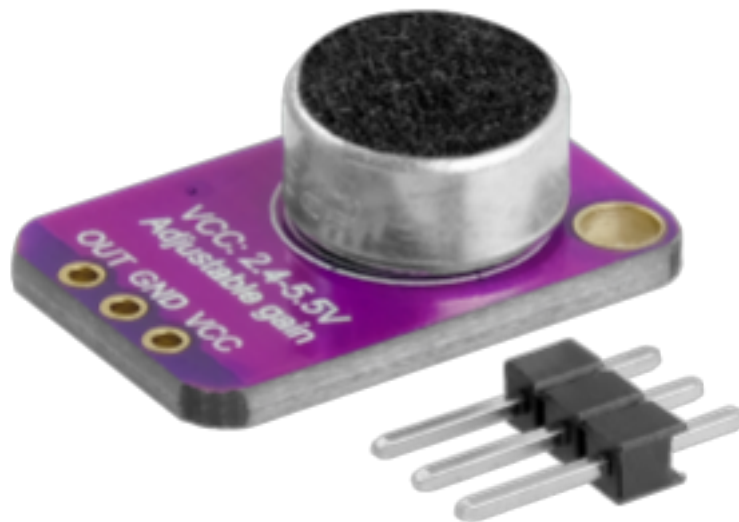


MAX4466

eBook pour GY-MAX4466



MAX4466

Sommaire

Introduction	3
Caractéristiques	4
Pinout	5
Installation de l'IDE Arduino	6
Mise en place de Raspberry Pi et du Python	11
Connexion du module au microcontrôleur	12
Exemple de schéma	13
Module analogique-numérique externe	18
Connexion de l'ADS1115 avec Raspberry Pi	19
Bibliothèques et outils pour Python	21
Abilitare l'interfaccia I2C	22
Script de test pour le module ADS1115	25

MAX4466

Introduction

Le module de microphone MAX4466 est un module de microphone avec circuit amplificateur intégré. Le module possède un amplificateur à faible bruit qui permet un contrôle automatique du volume (AGC) et un ajustement variable du volume (VGA). Le module se compose d'un microphone capacitif (électret), de la puce MAX4466 et de composants passifs tels que des résistances et des condensateurs. Il existe de nombreuses applications telles que les écouteurs Bluetooth, les appareils photo et les caméras vidéo numériques, les systèmes de divertissement à domicile (karaoke), les enregistreurs portables de haute qualité, les PDA, les téléphones, etc. Le préamplificateur intégré possède un volume fixe de 12dB, tandis que le niveau de gain du VGA est automatiquement ajusté de 20dB à 0dB, en fonction de la tension de sortie et du seuil de l'AGC.

MAX4466

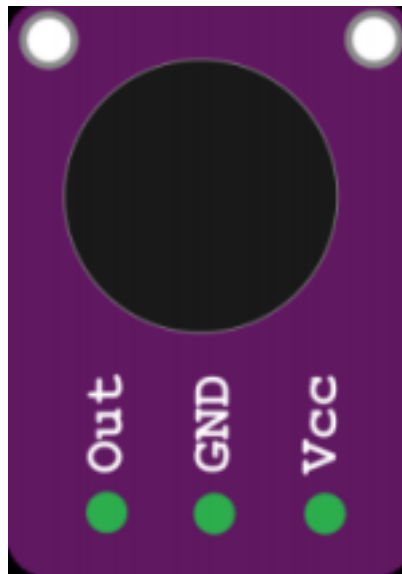
Caractéristiques

Tension de fonctionnement	2,7V à 5V DC
Courant de fonctionnement	0,5mA max.
Interface	Analogue
Diamètre du trou de montage	2,5mm
Température de fonctionnement	de -40°C à 85°C
Dimensions	20x14x8mm
Poids	environ 0,8 g

MAX4466

Pinout

Le module possède trois broches. La répartition des broches est représentée dans la figure suivante :



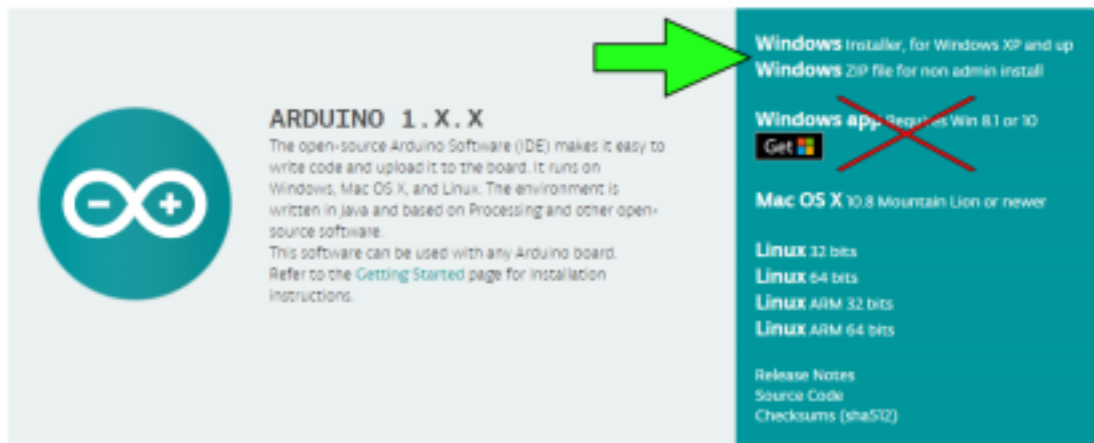
MAX4466

Installation de l'IDE Arduino

Vous pouvez télécharger gratuitement l'environnement de développement Arduino IDE en cliquant sur le lien suivant : <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

Les utilisateurs de Windows doivent absolument utiliser l'une des deux premières options de téléchargement de IDE Arduino. La version "Windows App" du Windows Store posera des problèmes de connexion, surtout lors de l'utilisation de définitions de cartes tierces.

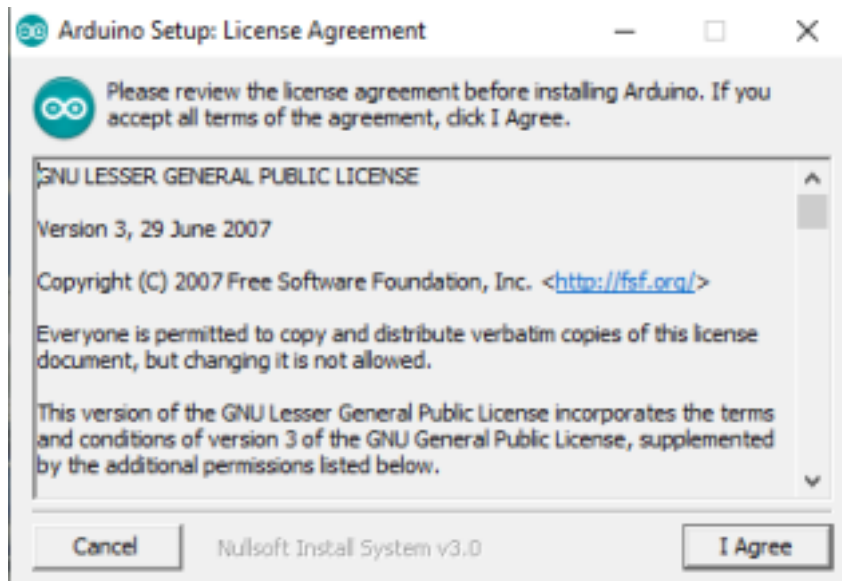
Download the Arduino IDE



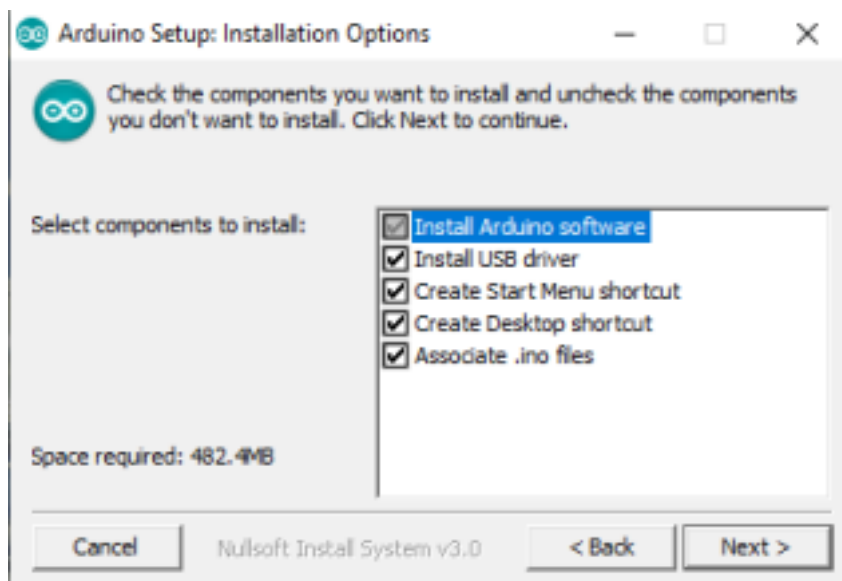
The screenshot shows the Arduino IDE download page. On the left, there is a circular logo with a minus and plus sign. To its right, the text reads: **ARDUINO 1.X.X**. Below this, it states: "The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. It runs on Windows, Mac OS X, and Linux. The environment is written in Java and based on Processing and other open-source software. This software can be used with any Arduino board. Refer to the Getting Started page for installation instructions." On the right side, there are several download options: "Windows Installer, for Windows XP and up", "Windows ZIP file for non-admin install", "Windows app (Requires Win 8.1 or 10)", "Mac OS X 10.8 Mountain Lion or newer", "Linux 32 bits", "Linux 64 bits", "Linux ARM 32 bits", and "Linux ARM 64 bits". At the bottom right, there are links for "Release Notes", "Source Code", and "Checksums (sha512)". A green arrow points to the "Windows Installer" and "Windows ZIP file" options, while a red X is drawn over the "Windows app" option.

MAX4466

Après avoir lancé le fichier d'installation de IDE Arduino "arduino-1.X.X-windows.exe", les conditions de licence du logiciel doivent être lues et acceptées :



Dans l'étape suivante, différentes options peuvent être sélectionnées pour l'installation.



MAX4466

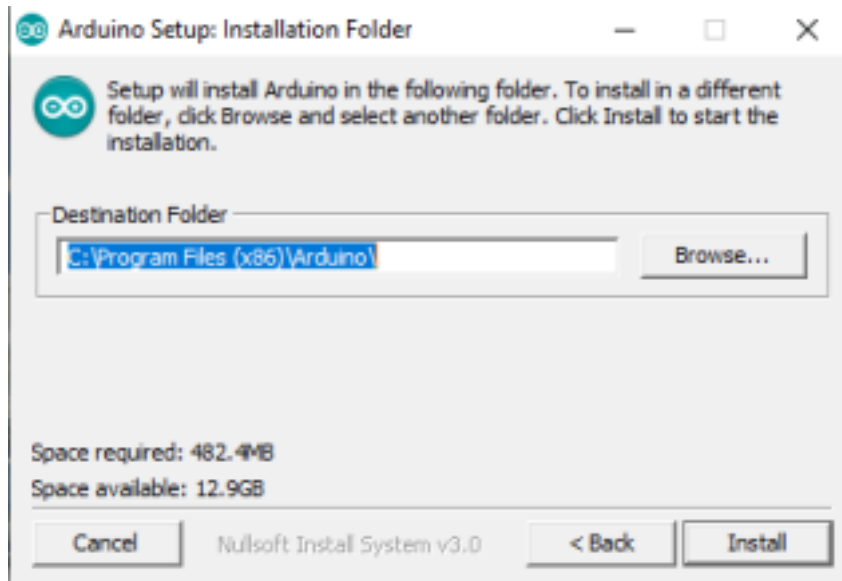
Un bref résumé des différentes options suit, avec une brève explication de chaque option:

Installer le logiciel Arduino-IDE	Installer l'IDE Arduino - Cette option ne peut pas être désélectionnée
Installer le pilote USB	Installe des pilotes USB pour différents autres microcontrôleurs. Ceux-ci ne sont pas nécessaires pour utiliser le logiciel avec le D1 mini, mais nous recommandons fortement de les installer si vous utilisez également d'autres microcontrôleurs
Créer un accès rapide au menu de démarrage	Créer un raccourci dans le menu Start de Windows (facultatif)
Créer un raccourci sur le Desktop	Créer un raccourci sur le lieu de travail

	(facultatif)
Associer des fichiers .ino	Créer une extension de nom de fichier pour les fichiers ayant l'extension .ino et la lier à IDE Arduino

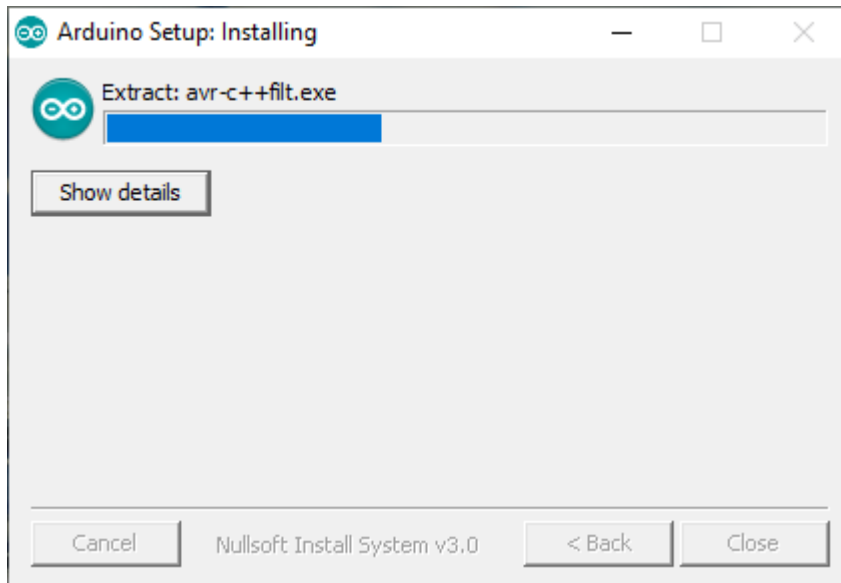
MAX4466

Enfin, le dossier de destination doit être spécifié. L'installation nécessite environ 500 Mo d'espace disque libre.

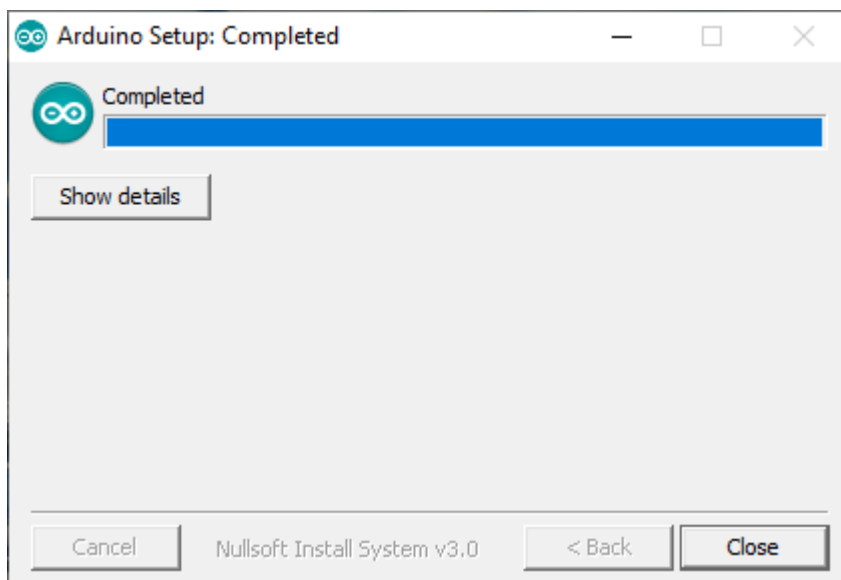


Cliquez sur "Installer" pour lancer l'installation.

MAX4466



Après une installation réussie, le programme d'installation peut être fermé via le bouton "Fermer" :



MAX4466

Mise en place de Raspberry Pi et du Python

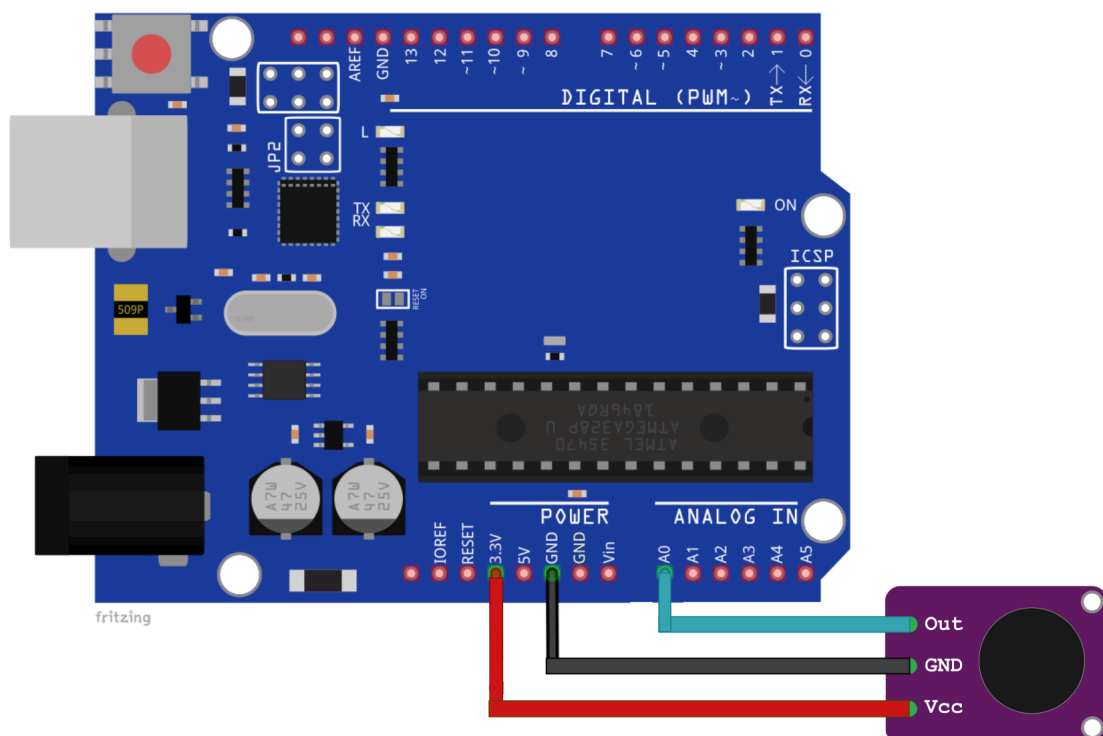
Pour le Raspberry Pi, le système d'exploitation doit d'abord être installé, puis tout doit être mis en place pour qu'il puisse être utilisé en mode sans tête. Le mode Headless permet de se connecter à distance au Raspberry Pi sans avoir besoin d'un écran de PC, d'une souris ou d'un clavier.

Guide de démarrage rapide pour Raspberry Pi

Python est préinstallé sur le système d'exploitation Raspberry Pi OS.

Connexion du module au microcontrôleur

Connectez le module au microcontrôleur comme indiqué sur le schéma de connexion suivant :



MAX4466

Broche du microcontrôleur	MAX4466 pin
----------------------------------	--------------------

3.3V	VCC
GND	GND
A0	OUT

MAX4466

Exemple de schéma

```
const int sampleWindow = 50;

unsigned int sample;

void setup() {

  Serial.begin(9600);

}

void loop() {

  unsigned long startMillis = millis();

  unsigned int peakToPeak = 0;

  unsigned int signalMax = 0;

  unsigned int signalMin = 1024;

  while (millis() - startMillis < sampleWindow) {

    sample = analogRead(0);

    if (sample < 1024)

    {

      if (sample > signalMax)

      {

        signalMax = sample;

      }

    }

  }

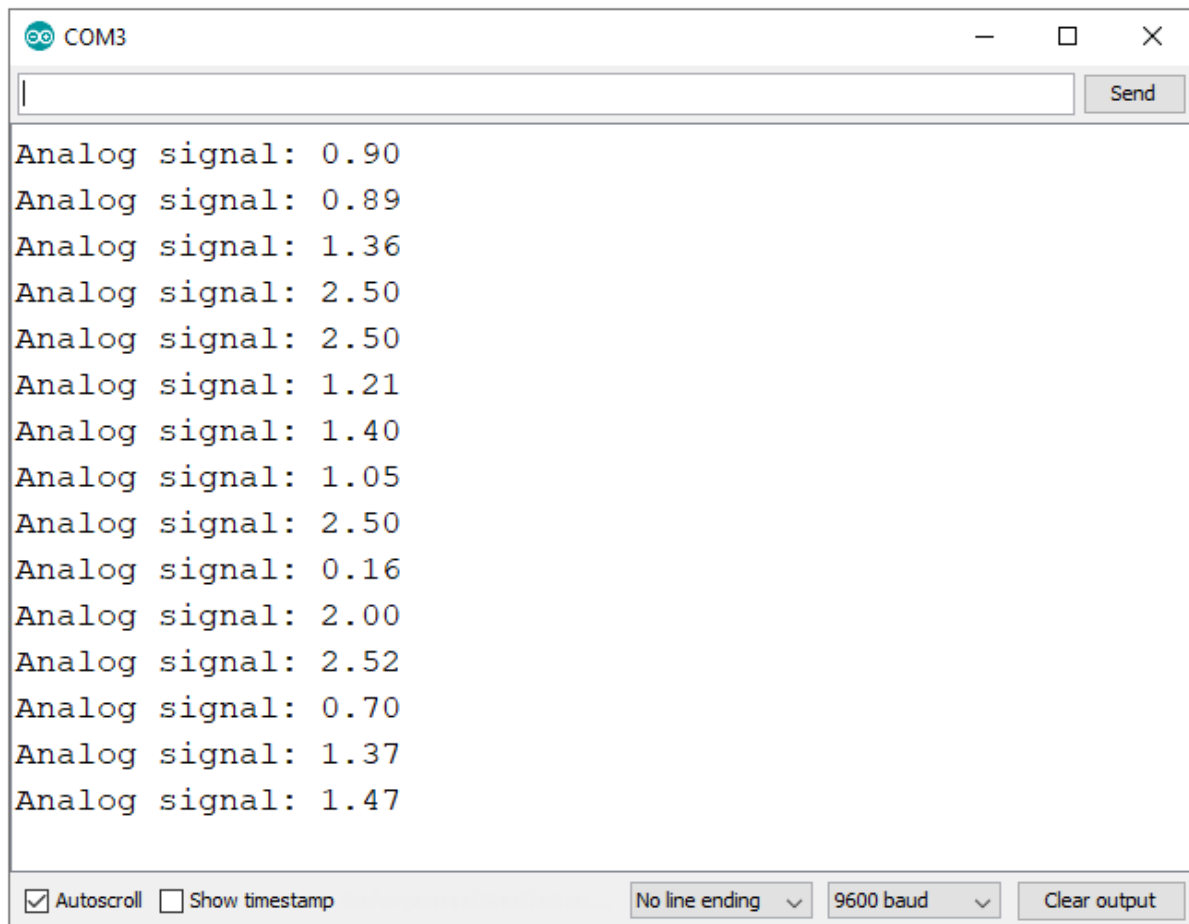
}
```

MAX4466

```
}  
  
else if (sample < signalMin)  
  
{  
  
signalMin = sample;  
  
}  
  
}  
  
}  
  
peakToPeak = signalMax - signalMin;  
  
double sig = (peakToPeak * 5.0) / 1024;  
  
Serial.print("Analog signal: ");  
  
Serial.println(sig);  
  
}
```

MAX4466

Téléchargez le croquis sur le microcontrôleur et démarrez le Moniteur série (Outil > Moniteur série). Le résultat devrait ressembler à l'image suivante :



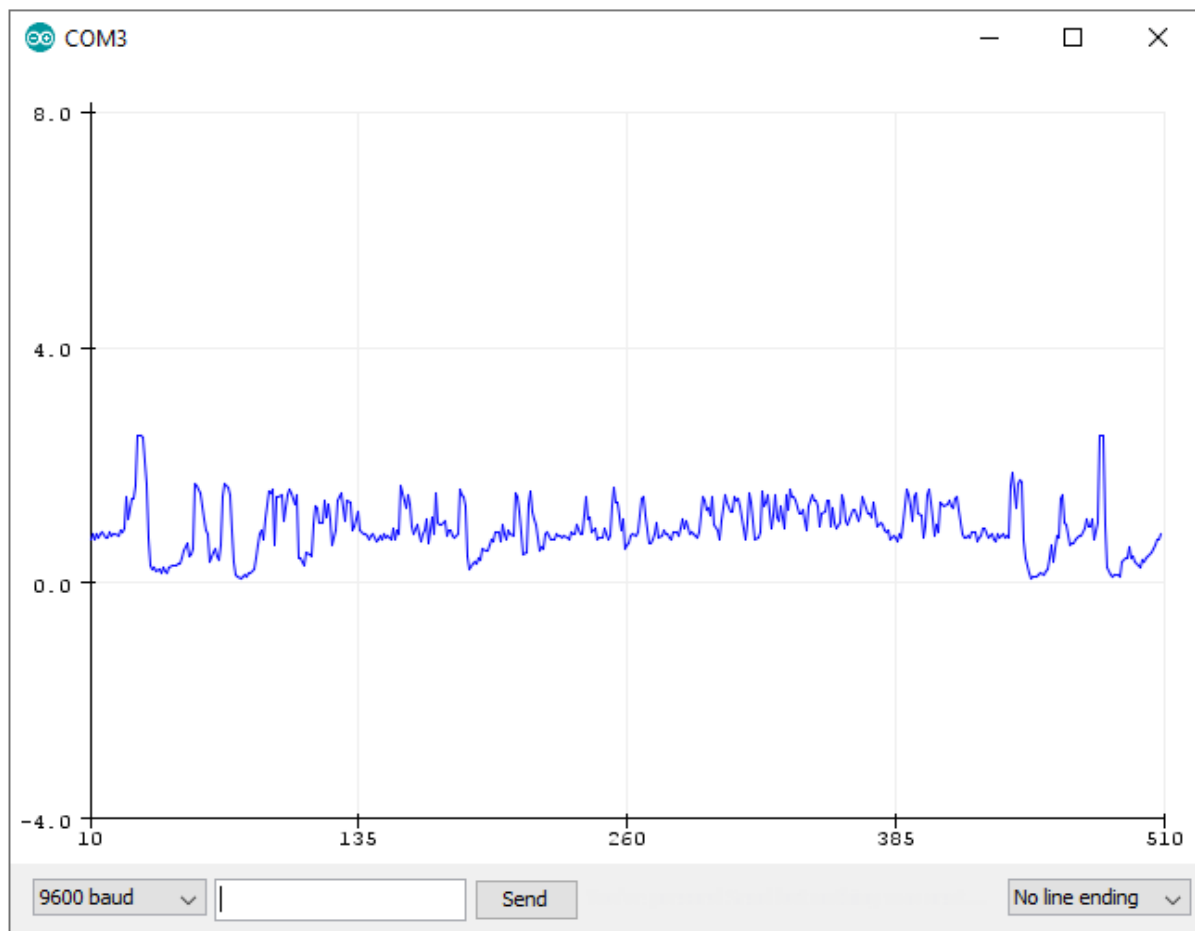
The screenshot shows a serial monitor window titled "COM3". The window contains a list of 15 lines of text, each representing an analog signal reading. The readings are: 0.90, 0.89, 1.36, 2.50, 2.50, 1.21, 1.40, 1.05, 2.50, 0.16, 2.00, 2.52, 0.70, 1.37, and 1.47. At the bottom of the window, there are several controls: a checked "Autoscroll" checkbox, an unchecked "Show timestamp" checkbox, a "No line ending" dropdown menu, a "9600 baud" dropdown menu, and a "Clear output" button.

```
COM3  
Analog signal: 0.90  
Analog signal: 0.89  
Analog signal: 1.36  
Analog signal: 2.50  
Analog signal: 2.50  
Analog signal: 1.21  
Analog signal: 1.40  
Analog signal: 1.05  
Analog signal: 2.50  
Analog signal: 0.16  
Analog signal: 2.00  
Analog signal: 2.52  
Analog signal: 0.70  
Analog signal: 1.37  
Analog signal: 1.47
```

Autoscroll Show timestamp No line ending 9600 baud Clear output

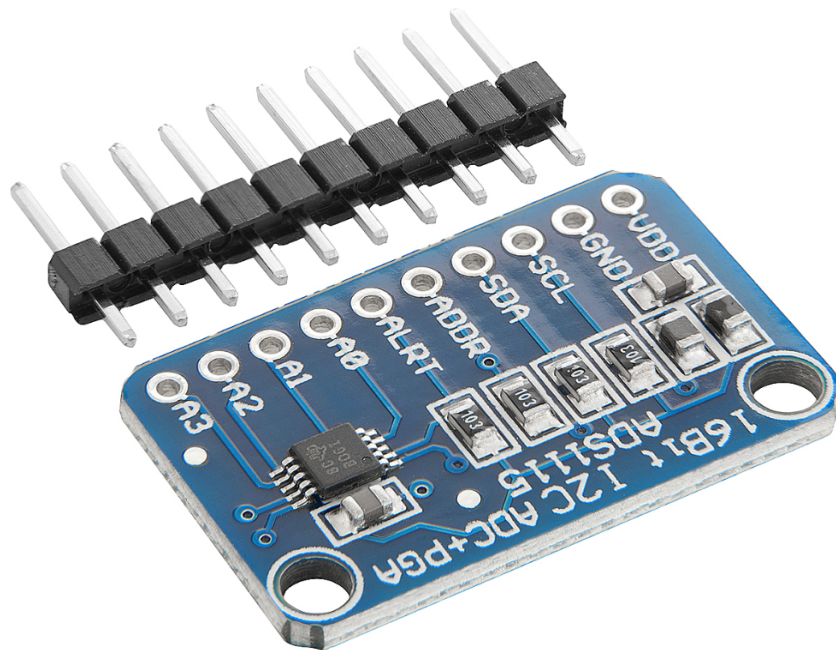
MAX4466

Les ondes sonores peuvent être vues sur le traceur en série (Outils > Traceur en série). Le résultat devrait ressembler à l'image suivante :



MAX4466

Module analogique-numérique externe



Le Raspberry Pi n'est pas capable de lire les tensions analogiques car il n'a pas de convertisseur analogique-numérique. Pour lire les tensions analogiques avec le Raspberry Pi, vous devez utiliser un convertisseur analogique-numérique externe. AZ-Delivery offre donc un appareil, il s'agit du convertisseur analogique-numérique ADS1115. Le module ADS1115 a une précision numérique de 16 bits et utilise l'interface I2C pour envoyer des données au microcontrôleur. La meilleure partie est que sa tension de fonctionnement va de 3,3 V à 5 V DC, ce qui signifie que le module peut être utilisé avec le Raspberry Pi.

Pour plus d'informations sur cet appareil, il existe un livre électronique gratuit

intitulé [ADS1115 Analog to digital converter Quick Starter Guide](#)

MAX4466

Le module peut lire les tensions positives et négatives. Le premier bit de la valeur numérique est pour le signe (tension positive ou négative), ce qui signifie que la précision réelle du module est de 15 bits, où le 16e bit est le bit de signe.

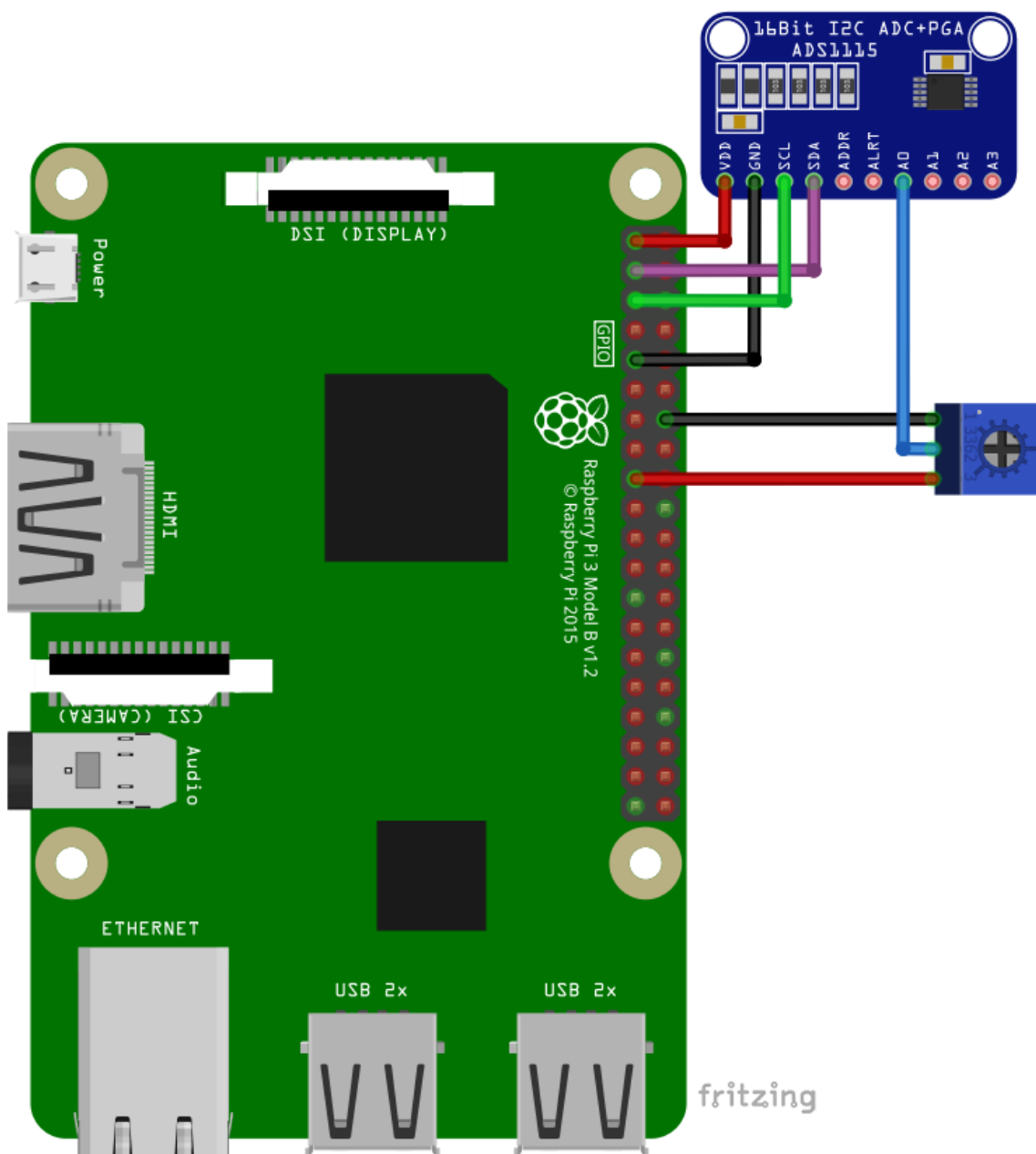
De plus, le module possède quatre broches d'entrée analogique. Dans ce livre électronique, l'adresse I2C par défaut (broche ADDR qui n'est connectée à rien) est utilisée, et dans l'exemple de script suivant, la broche d'entrée analogique 0 est utilisée. N'importe laquelle des broches analogiques embarquées (de 0 à 3) peut être utilisée.

Par exemple, l'ADC du module ADS1115 est plus précis que l'ADC du microcontrôleur.

MAX4466

Connexion de l'ADS1115 avec Raspberry Pi

Connectez le module ADS1115 au Raspberry Pi comme indiqué dans le schéma de connexion suivant :



MAX4466

<u>ADS1115 pin</u>	<u>Raspberry Pi pin</u>
VDD	3,3V / pin 1
SDA	GPIO 2 / pin 3
SCL	GPIO 3 / pin 5
GND	GND / pin 9

<u>ADS1115 pin</u>	<u>Potentiometer pin</u>
A0	Broche moyenne
<u>Raspberry Pi pin</u>	
GND / pin 14	Broche supérieure (du plan supérieur)
3,3V / pin 17	Broche inférieure (du plan supérieur)

Le potentiomètre de ce diagramme est utilisé à titre d'exemple.

MAX4466

Bibliothèques et outils pour Python

Pour utiliser l'appareil avec le Raspberry Pi, il est recommandé de télécharger une bibliothèque Python externe. La bibliothèque utilisée dans ce livre électronique est appelée Adafruit_Python_ADS1x15.

Avant de pouvoir utiliser la bibliothèque, exécutez les commandes suivantes :

sudo apt-get update

et, si nécessaire, le

sudo apt-get install build-essential python3-dev python3-smbus2 git

pour télécharger une bibliothèque externe, exécutez la commande suivante :

git clone https://github.com/adafruit/Adafruit_Python_ADS1x15

Pour l'installer, il faut d'abord passer dans le dossier

Adafruit_Python_ADS1x15 en exécutant la commande suivante :

cd Adafruit_Python_ADS1x15

et installez la bibliothèque avec la commande suivante :

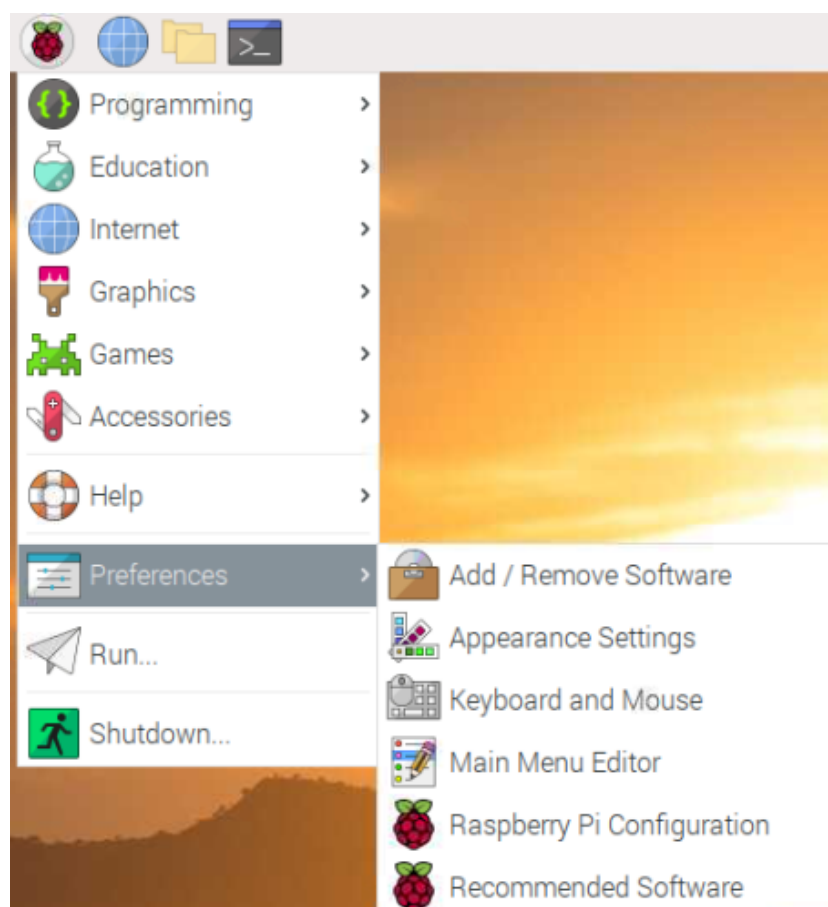
sudo python3 setup.py install

MAX4466

Abilitare l'interfaccia I2C

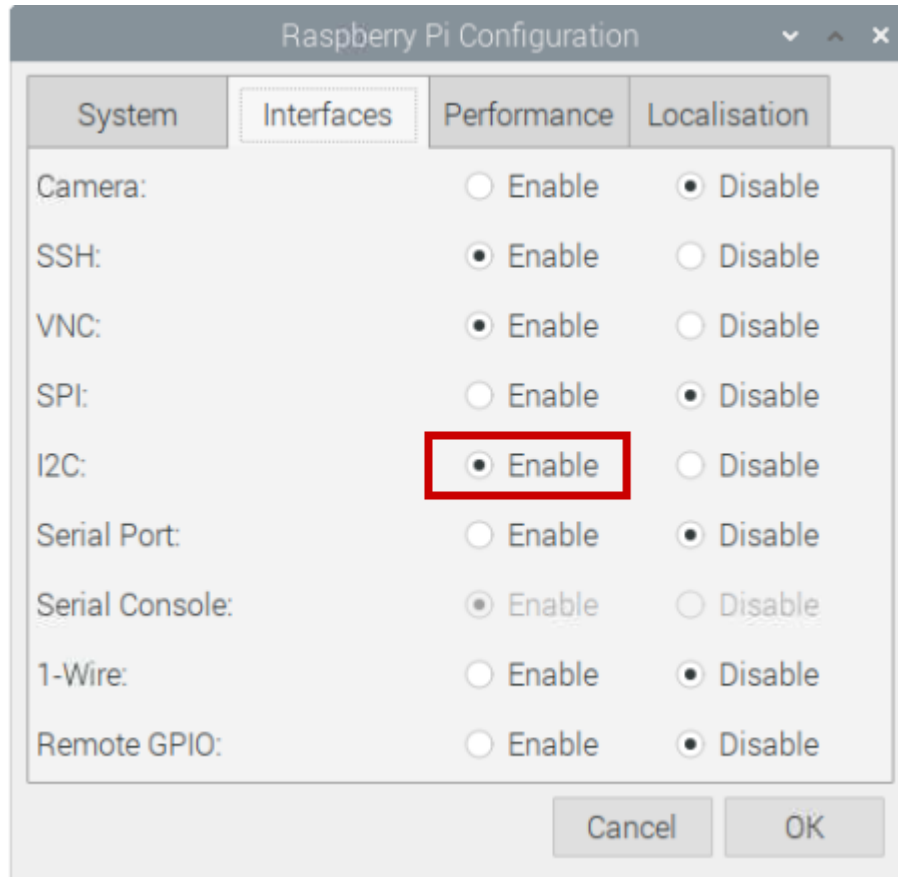
Pour utiliser le capteur avec le Raspberry Pi, l'interface I2C sur le Raspberry Pi doit être activée. Pour ce faire, allez à :

Application Menu > Preferences > Raspberry Pi Configuration



Lorsqu'une nouvelle fenêtre s'ouvre, localisez l'onglet Interfaces. Cliquez ensuite sur le bouton radio "I2C" et cliquez sur "OK" comme indiqué dans la figure suivante :

MAX4466



Pour déterminer l'adresse I2C du module, i2ctools doit être installé. Si aucun n'est disponible, la commande suivante doit être exécutée dans la fenêtre du terminal : `sudo apt get install i2ctools -y`

L'adresse I2C est vérifiée en entrant la commande suivante dans le terminal

: `i2cdetect -y 1`

MAX4466

La sortie du terminal doit ressembler à l'image suivante :

```
pi@raspberrypi:~/Desktop $ i2cdetect -y 1
    0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  a  b  c  d  e  f
00:  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --
10:  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --
20: 20  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --
30:  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --
40:  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --
50:  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --
60:  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --
70:  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --
pi@raspberrypi:~/Desktop $
```

L'adresse I2C du module est 0x20

Avec la commande :

```
/usr/sbin/i2cset -y 1 0x20 0x14 0x01
```

Le LED peut être allumé et avec `/usr/sbin/i2cset -y 1 0x20 0x14 0x00` être éteint à nouveau

MAX4466

Script de test pour le module ADS1115

```
import time

import Adafruit_ADS1x15

adc = Adafruit_ADS1x15.ADS1115()

GAIN = 1

print('[Press CTRL + C to end the script!])

try:

    while True:

        values = adc.read_adc(0, gain=GAIN)
        print('{:>6}'.format(values))

        time.sleep(0.5)

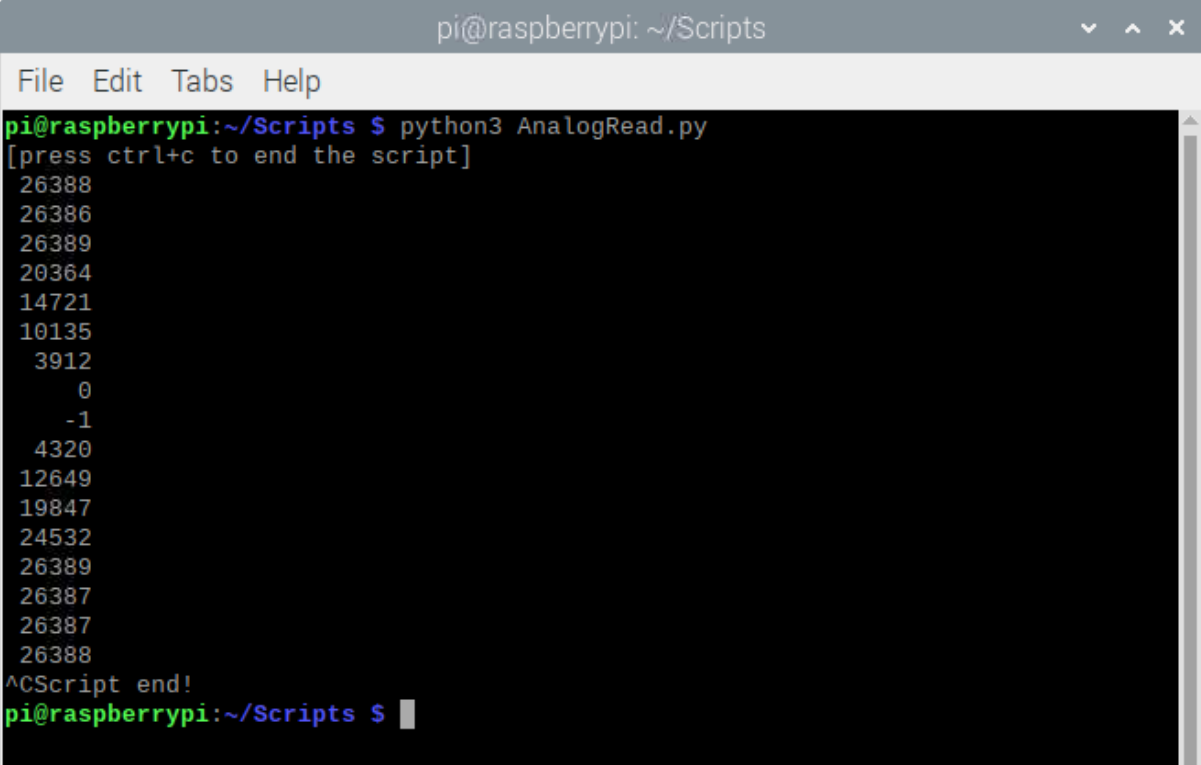
except KeyboardInterrupt:

    print('\nScript end!)
```

MAX4466

Enregistrez le script sous le nom AnalogRead.py. Pour exécuter le script, ouvrez le terminal dans le répertoire où le script est enregistré et exécutez la commande suivante : **python3 AnalogRead.py**

Le résultat devrait ressembler à la figure suivante :



```
pi@raspberrypi: ~/Scripts
File Edit Tabs Help
pi@raspberrypi:~/Scripts $ python3 AnalogRead.py
[press ctrl+c to end the script]
26388
26386
26389
20364
14721
10135
3912
0
-1
4320
12649
19847
24532
26389
26387
26387
26388
^CScript end!
pi@raspberrypi:~/Scripts $
```

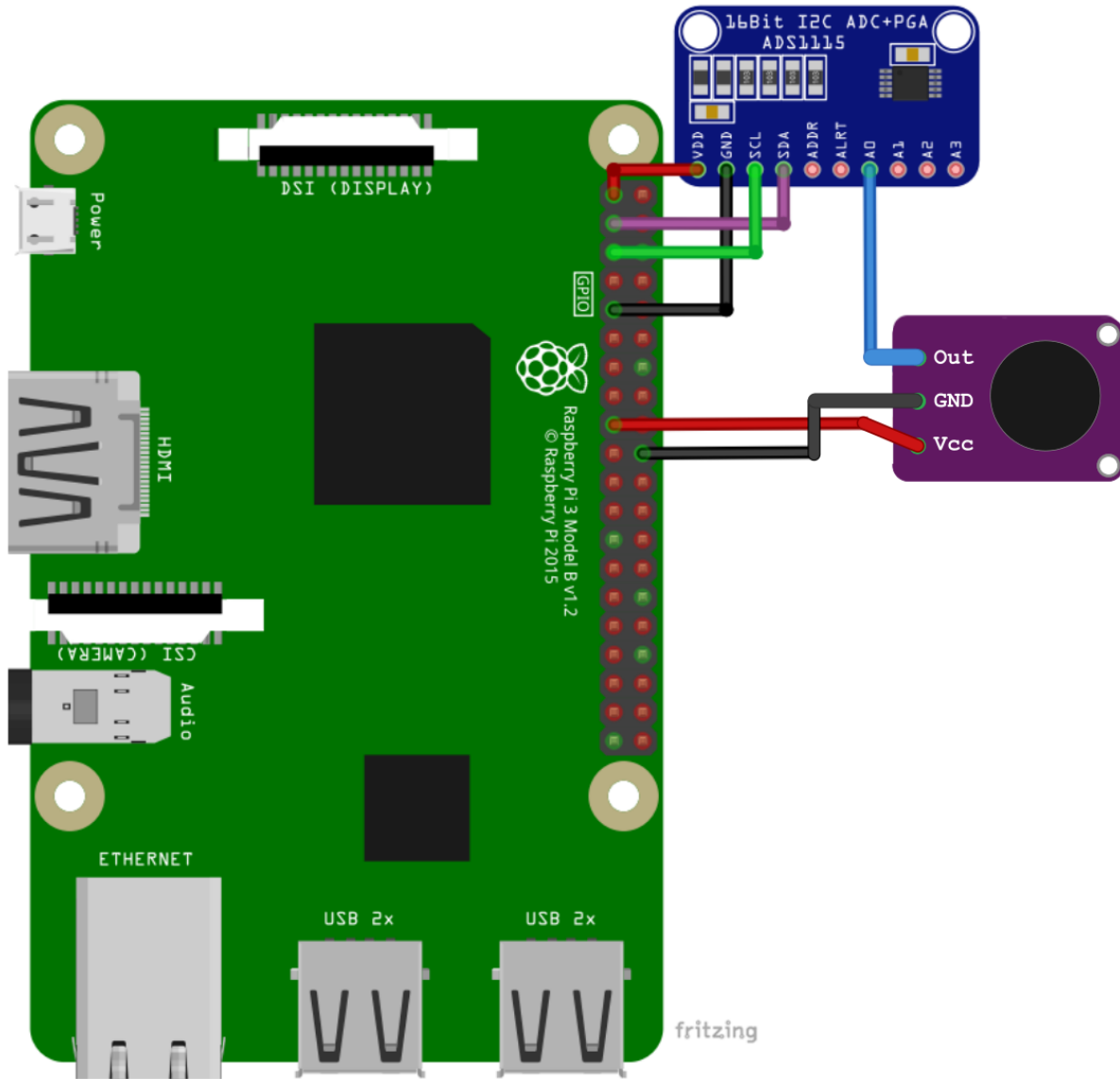
Pour arrêter le script, appuyez sur "CTRL + C" sur le clavier.

Pour obtenir les valeurs de sortie comme dans l'image ci-dessus, déplacez les axes du potentiomètre.

MAX4466

Connexion du module au Raspberry Pi

Connectez le module au Raspberry Pi comme indiqué sur le schéma de connexion suivant :



MAX4466

<u>Max4466 pin</u>	<u>Raspberry Pi pin</u>
GND	GND / pin 14
VCC	3,3V / pin 17

<u>Max4466 pin</u>	<u>ADS1115 pin</u>
A0	A0

<u>ADS1115 pin</u>	<u>Raspberry Pi pin</u>
VDD	3,3 V / pin 1
GND	GND / pin 9
SDA	GPIO 2 / pin 3
SCL	GPIO 3 / pin 5

MAX4466

Python Script

```
import time

import Adafruit_ADS1x15

import RPi.GPIO as GPIO

GPIO.setmode(GPIO.BCM)

GPIO.setwarnings(False)

ADS1115 = Adafruit_ADS1x15.ADS1115()

GAIN = 1

print('MAX9814 Microphone Module test script')

print('[Press CTRL + C to end the script!]',)
try:

    while True:

        analog = ADS1115.read_adc(0, gain=GAIN)

        print('Analog: {}'.format(analog))

        time.sleep(0.002)

except KeyboardInterrupt:

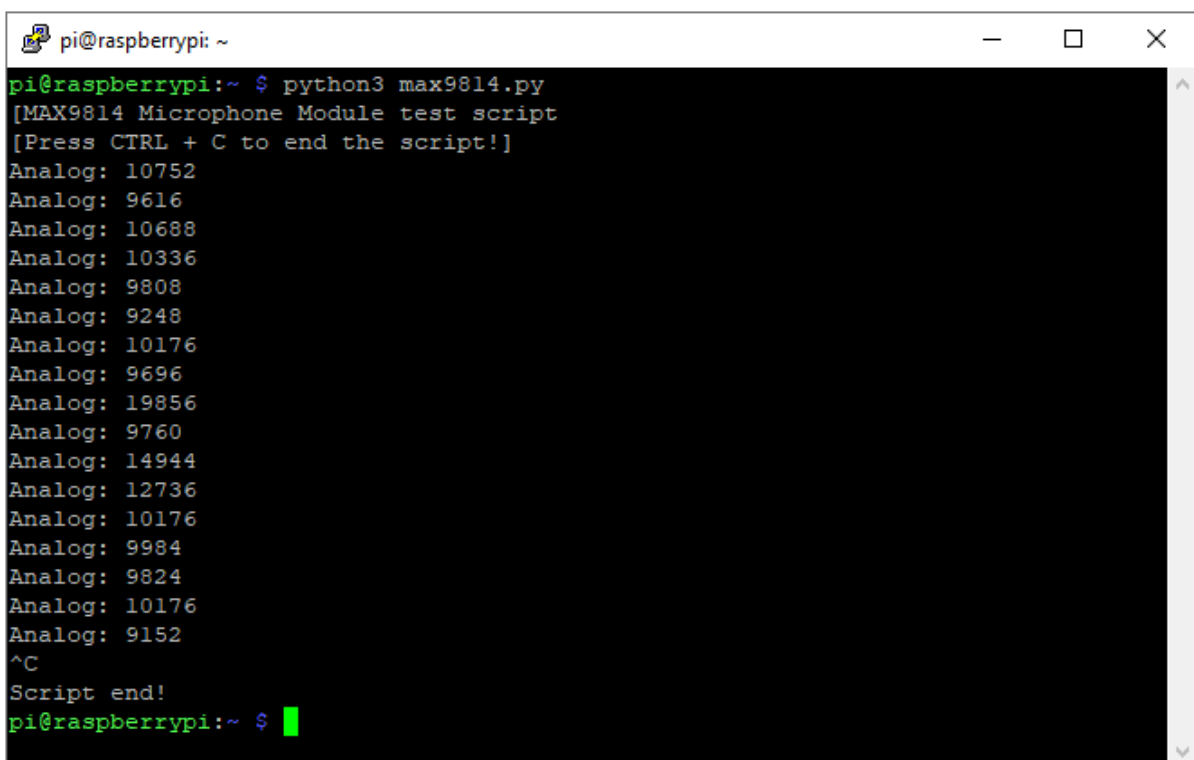
    print('\nScript end!')
finally:

    GPIO.cleanup()
```

MAX4466

Enregistrez le script sous le nom max4466.py. Pour exécuter le script, ouvrez le terminal dans le répertoire où le script est sauvegardé et exécutez la commande suivante : **python3 max9814.py**

Le résultat devrait ressembler à la figure suivante:



```
pi@raspberrypi: ~  
pi@raspberrypi:~ $ python3 max9814.py  
[MAX9814 Microphone Module test script  
[Press CTRL + C to end the script!]  
Analog: 10752  
Analog: 9616  
Analog: 10688  
Analog: 10336  
Analog: 9808  
Analog: 9248  
Analog: 10176  
Analog: 9696  
Analog: 19856  
Analog: 9760  
Analog: 14944  
Analog: 12736  
Analog: 10176  
Analog: 9984  
Analog: 9824  
Analog: 10176  
Analog: 9152  
^C  
Script end!  
pi@raspberrypi:~ $ █
```

Pour quitter le script, appuyez sur "CTRL + C" sur le clavier.

MAX4466

Il est maintenant temps d'apprendre et de créer vos propres projets. Vous pouvez le faire à l'aide de nombreux exemples de scripts et d'autres tutoriels que vous pouvez trouver sur Internet.

Si vous recherchez les microélectronique et accessoires de haute qualité, AZ-Delivery Vertriebs GmbH est l'endroit idéal pour vous. Vous recevrez de nombreux exemples d'application, des instructions d'installation complètes, des livres électroniques, des bibliothèques et une assistance de nos experts techniques.

<https://az-delivery.de>

**Amusez-vous bien!
Mentions légales**

<https://az-delivery.de/pages/about-us>