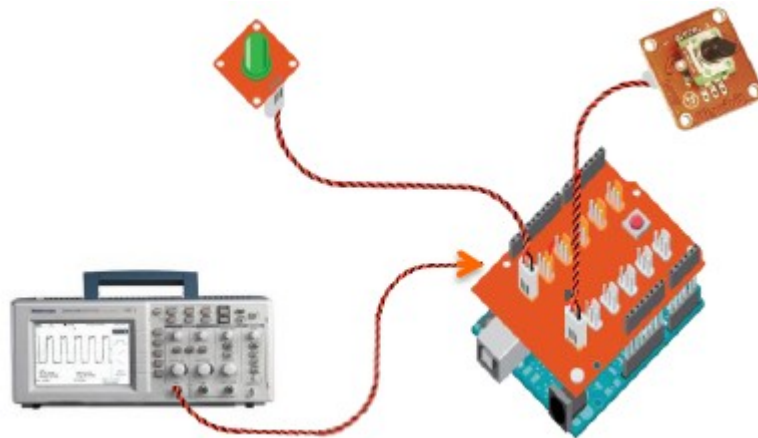


Ensuite, cliquer sur Upload. Cette opération transcrit votre graphique en langage C, compile votre programme et le transfert vers le microcontrôleur.

Afin de tester votre programme vous allez connecter un potentiomètre au montage précédent conformément à la représentation ci-contre :

Transférer le programme en cliquant sur : et vérifier son bon fonctionnement.

Remplacer la LED et son cordon par le cordon de mesure fourni.



Relier à l'oscilloscope et relever en rouge la tension de commande de la LED en complétant la *Feuille réponses* (2).

Tracer en bleu sur chaque oscillogramme la valeur moyenne de la tension.

Programme C « Détecter une position du potentiomètre en allumant une LED ».

La LED doit s'allumer lorsque le potentiomètre est à mi-course. Saisir le programme suivant :



Ensuite, cliquer sur Upload et vérifier le bon fonctionnement du programme.

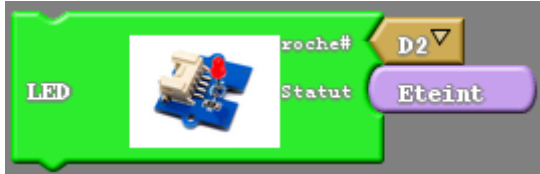
Modifier le programme C, afin que la LED soit éteinte lorsque le potentiomètre est à mi-course.

Vous pourrez utiliser un ou logique dans la condition du test.

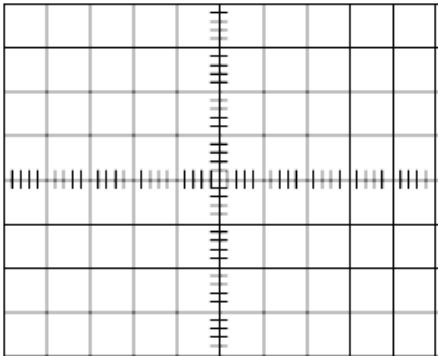
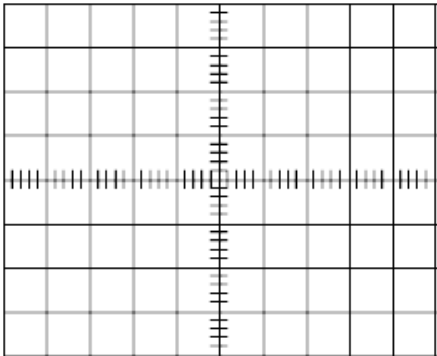
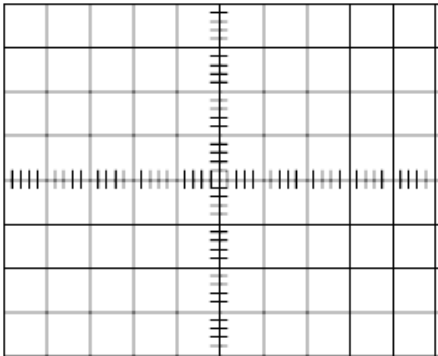
A partir de l'étude précédente, compléter la *Feuille réponses* (3)

FEUILLERESPONSES

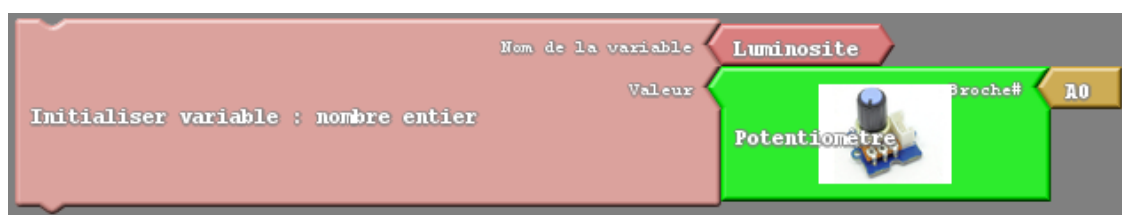
PROG A : Décrire ces blocs :

PROG B : Relevés de la tension de commande de la LED :

Potentiomètre au minimum :	Potentiomètre à mi-course :	Potentiomètre au maximum :
.....
		

PROG C :



Ce bloc permet de

A0 signifie :

La fonction du microcontrôleur est utilisée pour convertir la fournie par le potentiomètre en une donnée numérique codées sur bits.

..... <Luminosite>