

Programmer un microcontrôleur type Arduino™ en langage Arduino™

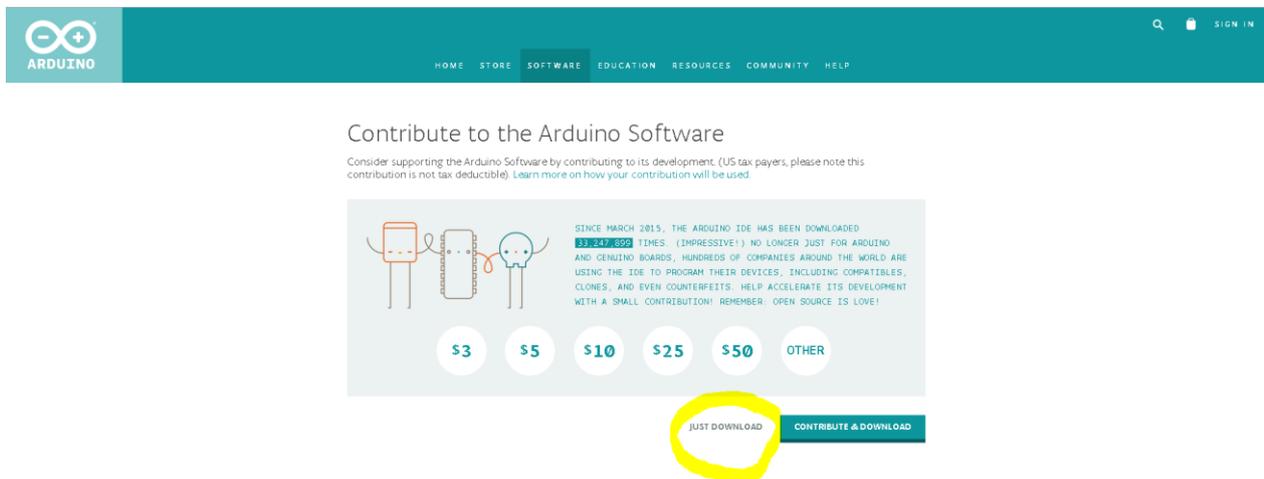
1) Installation de l'éditeur Arduino™ :

La programmation d'un microcontrôleur Arduino™ nécessite l'utilisation de l'éditeur Arduino™ IDE.

Ce logiciel est disponible en téléchargement gratuit :

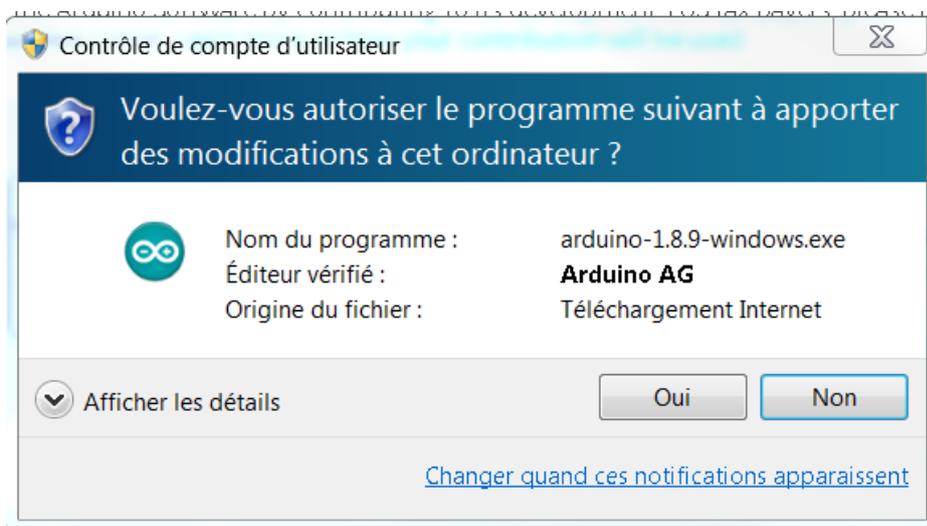
<http://arduino.org/>

<https://www.arduino.cc/en/Main/>



Cliquer sur « JUST DOWNLOAD »

Lancer l'exécutable et accepter l'installation de tous les composants du logiciel Arduino™ :



Lancer ensuite le logiciel Arduino™ à partir de l'icône raccourci :



```
sketch_jun19a | Arduino 1.8.9
Fichier Édition Croquis Outils Aide
sketch_jun19a
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
}
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
}
```

2) Etablir la liaison entre l'ordinateur et le microcontrôleur Plug'Uino® Uno :

Brancher l'interface Plug'Uino® sur un des ports USB de votre ordinateur, à l'aide du câble USB fourni avec Plug'Uino®Uno.

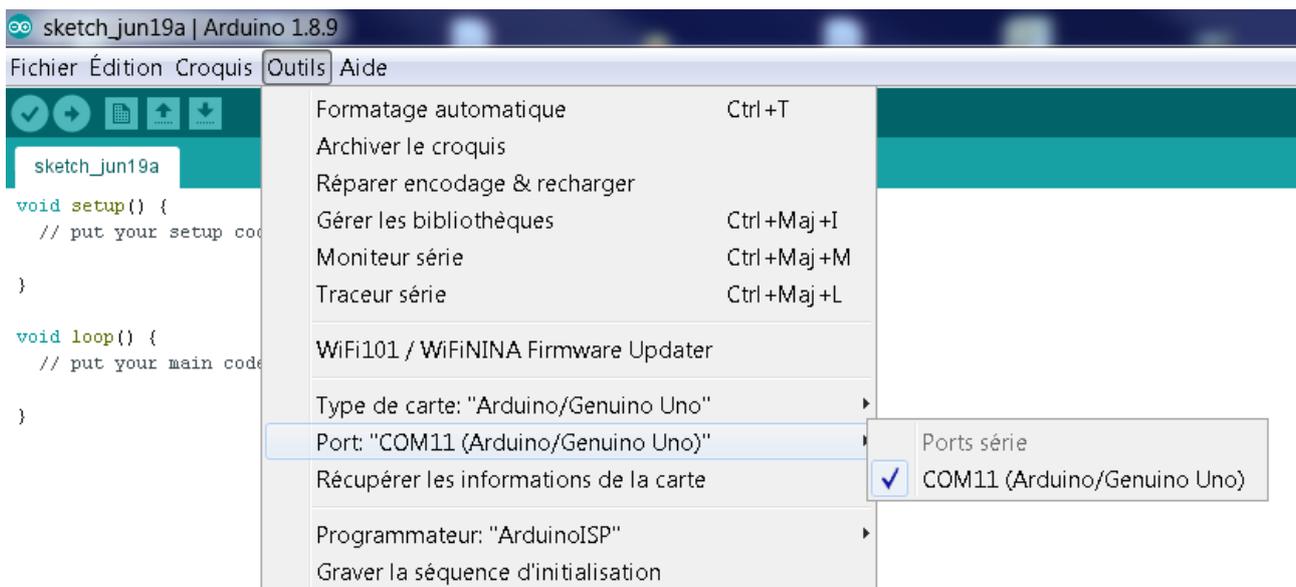
Si vous disposer de la version « Plug'Uino® Uno Cube réf. 650001, appuyer sur le bouton ON/OFF prêt du symbole de la batterie, pour activer les entrées/sorties.



Etablir la liaison entre l'ordinateur et le microcontrôleur Plug'Uino® Uno :

Menu/Outils/Port

Sélectionner le port détecté suite au branchement du microcontrôleur sur votre ordinateur :

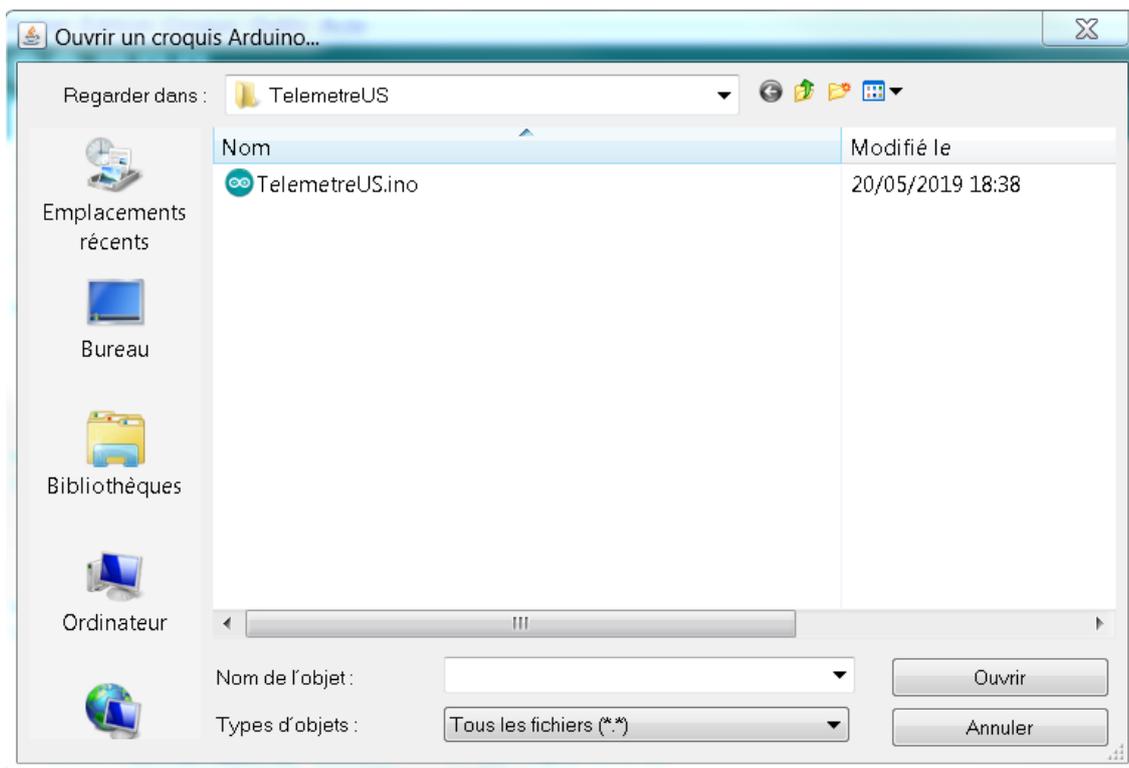
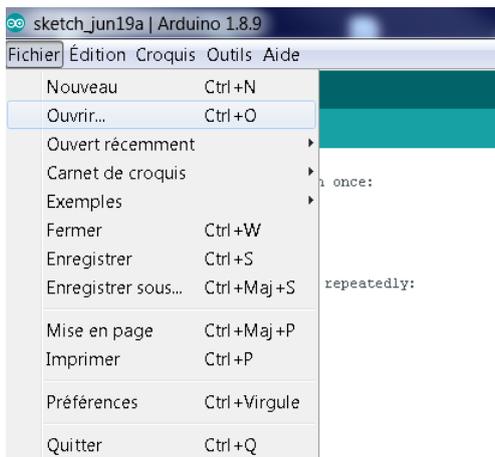


3) Exécuter un programme existant en langage Arduino™ (.ino):

Dans cet exemple, nous utilisons le programme permettant de mesurer la vitesse du son à l'aide du télémètre à US Plug'Uino® Uno branché sur la voie D7 du Plug'Uino® Uno.

(Ce programme .ino est disponible dans votre « Espace Enseignant », en téléchargement gratuit sur www.sciencethic.com)

Menu/Fichier/Ouvrir...



```
TelemetreUS | Arduino 1.8.9
Fichier Édition Croquis Outils Aide
TelemetreUS
//
//   Sciencéthic
//
//   Télémètre à Ultrasons
//

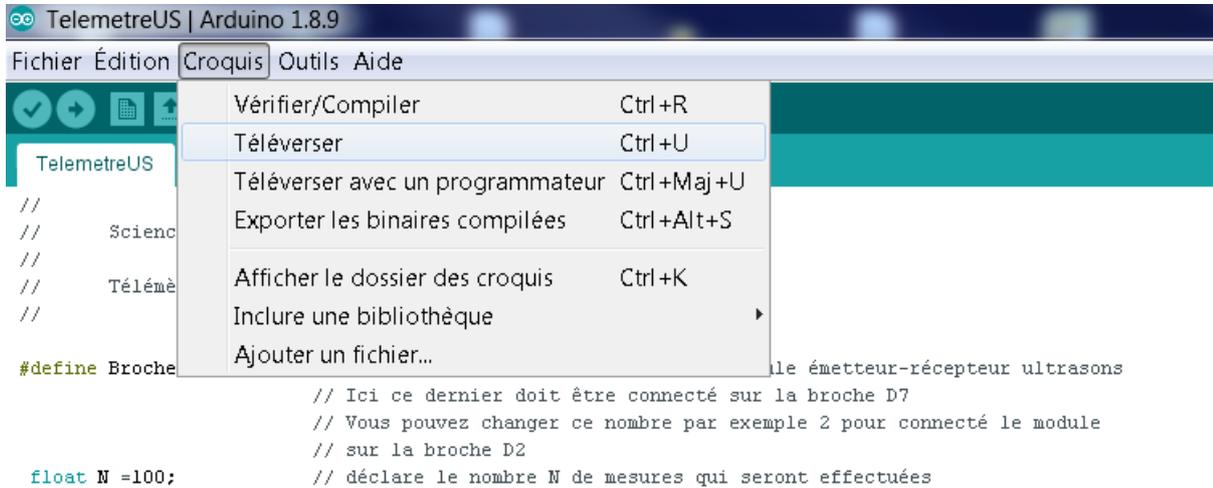
#define BrocheConnexion 7 // Définit la broche de connexion du module émetteur-récepteur ultrasons
                          // Ici ce dernier doit être connecté sur la broche D7
                          // Vous pouvez changer ce nombre par exemple 2 pour connecté le module
                          // sur la broche D2
float N =100;           // déclare le nombre N de mesures qui seront effectuées

void setup()           // Initialisation du programme
{
  Serial.begin(9600);  // Initialise la vitesse de communication entre la carte Plug'Uino et le PC
                      // à 9600 bps

}

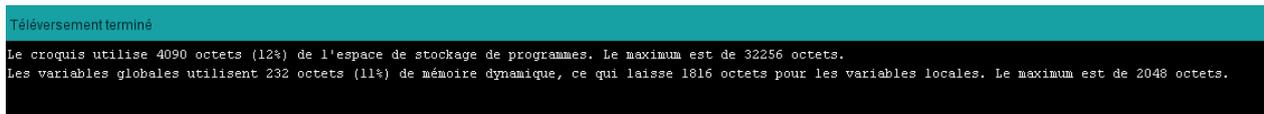
void loop()           // Boucle principale
{
  float distance = 0.3; // Valeur de la distance entre l'émetteur-récepteur et l'obstacle en mètre
  float duree = 0;     // initialise la variable duree à 0
  for(int i = 1; i<=N; i++) // démarre une boucle de N mesures
  {
    pinMode(BrocheConnexion, OUTPUT); // Les lignes 25 à 28
    digitalWrite(BrocheConnexion, HIGH); // génèrent une salve d'ultrasons
    delayMicroseconds(5); //
    digitalWrite(BrocheConnexion,LOW); //
    pinMode(BrocheConnexion,INPUT); //
    duree = duree + pulseIn(BrocheConnexion,HIGH); // mesure la durée d'aller-retour de la salve et
                                                    // l'ajoute aux mesures précédentes
    delay(200); // Attend 200 ms avant de renvoyer une salve (évite les échos parasites)
  }
  float dureemoyenne = duree*1e-6/N ; // calcule la durée moyenne d'aller-retour, convertie en s
  float vitesse = distance*2/dureemoyenne ; // Calcule la vitesse qui correspond au rapport de la
                                             // distance parcourue par l'onde (soit le double de la distance
                                             // entre le module émetteur-récepteur et l'obstacle)
                                             // par la durée moyenne d'aller-retour
  Serial.print("La vitesse moyenne est de "); // Affiche la phrase entre guillemets
  Serial.print(vitesse); // Affiche la vitesse
  Serial.println(" m/s"); // Affiche l'unité, et passe à la ligne
  delay(250); // Attend 250 ms avant de recommencer
}
}
```

Il est ensuite nécessaire d'introduire (« Téléverser ») ce programme dans le microcontrôleur pour qu'il puisse l'exécuter :



Ce « téléversement » prend quelques secondes...

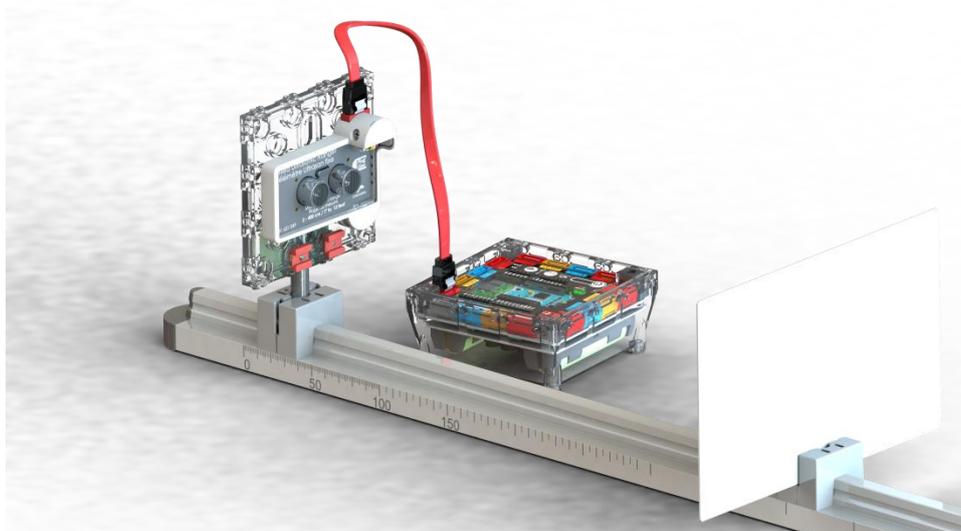
Une fois réalisé, le message ci-dessous s'affiche en bas de la fenêtre :



Placer le capteur télémètre à US réf. 651 049, branché sur la voie D7 de Plug'Uino® Uno, à une distance de 30 cm d'un écran, comme indiqué dans le programme ligne 21,

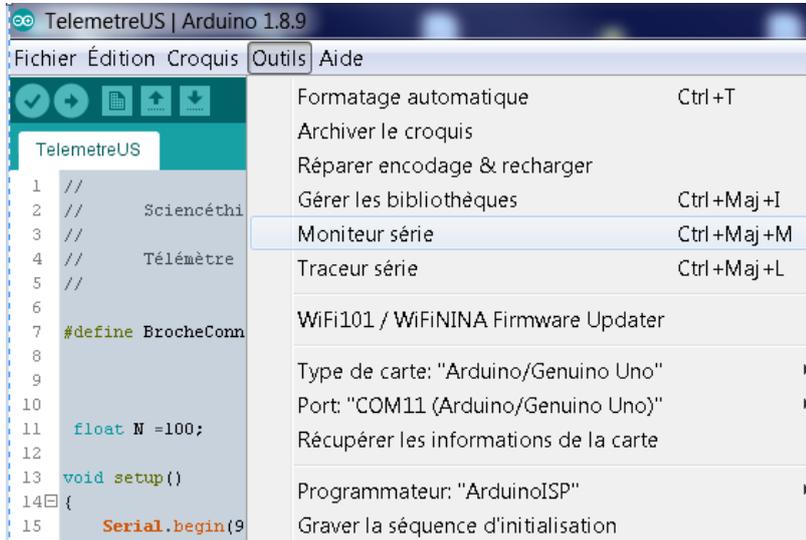
```
float distance = 0.3; // Valeur de la distance entre l'émetteur-récepteur et l'obstacle en mètre
```

Exemple ci-dessous, en utilisant votre banc d'optique et le support de télémètre sur tige Ø10 réf. 656 015.

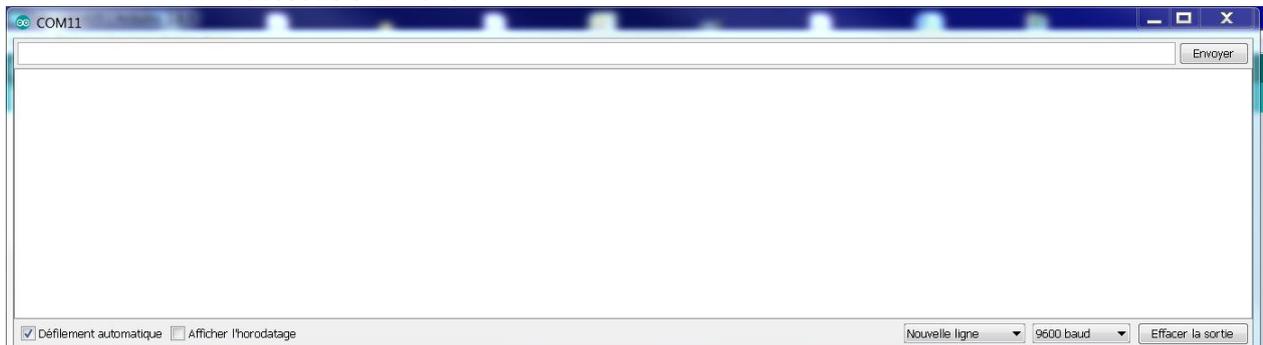


Ouvrir ensuite le moniteur série pour afficher les données demandées par le programme téléversé :

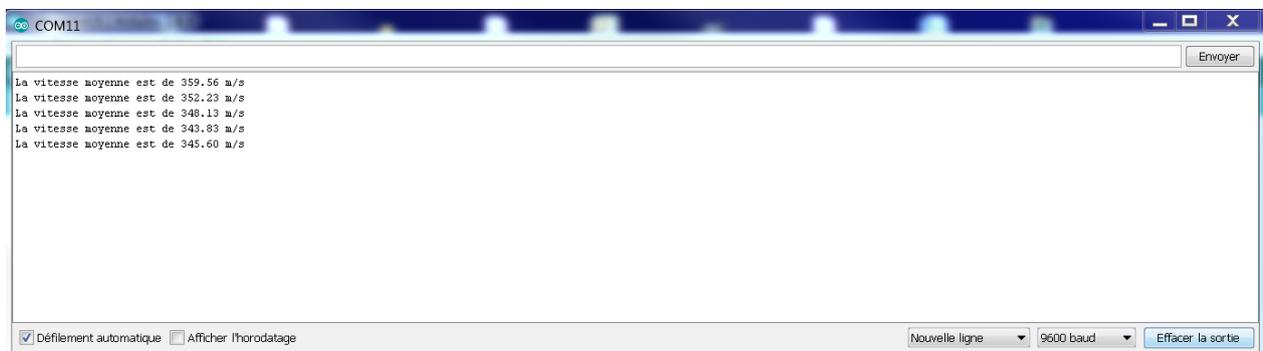
Menu/Outils/Moniteur série



La fenêtre vide ci-dessous s'affiche :



Au bout de quelques secondes le résultat de l'exécution du programme téléversé s'affiche :



Il est possible de copier-coller ces informations dans un autre logiciel de traitement (tableur, Word etc...)