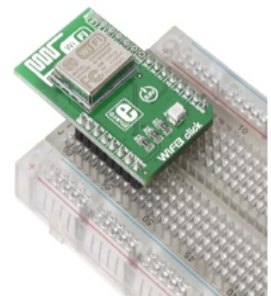
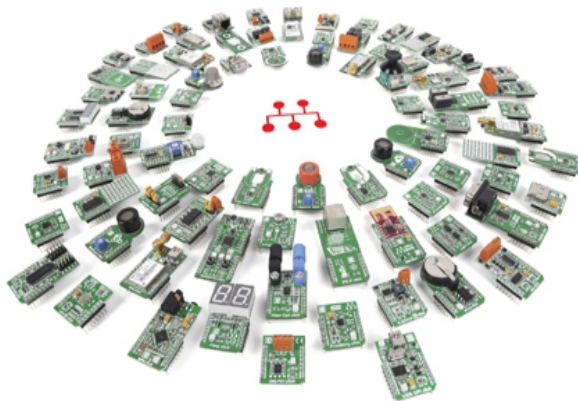


## Notes d'applications modules Click Board™ et Arduino™ (Tome 2)

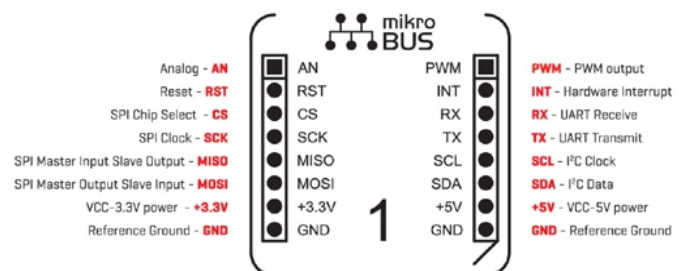
Se présentent sous la forme de petits modules OEM au format DIL, les modules Click Board™ vous permettront de mettre en oeuvre une multitude de périphériques de façon simplifiée.

Ces derniers sont idéalement conçus pour l'évaluation, l'apprentissage, le prototypage, la recherche, les études ainsi que les développements les plus divers.



Pouvant être utilisés et pilotés par la plupart des microcontrôleurs, leur conception vous permettra de pouvoir les insérer sur des plaques de développement sans soudure (type BreadBoard).

Ils sont également directement compatibles avec les platines de développement mikroElektronika (telles que l'EasyPIC7, l'EasyPIC Fusion, l'EasyAVR6 ou encore la platine Flip & Click).

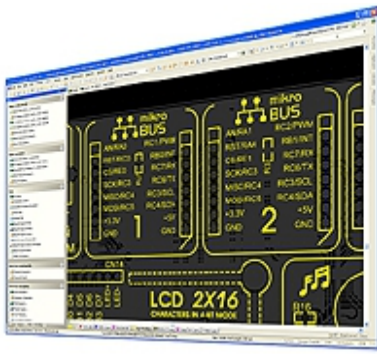


A l'aide de platines d'adaptations additionnelles, il vous sera également possible de les enfoncer sur des bases de développement arduino™ UNO ou Mega-2560 ou Raspberry Pi ou BeagleBone Black.

### Le standard mikroBUS™

Les modules Click Board sont dotés d'une implantation commune au standard mikroBUS™.

Cette implantation a déjà été retenue et adoptée par de très grand fabricants de circuits intégrés qui ont ajouté des supports sur leur cartes de développement afin que celles-ci puissent recevoir des modules Click Board.



Il vous est également possible d'intégrer le standard MikroBUS™ au sein de vos propres applications. Consultez le site de MikroElektronika pour plus d'informations.

### Du code source pour les modules Click™ Board !

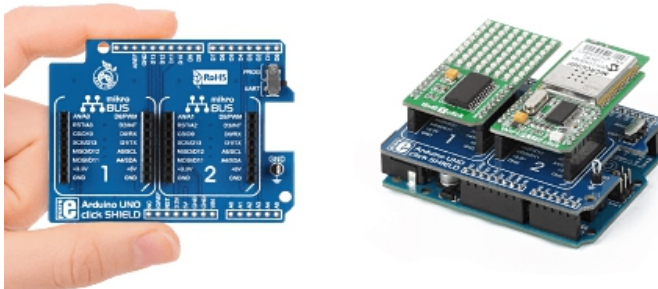


Disposer d'une solution matérielle pour développer c'est bien... mais disposer du code source associé pour faciliter une intégration au sein de son application... c'est mieux ! C'est ce que vous propose mikroelektronika (le fabricant des modules Click Board) par l'intermédiaire d'un site Internet dédié à cet usage. Connectez vous sur le [www.libstock.com](http://www.libstock.com) pour accélérer la mise en oeuvre des modules "Click Board".

Vous disposerez alors (suivant les modules) de code source pour les compilateurs Mikroelektronika « **BASIC** », « **C** » et « **PASCAL** » dédiés aux microcontrôleurs :

- PIC / dsPIC / PIC24 / PIC32
- AVR
- ARM
- FT90x
- 8051

Le document qui suit est quand à lui dédié à la mise en œuvre des modules Click Board™ avec un arduino™ UNO.



Les applications peuvent être réalisées (pour une plus grande simplicité) avec une platine d'interface MIKROE-1581 (vous permettant d'enficher directement le module Click Board sur la platine Arduino™). Nous détaillons également les connexions fils à fils, si vous ne disposez pas de cette platine.



**Attention, il conviendra de ne pas faire fonctionner les leds au maximum de leur intensité lumineuse afin d'éviter une consommation excessive pouvant entraîner l'endommagement de votre microcontrôleur ainsi qu'une dissipation de température trop importante.**

**Du fait de la haute luminosité des Leds (surtout pour les couleurs "tirant" vers le blanc), il est IMPERATIF de ne JAMAIS regarder directement la source lumineuse sous risque de graves séquelles oculaires.**

## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "Ambient Click"
*****
*
* Des effets lumineux sont générés sur les led du module 4x4 RGB lorsque
* la luminosité devient trop faible.
*
* Matériel
* 1. Arduino Uno (A000066)
* 2. Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 3. Module "Ambient Click" inséré sur le support N°1 du shield
* 4. Module "4x4 RGB Click" inséré sur le support N°2 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
*
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/adafruit/Adafruit\_NeoPixel
*
*****/

// Affectation des broches
#define AN A0 // broche de sortie du module Ambient
#define sortie A2 // DIN du module 4x4 RGB
#define nb_led 16 // le module 4x4 RGB comporte 16 led

#include <Adafruit_NeoPixel.h> // appel de la bibliothèque
Adafruit_NeoPixel module = Adafruit_NeoPixel(nb_led, sortie, NEO_GRB + NEO_KHZ800); // création de l'objet
module

int lumiere;
float j, f, k;

void setup()
{
  module.begin(); // initialisation de module
}

void loop()
{
```

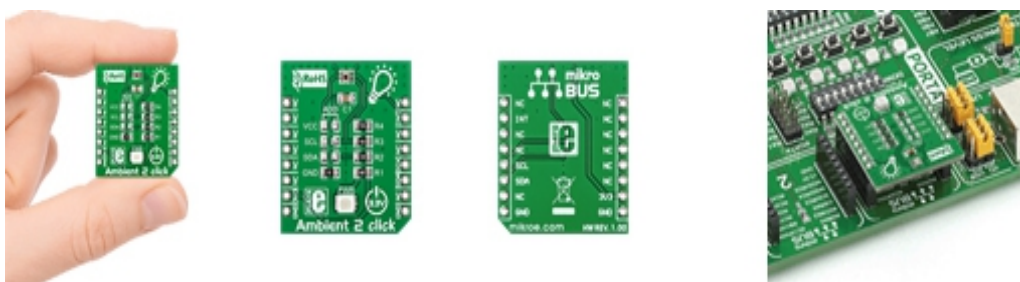
```

lumiere=analogRead(AN); // conversion AN
if (lumiere<75)
{
for(int t = 0; t < 16; t++) // allumage successif des 16 led
{
int rouge = 64 * (1 + sin(t / 2.0 + j / 4.0) ); // variation de la couleur rouge
int vert = 64 * (1 + sin(t / 1.0 + f / 9.0 + 2.1) ); // variation de la couleur verte
int bleu = 64 * (1 + sin(t / 3.0 + k / 14.0 + 4.2) ); // variation de la couleur bleu
module.setPixelColor(t, rouge, vert, bleu); // allumage de la led t avec les couleurs rouge, verte et bleu
}
module.show(); // rafraichissement des led
j += random(1, 6) / 6.0; // changement aléatoire des variables j, f et k
f += random(1, 6) / 6.0;
k += random(1, 6) / 6.0;
}
else
{
for(int t=0; t< 16; t++) // extinction successif des 16 led
{
module.setPixelColor(t, 0, 0, 0);
}
module.show();
}
}

```



## Application 042 : MIKROE-1903 : Module Ambient 2 Click

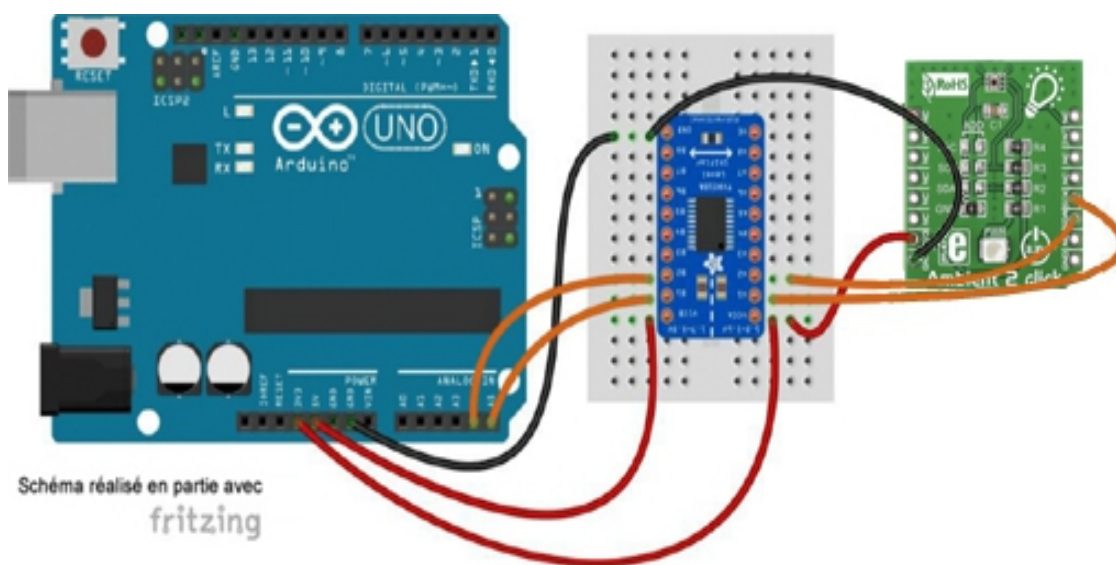


Equipé d'un capteur de luminosité ambiante miniature (2 x 2 mm) OPT3001 de chez TI™, ce module Click Board est capable de mesurer le spectre lumineux de toutes sources de lumières visibles (uniquement).

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1903 sur la platine MIKROE-1581... Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1903 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

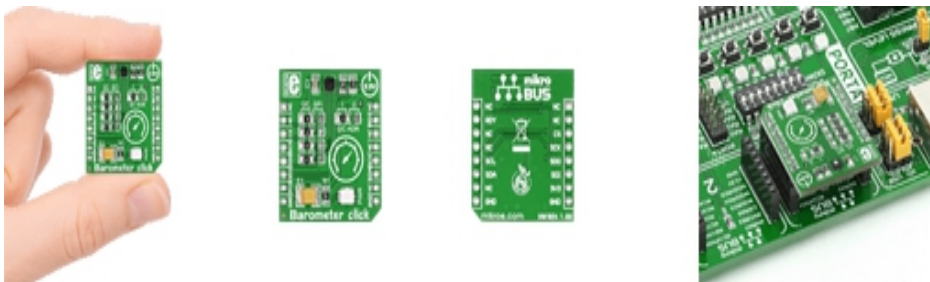
```
/*
*****
* Test du module "Ambient 2 Click"
*****
* L'éclairément lumineux est affiché dans le moniteur série.
*
* Matériel
* 1. Arduino Uno
* 2. Module "Ambient 2 Click" inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* 3. Shifter Level TXB0108
*
* * Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
* Bibliothèques
* 1. https://github.com/closedcube/ClosedCube\_OPT3001\_Arduino
*
*****/
// Appel des bibliothèques
#include <Wire.h>
#include <ClosedCube_OPT3001.h>

ClosedCube_OPT3001 capteur; // création de l'objet capteur

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  Wire.begin(); // initialisation de la liaison I2C
  capteur.begin(0x44); // initialisation du capteur
  // Configuration du capteur
  OPT3001_Config newConfig;
  newConfig.RangeNumber = B1100;
  newConfig.ConversionTime = B0;
  newConfig.Latch = B1;
  newConfig.ModeOfConversionOperation = B11;
}

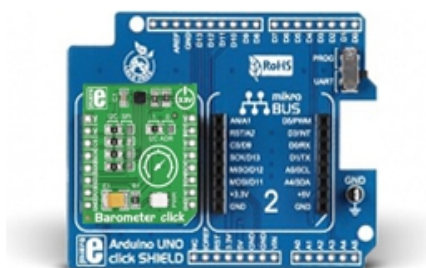
void loop()
{
  // Acquisition de la valeur de l'éclairément
  OPT3001 result = capteur.readResult();
  // Affichage
  if (result.error == NO_ERROR)
  {Serial.print("Eclairément:");
  Serial.print(result.lux);
  Serial.println(" lux");}
  delay(500);
}
```

## Application 043 : MIKROE-1890 : Module Barometer Click



Ce module Click Board est un capteur barométrique qui permettra à votre microcontrôleur de mesurer des pressions atmosphériques comprises entre 260 et 1260 hPa, par le biais d'un circuit LPS25HB pilotable via une liaison I2C ou SPI.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1890 sur la platine MIKROE-1581... Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1890 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).

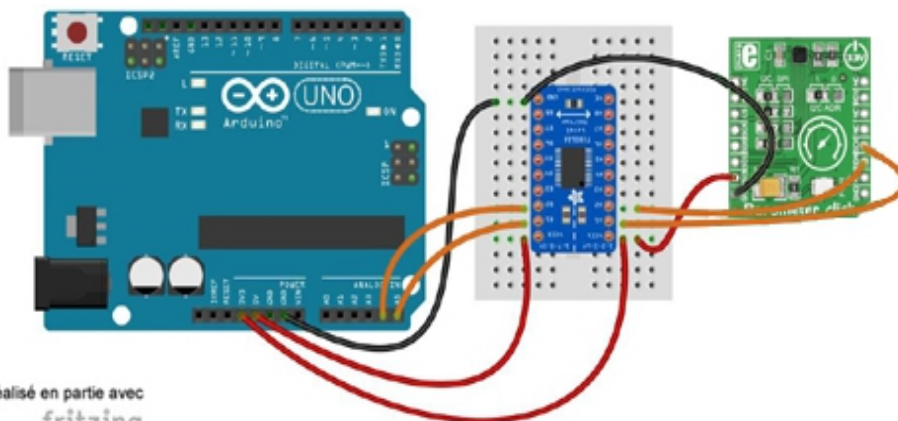


Schéma réalisé en partie avec  
fritzing



## Programme Arduino

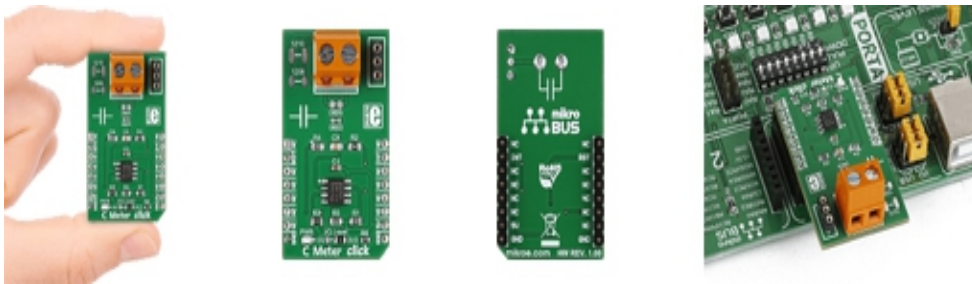
```
/*
*****
* Test du module "Barometer click"
*****
* La température et la pression sont affichées dans le moniteur série
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "Barometer click" (Réf.: MIKROE-1817) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* 1 Shifter Level TXB0108
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/closedcube/ClosedCube\_LPS25HB\_Arduino
*
*****/
// Appel des bibliothèques
#include <Wire.h>
#include "ClosedCube_LPS25HB.h"

float temperature;
float pression;

ClosedCube_LPS25HB capteur; // création de l'objet capteur
void setup(void)
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  Wire.begin(); // initialisation du bus I2C
  capteur.begin(0x5D);
}

void loop()
{
  temperature = capteur.readTemperature(); // acquisition de la valeur de la température
  pression = capteur.readPressure(); // acquisition de la valeur de la pression
  // Affichage
  Serial.print("Temperature=");
  Serial.print(temperature);
  Serial.print(" °C");
  Serial.print("\n");
  Serial.print("Pression=");
  Serial.print(pression);
  Serial.println(" hPa");
  delay(1000);
}
```

## Application 044 : MIKROE-2376 : Module C Meter Click



Ce module Click Board vous permettra d'ajouter une matrice de 4 x 4 leds RGB (avec contrôleur WS2812). Les leds peuvent être pilotées indépendamment en couleur et en intensité avec un seul port de votre microcontrôleur.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-2376 sur la platine MIKROE-1581... Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-2376 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).

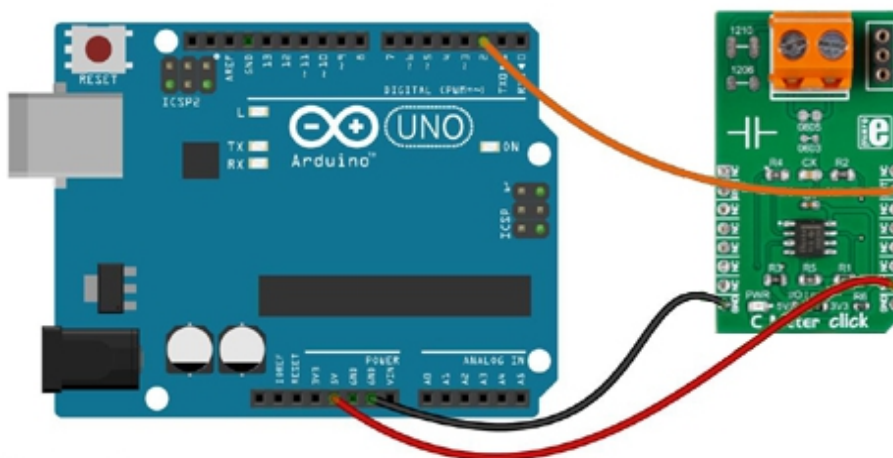


Schéma réalisé en partie avec  
fritzing

## Programme Arduino

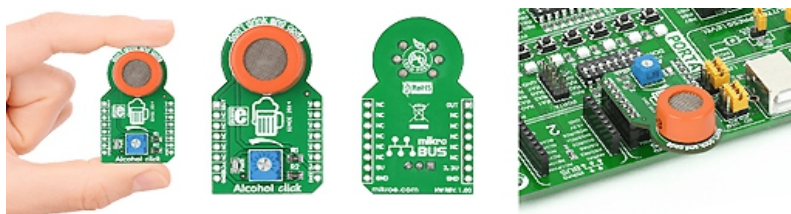
```
/*
*****
* Test du module "C Meter Click"
*****
* La valeur de la capacité est affichée sur le moniteur série. Attention,
* les valeurs des condensateurs doivent être comprises entre 1nF et 4700 uF
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "C Meter Click" (Réf.: MIKROE-2376) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
*****/
// Affectation des broches
#define INT 2 // broche de sortie du module

unsigned long duree=0;
float capacite;

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  pinMode(INT, INPUT); // configuration de la broche en entrée
}

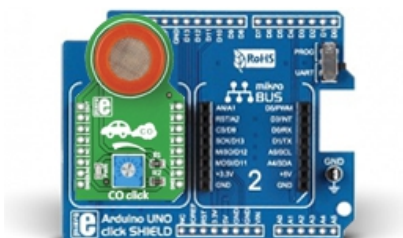
void loop()
{
  duree = pulseIn(INT, LOW, 200000000); // mesure de la durée à l'état bas du signal
  capacite=duree/(0.693*51000); // calcul de la capacité
  // Affichage
  Serial.print("Duree etat bas=");
  Serial.print(duree);
  Serial.println("us");
  Serial.print("Capacite=");
  Serial.print(capacite);
  Serial.println("uF");
  delay(1000);
}
```

## Application 045 : MIKROE-1626 : Module CO Click



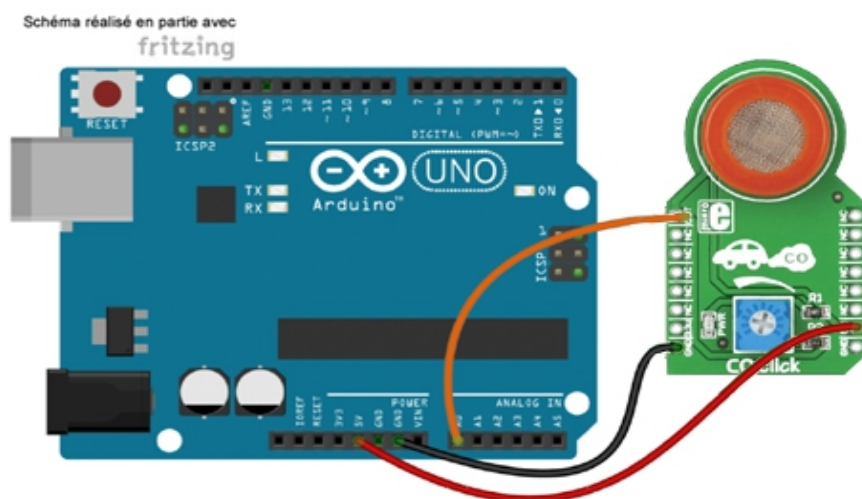
Ce module Click Board vous permettra d'ajouter 2 afficheurs 7 segments rouges (digit 13 mm) à votre microcontrôleur. Ce dernier est architecturé sur la base de deux registres à décalage 74HC595 à commande SPI..

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1626 sur la platine MIKROE-1581...

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1626 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).

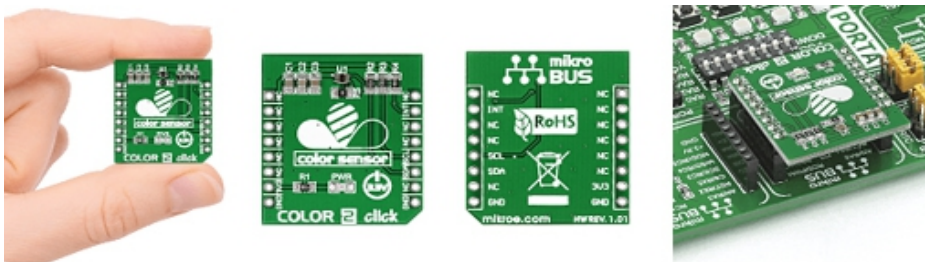


## Programme Arduino

```
/******  
* Test du module "Monoxyde Click Board"  
*****  
* Affiche la concentration de monoxyde de carbone dans le moniteur série.  
*  
* Matériel  
* 1 Arduino Uno (A000066)  
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)  
* 1 Module "CO Click" (Réf.: MIKROE-1626) inséré sur le support N°1 du shield  
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de  
* de la platine shield MIKROE-1581)  
*  
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)  
*  
* Bibliothèque  
* 1. https://github.com/swatish17/MQ7-Library  
*****/  
  
#include "MQ7.h" // appel de la bibliothèque  
MQ7 capteur(A0,5.0); // création de l'objet capteur  
  
void setup()  
{  
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série  
}  
  
void loop()  
{  
  Serial.print("Concentration en monoxyde de carbone:");  
  Serial.print(capteur.getPPM());  
  Serial.println(" ppm");  
  delay(1000); // pause entre deux mesures  
}
```



## Application 046 : MIKROE-1988 : Module Color 2 Click



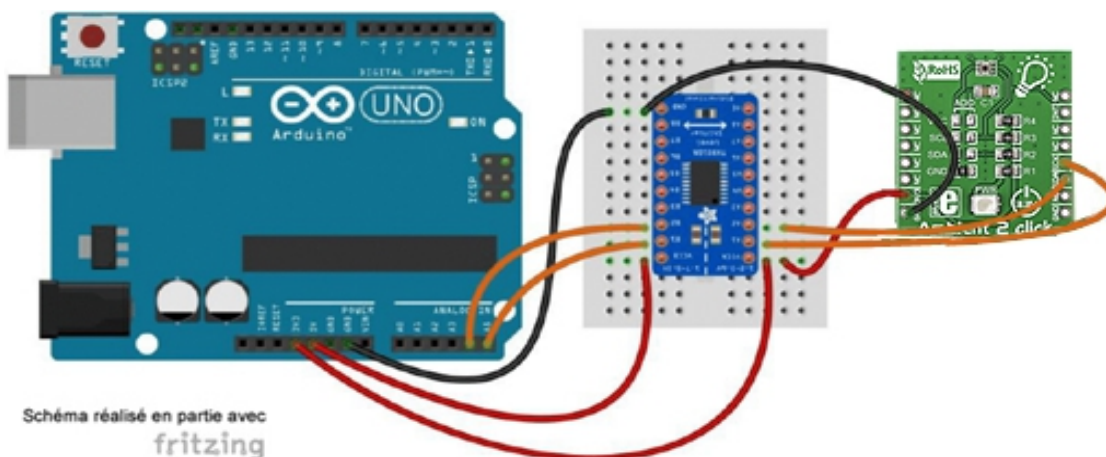
Ce module Click Board vous permettra de détecter des couleurs grâce à un capteur ISL29125. Il pourra détecter les couleurs rouge, vert et bleu dans des conditions de luminosité variées avec une sorties des données sur 16 bits dans la gamme 5.7 m lux à 10.000 lux.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1988 sur la platine MIKROE-1581...

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1988 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "Color 2 Click"
*****
*
* Les trois composantes (rouge, verte et bleue) de la couleur sont affichées
* dans le moniteur série.
*
* Matériel
* 1. Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "Color 2 Click" (Réf.: MIKROE-19988) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* 1 Shifter Level TXB0108
*
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec
Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/sparkfun/SparkFun\_ISL29125\_Breakout\_Arduino\_Library
*
*****/
// Appel des bibliothèques
#include <Wire.h>
#include "SFE_ISL29125.h"

SFE_ISL29125 capteur; // création de l'objet capteur

unsigned int rouge;
unsigned int vert;
unsigned int bleu;

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  Wire.begin(); // initialisation de la liaison I2C
  capteur.init(); // initialisation de capteur
}

void loop()
{
  // Acquisition de la distance
  rouge = capteur.readRed();
  vert = capteur.readGreen();
  bleu = capteur.readBlue();
  // Affichage
  Serial.print("R=");
  Serial.print(rouge);
  Serial.print("t");
  Serial.print("V=");
```

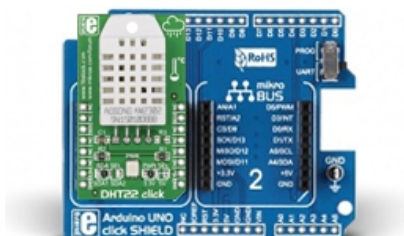
```
Serial.print(vert);  
Serial.print("t");  
Serial.print("B=");  
Serial.print(bleu);  
Serial.println();  
delay(1000);  
}
```

## Application 047 : MIKROE-1798 : Module DHT22 Click



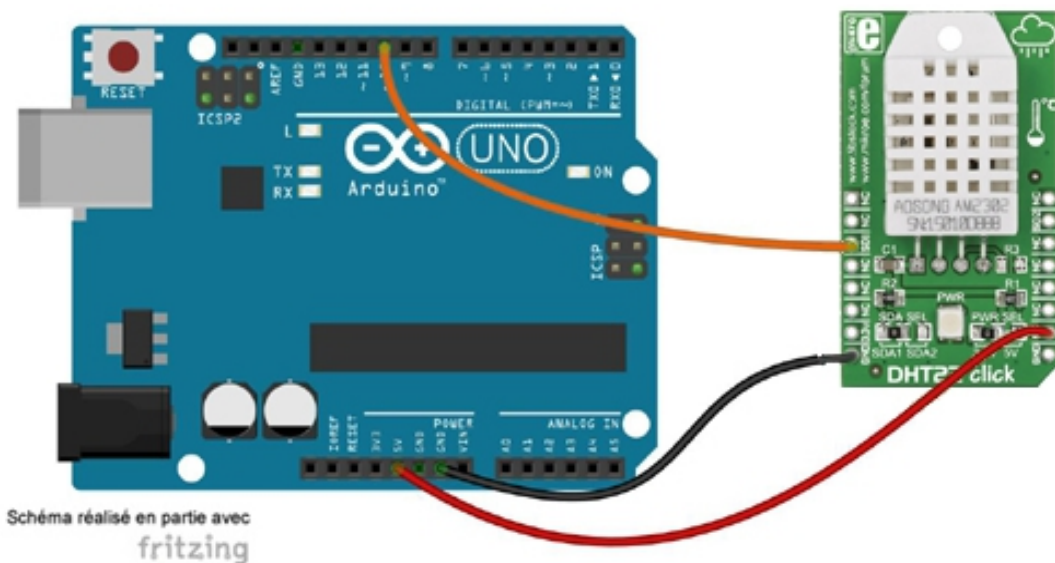
Equipé d'un capteur spécialisé DHT22 ce module Click Board permet la mesure du taux d'humidité relative (0 à 100 % avec une précision de 2 %) et de la température ambiante (-40 °C à +80 °C).

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1798 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1798 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "DHT22 click"
*****
* La température et l'humidité sont affichées dans le moniteur série
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "DHT22 click" (Réf.: MIKROE-1798) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://playground.arduino.cc/Main/DHTLib
*
*****/
#include <dht.h> // appel de la bibliothèque
#define dataPin 10 // broche sur laquelle les données sont transmises
dht capteur; // création de l'objet capteur

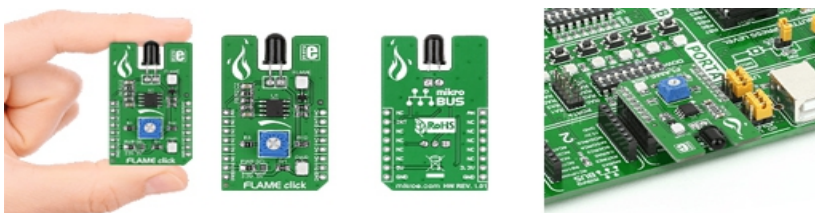
int donnee;
float temperature;
float humidite;

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
}

void loop()
{
  donnee=capteur.read22(dataPin); // acquisition des données
  temperature= capteur.temperature; // extraction de la température
  humidite=capteur.humidity; // extraction de l'humidité
  // Affichage
  Serial.print("Temperature=");
  Serial.print(temperature);
  Serial.println(" degre Celcius");
  Serial.print("Humidite=");
  Serial.print(humidite);
  Serial.println(" %");
  Serial.println();
  delay(2000); // pause de 2 s indispensable car le capteur est très lent
}
```



## Application 048 : MIKROE-1820: Module Flame click



Ce module Click Board vous permettra de détecter la présence de flammes grâce à un phototransistor PT334-6B couleur époxy noir (sensible uniquement aux infrarouges). Seuil de détection réglable par potentiomètre intégré.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1820 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1820 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).

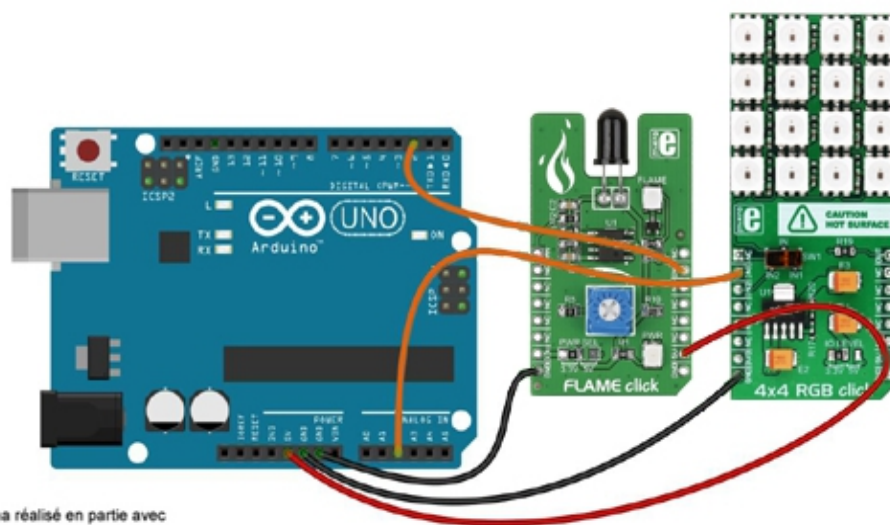


Schéma réalisé en partie avec  
fritzing

**Attention, il conviendra de ne pas faire fonctionner les leds au maximum de leur intensité lumineuse afin d'éviter une consommation excessive pouvant entraîner l'endommagement de votre microcontrôleur ainsi qu'une dissipation de température trop importante.**

**Du fait de la haute luminosité des Leds (surtout pour les couleurs "tirant" vers le blanc), il est IMPERATIF de ne JAMAIS regarder directement la source lumineuse sous risque de graves séquelles oculaires.**

## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "FLAME Click"
*****
* Une détection de flamme déclenche 5 flashes bleus sur le module 4x4 RGB Click
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "FLAME Click" (Réf.: MIKROE-1820) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* 1 Module "4x4 RGB Click" (Réf.: MIKROE-1881) inséré sur le support N°2 du shield
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/adafruit/Adafruit\_NeoPixel
*
*****/
// Affectation des broches
#define sortie 16 // DIN du module 4x4 RGB
#define nb_led 16 // le module 4x4 RGB comporte 16 led

#include <Adafruit_NeoPixel.h> // appel de la bibliothèque
Adafruit_NeoPixel module = Adafruit_NeoPixel(nb_led, sortie, NEO_GRB + NEO_KHZ800); // création de l'objet
module

void setup()
{
  module.begin(); // initialisation de module
}

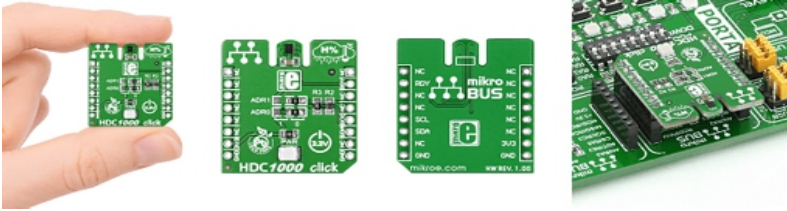
void loop()
{
  attachInterrupt(0, alarme, RISING); // attache l'interruption externe n°0 à la fonction alarme
}

void alarme()
{

```

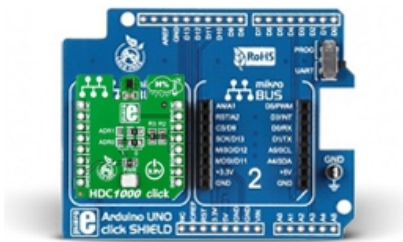
```
detachInterrupt(0); // inhibition des interruptions
for (int i=0; i<5; i++)
{
for(int t=0; t< 16; t++) // allumage successif des 16 led
{
module.setPixelColor(t, 0, 0, 128);
}
module.show(); // rafraichissement des led
delay(300);
for(int t=0; t< 16; t++) // extinction successif des 16 led
{
module.setPixelColor(t, 0, 0, 0);
}
module.show(); // rafraichissement des led
delay(300);
}
}
```

## Application 049 : MIKROE-1797 : Module HDC1000 click



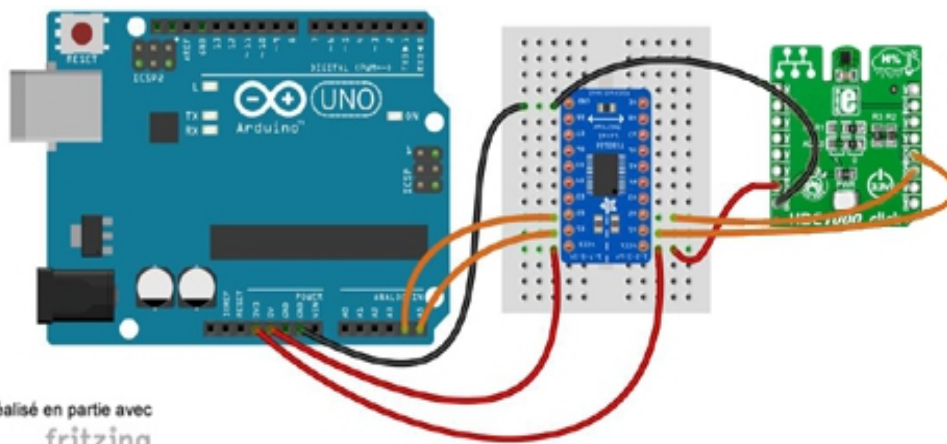
Ce module Click Board vous permettra d'ajouter un bargraph avec 10 leds rouges à votre microcontrôleur. Ce dernier est architecturé sur la base d'un JSB-R102510Z et de deux 74HC595 à liaison SPI.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1797 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1797 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "HDC1000 click"
*****
* L'humidité et la température sont affichées dans le moniteur série
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "HDC1000 click" (Réf.: MIKROE-1797) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* 1 Shifter Level TXB0108
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/adafruit/Adafruit\_HDC1000\_Library
*
*****
// Appel des bibliothèques
#include <Wire.h>
#include "Adafruit_HDC1000.h"

Adafruit_HDC1000 capteur = Adafruit_HDC1000(); // création de l'objet capteur

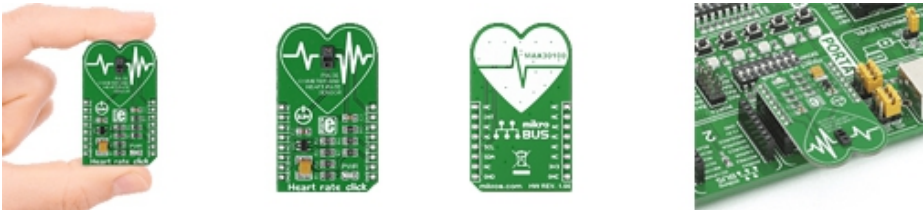
float humidite;
float temperature;

void setup(void)
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  Wire.begin(); // initialisation du bus I2C
  capteur.begin(); // initialisation du capteur
}

void loop()
{
  humidite = capteur.readHumidity(); // acquisition de la valeur de l'humidité
  temperature = capteur.readTemperature(); // acquisition de la valeur de la température
  // Affichage
  Serial.print("Humidite=");
  Serial.print(humidite);
  Serial.print(" %");
  Serial.print("t");
  Serial.print("Temperature=");
  Serial.print(temperature);
  Serial.println(" degre Celcius");
  Serial.println();
  delay(1000);
}
```

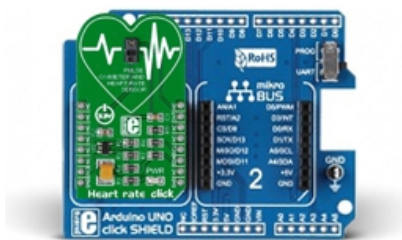


## Application 050 : MIKROE-2000 : Module Heart click



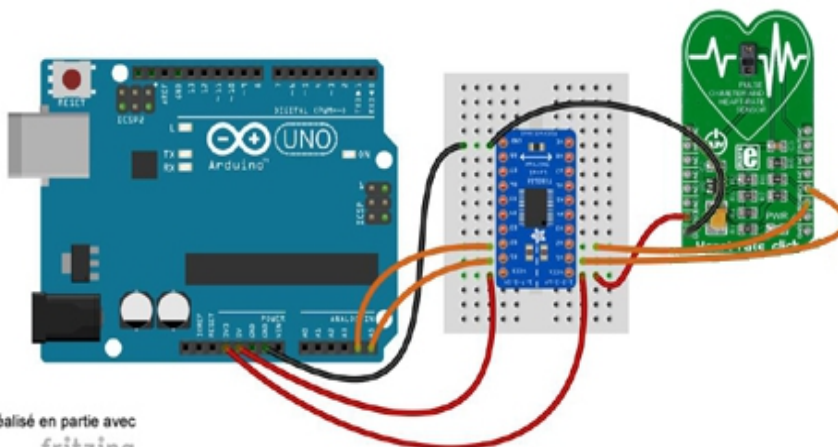
Ce module Click Board est équipé d'un capteur spécialisé Maxim™ MAX30100 capable de mesurer l'oxymétrie du pouls et la fréquence cardiaque. Basé sur une détection optique à partir de la lecture de lumières émises par 2 Leds.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-2000 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-2000 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



**Ce capteur est exclusivement destiné à un usage ludique ou expérimental. Ce dernier n'est pas conçu, ni prévu, ni autorisé pour être exploité au sein d'une application médicale de quelque nature soit-elle.**

## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "Heart rate click"
*****
* La fréquence cardiaque et la saturation en oxygène du sang sont affichées
* dans le moniteur série
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "Heart rate click" (Réf.: MIKROE-2000) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* 1 Shifter Level TXB0108
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/oxullo/Arduino-MAX30100/
*
***** /
// Appel des bibliothèques
#include <Wire.h>
#include "MAX30100_PulseOximeter.h"

PulseOximeter capteur; //création de l'objet

int periode=1000; // période de la mesure
int duree=0;

void Detection()
{
  Serial.println("Battement!");
}

void setup(void)
{
  Serial.begin(9600);
  Serial.print("Initialisation du capteur...");
  if (!capteur.begin())
  {
    Serial.println("ECHEC");
    while(1);
  }
  else
```

```
{
Serial.println("SUCCES");
}
capteur.setOnBeatDetectedCallback(Detection);
}

void loop()
{
capteur.update();
if (millis() - duree > periode)
{
Serial.print("Frequence cardiaque:");
Serial.print(capteur.getHeartRate()); // acquisition de la fréquence cardiaque
Serial.print(" battements/s");
Serial.print("\t");
Serial.print("Saturation en oxygène:"); // acquisition de la saturation
Serial.print(capteur.getSpO2());
Serial.println(" %");
duree = millis();
}
}
```

## Application 051 : MIKROE-2510 : Module Heart 4 click



Ce module Click Board est équipé de capteurs spécialisé MAX30101 capables de mesurer l'oxymétrie du pouls et la fréquence cardiaque, laquelle est basée sur une détection optique à partir de la lecture de lumières émises par 3 Leds.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-2510 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-2510 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).

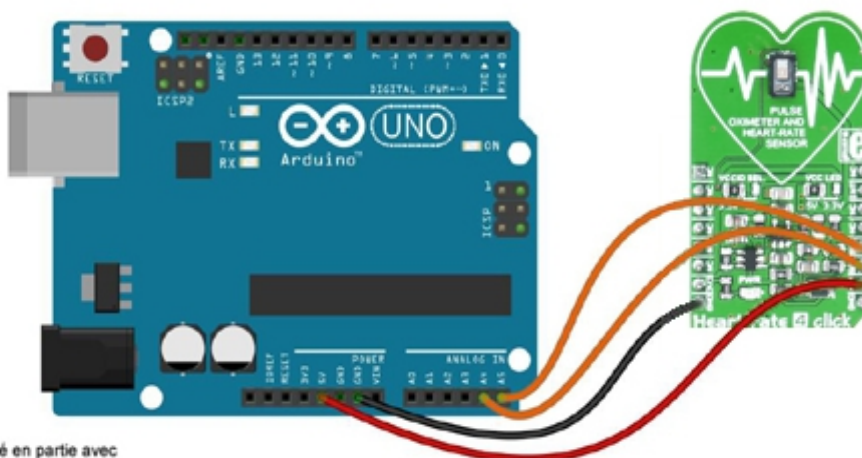


Schéma réalisé en partie avec  
fritzing

## Programme Arduino

```
/*
* Test du module "Heart rate 4 click"
*/
* La fréquence cardiaque est affichée dans le moniteur série
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "Heart rate 4 click" (Réf.: MIKROE-2510) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/sparkfun/SparkFun\_MAX3010x\_Sensor\_Library
*/
// Appel des bibliothèques
#include <Wire.h>
#include "MAX30105.h"
#include "heartRate.h"

MAX30105 capteur; //création de l'objet
long irValue;
const byte RATE_SIZE = 4;
byte rates[RATE_SIZE];
byte rateSpot = 0;
long lastBeat = 0;
long delta;
float beatsPerMinute;
int beatAvg;

void setup(void)
{
  Serial.begin(9600);
  Serial.print("Initialisation du capteur....");
  if (!capteur.begin())
  {
    Serial.println("ECHEC");
    while(1);
  }
  else
  {
    Serial.println("SUCCES");
  }
  delay(2000);
}
```



```

capteur.setup(); // configuration du capteur
capteur.setPulseAmplitudeRed(0xFF); // allumage de la led rouge du capteur
capteur.setPulseAmplitudeGreen(0); // extinction de la led verte du capteur
}

void loop()
{
  irValue = capteur.getIR(); // mesure de la quantité IR
  if (checkForBeat(irValue) == true) // si un battement a été détecté
  {
    delta = millis() - lastBeat; // calcul de la durée entre chaque battement
    lastBeat = millis();
    beatsPerMinute = 60 / (delta / 1000.0); // calcul du nombre de battements par minute

    // Calcul de la moyenne des battements
    if (beatsPerMinute < 255 && beatsPerMinute > 20)
    {
      rates[ratesSpot++] = (byte)beatsPerMinute;
      ratesSpot %= RATE_SIZE;
      beatAvg = 0;
      for (byte x = 0 ; x < RATE_SIZE ; x++)
        beatAvg += rates[x];
      beatAvg /= RATE_SIZE;
    }
  }

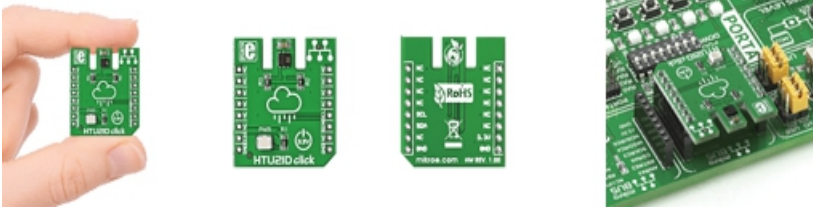
  Serial.print("IR=");
  Serial.print(irValue);
  Serial.print(", BPM=");
  Serial.print(beatsPerMinute);
  Serial.print(", Moyenne BPM=");
  Serial.print(beatAvg);

  if (irValue < 50000)
  Serial.print(" Placer le doigt correctement sur le capteur ");

  Serial.println();
}

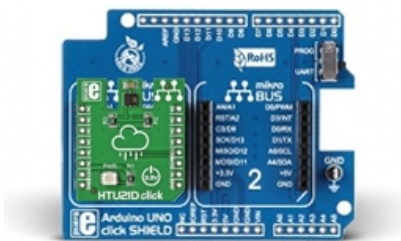
```

## Application 052 : MIKROE-1687 : Module HTU21D click



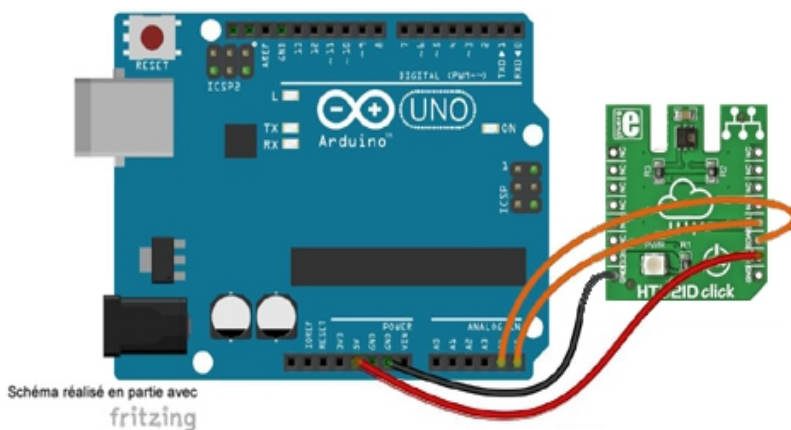
Equipé d'un circuit intégré spécialisé HTU21D à liaison I2C, ce module Click Board permet la mesure du taux d'humidité relative (0 à 100 %) et de la température ambiante (-40 °C à +125 C) .

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1687 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1687 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "HTU21D Click Board"
*****
* La température et l'humidité sont affichées dans le moniteur série
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "HTU21D Click Board" (Réf.: MIKROE-1687) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/sparkfun/SparkFun\_HTU21D\_Breakout\_Arduino\_Library/archive/master.zip
*
*****/
// Appel des bibliothèques
#include <Wire.h>
#include "SparkFunHTU21D.h"

HTU21D capteur; // création de l'objet capteur

float temp;
float humidite;

void setup(void)
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  Wire.begin(); // initialisation du bus I2C
  capteur.begin(); // initialisation du capteur
}

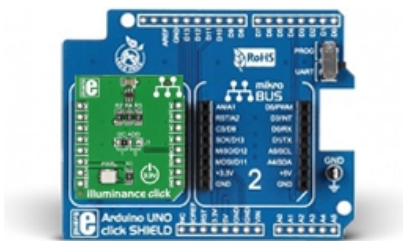
void loop()
{
  temp=capteur.readTemperature(); // acquisition de la valeur de la température
  humidite=capteur.readHumidity(); // acquisition de la valeur de l'humidité
  // Affichage
  Serial.print("Temperature=");
  Serial.print(temp);
  Serial.println(" degre Celcius");
  Serial.print("Humidite=");
  Serial.print(humidite);
  Serial.println(" %");
  Serial.println();
  delay(1000);
}
```

## Application 053 : MIKROE-1688 : Module Illuminance click Board



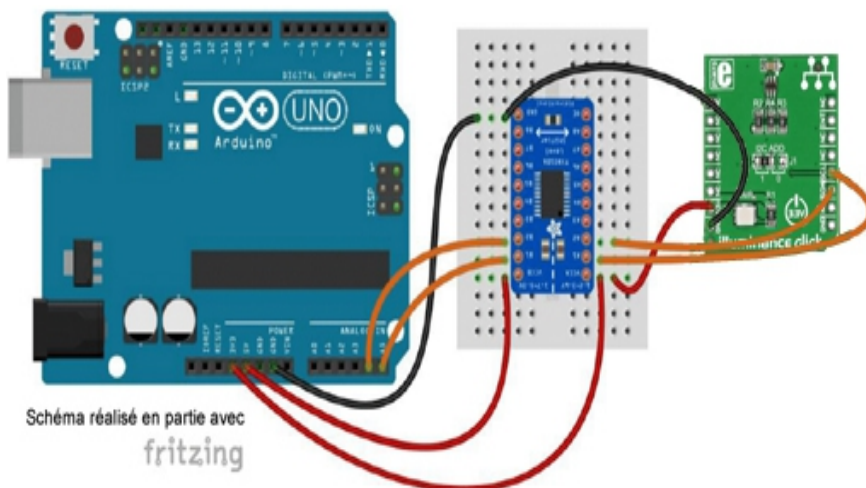
Equipé d'un circuit intégré spécialisé TSL2561, ce module Click Board est conçu pour imiter la façon dont un oeil humain perçoit la lumière. Son interfaçage s'effectue depuis un bus I2C.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1688 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1688 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "Illuminance Click"
*****
* L'éclairage lumineux est affiché dans le moniteur série.
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 2. Module "Illuminance Click" (Réf.: MIKROE-1688) inséré sur le support N°1 du shield
  ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
  de la platine shield MIKROE-1581)
* 3. Shifter Level TXB0108
*
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèques
* 1. https://github.com/adafruit/Adafruit\_TSL2561
* 2. https://github.com/adafruit/Adafruit\_Sensor
*
*****
// Appel des bibliothèques

#include <Wire.h>
#include <Adafruit_Sensor.h>
#include <Adafruit_TSL2561_U.h>

Adafruit_TSL2561_Unified capteur = Adafruit_TSL2561_Unified(0x49, 12345); // création de l'objet capteur

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  Wire.begin(); // initialisation de la liaison I2C
  capteur.begin(); // initialisation du capteur
  capteur.enableAutoRange(true); // configuration du gain en mode automatique
  capteur.setIntegrationTime(TSL2561_INTEGRATIONTIME_13MS); // configuration de la résolution
}

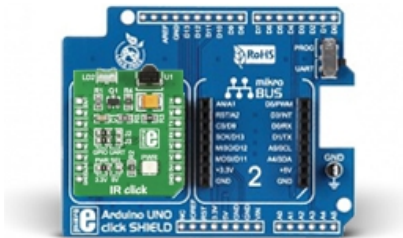
void loop()
{
  // Acquisition de la valeur de l'éclairage
  sensors_event_t event;
  capteur.getEvent(&event);
  // Affichage
  Serial.println("Eclairage:");
  Serial.print(event.light);
  Serial.println(" lux");
  delay(500);
}
```

## Application 054 : MIKROE-1377 : Module IR click



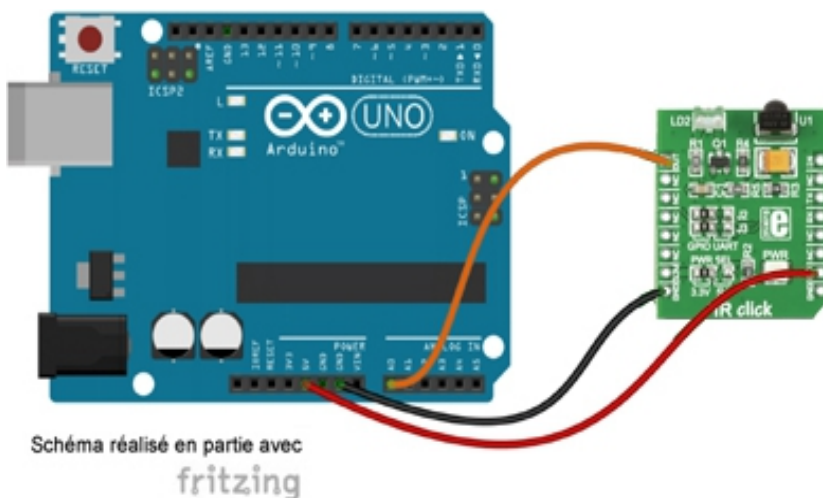
Ce module Click Board vous permettra d'ajouter des possibilités de communication infrarouge à votre microcontrôleur par le biais d'un récepteur IR de type TSOP38338 couplé à une Led émettrice infrarouge QEE113.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1377 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1377 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

```
/*
 * Test du module "IR Click"
 */
* Le code et la touche correspondante de la télécommande sont affichés
* dans le moniteur série.
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "IR Click" (Réf.: MIKROE-1377) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* 1 télécommande IR https://www.lextronic.fr/leds-infrarouges/15921-telecommande-ir.htm
*
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (l'arduino et ses connexions sont réalisées avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/z3t0/Arduino-IRremote
*/

// Appel de la bibliothèque
#include <IRremote.h>

// Affectation des broches
#define OUT A0 // broche OUT du capteur IR

IRrecv reception(OUT); // création de l'objet reception
decode_results code;

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  reception.enableIRIn(); // initialisation de la reception
  Serial.println("Veuillez appuyer sur une touche de la telecommande");
  delay(2000);
}

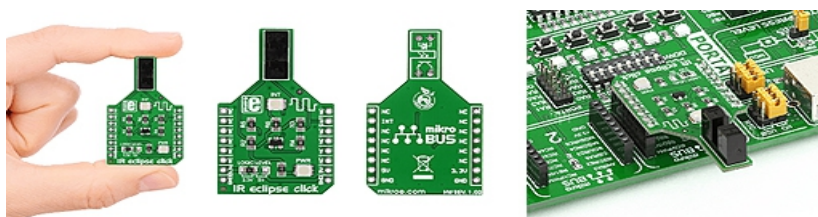
void loop()
{
  if (reception.decode(&code))
  {
    Serial.print(code.value, HEX);
    Serial.print("t");
    switch (code.value)
    {
      case 0xFFA25D:
        Serial.println("Touche A");
        break;
    }
  }
}
```



```
case 0xFF629D:
Serial.println("Touche B");
break;
case 0xFFE21D:
Serial.println("Touche C");
break;
case 0xFF22DD:
Serial.println("Touche D");
break;
case 0xFF02FD:
Serial.println("Touche Haut");
break;
case 0xFFC23D:
Serial.println("Touche E");
break;
case 0xFFE01F:
Serial.println("Touche Gauche");
break;
case 0xFFA857:
Serial.println("Touche Configuration");
break;
case 0xFF906F:
Serial.println("Touche Droite");
break;
case 0xFF6897:
Serial.println("Touche 0");
break;
case 0xFF9867:
Serial.println("Touche Bas");
break;
case 0xFFB04F:
Serial.println("Touche F");
break;
case 0xFF30CF:
Serial.println("Touche 1");
break;
case 0xFF18E7:
Serial.println("Touche 2");
break;
case 0xFF7A85:
Serial.println("Touche 3");
break;
case 0xFF10EF:
Serial.println("Touche 4");
break;
case 0xFF38C7:
Serial.println("Touche 5");
break;
```

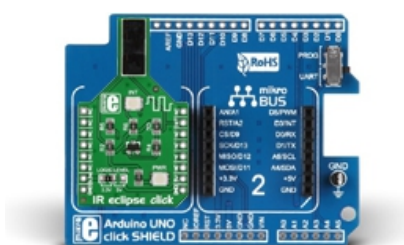
```
case 0xFF5AA5:
Serial.println("Touche 6");
break;
case 0xFF42BD:
Serial.println("Touche 7");
break;
case 0xFF4AB5:
Serial.println("Touche 8");
break;
case 0xFF52AD:
Serial.println("Touche 9");
break;
case 0xFFFFFFFF:
Serial.println("Relachez la touche");
break;
}
reception.resume(); // preparation de reception pour le prochain code
}
delay(200);
}
```

## Application 055 : MIKROE- 1711 : Module IR Eclipse click Board



Ce Click Board intègre un émetteur et un récepteur infrarouge séparé de 3 mm chacun (photo-interrupteur EE-SX198 en forme de fourche). Lorsque vous placerez un objet entre les deux (une feuille de papier par exemple), le module s'activera.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1711 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1711 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).

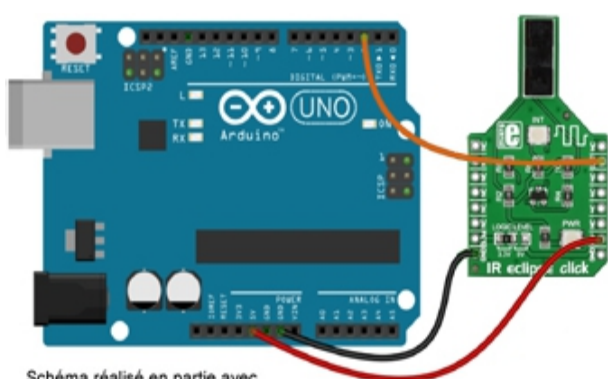


Schéma réalisé en partie avec  
fritzing

## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "IR Eclipse Click"
*****
* Une détection de passage d'objets dans la fourche déclenche l'incrémementation
* d'une variable qui est affichée dans le moniteur série.
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "8x8 R Click" (Réf.: MIKROE-1711) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
*
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
*****/

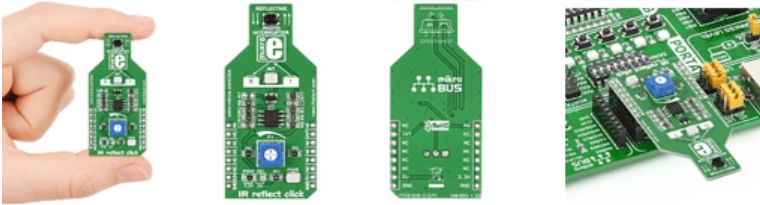
volatile unsigned int comptage=0;

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  attachInterrupt(0, detection, RISING); // attache l'interruption externe n°0 à la fonction detection
}

void loop()
{
}

void detection()
{
  comptage=comptage+1; // incrémementation de la variable comptage
  Serial.print("Nombre impulsions : "); // affichage du nombre d'impulsions
  Serial.println(comptage);
}
```

## Application 056 : MIKROE-1882 : Module IR Reflect click



Ce module Click Board intègre un capteur GP2S700HCP associé à une led infrarouge et à un potentiomètre. Ce capteur photo-interrupteur recevra (par réflexion) l'émission de la diode infrarouge si un objet est placé devant lui.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1882 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1882 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).

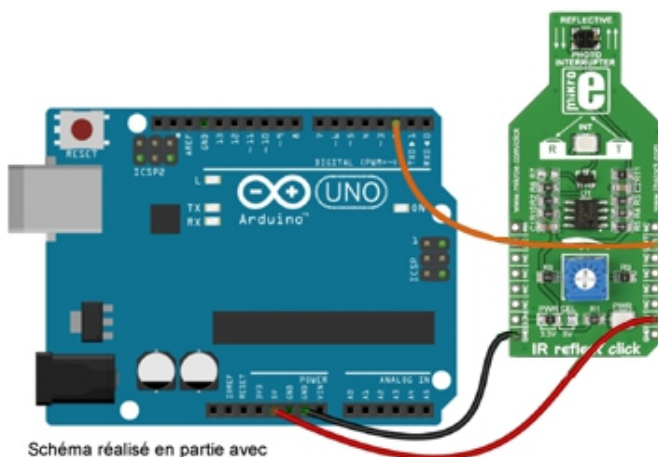


Schéma réalisé en partie avec  
fritzing

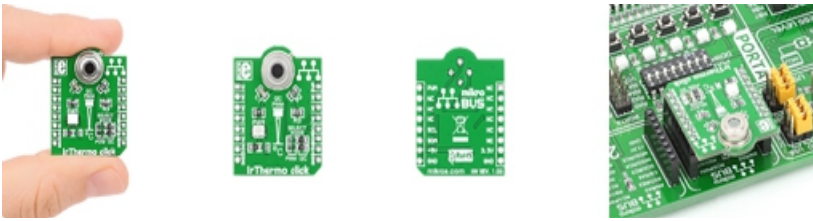
## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "IR Reflect Click"
*****
*
* Une détection d'obstacle est affichée dans le moniteur série.
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "IR reflect click" (Réf.: MIKROE-1882) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
*
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
*****/
void setup()
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  attachInterrupt(0, detection, RISING); // attache l'interruption externe n°0 à la fonction detection
}

void loop()
{
}

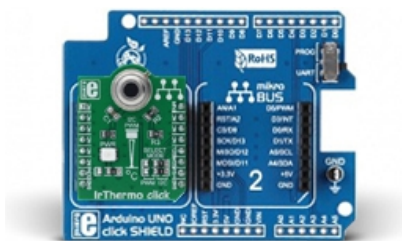
void detection()
{
  Serial.println("Attention, obstacle !!!"); // affichage du message
}
```

## Application 057 : MIKROE-1362: Module IR Thermo click Board



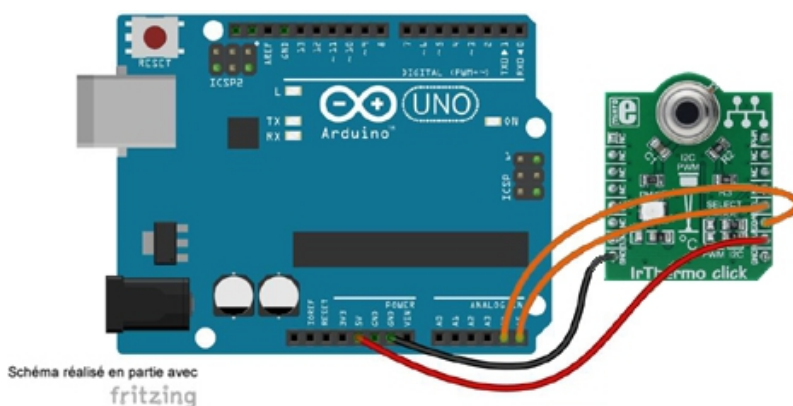
Ce Click Board est un capteur thermique infrarouge MLX90614ESF-AAA (version +5 V) qui permettra à votre microcontrôleur de mesurer la température d'un environnement ou d'un objet sans contact (à distance). Il dispose de sorties I2C / PWM.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1362 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1528 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).





## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "IrThermo Click"
*****
* Les températures ambiante et de l'objet visé sont affichées
* dans le moniteur série
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "IrThermo Click" (Réf.: MIKROE-1362) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/adafruit/Adafruit-MLX90614-Library/archive/master.zip
*
***** /
// Appel des bibliothèques
#include <Wire.h>
#include <Adafruit_MLX90614.h>

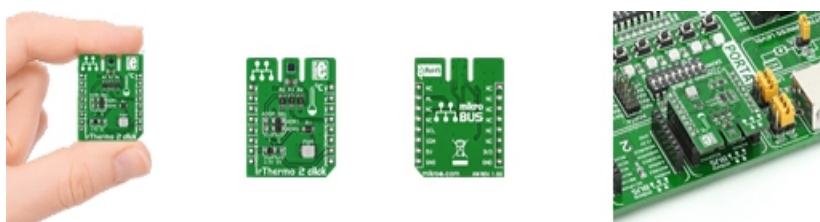
Adafruit_MLX90614 capteur = Adafruit_MLX90614(); // création de l'objet capteur

float temperature_objet;
float temperature;

void setup(void)
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  Wire.begin(); // initialisation du bus I2C
  capteur.begin(); // initialisation du capteur
}

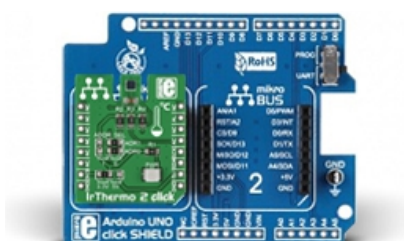
void loop()
{
  temperature_objet = capteur.readObjectTempC(); // acquisition de la valeur de la température de l'objet
  temperature = capteur.readAmbientTempC(); // acquisition de la valeur de la température ambiante
  // Affichage
  Serial.print("Temperature ambiante=");
  Serial.print(temperature, 2);
  Serial.println(" degre Celcius");
  Serial.print("Temperature objet=");
  Serial.print(temperature_objet, 2);
  Serial.println(" degre Celcius");
  Serial.println();
  delay(1000);
}
```

## Application 058 : MIKROE-1888 : IR Thermo 2 click Board



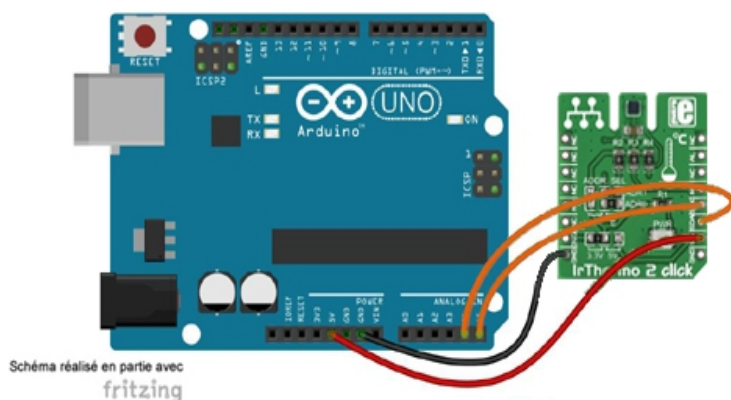
Ce module Click Board est un capteur thermique infrarouge qui permettra à votre microcontrôleur de mesurer (à distance sans contact) la température d'un environnement ou d'un objet, par le biais d'un capteur TMP007.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1888 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1888 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "IrThermo 2 click"
*****
* Les températures ambiante et de l'objet visé sont affichées
* dans le moniteur série
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "IrThermo 2 click" (Réf.: MIKROE-1888) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/adafruit/Adafruit\_TMP007\_Library/archive/master.zip
*
*****
// Appel des bibliothèques
#include <Wire.h>
#include "Adafruit_TMP007.h"

Adafruit_TMP007 capteur; // création de l'objet capteur

float temperature_objet;
float temperature;

void setup(void)
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  Wire.begin(); // initialisation du bus I2C
  capteur.begin(); // initialisation du capteur
}

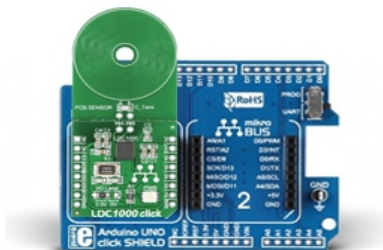
void loop()
{
  temperature_objet = capteur.readObjTempC(); // acquisition de la valeur de la température de l'objet
  temperature = capteur.readDieTempC(); // acquisition de la valeur de la température ambiante
  // Affichage
  Serial.print("Temperature ambiante=");
  Serial.print(temperature, 2);
  Serial.println(" degre Celcius");
  Serial.print("Temperature objet=");
  Serial.print(temperature_objet, 2);
  Serial.println(" degre Celcius");
  Serial.println();
  delay(1000);
}
```

## Application 059 : MIKROE-1583 : Module LDC 1000 click



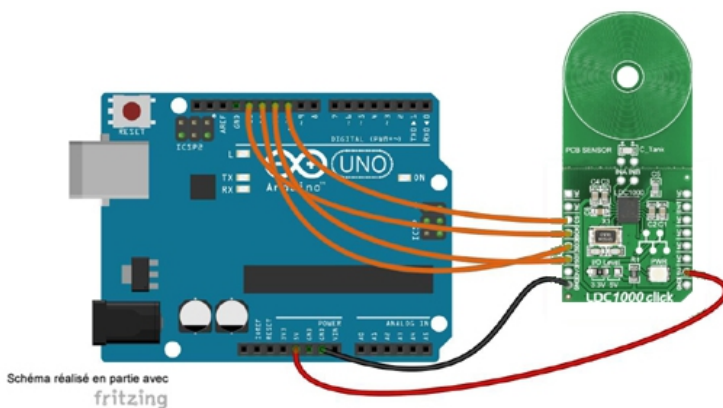
Ce module Click Board intègre un capteur "LDC1000" à liaison SPI, lequel s'apparente à un des tous premiers convertisseur "inductance -> Numérique" disponible sur le marché.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1583 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1583 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "LDC1000 click"
*****
* Le passage d'une pièce métallique devant le capteur incrémente une variable
* qui est affichée dans le moniteur série
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "LDC1000 click" (Réf.: MIKROE-1583) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
*****/
#include <SPI.h> // appel de la bibliothèque

// Affectation des broches
#define CS 10 // broches de la liaison SPI
#define MOSI 11
#define MISO 12
#define SCK 13

// Configuration des registres
#define POWER_CONFIGURATION 0x0B
#define RP_MAX 0x01
#define RP_MIN 0x02
#define INTB_CONFIGURATION 0x0A
#define COMPARATOR_TRESHOLD_HIGH_LSB 0x06
#define COMPARATOR_TRESHOLD_HIGH_MSB 0x07
#define COMPARATOR_TRESHOLD_LOW_LSB 0x08
#define COMPARATOR_TRESHOLD_LOW_MSB 0x09
#define PROXIMITY_LSB 0xA1
#define PROXIMITY_MSB 0xA2

unsigned int donnee=0;
unsigned int donnee_LSB = 0;
unsigned int donnee_MSB = 0;
unsigned int comptage=0;

void setup(void)
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  // Configuration des broches
  pinMode(CS, OUTPUT);
  pinMode(MOSI, OUTPUT);
  pinMode(SCK, OUTPUT);
  pinMode(MISO, INPUT);
  // Configuration de la liaison SPI
  SPI.begin();
  SPI.setBitOrder(MSBFIRST);
  SPI.setDataMode(SPI_MODE0);
}
```

```

SPI.setClockDivider(SPI_CLOCK_DIV4);
// Configuration du LDC1000
digitalWrite(CS,LOW); // début de la communication SPI
SPI.transfer(POWER_CONFIGURATION); // écriture dans le registre POWER_CONFIGURATION
SPI.transfer(0x00); // mode Standby
digitalWrite(CS,HIGH); // fin de la communication SPI
digitalWrite(CS,LOW); // début de la communication SPI
SPI.transfer(RP_MAX); // écriture dans le registre RP_MAX
SPI.transfer(0x0E); // 83.111 KΩ
digitalWrite(CS,HIGH); // fin de la communication SPI
digitalWrite(CS,LOW); // début de la communication SPI
SPI.transfer(RP_MIN); // écriture dans le registre RP_MAX
SPI.transfer(0x3B); // 2.394 KΩ
digitalWrite(CS,HIGH); // fin de la communication SPI
digitalWrite(CS,LOW); // début de la communication SPI
SPI.transfer(INTB_CONFIGURATION); // écriture dans le registre INTB_CONFIGURATION
SPI.transfer(0x00); // mode d'interruption dévalidé
digitalWrite(CS,HIGH); // fin de la communication SPI
digitalWrite(CS,LOW); // début de la communication SPI
SPI.transfer(COMPARATOR_TRESHOLD_HIGH_LSB); // écriture dans le registre
COMPARATOR_TRESHOLD_HIGH_LSB
SPI.transfer(0x50);
digitalWrite(CS,HIGH); // fin de la communication SPI
digitalWrite(CS,LOW); // début de la communication SPI
SPI.transfer(COMPARATOR_TRESHOLD_HIGH_MSB); // écriture dans le registre
COMPARATOR_TRESHOLD_HIGH_MSB
SPI.transfer(0x14);
digitalWrite(CS,HIGH); // fin de la communication SPI
digitalWrite(CS,LOW); // début de la communication SPI
SPI.transfer(COMPARATOR_TRESHOLD_LOW_LSB); // écriture dans le registre COMPARATOR_TRESHOLD_LOW_LSB
SPI.transfer(0xC0);
digitalWrite(CS,HIGH); // fin de la communication SPI
digitalWrite(CS,LOW); // début de la communication SPI
SPI.transfer(COMPARATOR_TRESHOLD_LOW_MSB); // écriture dans le registre
COMPARATOR_TRESHOLD_LOW_MSB
SPI.transfer(0x12);
digitalWrite(CS,HIGH); // fin de la communication SPI
digitalWrite(CS,LOW); // début de la communication SPI
SPI.transfer(POWER_CONFIGURATION); // écriture dans le registre POWER_CONFIGURATION
SPI.transfer(0x01); // mode actif
digitalWrite(CS,HIGH); // fin de la communication SPI
}

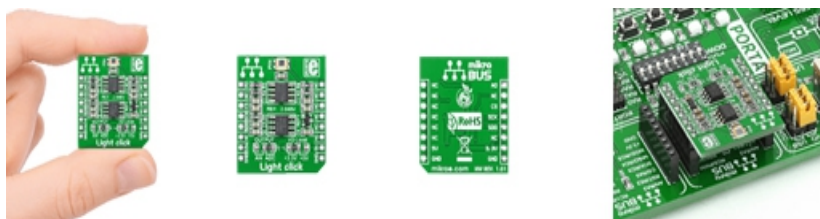
void loop()
{
digitalWrite(CS,LOW); // début de la communication SPI
SPI.transfer(PROXIMITY_LSB); // lecture dans le registre PROXIMITY_LSB
donnee_LSB=SPI.transfer(0x00); // récupération de l'octet de poids faible de la donnée
digitalWrite(CS,HIGH); // fin de la communication SPI
digitalWrite(CS,LOW); // début de la communication SPI

```

```
SPI.transfer(PROXIMITY_MSB); // lecture dans le registre PROXIMITY_MSB
donnee_MSB=SPI.transfer(0x00); // récupération de l'octet de poids fort de la donnée
digitalWrite(CS,HIGH); // fin de la communication SPI
donnee=(donnee_MSB << 8) | (donnee_MSB); // reconstitution de la donnée sur deux octets
if (donnee>9000) // si détection de pièce
{
comptage=comptage+1;
delay(400); // pause pour éviter de compter la même pièce plusieurs fois
}
// Affichage dans le moniteur série
Serial.print("Valeur : ");
Serial.print(donnee);
Serial.print("\n");
Serial.print("Nombre de pieces : ");
Serial.println(comptage);
}
```



## Application 060 : MIKROE-1424 : Module Light click



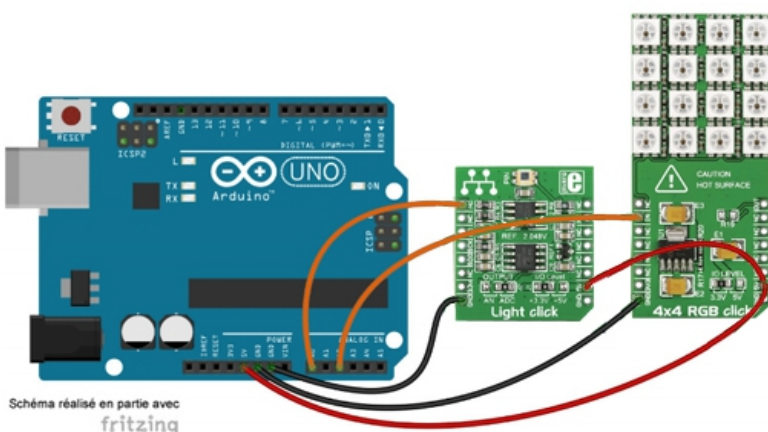
Ce module Click Board vous permettra d'ajouter la possibilité de mesurer la luminosité ambiante depuis votre microcontrôleur, par le biais d'un circuit intégré PD15-22CRT8, couplé à un MAX6106 et à un convertisseur ADC MCP3201.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1424 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1424 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



**Attention, il conviendra de ne pas faire fonctionner les leds au maximum de leur intensité lumineuse afin d'éviter une consommation excessive pouvant entraîner l'endommagement de votre microcontrôleur ainsi qu'une dissipation de température trop importante.**

**Du fait de la haute luminosité des Leds (surtout pour les couleurs "tirant" vers le blanc), il est IMPERATIF de ne JAMAIS regarder directement la source lumineuse sous risque de graves séquelles oculaires.**

## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "Light Click"
*****
*
* Les led du module 4x4 RGB Click s'allume si la quantité de lumière
* captée par le module Light Click est trop faible.
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "Light Click Board" (Réf.: MIKROE-1424) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* 1 Module "4x4 RGB Click" (réf.: MIKROE-1881) inséré sur le support N°2 du shield
*
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/adafruit/Adafruit\_NeoPixel
*
*****
// Affectation des broches

#define AN A0 // broche de sortie du module Light
#define sortie A2 // DIN du module 4x4 RGB
#define nb_led 16 // le module 4x4 RGB comporte 16 led

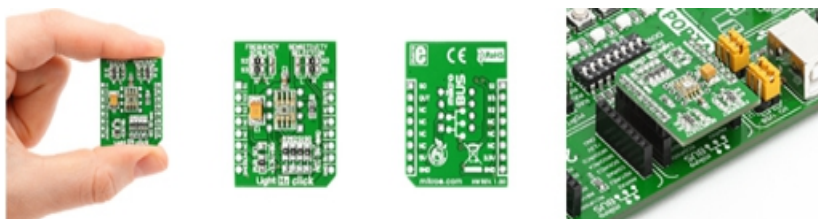
#include <Adafruit_NeoPixel.h> // appel de la bibliothèque
Adafruit_NeoPixel module = Adafruit_NeoPixel(nb_led, sortie, NEO_GRB + NEO_KHZ800); // création de l'objet
module

int lumiere;

void setup() { module.begin(); // initialisation de module }

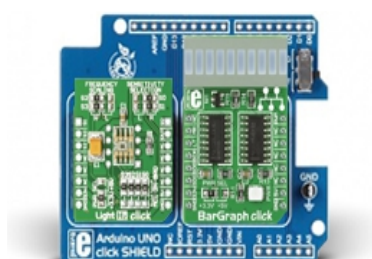
void loop()
{
lumiere=analogRead(AN); // conversion AN
if (lumiere<150)
{
for(int t=0; t< 16; t++) // allumage successif des 16 led
{ module.setPixelColor(t, 255, 255, 255); }
module.show();
}
else
{
for(int t=0; t< 16; t++) // extinction successif des 16 led
{
module.setPixelColor(t, 0, 0, 0);
}
module.show();
}
}
}
```

## Application 061 : MIKROE-990 LightHZ Click



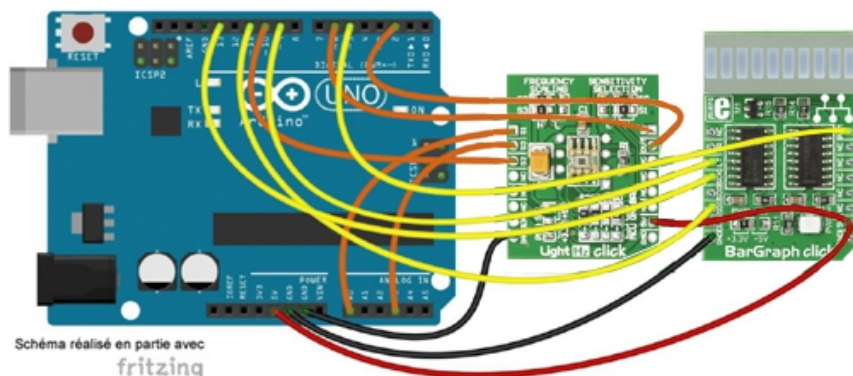
Ce module Click Board vous permettra d'ajouter des possibilités de mesure de luminosité à votre microcontrôleur par le biais d'un circuit intégré TSL230BR, lequel s'apparente à un convertisseur lumière/fréquence.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-990 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-990 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "LightHZ Click"
*****
*
* Le nombre d'impulsions délivrées par le capteur en une seconde est affiché
* dans le moniteur série et la quantité de lumière est affichée sur le bargraph.
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "LightHZ click" (Réf.: MIKROE-990) inséré sur le support N° 1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* 1 Module "Bargraph Click" (Réf.: MIKROE-1423) inséré sur le support N° 2 du shield
*
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*****
// Affectation des broches du module LightHZ
#define P0 6 // broche S0 du capteur
#define P1 14 // broche S1 du capteur
#define P2 10 // broche S2 du capteur
#define P3 17 // broche S3 du capteur
#define OUT 2 // broche de sortie du capteur
// Affectation des broches du module Bargraph
#define SDIN 11 // broche DS des 74HC595
#define SCLK 13 // broche SHCP des 74HC595
#define LATCH 9 // broche STCP des 74HC595
#define DISPLAY 5 // broche de validation du bargraph

volatile unsigned long impulsion=0;
volatile unsigned long nb_impulsion=0;
volatile unsigned long duree;
volatile unsigned long top;
int index;
int MSB;
int LSB;

void setup()
{
// Configuration des broches
pinMode(P0, OUTPUT);
pinMode(P1, OUTPUT);
pinMode(P2, OUTPUT);
pinMode(P3, OUTPUT);
pinMode(OUT, INPUT);
digitalWrite(P0,HIGH); // sensibilité du capteur
digitalWrite(P1,HIGH);
digitalWrite(P2,HIGH); // facteur de multiplication de la fréquence de sortie du capteur
digitalWrite(P3,HIGH);
pinMode(SDIN, OUTPUT);

```

```

pinMode(SCLK, OUTPUT);
pinMode(LATCH, OUTPUT);
pinMode(DISPLAY, OUTPUT);
digitalWrite(DISPLAY,HIGH); // validation du bargraph
Serial.begin(9600);
attachInterrupt(0, comptage, RISING); // autorisation des interruptions sur la broche 2 de l'Arduino
}

void loop()
{
Serial.print("Nb impulsions:");
Serial.println(nb_impulsion);
// Calcul d'un index en fonction du nombre d'impulsions recues
if ((nb_impulsion>0)&&(nb_impulsion<1500))
{
index=0;
}
if ((nb_impulsion>1500)&&(nb_impulsion<3000))
{
index=1;
}
if ((nb_impulsion>3000)&&(nb_impulsion<4500))
{
index=3;
}
if ((nb_impulsion>4500)&&(nb_impulsion<6000))
{
index=7;
}
if ((nb_impulsion>6000)&&(nb_impulsion<7500))
{
index=15;
}
if ((nb_impulsion>7500)&&(nb_impulsion<9000))
{
index=31;
}
if ((nb_impulsion>9000)&&(nb_impulsion<10500))
{
index=63;
}
if ((nb_impulsion>10500)&&(nb_impulsion<12000))
{
index=127;
}
if ((nb_impulsion>12000)&&(nb_impulsion<13500))
{
index=255;
}
if ((nb_impulsion>13500)&&(nb_impulsion<15000))

```

```

{
index=511;
}
if ((nb_impulsion>15000))
{
index=1023;
}
// Gestion du bargraph
LSB=index&0x00FF; // récupération des 8 bit de poids faibles de la variable i
MSB=index&0xFF00; // récupération des 8 bit de poids forts de la variable i
MSB=MSB>>8; // décalage des 8 bits de poids forts pour les mettre au format octet
digitalWrite(LATCH, LOW); // blocage du registre de sortie des 74HC595
shiftOut(SDIN, SCLK, MSBFIRST, MSB); // envoi des 8 bits de poids forts sur le second 74HC595
shiftOut(SDIN, SCLK, MSBFIRST, LSB); // envoi des 8 bits de poids faibles sur le premier 74HC595
digitalWrite(LATCH, HIGH); // déblocage du registre de sortie des 74HC595
}

// Programme d'interruption
void comptage()
{
impulsion++; // incrémentation du nombre d'impulsions sur front montant
duree=millis();
if(duree-top>=1000) // si la mesure du temps est supérieure ou égale à une seconde
{
nb_impulsion=impulsion;
impulsion=0; // RAZ de la variable de stockage des impulsions
top=millis(); // déclenchement du début du chronométrage
}
return;
}

```

## Application 62 : MIKROE-1897 : Module Ranger click



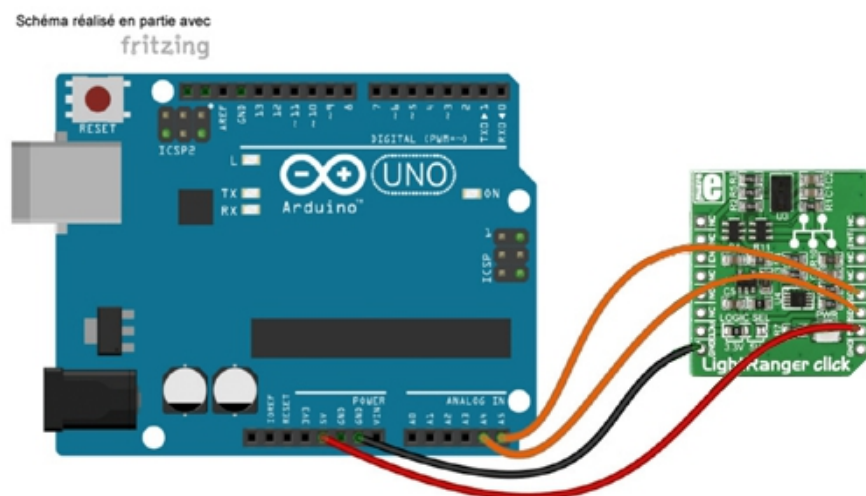
Ce module Click Board vous permettra d'ajouter un capteur de proximité (de type VL6180X) à votre microcontrôleur. Conçu sur la base d'un brevet ST™, ce capteur est constitué d'un émetteur IR, d'un capteur de lumière ambiante et d'un capteur de distance.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1897 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1897 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).





## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "LightRanger Click"
*****
*
* L'éclaircissement et la distance sont affichés dans le moniteur série.
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "LightRanger click" (Réf.: MIKROE-1897) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
*
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/adafruit/Adafruit\_VL6180X
*
*****
// Appel des bibliothèques

#include <Wire.h>
#include "Adafruit_VL6180X.h"

Adafruit_VL6180X capteur = Adafruit_VL6180X(); // création de l'objet capteur

float lumiere;
int proximite;
int etat;

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  Wire.begin(); // initialisation de la liaison I2C
  capteur.begin(); // initialisation de capteur
}

void loop()
{
  // Acquisition des grandeurs
  lumiere = capteur.readLux(VL6180X_ALS_GAIN_5);
  proximite = capteur.readRange();
  etat = capteur.readRangeStatus();
  // Affichage
  Serial.print("Eclaircissement=");
  Serial.print(lumiere);
  Serial.println(" Lux");
  if (etat==VL6180X_ERROR_RAWOFLOW)
  {
    Serial.println("Pas d'obstacle");
  }
  else
  {

```

```
Serial.print("Proximite=");  
Serial.print(proximite);  
Serial.println(" mm");  
}  
delay(500);  
}
```

## Application 63 : MIKROE-2509 : Module Ranger 2 click



Ce module Click Board vous permettra d'ajouter un capteur de proximité (de type VL53L0X). Basé sur une détection de type "Time-of-Flight", le capteur est capable (suivant la nature de l'objet) de déterminer sa distance jusqu'à 2 m.

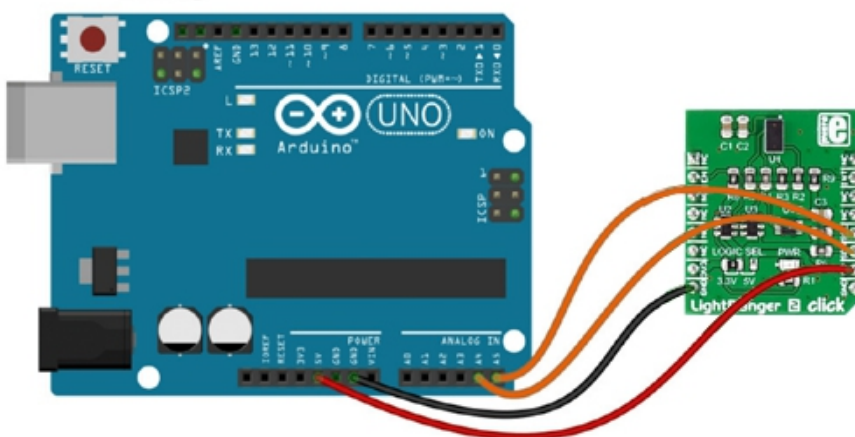
### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-2509 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-2509 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).

Schéma réalisé en partie avec  
fritzing



## Programme Arduino

```
/*
 * Test du module "LightRanger 2 Click"
 */
*
* La distance est affichée dans le moniteur série.
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "LightRanger 2 click" (Réf.: MIKROE-259) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
*
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/adafruit/Adafruit\_VL53L0X
*
*/
// Appel des bibliothèques
#include <Wire.h>
#include "Adafruit_VL53L0X.h"

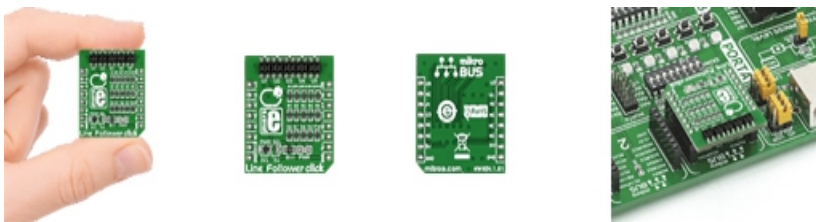
Adafruit_VL53L0X capteur = Adafruit_VL53L0X(); // création de l'objet capteur

int distance;

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  Wire.begin(); // initialisation de la liaison I2C
  capteur.begin(); // initialisation de capteur
}

void loop()
{
  // Acquisition de la distance
  VL53L0X_RangingMeasurementData_t measure;
  capteur.rangingTest(&measure, false);
  distance=measure.RangeMilliMeter;
  // Affichage
  if (measure.RangeStatus != 4)
  {
    Serial.print("Distance= ");
    Serial.print(measure.RangeMilliMeter);
    Serial.println(" mm");
  }
  else
  {
    Serial.println("Pas d'obstacle");
  }
  delay(500);
}
```

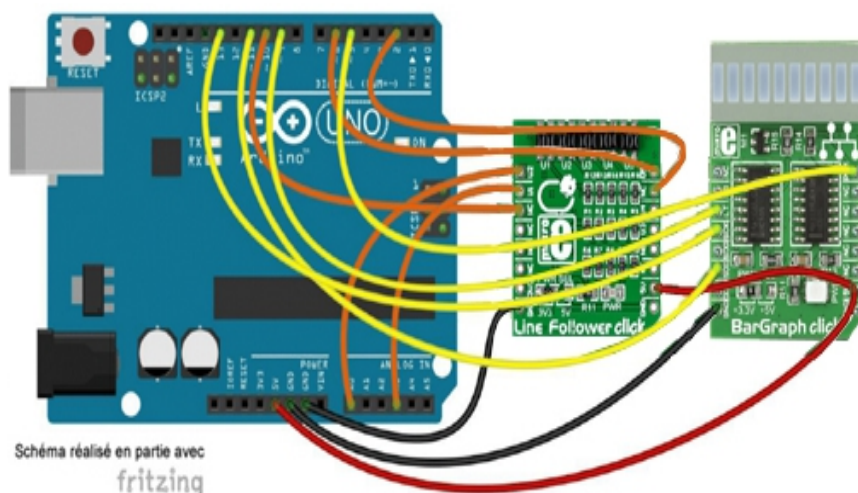
## Application 64 : MIKROE-1999 : Module Line follower click



Ce Click Board est équipé de 5 capteurs optiques QRE1113 qui vous permettront de détecter des lignes au sol (mêmes fines). Idéal pour la réalisation de robots mobiles capables de suivre un tracé au sol (sorties tout-ou-rien).

### Montage à réaliser

Réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1999 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



### Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "Line Follower Click"
*****
*
* Les 5 premières led du bargraph indique l'état des 5 phototransistors
* du module Line Follower Click. Led allumée est équivalent à la détection du blanc
* et led éteinte est équivalent à la détection du noir.
*
* Attention, le module Line Follower ne peut pas fonctionner sur le shield Click.
*
*****
// Affectation des broches du module Line Follower Click
#define OUT1 A3 // broche OUT1 du module
#define OUT2 A0 // broche OUT2 du module
```

```

#define OUT3 10 // broche OUT3 du module
#define OUT4 2 // broche OUT4 du module
#define OUT5 6 // broche OUT5 du module
// Affectation des broches du module Bargraph
#define SDIN 11 // broche DS des 74HC595
#define SCLK 13 // broche SHCP des 74HC595
#define LATCH 9 // broche STCP des 74HC595
#define DISPLAY 5 // broche de validation du bargraph

boolean L1;
boolean L2;
boolean L3;
boolean L4;
boolean L5;
int index;
int MSB;
int LSB;

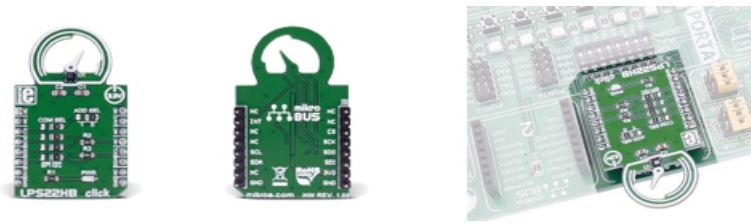
void setup()
{
// Configuration des broches
pinMode(OUT1, INPUT);
pinMode(OUT2, INPUT);
pinMode(OUT3, INPUT);
pinMode(OUT4, INPUT);
pinMode(OUT5, INPUT);
pinMode(SDIN, OUTPUT);
pinMode(SCLK, OUTPUT);
pinMode(LATCH, OUTPUT);
pinMode(DISPLAY, OUTPUT);
digitalWrite(DISPLAY,HIGH); // validation du bargraph
}

void loop()
{
L1=!digitalRead(OUT1);
L2=!digitalRead(OUT2);
L3=!digitalRead(OUT3);
L4=!digitalRead(OUT4);
L5=!digitalRead(OUT5);
index=16*L5+8*L4+4*L3+2*L2+L1; // élaboration d'un index en fonction de l'état des phototransistors

// Gestion du bargraph
LSB=index&0x00FF; // récupération des 8 bit de poids faibles de la variable i
MSB=index&0xFF00; // récupération des 8 bit de poids forts de la variable i
MSB=MSB>>8; // décalage des 8 bits de poids forts pour les mettre au format octet
digitalWrite(LATCH, LOW); // blocage du registre de sortie des 74HC595
shiftOut(SDIN, SCLK, MSBFIRST, MSB); // envoi des 8 bits de poids forts sur le second 74HC595
shiftOut(SDIN, SCLK, MSBFIRST, LSB); // envoi des 8 bits de poids faibles sur le premier 74HC595
digitalWrite(LATCH, HIGH); // déblocage du registre de sortie des 74HC595
delay(10);
}

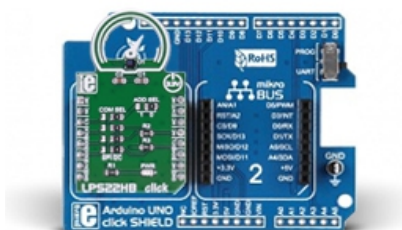
```

## Application 65 : MIKROE-2665 : Module LPS22HB click



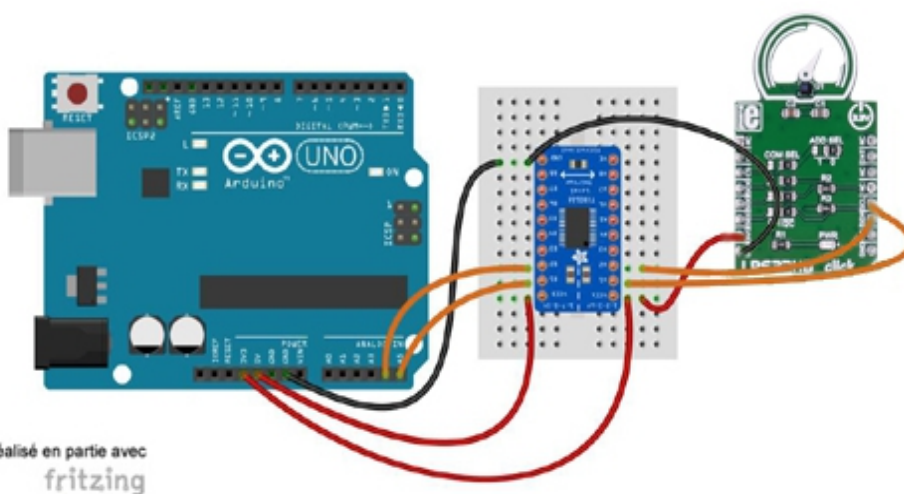
Ce module Click Board est un capteur barométrique faible consommation qui permettra à votre microcontrôleur de mesurer des pressions atmosphériques comprises entre 260 et 1260 hPa ainsi que des températures, par le biais d'un circuit LPS22HB.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-2665 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-2665 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).





## Programme Arduino

```

/*****
* Test du module "LPS22HB click"
*****/

* La température et la pression atmosphérique sont affichées
* dans le moniteur série
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "LPS22HB click" (Réf.: MIKROE-2665) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* 1 Shifter Level TXB0108
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
*****/

Shifter Level TXB0108#include <Wire.h> // appel de la bibliothèque
#define LPS22HB 0x5C // adresse I2C du LPS22HB

// Adresse des registres
#define PRESS_OUT_XL 0x28
#define PRESS_OUT_L 0x29
#define PRESS_OUT_H 0x2A
#define TEMP_OUT_L 0x2B
#define TEMP_OUT_H 0x2C
#define CTRL_REG2 0x11

long pres[2];
byte temp[1];
float temperature;
double pression;

void setup(void)
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  Wire.begin(); // initialisation du bus I2C
}

void loop()
{
  // Acquisition de la valeur de la température
  Wire.beginTransmission(LPS22HB); // acquisition d'une mesure
  Wire.write(CTRL_REG2);
  Wire.write(0x01);
  Wire.endTransmission();
  Wire.beginTransmission(LPS22HB); // acquisition de l'octet de poids faible de la température
  Wire.write(TEMP_OUT_L);
  Wire.endTransmission();
  Wire.requestFrom(LPS22HB,1);
  temp[0]=Wire.read();
  Wire.beginTransmission(LPS22HB); // acquisition de l'octet de poids fort de la température
  Wire.write(TEMP_OUT_H);

```

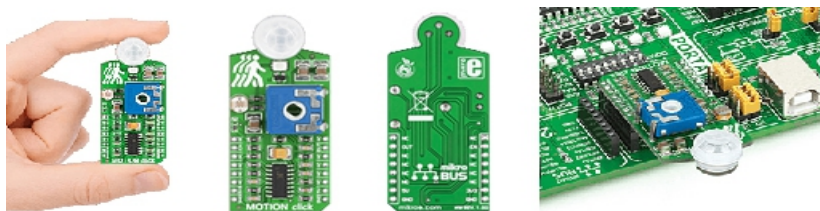
```

Wire.endTransmission();
Wire.requestFrom(LPS22HB,1);
temp[1]=Wire.read();
// Acquisition de la valeur de la pression
Wire.beginTransmission(LPS22HB); // acquisition d'une mesure
Wire.write(CTRL_REG2);
Wire.write(0x21);
Wire.endTransmission();
Wire.beginTransmission(LPS22HB); // acquisition de l'octet de poids faible de la pression
Wire.write(PRESS_OUT_XL);
Wire.endTransmission();
Wire.requestFrom(LPS22HB,1);
pres[0]=Wire.read();
Wire.beginTransmission(LPS22HB); // acquisition de l'octet central de la pression
Wire.write(PRESS_OUT_L);
Wire.endTransmission();
Wire.requestFrom(LPS22HB,1);
pres[1]=Wire.read();
Wire.beginTransmission(LPS22HB); // acquisition de l'octet de poids fort de la pression
Wire.write(PRESS_OUT_H);
Wire.endTransmission();
Wire.requestFrom(LPS22HB,1);
pres[2]=Wire.read();
// Calcul de la température
temperature=(temp[1]<<8) | (temp[0]&0xff);
temperature=temperature/100.0;
// Calcul de la pression
pression=((pres[2]<<24) | (pres[1]<<16) | (pres[0]<<8))>>8;
pression=pression/4096;
// Affichage
for (int i=0;i<2;i++) // affichage des octets de la température
{
Serial.print("temp[");
Serial.print(i);
Serial.print("]=");
Serial.print(temp[i]);
Serial.print('t');
}
Serial.print('t');
Serial.print('t');
Serial.print("Temperature="); // affichage de la température
Serial.print(temperature);
Serial.println(" degre Celcius");
for (int i=0;i<3;i++) // affichage des octets de la pression
{
Serial.print("pres[");
Serial.print(i);
Serial.print("]=");
Serial.print(pres[i]);
Serial.print('t');
}

```

```
}  
Serial.print("Pression="); // affichage de la pression  
Serial.print(pression);  
Serial.println(" mbar");  
Serial.println("");  
delay(1000);  
}
```

## Application 66 : MIKROE-1589 : Module Motion click



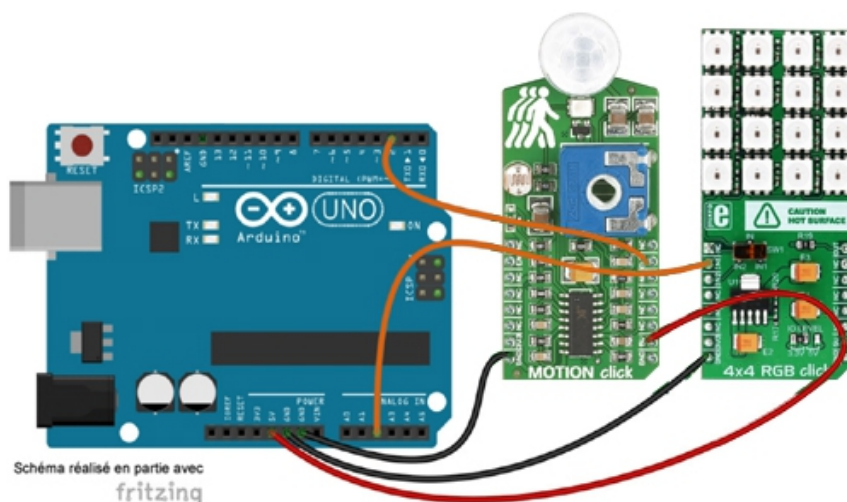
Ce module Click Board pour usage intérieur intègre un capteur infrarouge passif (PIR500B + étage BIS001) capable de détecter le déplacement d'un humain (ou d'un animal suivant sa taille) jusqu'à une portée maximale de 4 m.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1589 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-2377 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



**Attention, il conviendra de ne pas faire fonctionner les leds au maximum de leur intensité lumineuse afin d'éviter une consommation excessive pouvant entraîner l'endommagement de votre microcontrôleur ainsi qu'une dissipation de température trop importante.**

**Du fait de la haute luminosité des Leds (surtout pour les couleurs "tirant" vers le blanc), il est IMPERATIF de ne JAMAIS regarder directement la source lumineuse sous risque de graves séquelles oculaires.**

## Programme Arduino

```
/*
*****
*
* Test du module "Motion Click"
*
*****
*
* La détection d'une personne provoque l'affichage d'un message
* dans le moniteur série et 5 flashes rouges sur le module 4x4 RGB Click.
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "Motion click" (Réf.: MIKROE-1589) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
*
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/adafruit/Adafruit\_NeoPixel
*
***** /
// Affectation des broches

#define sortie 16 // DIN du module 4x4 RGB
#define nb_led 16 // le module 4x4 RGB comporte 16 led

#include <Adafruit_NeoPixel.h> // appel de la bibliothèque
Adafruit_NeoPixel module = Adafruit_NeoPixel(nb_led, sortie, NEO_GRB + NEO_KHZ800); // création de l'objet
module

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  module.begin(); // initialisation de module
}

void loop()
{
  attachInterrupt(0, alarme, RISING); // attache l'interruption externe n°0 à la fonction alarme
}

void alarme()
```

```
{
detachInterrupt(0); // inhibition des interruptions
Serial.println("Intrusion !!! "); // affichage du message
for (int i=0; i<5; i++)
{
for(int t=0; t< 16; t++) // allumage successif des 16 led
{
module.setPixelColor(t, 128, 0, 0);
}
module.show(); // rafraichissement des led
delay(300);
for(int t=0; t< 16; t++) // extinction successif des 16 led
{
module.setPixelColor(t, 0, 0, 0);
}
module.show(); // rafraichissement des led
delay(300);
}
}
```

## Application 67 : MIKROE-2516 : Module Pollution click



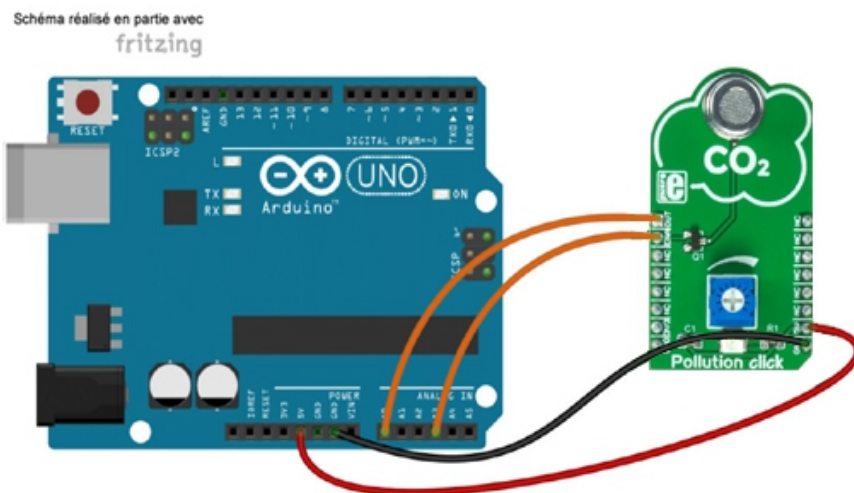
Ce module Click Board intègre un capteur de type WSP2110 capable de mesurer la qualité de l'air. Il réagit aux gaz de type méthanal (aussi connu sous le nom de formaldéhyde), benzène, alcool, toluène, etc...

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-2516 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1917 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



**Ce capteur est exclusivement conçu, prévu et autorisé pour de l'évaluation (étude pédagogique). Ce dernier n'est pas conçu, ni prévu, ni autorisé pour être intégré au sein d'une quelconque autre application, ni dans un produit fini.**



## Programme Arduino

```
/*
 *
 * Test du module "Pollution Click"
 *
 *****/
 *
 * La concentration de formaldéhyde est affichée sur le moniteur série.
 *
 * Matériel
 * 1 Arduino Uno (A000066)
 * 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
 * 1 Module "Pollution click" (Réf.: MIKROE-2516) inséré sur le support N°1 du shield
 * ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
 * de la platine shield MIKROE-1581)
 *
 * Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
 *
 *****/
 /
 /*****
 *
 * Le module Pollution Click nécessite d'être calibré avant de mesurer
 * les taux d'alcool, de bunzène,etc...
 * Il faut donc charger sur la carte Arduino le programme suivant permettant
 * de déterminer la résistance R0 lorsque le capteur est placé dans un
 * environnement non pollué (idéalement à l'extérieur).
 *
 *****/

#define RST 17

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(RST,OUTPUT);
  digitalWrite(RST,HIGH);
}

void loop()
{
  int valeur=analogRead(A0);
  float R0=(1023.0/valeur)-1;
  Serial.print("R0 = ");
  Serial.println(R0);
  delay(500);
}
*/

// Affectation des broches
#define AN A0 // broche de sortie du module
#define RST 17 // broche de validation du module
#define R0 37.71 // résistance à déterminer grâce au programme précédent
```

```

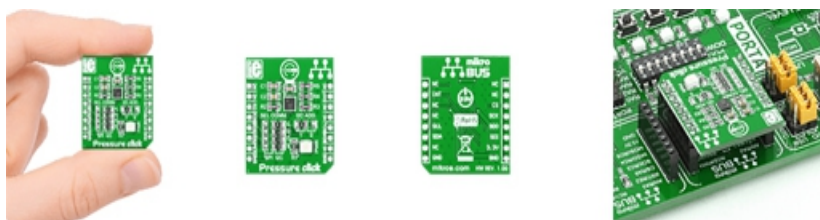
#include <math.h> // appel de la bibliothèque
int valeur;
double RS;
double ppm;
float rapport;

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  pinMode(RST,OUTPUT);
}

void loop()
{
  digitalWrite(RST,HIGH); // validation du module
  valeur=analogRead(AN); // conversion AN
  RS=(1023.0/valeur)-1; // calcul de RS
  Serial.print("RS = "); // affichage de RS
  Serial.println(RS);
  rapport=RS/R0; // calcul du rapport RS/R0
  Serial.print("Rapport RS/R0 = "); // affichage du rapport si on souhaite déterminer graphiquement la valeur ppm
  (voir doc capteur)
  Serial.println(rapport);
  ppm=pow(10.0,((log10(RS/R0)-0.0827)/(-0.4807)));
  Serial.print("Quantité de HCHO = ");
  Serial.print(ppm);
  Serial.println(" ppm");
  Serial.println("");
  digitalWrite(RST,LOW); // module en stand-by
  delay(1000); // pause entre deux mesures
}

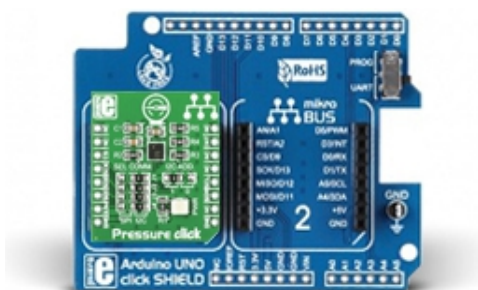
```

## Application 68 : MIKROE-1422 : Module Pressure click



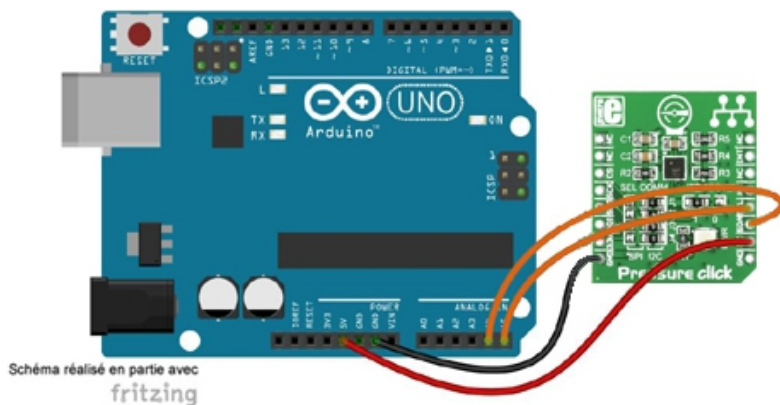
Ce module Click Board vous permettra de mesurer la pression atmosphérique (260 à 1260 mbar) ou la température (-40 °C à +80 °C) avec votre microcontrôleur via une liaison SPI. Ce dernier est architecturé sur la base d'un LPS331AP.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1422 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1422 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

```
/*
 * Test du module "Pressure Click"
 */
* La pression, l'altitude et la température sont affichées
* dans le moniteur série
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "Pressure Click" (Réf.: MIKROE-1422) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/pololu/lps-arduino
*
*/
// Appel des bibliothèques
#include <Wire.h>
#include <LPS.h>

LPS capteur; // création de l'objet capteur

float pression;
float altitude;
float temperature;

void setup(void)
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  Wire.begin(); // initialisation du bus I2C
  capteur.enableDefault(); // configuration du capteur
}

void loop()
{
  // Acquisition des données
  pression=capteur.readPressureMillibars();
  altitude = capteur.pressureToAltitudeMeters(pression);
  temperature = capteur.readTemperatureC();
  // Affichage
  Serial.print("Pression=");
  Serial.print(pression);
  Serial.print(" mbar");
  Serial.print("t");
  Serial.print("Altitude=");
  Serial.print(altitude);
  Serial.print(" metres");
  Serial.print("t");
}
```

```
Serial.print("Temperature=");  
Serial.print(temperature);  
Serial.println(" degre Celcius");  
Serial.println();  
delay(1000);  
}
```

## Application 69 : MIKROE-2293 : Module Pressure 3 click



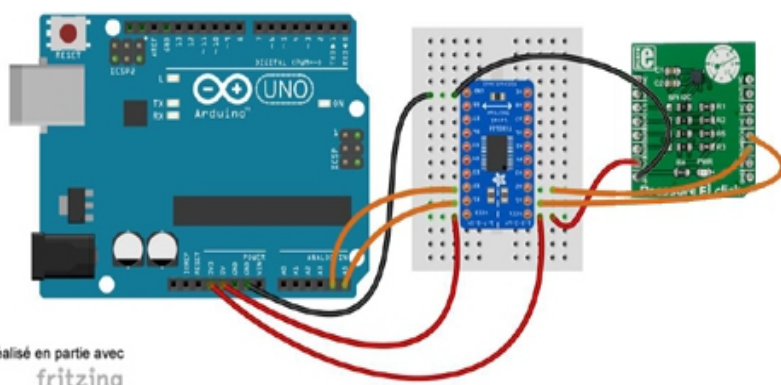
Ce module Click Board à base de DPS310 vous permettra de mesurer les pressions (300 à 1200 hPa) avec une résolution relative de 0,06 hPa. Il est conçu pour s'interfacer avec votre microcontrôleur via une liaison I2C™ ou SPI.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-2293 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-2293 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "Pressure 3 Click"
*****
* Un tableau de 16 mesures de température et pression est affiché
* dans le moniteur série
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "Pressure 3 Click" (Réf.: MIKROE-2293 inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* 1 Shifter Level TXB0108
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/Infineon/DPS310-Pressure-Sensor
*
*****
// Appel des bibliothèques
#include <Wire.h>
#include <Dps310.h>

#define temp_mr 2
#define temp_osr 2
#define prs_mr 2
#define prs_osr 2

int valeur;

Dps310 capteur = Dps310(); // création de l'objet capteur

void setup(void)
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  Wire.begin(); // initialisation du bus I2C
  capteur.begin(Wire, 0x76); // initialisation du capteur avec l'adresse 0x76
  valeur = capteur.startMeasureBothCont(temp_mr, temp_osr, prs_mr, prs_osr);
}

void loop()
{
  unsigned char nb_echantillon_pression = 16;
  int32_t pression[nb_echantillon_pression];
  unsigned char nb_echantillon_temperature = 16;
  int32_t temperature[nb_echantillon_temperature];
  // acquisition des valeurs de température et de pression
  valeur = capteur.getContResults(temperature, nb_echantillon_temperature, pression, nb_echantillon_pression);
  // Affichage
  Serial.println();
  Serial.print(nb_echantillon_temperature);

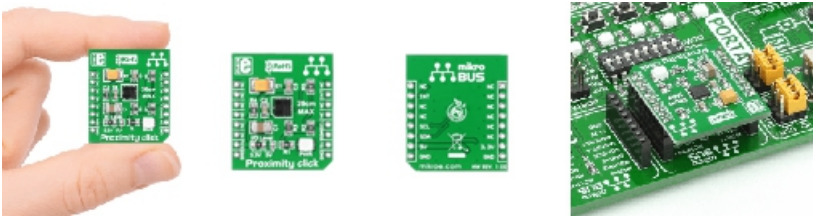
```



```
Serial.println(" echantillons de temperature mesures: ");
for (int i = 0; i < nb_echantillon_temperature; i++)
{
Serial.print(temperature[i]);
Serial.println(" °C");
}

Serial.println();
Serial.print(nb_echantillon_pression);
Serial.println(" echantillons de pression mesures: ");
for (int i = 0; i < nb_echantillon_pression; i++)
{
Serial.print(pression[i]);
Serial.println(" Pa");
}
delay(10000); // attente pour acquérir les mesures
}
```

## Application 70 : MIKROE-1445 : Module Proximity click



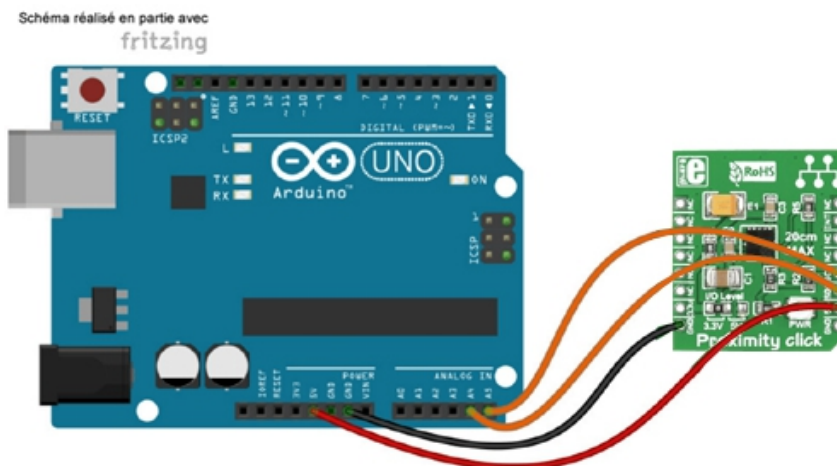
Ce module Click Board vous permettra d'ajouter un capteur de proximité (de type VCLN4010) avec une portée de détection de 1 à 20 cm à votre microcontrôleur. Ce dernier se pilote par le biais d'un bus de communication I2C™.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1445 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1445 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

```
/*
 * Test du module "Proximity Click"
 */
*
* L'éclaircissement et la distance (variant de 0 à 65535 et inversement proportionnelle
* à la proximité par rapport au capteur) sont affichés dans le moniteur série.
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "Motion click" (Réf.: MIKROE-1445) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
*
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/adafruit/Adafruit\_VCNL4010
*
*/
// Appel des bibliothèques
#include <Wire.h>
#include "Adafruit_VCNL4010.h"

Adafruit_VCNL4010 capteur; // création de l'objet capteur

int lumiere;
int proximite;

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  Wire.begin(); // initialisation de la liaison I2C
  capteur.begin(); // initialisation de capteur
}

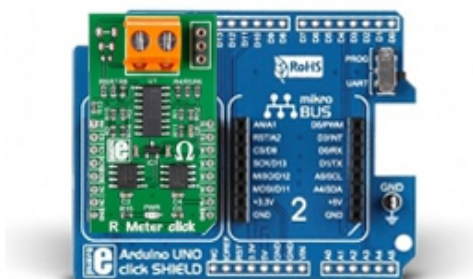
void loop()
{
  // Acquisition des grandeurs
  lumiere = capteur.readAmbient();
  proximite = capteur.readProximity();
  // Affichage
  Serial.print("Eclaircissement=");
  Serial.print(lumiere);
  Serial.println(" Lux");
  Serial.print("Proximite=");
  Serial.println(proximite);
  delay(500);
}
```

## Application 71 : MIKROE-2396 : Module R Meter click



Ce module Click Board vous permettra de mesurer des valeurs de résistances (à l'aide de votre microcontrôleur depuis une liaison SPI) par le biais de 5 emplacements prévus sur ce dernier.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-2396 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-2396 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).

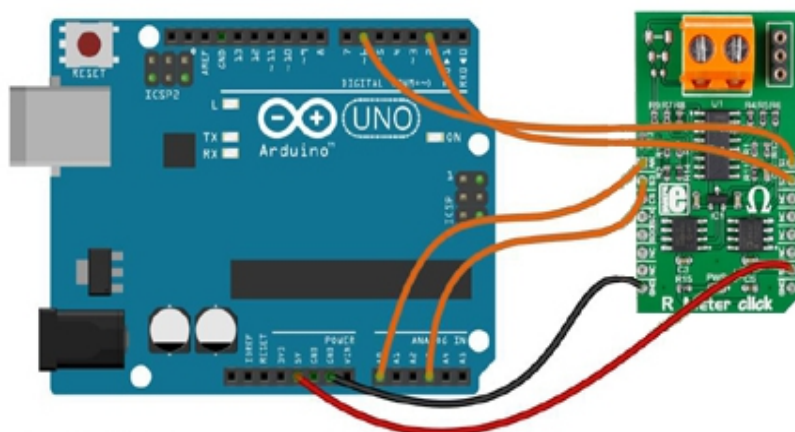


Schéma réalisé en partie avec  
fritzing

## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "R Meter click"
*****
* La valeur de la resistance est affichée sur le moniteur série
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "R Meter click" (Réf.: MIKROE-2396) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
***** /
// Affectation des broches
#define AN A0 // broche de sortie du module
#define S1 6
#define S2 2
#define S3 17

int valeur;
unsigned long somme=0;
unsigned long moyenne;
float tension;
float Vin=86; // Vin doit être égale à 100 mV mais il y a une disparité selon les modules
float R_mesuree;
float R;

void mesure_tension ()
{
for (int i=0; i<10; i++)
{
valeur=analogRead(AN); // conversion AN
somme=somme+valeur;
moyenne=somme/10;
delay(10);
}
tension=(moyenne*5000.00)/1024; // calcul de la tension
somme=0;
return tension;
}

void calcul_resistance ()
{
R_mesuree=((tension/Vin)-1)*R; // calcul de la resistance de contre-réaction de l'amplificateur
R_mesuree=R_mesuree-2000; // la resistance à mesurer est en série avec deux resistance de 1KΩ
return R_mesuree;
}
}
```

```

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  pinMode(S1,OUTPUT); // configuration des broches S1 à S3 en sortie
  pinMode(S2,OUTPUT);
  pinMode(S3,OUTPUT);
}

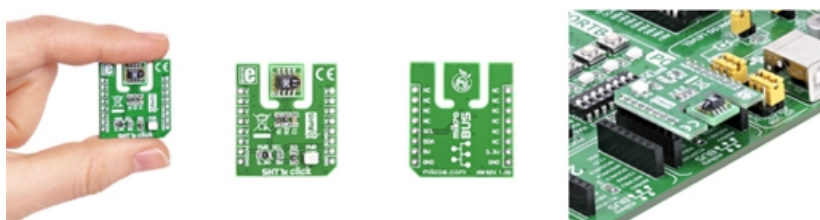
void loop()
{
  // S1 est actif, la gamme de mesure des resistances est compris entre 0 et 1KΩ
  R=200;
  digitalWrite(S1,HIGH);
  digitalWrite(S2,LOW);
  digitalWrite(S3,LOW);
  mesure_tension();
  if(tension>4000)
  {
    R_mesuree=0;
  }
  if(tension<2000)
  {
    calcul_resistance ();
  }
  else
  {
    // S2 est actif, la gamme de mesure des resistances est compris entre 1KΩ et 100KΩ
    R=1000;
    digitalWrite(S1,LOW);
    digitalWrite(S2,HIGH);
    digitalWrite(S3,LOW);
    mesure_tension();
    if(tension<2000)
    {
      calcul_resistance ();
    }
    else
    {
      // S3 est actif, la gamme de mesure des resistances est compris entre 100KΩ et 1MΩ
      R=100000;
      digitalWrite(S1,LOW);
      digitalWrite(S2,LOW);
      digitalWrite(S3,HIGH);
      mesure_tension();
      if(tension<2000)
      {
        calcul_resistance ();
      }
    }
  }
}

```

```
}  
}  
Serial.print("Tension=");  
Serial.print(tension);  
Serial.print(" mV");  
Serial.print("t");  
Serial.print("Resistance=");  
Serial.print(R_mesuree);  
Serial.println(" Ohm");  
Serial.println(" ");  
tension=0;  
delay(1000);  
}
```

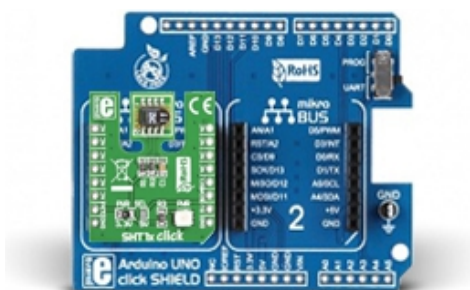


## Application 72 : MIKROE-949 : Module SHT11 click



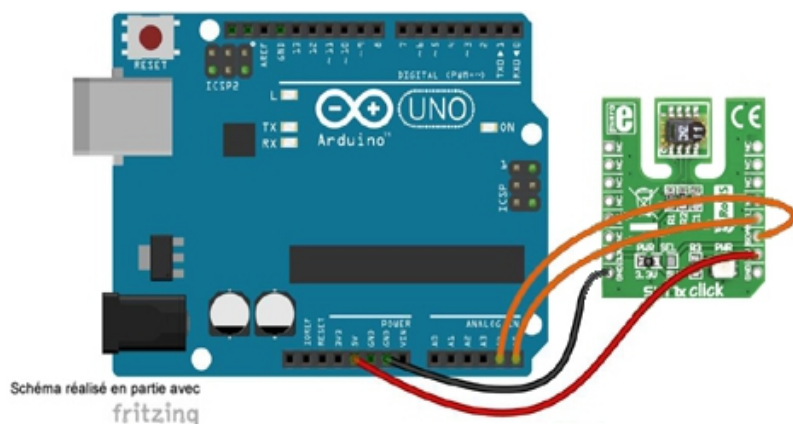
Ce module Click Board vous permettra d'ajouter un capteur de température et d'humidité (de type SHT11) à votre microcontrôleur. Ce dernier se pilote par le biais d'un bus de communication I2C™.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-949 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-949 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "SHT11 Click Board"
*****
* La température et l'humidité sont affichées
* dans le moniteur série
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "SHT11 Click Board" (Réf.: MIKROE-949) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/practicalarduino/SHT1x
*
***** /
// Appel des bibliothèques
#include <SHT1x.h>

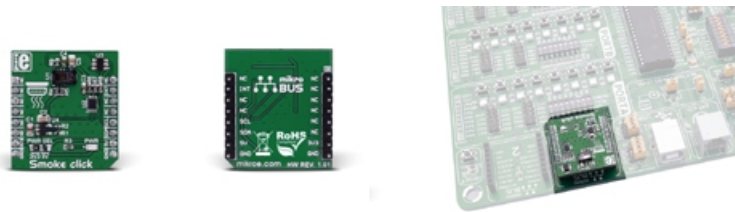
#define SDA A4
#define SCL A5
SHT1x capteur(SDA,SCL); // création de l'objet capteur

float temperature;
float humidite;

void setup(void)
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
}

void loop()
{
  // Acquisition des données
  temperature=capteur.readTemperatureC();
  humidite=capteur.readHumidity();
  // Affichage
  Serial.print("Temperature=");
  Serial.print(temperature);
  Serial.print(" degre Celcius");
  Serial.print("t");
  Serial.print("Humidite=");
  Serial.print(humidite);
  Serial.println(" %");
  Serial.println();
  delay(1000);
}
```

## Application 73 : MIKROE-2560 : Module Smoke click



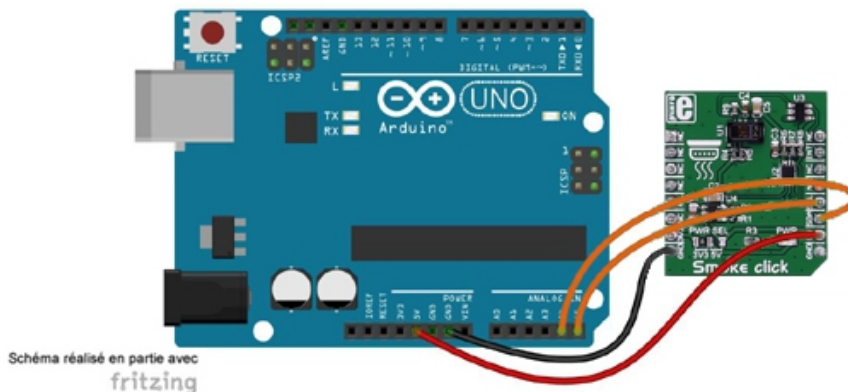
Ce module Click Board équipé d'un capteur de fumée MAX30105 haute sensibilité vous permettra de détecter la présence de particule (fumée) mais également de température avec votre microcontrôleur via une interface I2C.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-2560 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-2560 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "Smoke click"
*****
* La présence de fumée est affichée dans le moniteur série
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "Smoke click" (Réf.: MIKROE-2560) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/sparkfun/SparkFun\_MAX3010x\_Sensor\_Library/archive/master.zip
*
*****/
// Appel des bibliothèques
#include <Wire.h>
#include "MAX30105.h"

byte ledBrightness = 0xFF; // Options: 0=éteinte à 255=50mA
byte sampleAverage = 4; // Options: 1, 2, 4, 8, 16, 32
byte ledMode = 2; // Options: 1 = led rouge, 2 = led rouge + IR, 3 = led rouge + IR + verte
int sampleRate = 400; // Options: 50, 100, 200, 400, 800, 1000, 1600, 3200
int pulseWidth = 411; // Options: 69, 118, 215, 411
int adcRange = 2048; // Options: 2048, 4096, 8192, 16384
long echantillon = 0; // nombre échantillons
long val_moy_IR; // valeur moyenne IR
long particule; // nombre particules
long difference;

MAX30105 capteur_particule; //création de l'objet

void setup(void)
{
  Serial.begin(9600);
  capteur_particule.begin();
  capteur_particule.setup(ledBrightness, sampleAverage, ledMode, sampleRate, pulseWidth, adcRange); //
  configuration du capteur
  capteur_particule.setPulseAmplitudeRed(0); // extinction led rouge
  capteur_particule.setPulseAmplitudeGreen(0); // extinction led verte

  //Calcul de la valeur moyenne
  val_moy_IR = 0;
  for (byte x = 0 ; x < 100 ; x++)
  {
    val_moy_IR += capteur_particule.getIR(); // mesure de la quantité IR
  }
}
```

```
val_moy_IR = val_moy_IR/100;
}
void loop()
{
particule=capteur_particule.getIR();
difference = particule - val_moy_IR;
Serial.print("IR=");
Serial.print(particule);
Serial.print("t");
Serial.print("t");
Serial.print("Difference=");
Serial.print(difference);
Serial.print("t");
if (difference > 100)
{
Serial.print(" Au feu !!!");
}
Serial.println();
}
```

## Application 74 : MIKROE-2064 : Module Stretch click



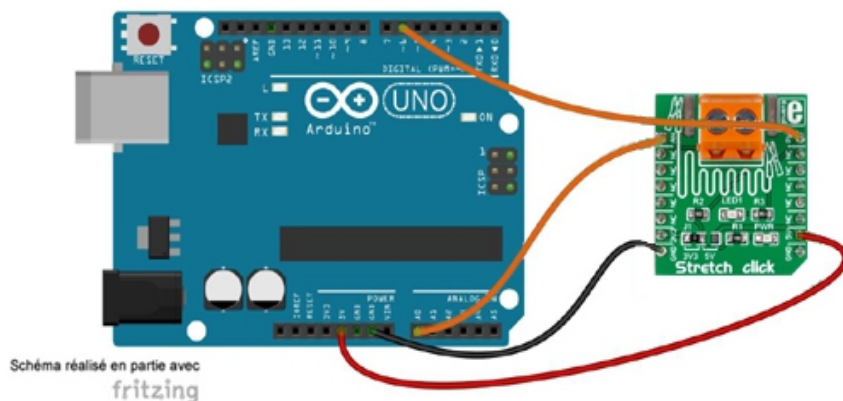
Ce module vous permettra de mesurer la force exercée sur un petit cordon plastique conducteur. Ce dernier est livré avec 2 pinces crocodiles que vous pourrez relier à un bornier à vis. La résistance du cordon augmente lorsqu'on étire ce dernier (ce qui influence la tension présente sur la broche AN).

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-2064 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-2064 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



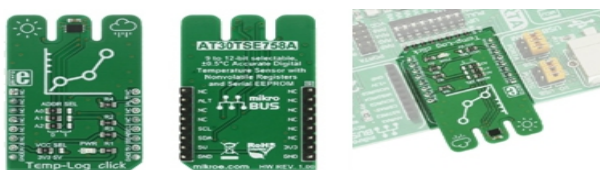
## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "Stretch click"
*****
* La valeur numérique de l'étirement est affichée dans le moniteur série
* et si cette valeur dépasse un seuil prédéfini, la led du module s'allume
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "Stretch click" (Réf.: MIKROE-2064) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Attention : le cordon est conducteur et doit former une boucle pour
* ne pas perturber la mesure
*
*****
// Affectation des broches
#define AN A0
#define LED 6
int valeur;
int seuil=150; // seuil à définir en fonction de l'étirement du cordon

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  pinMode(LED,OUTPUT); // configuration de la broche LED en sortie
}

void loop()
{
  valeur=analogRead(AN); // conversion AN
  Serial.print("Valeur="); // affichage de la valeur
  Serial.println(valeur);
  if (valeur>seuil)
  {
    digitalWrite(LED,HIGH); // allumage de la led
  }
  else
  {
    digitalWrite(LED,LOW); // extinction de la led
  }
  delay(1000);
}
```

## Application 75 : MIKROE-2886 : Module Temp Log click



Ce module click board intègre un capteur de température associé à une mémoire EEPROM de 8 kbit (1024 octets) pouvant être utilisée pour stocker en permanence la configuration du système ou enregistrer les données spécifiques à l'utilisateur.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-2886 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-2886 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).

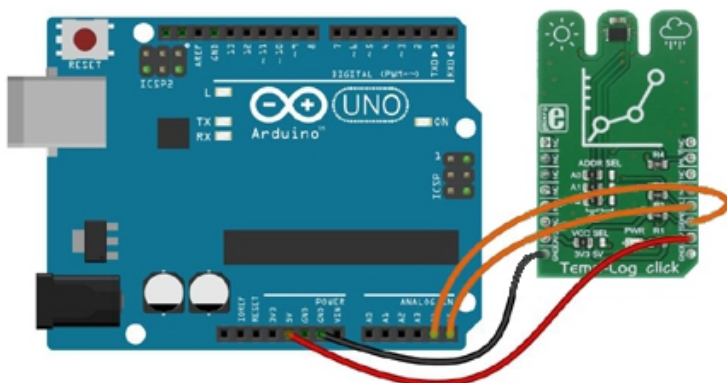


Schéma réalisé en partie avec  
fritzing



## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "Temp-Log click"
*****
* La température est affichée dans le moniteur série et
* enregistrée dans l'EEPROM de l'AT30TSE758A
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "Temp-Log click" (Réf.: MIKROE-2886) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèques
* 1. https://github.com/bkryza/i2cdevlib/tree/372078c1a2fd8e70f8405a16f2321cf72e7ea7c9
*
***** /
// Appel des bibliothèques
#include <Wire.h>
#include "AT30TSE75x.h"

AT30TSE75x capteur(0x00, AT30TSE75x_758); // création de l'objet capteur

float temperature;

void setup(void)
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  Wire.begin(); // initialisation du bus I2C
  capteur.initialize(); // initialisation du capteur
  capteur.setConversionResolution(AT30TSE75x_RES_12BIT); // résolution du capteur en 12 bit
}

void loop()
{
  temperature = capteur.getTemperatureCelcius(); // acquisition de la température
  // Affichage
  Serial.print("Temperature : ");
  Serial.print(temperature);
  Serial.println(" °C");

  // Lecture/Ecriture d'un octet en EEPROM
  int page = 16;
  int nb_octet = 5;
  capteur.writeEEPROMByte(16*page+nb_octet, 13);
  int valeur_eeprom = capteur.readEEPROMByte(16*page+nb_octet);
  Serial.print("Octet lu dans EEPROM : ");
  Serial.println(valeur_eeprom);

  // Lecture/Ecriture d'une page de l'EEPROM

```

```
uint8_t numero_page[16] = {1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16};
page = 3;
capteur.writeEEPROMPage(16*page, numero_page);
delay(10);
uint8_t page_lue[16] = {0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0};
capteur.readEEPROMPage(16*page, page_lue);
Serial.print("Lecture page EEPROM: ");
for(int i=0; i<16; i++)
{
  Serial.print(page_lue[i]);
  Serial.print(" ");
}
Serial.println("");
delay(1000);
}
```

## Application 76 : MIKROE-1971 : Module Temp & Hum click



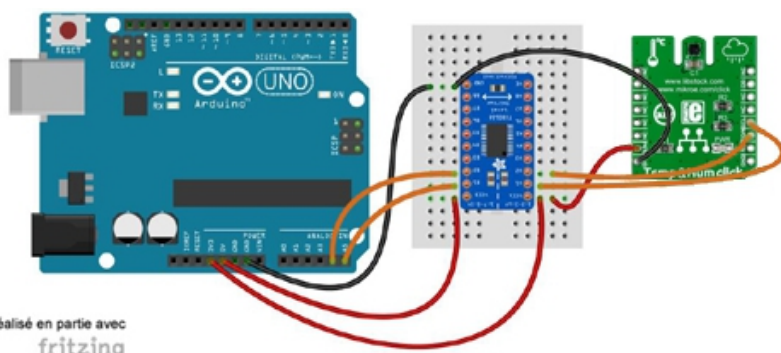
relative (0 à 100 % avec une précision de +/- 6 %) et de la température ambiante (0 °C à +60 °C avec une précision de +/-1 %).

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1971 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1971 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

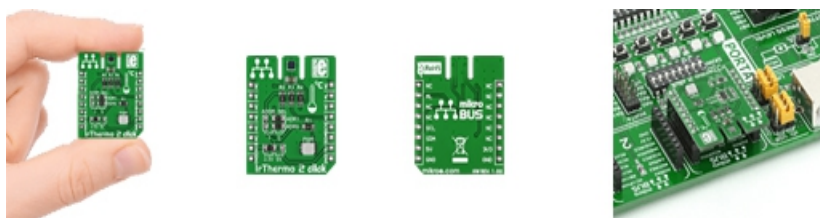
```
/*
 * Test du module "Temp&Hum Click"
 * L'humidité et la température sont affichées dans le moniteur série
 *
 * Matériel
 * 1 Arduino Uno (A000066)
 * 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
 * 1 Module "Temp&Hum Click" (Réf.: MIKROE-1971) inséré sur le support N°1 du shield
 * ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
 * de la platine shield MIKROE-1581)
 * 1 Shifter Level TXB0108
 * Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
 *
 * Bibliothèque
 * 1. https://github.com/ameltech/sme-hts221-library
 */
// Appel des bibliothèques
#include <Wire.h>
#include <HTS221.h>

double humidite;
double temp;

void setup(void)
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  Wire.begin(); // initialisation du bus I2C
  smeHumidity.begin(); // initialisation du capteur
}

void loop()
{
  humidite = smeHumidity.readHumidity(); // acquisition de la valeur de l'humidité
  temp = smeHumidity.readTemperature(); // acquisition de la valeur de la température
  // Affichage
  Serial.print("Humidite=");
  Serial.print(humidite);
  Serial.print(" %");
  Serial.print("t");
  Serial.print("Temperature=");
  Serial.print(temp);
  Serial.println(" degre Celcius");
  Serial.println();
  delay(1000);
}
```

## Application 77 : MIKROE-1888 : Module Thermo 2 click



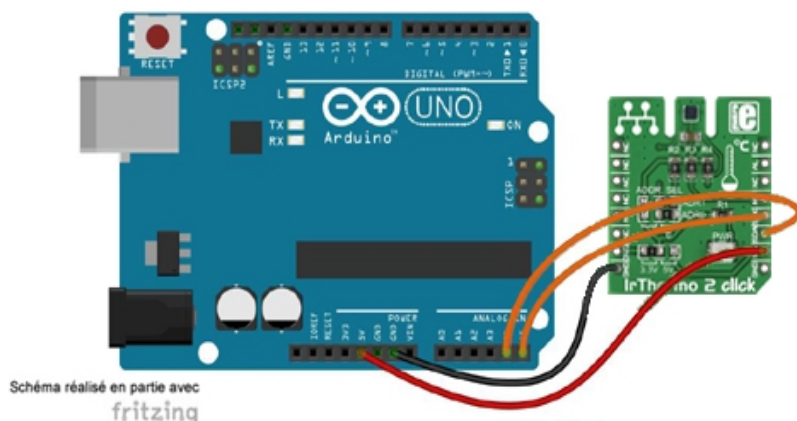
Ce module Click Board est un capteur thermique infrarouge qui permettra à votre microcontrôleur de mesurer (à distance sans contact) la température d'un environnement ou d'un objet, par le biais d'un capteur TMP007.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1888 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1888 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "IrThermo 2 click"
*****
* Les températures ambiante et de l'objet visé sont affichées
* dans le moniteur série
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "IrThermo 2 click" (Réf.: MIKROE-1888) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/adafruit/Adafruit\_TMP007\_Library/archive/master.zip
*
***** /
// Appel des bibliothèques
#include <Wire.h>
#include "Adafruit_TMP007.h"

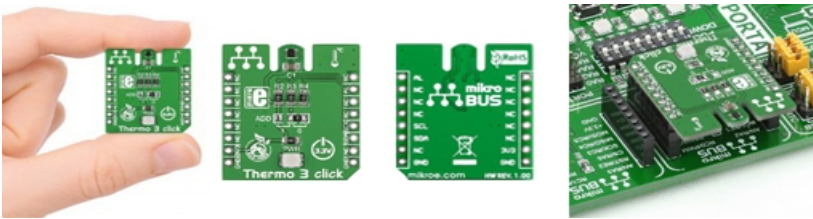
Adafruit_TMP007 capteur; // création de l'objet capteur

float temperature_objet;
float temperature;

void setup(void)
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  Wire.begin(); // initialisation du bus I2C
  capteur.begin(); // initialisation du capteur
}

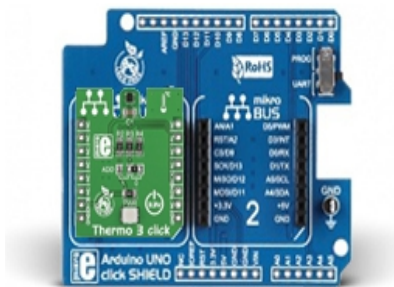
void loop()
{
  temperature_objet = capteur.readObjTempC(); // acquisition de la valeur de la température de l'objet
  temperature = capteur.readDieTempC(); // acquisition de la valeur de la température ambiante
  // Affichage
  Serial.print("Temperature ambiante=");
  Serial.print(temperature, 2);
  Serial.println(" degre Celcius");
  Serial.print("Temperature objet=");
  Serial.print(temperature_objet, 2);
  Serial.println(" degre Celcius");
  Serial.println();
  delay(1000);
}
```

## Application 78 : MIKROE-1885 : Module Thermo 3 click



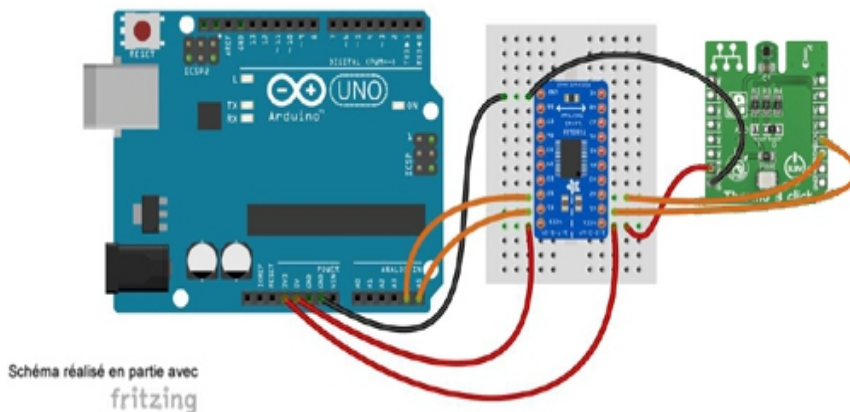
Ce module Click Board intègre un capteur de température de type TMP102 doté d'une plage de mesure de -25 °C à +85 °C (avec une résolution de +/- 0.5 °C). La mesure peut s'effectuer sur une résolution de 12 bits via un bus I2C™.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1885 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1885 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "THERMO 3 click"
*****
* La température est affichée dans le moniteur série et la led de la carte Arduino
* s'allume lorsque la température est supérieure à un seuil haut
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "THERMO 3 click" (Réf.: MIKROE-1885) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* 1 Shifter Level TXB0108
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/sparkfun/SparkFun\_TMP102\_Arduino\_Library/archive/master.zip
*
***** /
// Appel des bibliothèques
#include <Wire.h>
#include "SparkFunTMP102.h"
#define TMP102_Adresse 0x48 // adresse I2C du TMP102
#define ALERT 2 // affectation des broches
#define LED 13

TMP102 capteur(TMP102_Adresse); // création de l'objet capteur

float temperature;
boolean alarme;

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  pinMode(LED,OUTPUT); // configuration de la broche LED en sortie
  pinMode(ALERT,INPUT); // configuration de la broche ALERT en entrée
  capteur.begin(); // initialisation du capteur
  // Configuration du capteur TMP102
  capteur.setFault(0); // déclenchement immédiat de la broche ALERT
  capteur.setAlertPolarity(1); // broche ALERT active à l'état haut
  capteur.setAlertMode(0); // broche ALERT configurée en trigger non inverseur
  capteur.setConversionRate(1); // conversion toutes les secondes
  capteur.setExtendedMode(0); // conversion sur 12 bits
  capteur.setHighTempC(30.0); // valeur du seuil haut
  capteur.setLowTempC(27.0); // valeur du seuil bas
}

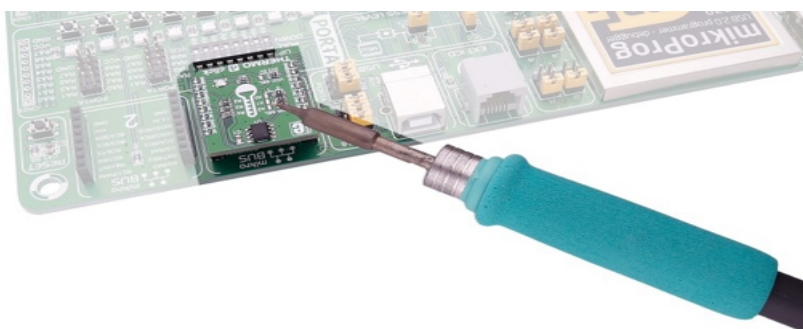
void loop()
{
  capteur.wakeup(); // fonctionnement du capteur en mode non économique

```



```
temperature = capteur.readTempC(); // acquisition de la température
alarme = digitalRead(ALERT); // acquisition de ALERT
capteur.sleep(); // fonctionnement du capteur en mode économique
digitalWrite(LED,alarme); // commande de la led
Serial.print("Temperature: "); // affichage dans le moniteur série
Serial.print(temperature);
Serial.println(" degre Celcius");
delay(1000); // pause d'une seconde
}
```

## Application 79 : MIKROE-2632 : Module Thermo 4 click



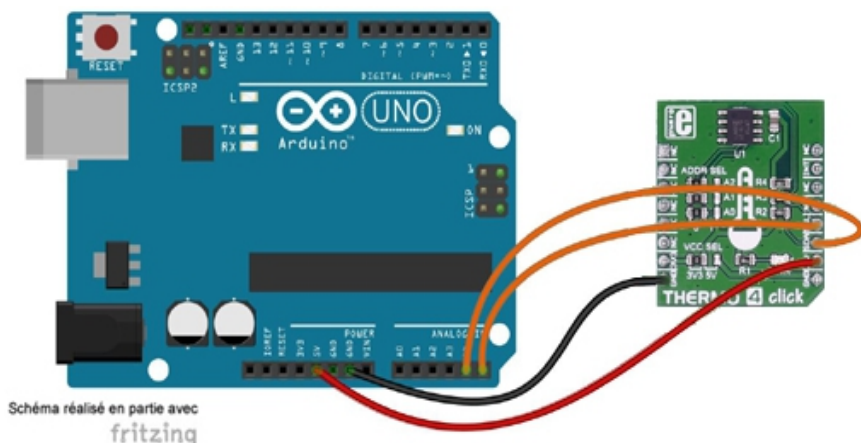
Ce module Click Board intègre un capteur de température de type LM75A doté d'une plage de mesure de -55 °C à +125 °C (avec une résolution de +/- 0.125 °C). La mesure peut s'effectuer sur une résolution de 11 bits via un bus I2C™.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-2632 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-2632 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "THERMO 4 click"
*****
* La température est affichée dans le moniteur série et la led de la carte Arduino
* s'allume lorsque la température est supérieure à un seuil haut
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "THERMO 4 click" (Réf.: MIKROE-2632) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://www.arduino-libraries.info/libraries/i2-c-temperature-sensors-derived-from-the-lm75
*
***** /
// Appel des bibliothèques
#include <Wire.h>
#include <Temperature_LM75_Derived.h>

#define INT 2 // affectation des broches
#define LED 13

Generic_LM75 capteur; // création de l'objet capteur

float temperature;
float seuil_bas;
float seuil_haut;
boolean alarme;

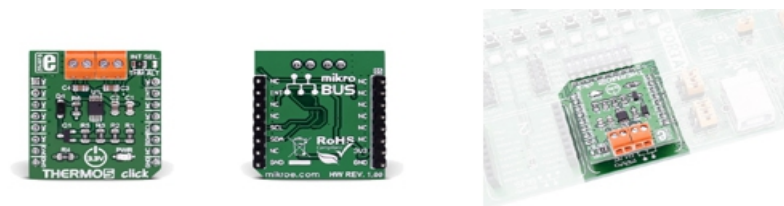
void setup()
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  Wire.begin(); // initialisation de la liaison I2C
  pinMode(LED,OUTPUT); // configuration de la broche LED en sortie
  pinMode(INT,INPUT); // configuration de la broche ALERT en entrée

  // Configuration du capteur LM75
  capteur.setAlertActiveHigh(); // broche INT active à l'état haut
  capteur.setTemperatureHighC(27.0); // valeur du seuil haut
  capteur.setTemperatureLowC(25.0); // valeur du seuil bas
}

void loop()
{
  temperature=capteur.readTemperatureC(); // acquisition de la température
  seuil_bas=capteur.readTemperatureLowC(); // acquisition du seuil bas
  seuil_haut=capteur.readTemperatureHighC(); // acquisition du seuil haut
  alarme = digitalRead(INT); // acquisition de INT
}
```

```
digitalWrite(LED,alarme); // commande de la led
Serial.print("Temperature: "); // affichage dans le moniteur série de la température
Serial.print(temperature);
Serial.println(" degre Celcius");
Serial.print("Seuil bas: "); // affichage dans le moniteur série du seuil bas
Serial.print(seuil_bas);
Serial.println(" degre Celcius");
Serial.print("Seuil haut: "); // affichage dans le moniteur série du seuil haut
Serial.print(seuil_haut);
Serial.println(" degre Celcius");
Serial.println(""); // saut de ligne
delay(1000); // pause d'une seconde
}
```

## Application 80 : MIKROE-2571 : Module Thermo 5 click



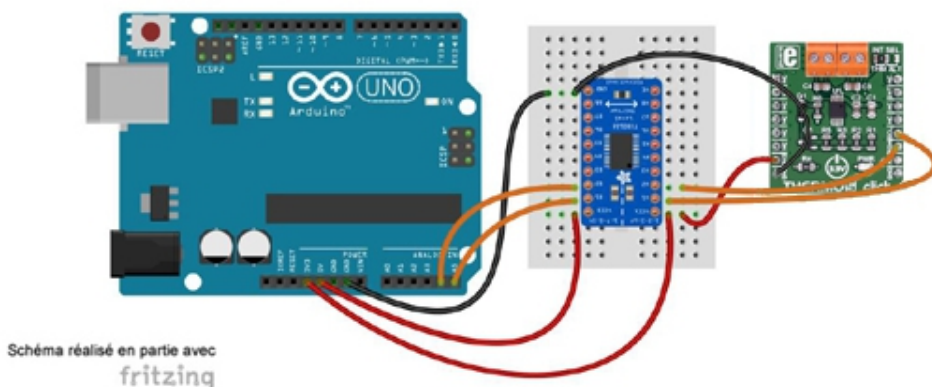
Ce module Click Board intègre un capteur de température de type EMC1414, lequel est doté d'une plage de mesure de 0 °C à +127 °C (par défaut) et de -64 °C à +191 °C en mode étendu (avec une précision de  $\pm 1^\circ\text{C}$ ).

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-2571 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-2571 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

```
/*
 *
 * Test du module "THERMO 5 click"
 *
 ****
 * La température est affichée dans le moniteur série
 *
 * Matériel
 * 1 Arduino Uno (A000066)
 * 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
 * 1 Module "THERMO 5 click" (Réf.: MIKROE-2571) inséré sur le support N°1 du shield
 * ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
 * de la platine shield MIKROE-1581)
 * Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
 * 1 Shifter Level TXB0108
 *
 ****/
#include <Wire.h> // appel de la bibliothèque
#define EMC1414_Adresse 0x4C // adresse I2C de l'EMC1414

// Adresses des registres
#define INT_DIODE_HIGH_BYTE 0x00
#define INT_DIODE_LOW_BYTE 0x29

byte MSB_temp;
byte LSB_temp;
int temp;
float decimal;
float temperature;

void setup(void)
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  Wire.begin(); // initialisation du bus I2C
}

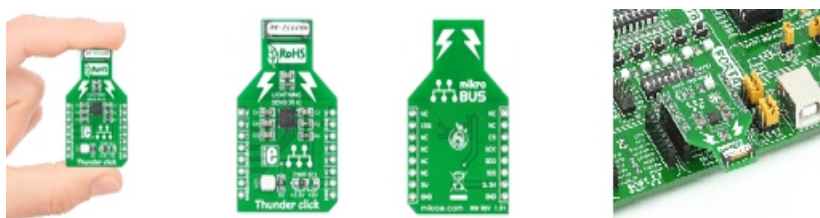
void loop()
{
  // Acquisition de la valeur contenue dans le registre INT_DIODE_LOW_BYTE
  Wire.beginTransmission(EMC1414_Adresse);
  Wire.write(INT_DIODE_LOW_BYTE);
  Wire.endTransmission();
  delay(10);
  Wire.requestFrom(EMC1414_Adresse,1);
  if(Wire.available() <=1)
  {
    LSB_temp=Wire.read();
  }
  // Acquisition de la valeur contenue dans le registre INT_DIODE_HIGH_BYTE
```

```

Wire.beginTransmission(EMC1414_Adresse);
Wire.write(INT_DIODE_HIGH_BYTE);
Wire.endTransmission();
delay(10);
Wire.requestFrom(EMC1414_Adresse,1);
if(Wire.available() <=1)
{
MSB_temp=Wire.read();
}
// Affichage de la valeur des registres INT_DIODE_LOW_BYTE et INT_DIODE_HIGH_BYTE
Serial.print("LSB_temp=");
Serial.print(LSB_temp);
Serial.print('t');
Serial.print("MSB_temp=");
Serial.print(MSB_temp);
Serial.print('t');
// Calcul de la valeur de la température
LSB_temp=LSB_temp>>5;
decimal=LSB_temp*0.125;
temperature=MSB_temp+decimal;
// Affichage de la température
Serial.print("Decimal=");
Serial.print(LSB_temp);
Serial.print('t');
Serial.print("Temperature=");
Serial.print(temperature);
Serial.println(" degre Celcius");
delay(1000);
}

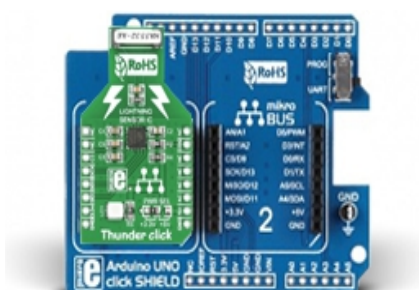
```

## Application 81 : MIKROE-1444 : Module Thunder click



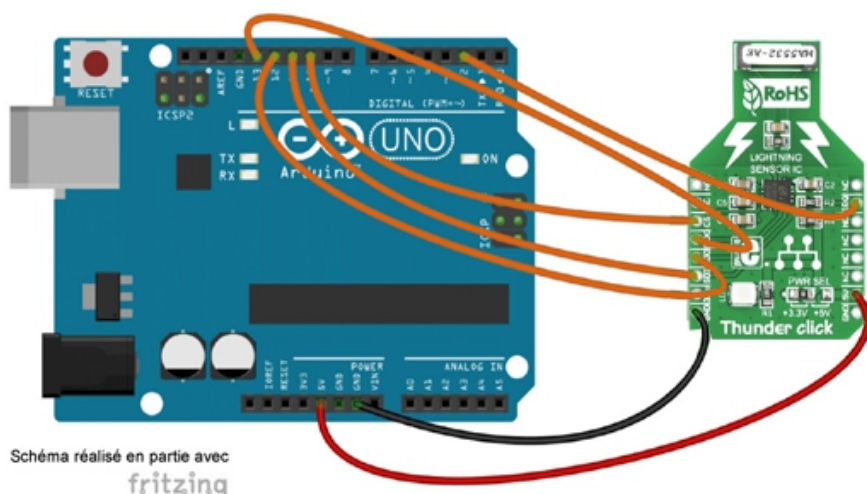
Ce module est équipé d'un capteur de lumière AS3935 associé à une antenne MA5532. Ce dernier est capable de détecter la présence et la proximité d'éclairs et de donner une estimation de la distance qui vous sépare du cœur de l'orage.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1444 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1444 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).





## Programme Arduino

```
/*
 * Test du module "Thunder Click"
 */
*
* La détection de foudre est affichée dans le moniteur série.
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "Thunder Click" (MIKROE-1444) inséré sur le support N°1 du shield MIKROE-1581
* ou divers straps mâles/femelles (réf. : PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
*
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing )
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/raivisr/AS3935-Arduino-Library
*/
// Appel des bibliothèques
#include <SPI.h>
#include <AS3935.h>

void printAS3935Registers(); // sous-programme de configuration de l'AS3935
byte SPItransfer(byte sendByte);
int tunecap;

void AS3935Irq();
AS3935 AS3935(SPItransfer,10,2);

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  // Configuration de la liaison SPI
  SPI.begin();
  SPI.setDataMode(SPI_MODE1);
  SPI.setClockDivider(SPI_CLOCK_DIV16);
  SPI.setBitOrder(MSBFIRST);

  // Configuration de l'AS3935
  AS3935.reset();
  delay(10);
  AS3935.setIndoors(); // le module fonctionne à l'intérieur
  // ou s'il fonctionne à l'extérieur AS3935.setOutdoors();
  AS3935.registerWrite(AS3935_NF_LEV,2);
  AS3935.enableDisturbers();
  printAS3935Registers();

  attachInterrupt(0,AS3935Irq,RISING); // autorisation des interruptions sur front montant de la broche 2 de
  l'Arduino
}
```

```

}

void loop()
{
Serial.println("Tout est calme...");
delay(1000);
}

void printAS3935Registers()
{
int noiseFloor = AS3935.getNoiseFloor();
int spikeRejection = AS3935.getSpikeRejection();
int watchdogThreshold = AS3935.getWatchdogThreshold();
Serial.print("Noise floor : ");
Serial.println(noiseFloor,DEC);
Serial.print("Spike rejection : ");
Serial.println(spikeRejection,DEC);
Serial.print("Watchdog threshold : ");
Serial.println(watchdogThreshold,DEC);
}

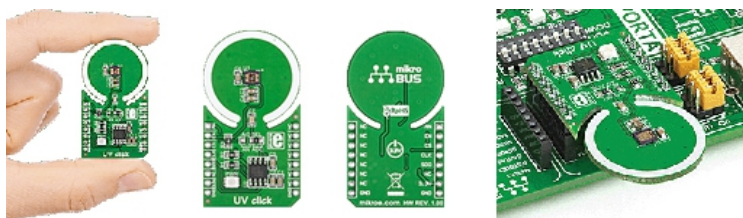
byte SPItransfer(byte sendByte)
{
return SPI.transfer(sendByte);
}

void AS3935Irq() // sous-programme de gestion de la détection de foudre
{
int irqSource = AS3935.interruptSource();
if (irqSource & 0b0001)
{
Serial.println("Niveau de bruit trop haut");
}
if (irqSource & 0b0100)
{
Serial.println("Perturbation detectee");
}
if (irqSource & 0b1000)
{
int strokeDistance = AS3935.lightningDistanceKm();
if (strokeDistance == 1)
{
Serial.println("Attention, orage !!!");
}
if (strokeDistance == 63)
{
Serial.println("Foudre hors de portee detectee.");
}
}
}

```

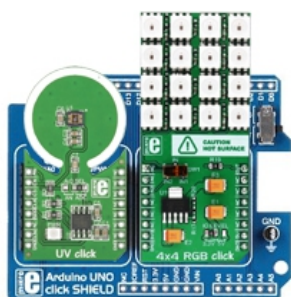
```
if (strokeDistance < 63 && strokeDistance > 1)
{
Serial.print("Foudre detectee a ");
Serial.print(strokeDistance,DEC);
Serial.println(" kilometres environ.");
}
}
}
```

## Application 82 : MIKROE-1677 : Module UV Click



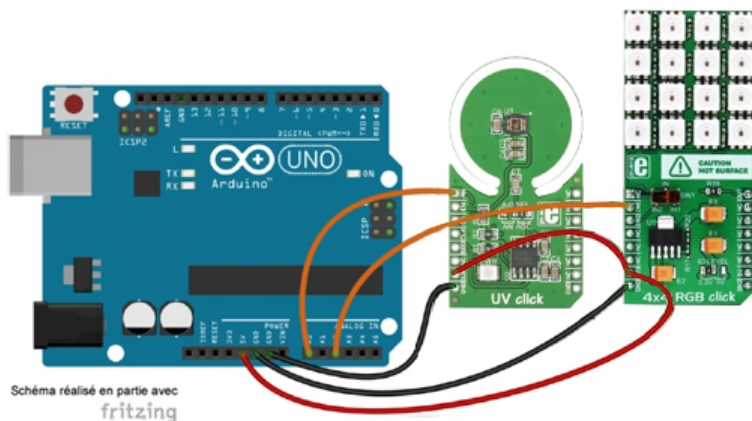
Ce module Click Board intègre un ADC associé à un capteur ML8511, lequel est sensible aux UV-A (315 - 365 nm) ainsi qu'aux rayons UV-B (315 - 280 nm). Il dispose d'une sortie analogique ou d'un pilotage via un bus SPI.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1677 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1677 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

```
/*
 * Test du module "UV Click"
 */
*
* Une détection d'UV déclenche 5 flashes rouges sur le module 4x4 RGB Click.
* Matériel
* 1. Arduino Uno
* 2. Shield "Click" pour arduino UNO
* 3. Module "UV Click" inséré sur le support N°1 du shield
* 4. Module "4x4 RGB Click" inséré sur le support N°2 du shield
*
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing )
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/adafruit/Adafruit\_NeoPixel
*
*/

// Affectation des broches
#define AN A0 // broche de sortie du module Light
#define sortie A2 // DIN du module 4x4 RGB
#define nb_led 16 // le module 4x4 RGB comporte 16 led

#include <Adafruit_NeoPixel.h> // appel de la bibliothèque
Adafruit_NeoPixel module = Adafruit_NeoPixel(nb_led, sortie, NEO_GRB + NEO_KHZ800); // création de l'objet
module

int UV;

void setup()
{
  module.begin(); // initialisation de module
}

void loop()
{
  UV=analogRead(AN); // conversion AN
  if (UV>350)
  {
    for (int i=0; i<5; i++) // boucle des 5 clignotements
    {
      for(int t=0; t< 16; t++) // allumage successif des 16 led
      {
        module.setPixelColor(t, 255, 0, 0);
      }
      module.show(); // rafraichissement des led
      delay(300);
      for(int t=0; t< 16; t++) // extinction successif des 16 led
```

```
{  
module.setPixelColor(t, 0, 0, 0);  
}  
module.show(); // rafraichissement des led  
delay(300);  
}  
}  
}
```

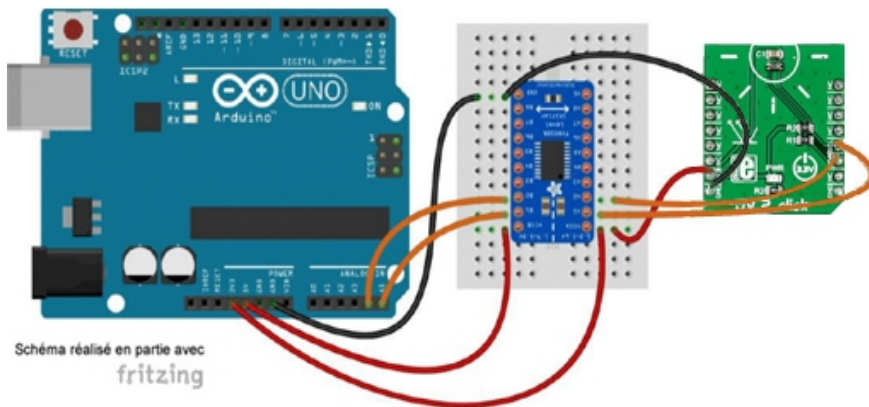
## Application 83 : MIKROE-2378 : Module UV 2 click



Ce module Click Board intègre un capteur spécialisé de type VEML6075, lequel est sensible aux UV-A (365 nm) ainsi qu'aux rayons UV-B (315 nm).

### Montage à réaliser

Réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-2378 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



### Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "UV 2 Click"
*****
*
* Les UVA, UVB et Index UV sont affichés dans le moniteur série.
*
* Matériel
* 1. Arduino Uno
* 2. Module "UV 2 Click"
* 3. Shifter Level TXB0108
*
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/sparkfun/SparkFun\_VEML6075\_Arduino\_Library

```

```

*
*****/
// Appel des bibliothèques
#include <Wire.h>
#include <SparkFun_VEML6075_Arduino_Library.h>

VEML6075 UV; // création de l'objet UV

int UV_A;
int UV_B;
int UV_index;

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  Wire.begin(); // initialisation de la liaison I2C
  UV.begin(); // initialisation de UV
}

void loop()
{
  // Acquisition des grandeurs
  UV_A = UV.uva();
  UV_B = UV.uvb();
  UV_index = UV.index();
  // Affichage
  Serial.print("UVA=");
  Serial.println(UV_A);
  Serial.print("UVB=");
  Serial.println(UV_B);
  Serial.print("Index UV=");
  Serial.println(UV_index);
  delay(500);
}

```

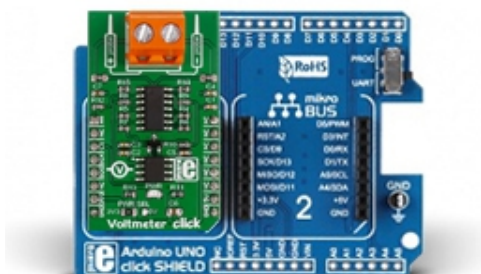


## Application 84 : MIKROE-2436 : Module Voltmeter click



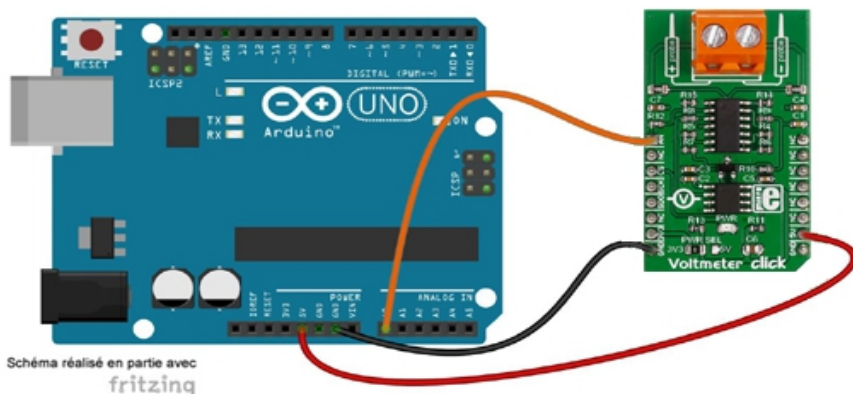
Ce module Click Board vous permettra de mesurer des tensions externes positives ou négatives (0 à 24 V) à l'aide de votre microcontrôleur (depuis une liaison SPI) par le biais d'entrées sur bornes à vis (sonde+ et sonde-) prévues sur ce dernier.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-2436 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-2436 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

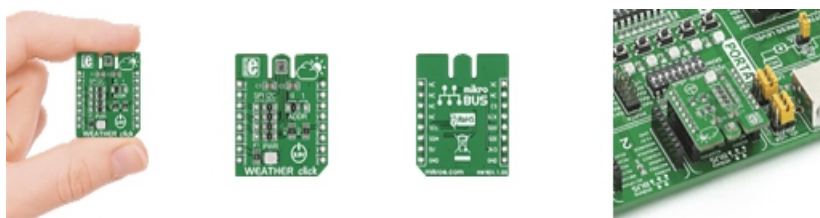
```
/*
*****
* Test du module "Voltmeter click"
*****
* La valeur de la tension est affichée sur le moniteur série
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "Voltmeter click" (Réf.: MIKROE-2436) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
***** /
// Affectation des broches
#define AN A0 // broche de sortie du module

int valeur;
int echantillon=10;
unsigned long somme=0;
unsigned long moyenne;
float tension;
float tension_mes;

void setup()
{ Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série }

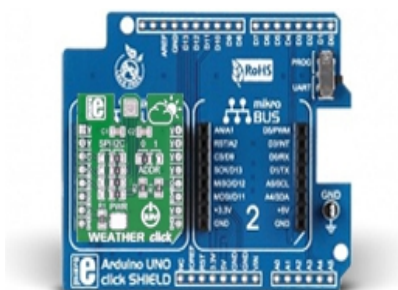
void loop()
{ for (int i=0; i<10; i++) {
valeur=analogRead(AN); // conversion AN
somme=somme+valeur;
moyenne=somme/echantillon;
delay(10);
}
tension=(moyenne*5000.00)/1024; // calcul de la tension de sortie du module
somme=0;
tension_mes=(tension-1024)/0.06; // calcul de la tension différentielle appliquée sur les entrées du module
Serial.print("Tension=");
Serial.print(tension);
Serial.print(" mV");
Serial.print("t");
Serial.print("Tension differentielle=");
Serial.print(tension_mes);
Serial.println(" mV");
delay(1000);
}
```

## Application 85 : MIKROE-1978 : Module Weather click



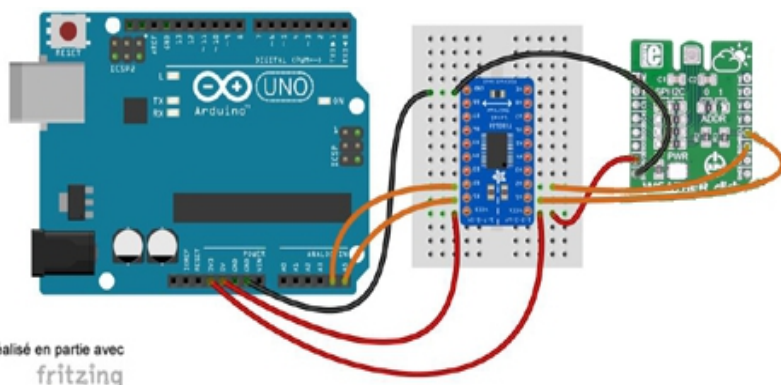
Ce module Click Board vous permettra de disposer d'un capteur environnemental basé sur un circuit BME280 Bosch™ à sorties I2C/SPI capable d'effectuer des mesures d'humidité, de pression atmosphérique et de température.

### Montage à réaliser



Enfichez le module MIKROE-1978 sur la platine MIKROE-1581.

Puis enfichez le tout sur la platine arduino™ (A000066) ou réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-1978 (si vous ne disposez pas de la platine d'interface MIKROE-1581).



## Programme Arduino

```
/*
*****
* Test du module "Weather Click Board"
*****
* La température, la pression et l'humidité sont affichées
* dans le moniteur série
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "Weather Click Board" (Réf.: MIKROE-1978) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* 1 Shifter Level TXB0108
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/sparkfun/SparkFun\_BME280\_Arduino\_Library/archive/master.zip
*
***** /
// Appel des bibliothèques
#include <Wire.h>
#include "SparkFunBME280.h"

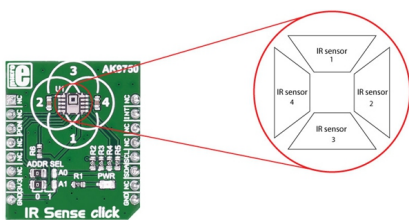
float humidite;
float temperature;
float pression;

BME280 capteur; // création de l'objet capteur
void setup(void)
{
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  Wire.begin(); // initialisation du bus I2C
  //Configuration du capteur
  capteur.settings.commInterface = I2C_MODE; // fonctionnement du BME280 en I2C
  capteur.settings.I2CAddress = 0x76; // adresse I2C du BME280 lorsque SDO=0
  capteur.settings.runMode = 3; // le BME280 est en mode "sleep" entre deux mesures
  capteur.settings.tStandby = 0; // la durée de standby entre deux mesures est de 0.5ms
  capteur.settings.filter = 0; // filtrage inactif
  capteur.settings.tempOverSample = 1 ; // résolution de la température sur 16 bit
  capteur.settings.humidOverSample = 1; // résolution de l'humidité sur 16 bit
  capteur.settings.pressOverSample = 1; // résolution de la pression sur 16 bit
  delay(10); // attente de la mise en route du capteur (2 ms minimum)
  capteur.begin();
}

void loop()
{
  temperature = capteur.readTempC(); // acquisition de la valeur de la température
  humidite = capteur.readFloatHumidity(); // acquisition de la valeur de l'humidité
}
```

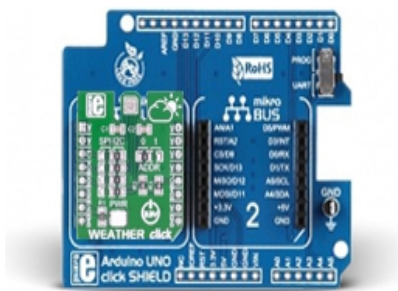
```
pression = capteur.readFloatPressure()/100; // acquisition de la valeur de la pression
// Affichage
Serial.print("Temperature=");
Serial.print(temperature);
Serial.print(" °C");
Serial.print("t");
Serial.print("Humidite=");
Serial.print(humidite);
Serial.print(" %");
Serial.print("t");
Serial.print("Pression=");
Serial.print(pression);
Serial.println(" hPa");
delay(1000);
}
```

## Application 86 : MIKROE-2677 : Module IR Sens click

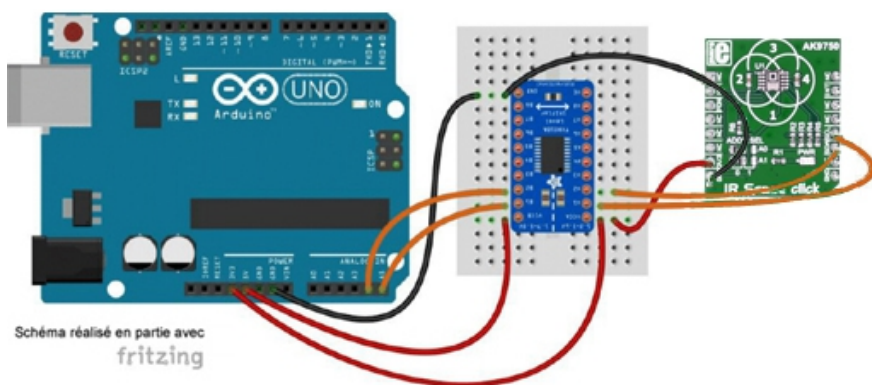


Ce module Click Board vous permettra de détecter la présence d'un objet ou corps dégageant de la chaleur (en mouvement ou fixe) grâce à ses 4 zones de détections. Ce dernier est architecturé sur la base d'un [AK9750](#) à liaison I2C.

### Montage à réaliser



Réalisez les connexions ci-dessous entre la platine Arduino™ (A000066) et le module MIKROE-2677.



## Programme Arduino

```
/*
 * Test du module "IR Sense Click"
 */
*
* Le paramètre IR de chaque zone et la température sont affichés dans le moniteur série.
*
* Matériel
* 1 Arduino Uno (A000066)
* 1 Shield "Click" pour arduino UNO (Réf. : MIKROE-1581)
* 1 Module "IR Sense Click" (Réf.: MIKROE-2677) inséré sur le support N°1 du shield
* ou divers straps mâles/femelles (réf.: PRT-12794) si vous ne disposez pas de
* de la platine shield MIKROE-1581)
* 1 Shifter Level TXB0108
* Schéma publié sous licence CC Attribution-ShareALike (Arduino et ses connexions réalisés avec Fritzing)
*
* Bibliothèque
* 1. https://github.com/sparkfunX/Qwiic\_Human\_Presence\_Sensor-AK9750
*/
// Appel des bibliothèques
#include <Wire.h>
#include "SparkFun_AK9750_Arduino_Library.h"

// Affectation des broches
#define PDN 10

AK9750 capteur; // création de l'objet capteur

int IR_1;
int IR_2;
int IR_3;
int IR_4;
float temp_F;
float temp_C;

void setup()
{
  pinMode(PDN,OUTPUT);
  digitalWrite(PDN,HIGH); // configuration du AK9750 en mode actif
  Serial.begin(9600); // initialisation de la liaison série
  Wire.begin(); // initialisation de la liaison I2C
  capteur.begin(); // initialisation de capteur
}

void loop()
{
  if (capteur.available())
  {
    // Acquisition des grandeurs
```

```
IR_1 = capteur.getIR1();
IR_2 = capteur.getIR2();
IR_3 = capteur.getIR3();
IR_4 = capteur.getIR4();
temp_F = capteur.getTemperatureF();
capteur.refresh(); // préparation des registres pour une prochaine mesure
temp_C=(temp_F-32)/1.8; // conversion de la température en degré Celcius
// Affichage
Serial.print("Zone 1=");
Serial.print(IR_1);
Serial.print("t");
Serial.print("Zone 2=");
Serial.print(IR_2);
Serial.print("t");
Serial.print("Zone 3=");
Serial.print(IR_3);
Serial.print("t");
Serial.print("Zone 4=");
Serial.print(IR_4);
Serial.print("t");
Serial.print("Temperature=");
Serial.print(temp_C);
Serial.println("°C");
delay(100);
}
}
```



## Conditions d'utilisations et limite de responsabilité

Les notes d'applications de ce document ont été conçues avec la plus grande attention. Tous les efforts ont été mis en œuvre pour éviter les anomalies. Toutefois, nous ne pouvons garantir que ces notes d'applications soit à 100% exempt de toute erreur. Les informations présentes dans cette documentation sont données à titre indicatif. Il est important de toujours considérer les programmes sources présents dans ce document comme des programmes en version Béta. Lextronic ne pourra en aucun cas être tenu responsable de dommages quels qu'ils soient (intégrant, mais sans limitation, les dommages pour perte de bénéfice commercial, interruption d'exploitation commerciale, perte d'informations et de données à caractère commercial ou de toute autre perte financière) provenant de l'utilisation ou de l'incapacité à pouvoir utiliser les notes d'applications de ce document, même si Lextronic a été informé de la possibilité de tels dommages. Ces notes d'applications sont exclusivement conçues dans un but pédagogique (essentiellement pour l'apprentissage de la programmation). Nous ne pouvons donner aucune garantie de leur fonctionnement pour une utilisation au sein de vos propres applications, ni pour une utilisation de ces dernières au sein d'applications à caractère professionnel. De manière général, ces notes d'applications ne sont pas conçues, ni destinées, ni autorisées pour expérimenter, développer ou être intégrées au sein d'applications dans lesquelles une défaillance de celles-ci pourrait créer une situation dangereuse pouvant entraîner des pertes financières, des dégâts matériel, des blessures corporelles ou la mort de personnes ou d'animaux. Si vous utilisez ces notes d'applications volontairement ou involontairement pour de telles applications non autorisées, vous vous engagez à soustraire Lextronic de toute responsabilité et de toute demande de dédommagement.

## Schémas de raccordement

Certaines parties de schémas de raccordement de cette documentation (la platine arduino et les fils de connexions) ont été réalisés à l'aide du logiciel Fritzing.

<http://fritzing.org/home/>

Ces schémas sont distribués sous licence CC Attribution-ShareALike

La représentation des modules click board a été redessiné par dessus ces schémas.

## Librairies additionnelles

Certains code sources font appel à des librairies externes (qu'il vous faudra télécharger). Une recherche sur Internet vous permettra de trouver aisément ces librairies. Certaines de ces librairies existent sous différentes versions. En cas de non fonctionnement d'un programme, pensez à tester à nouveau ce dernier avec une version de librairie différente. Ces librairies sont distribuées selon divers types de licence. Merci de prendre connaissance de ces licences avant leur utilisation.

## Copyright et appellations commerciales

Toutes les marques, les procédés, les références et les appellations commerciales des produits cités dans cette documentation appartiennent à leur propriétaire et Fabricant respectif.

Les codes sources et les schémas de ce document sont téléchargeables ici :

[https://www.lextronic.fr/~lextronic\\_doc/Click\\_APP.zip](https://www.lextronic.fr/~lextronic_doc/Click_APP.zip)