

Petits circuits avec l'écosystème Qwiic

Marcus Stevenson (États-Unis)

Le système Qwiic est une innovation de SparkFun où le protocole I²C et des connecteurs JST à 4 broches avec détrompeur permettent de créer des circuits modulaires à partir de plus de 100 cartes et microcontrôleurs compatibles. Vous n'êtes pas sûr de bien comprendre ? Ne vous inquiétez pas ! Ce qu'il faut savoir, c'est que Qwiic vous dispense de souder des fils de connexion et de déchiffrer des plans de câblage compliqués. Même un novice peut commencer à expérimenter immédiatement avec un Arduino et n'importe quel capteur. Vous ne me croyez pas ? Voici la preuve administrée par des petits circuits qui utilisent le *Qwiic Pro Micro* et une poignée d'autres cartes d'extension

Pour tirer profit de la lecture de cet article, il est souhaitable d'avoir déjà configuré l'EDI Arduino et installé les bibliothèques nécessaires. Vous obtiendrez de l'aide et des instructions de configuration pour chaque produit sur le site SparkFun.com.

Codeur rotatif à changement de couleur

 Circuit : **Fig. 1** ; Code du programme : [Lien \[1\]](#).

Pour cet exemple, vous aurez besoin du *Qwiic Pro Micro*, du *Qwiic Twist RGB Rotary Encoder* et du *Qwiic Micro OLED Breakout*. Vous verrez dans les exemples qui suivent que le câblage est pratiquement le même pour tous les circuits.

Il suffit d'utiliser des câbles Qwiic pour connecter le Pro Micro au codeur rotatif et à l'afficheur OLED. L'ordre dans lequel vous les mettez n'a pas d'importance, tant qu'ils sont tous interconnectés. Il vous suffit ensuite de brancher le Pro Micro à votre ordinateur et de télécharger le croquis *QwiicTwistMicroOLEDDisplay.ino*. Veillez à sélectionner « ATMEGA 32U4 (5 V, 16 MHz) » sous l'option « processeur », sinon vous aurez une erreur au téléchargement ! Si tout se passe bien, vous devriez voir la flamme du logo de SparkFun

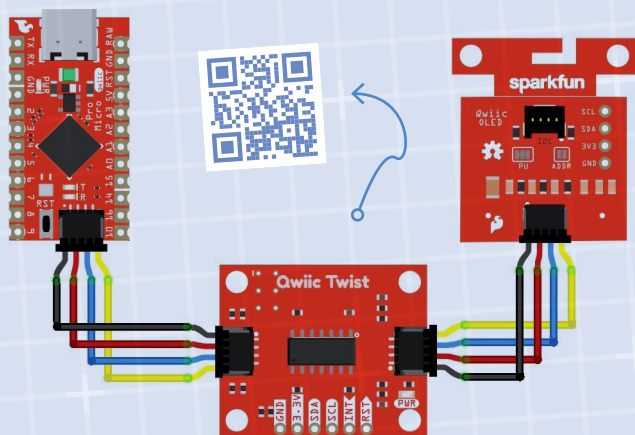


Figure 1. Connexion de la carte pour « Codeur rotatif à changement de couleur ».

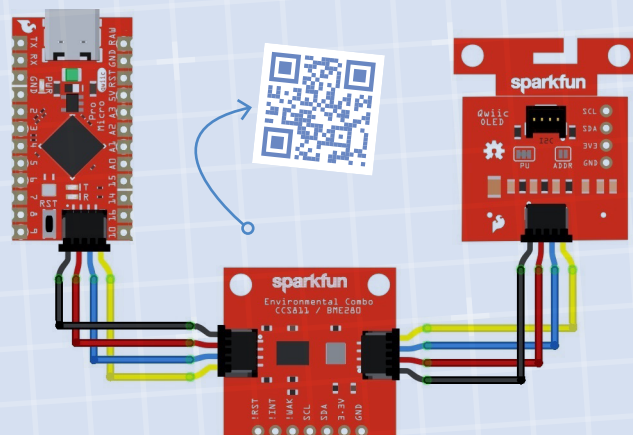


Figure 2. Connexion de la carte pour « Thermomètre environnemental Qwiic ».

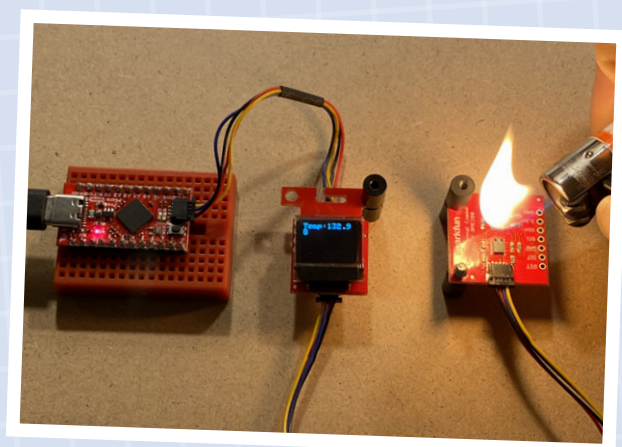


Figure 3. « N'essayez pas cela à la maison » ...

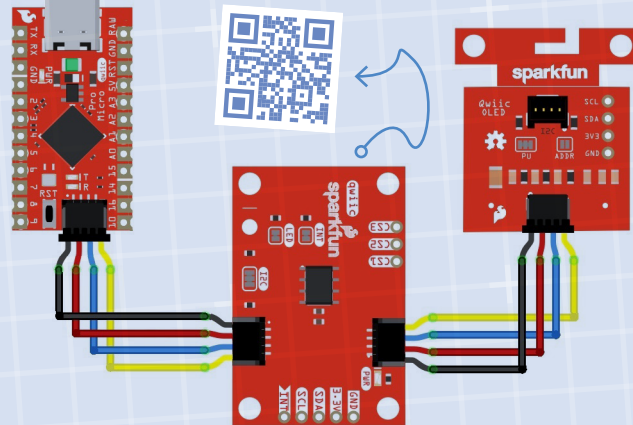


Figure 4. Connexion de la carte pour « Saisie tactile capacitive pour tous ».

apparaître brièvement sur l'écran OLED, puis l'écran affichera le nom de la couleur sur laquelle le codeur rotatif est actuellement réglé. Lorsque vous tournez le bouton, la couleur du bouton devrait changer, ainsi que le nom affiché sur l'OLED. De plus, lorsque vous appuyez sur le bouton comme sur une touche, vous verrez s'afficher le mot « Pressed ! ».

Cet croquis utilise la fonction `getCount()` pour déterminer le nombre actuel d'impulsions du codeur et utilise la fonction `setColor()` pour changer la couleur de sa LED RVB en fonction du nombre d'impulsions, en alternant entre le rouge, le vert, le violet, le jaune, le rose, le bleu et l'orange. Il utilise également les méthodes `clear()`, `setCursor()`, `print()` et `display()` de la bibliothèque OLED pour afficher les noms des couleurs.

Thermomètre environnemental Qwiic

❗ Circuit : **Fig. 2** ; Code du programme : [Lien \[2\]](#).

Cet exemple utilise également le Qwiic Micro OLED Display et le Pro

Micro, mais cette fois-ci, nous allons remplacer le codeur rotatif par la carte de liaison Qwiic Environmental Combo. Ce capteur permet à l'utilisateur de collecter toutes sortes de données environnementales, notamment la pression barométrique, l'humidité, la température, les COVT et les niveaux de CO₂ équivalents (eCO₂). Mais cet exemple ne sera pas très original. Tout ce que nous allons faire, c'est imprimer la température actuelle sur l'afficheur micro-OLED, en degrés Fahrenheit. Je vous laisse le soin de les convertir en degrés Celsius. En supposant que vous ayez construit le circuit précédent, débranchez le codeur rotatif et connectez l'Environmental Combo Breakout avec le câble Qwiic.

Vous pouvez maintenant télécharger le croquis `QwiicEnvironmentalComboMicroOLEDDisplay.ino` sur le Pro Micro. Une fois fait, vous devriez voir brièvement le logo, puis l'affichage devrait indiquer « Temp: » suivi de la température en degrés Fahrenheit. Si vous soufflez sur le capteur, ou si vous le chauffez légèrement (**fig. 3**), vous devriez voir la température fluctuer. Ce schéma utilise la fonction `readTempF()` pour afficher la température du circuit intégré BME280. Pour plus d'originalité, vous pouvez utiliser la méthode `readTempC()` pour des lectures cette fois en degrés Celsius.

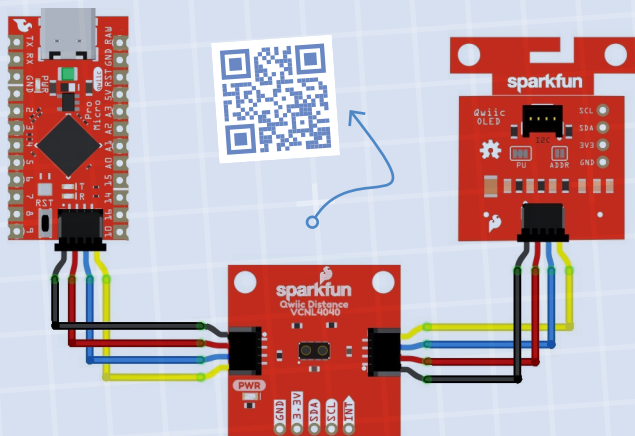


Figure 5. Connexion de la carte pour « Détecteur de présence Qwiic ».

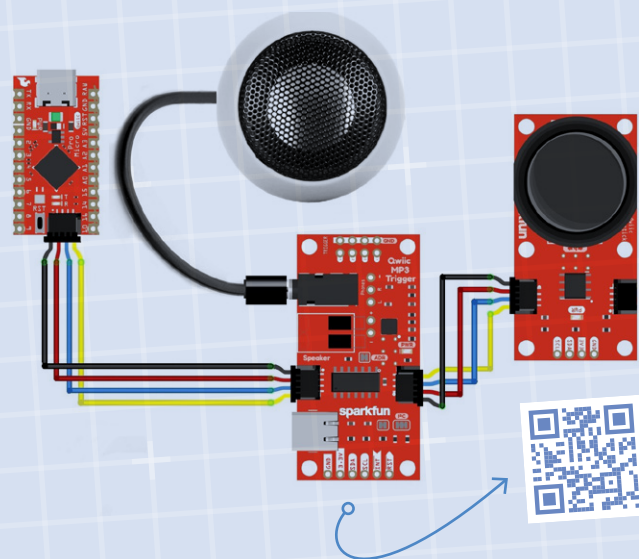


Figure 6. Connexion de la carte pour « Entrée tactile, sortie audible ».

Saisie tactile capacitive pour tous

i Circuit : **Fig. 4** ; Code du programme : **Lien [3]**.

Les boutons, c'est dépassé. Leur nature mécanique les voue à la panne. La saisie tactile capacitive vous permet d'interagir avec vos circuits sans pièces mobiles. Dans ce croquis, nous reprenons l'afficheur Micro OLED, et allons interagir avec lui en utilisant la *Capacitive Touch Slider Qwiic*. Il suffit de déconnecter l'*Environmental Combo Breakout* et de le remplacer par le *Capacitive Touch Slider*. Cette petite carte permet d'utiliser les trois touches comme entrées individuelles, ou de détecter les gestes de glissement sur celles-ci. On peut aussi utiliser les broches d'extension et souder ses propres touches pour des applications personnalisées.

Une fois tout connecté, téléchargez le croquis *CapSliderMicroOledExample.ino* sur le Pro Micro. Au début, vous verrez le logo Flame, puis l'afficheur devrait être vide. Lorsque vous touchez une des trois touches de la carte, un rectangle vertical correspondant devrait s'afficher sur l'afficheur OLED. Chez SparkFun, nous utilisons des pavés tactiles capacitifs sur tous nos bancs de test de production car, contrairement aux interrupteurs tactiles, ils ne s'usent pas et n'ont jamais besoin d'être remplacés, mais il faut renoncer à l'agréable « clic » des vrais interrupteurs tactiles...

Détecteur de présence Qwiic

i Circuit : **Fig. 5** ; Code du programme : **Lien [4]**.

Vous voulez savoir si un objet est présent, alors qu'il ne l'était pas auparavant ou qu'il s'est déplacé au-delà d'une certaine limite ? Ce détecteur fait les deux. Nous conserverons l'afficheur Micro OLED de l'exemple précédent, mais remplacerons le *Capacitive Touch*

Slider par le *SparkFun Proximity Sensor Breakout*. Ce petit capteur ultra simple et tout aussi utile combine un émetteur infrarouge, un capteur de lumière ambiante et un capteur de proximité pour la détection d'objets à courte distance.

Lorsque tout est branché, téléchargez le croquis *ProximityMicroOLEExample.ino* sur le Pro Micro. Là encore, vous devriez voir brièvement le logo Flame. Dans ces exemples, si l'afficheur OLED se fige sur le logo Flame, essayez d'appuyer sur le bouton de réinitialisation du Pro Micro. Si le problème persiste, il est probablement dû aux câbles ou aux connecteurs Qwiic. Essayez alors de débrancher et de reconnecter votre circuit. Si tout fonctionne, l'écran devrait s'éteindre, puis se rallumer lorsque vous passez votre main ou un objet dans un rayon d'environ 20 cm autour du détecteur de proximité. Ces capteurs sont courants dans toutes sortes d'appareils sans contact comme les distributeurs automatiques de serviettes en papier.

Entrée tactile, sortie audible

i Circuit : **Fig. 6** ; Code du programme : **Lien [5]**.

Qwiic ne se limite pas à fournir des données provenant de codeurs et de capteurs. La modularité du système permet de combiner toutes les fonctions dont votre projet a besoin par de simples interconnexions. Dans cet exemple, nous nous passerons d'OLED et de capteurs. Avec le *Qwiic MP3 Trigger* et le *Qwiic Joystick*, ce croquis montre comment utiliser Qwiic pour créer facilement des objets interactifs.

Comme dans les exemples précédents, il suffit de connecter vos cartes *MP3 Trigger* et *Joystick* au Pro Micro via une paire de câbles Qwiic. Il faudra également un haut-parleur ou un casque pour l'audio, donc branchez une sortie audio dans la prise casque du

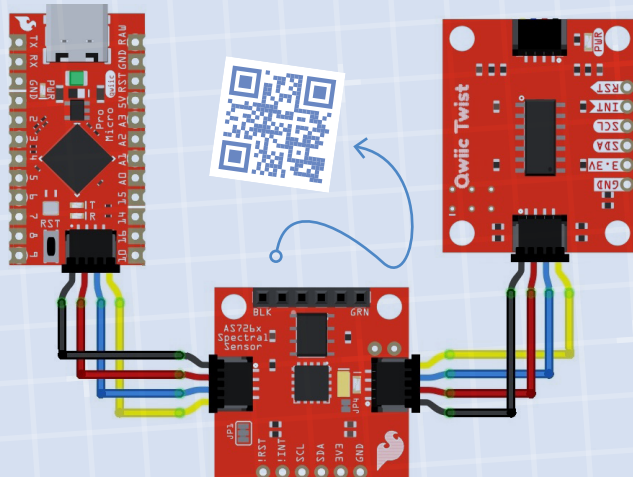


Figure 7. Connexion de la carte pour « Rouge, vert ou bleu ? ».

MP3 Trigger. Vous devrez également copier quatre fichiers MP3 nommés *F001.mp3*, *F002.mp3*, *F003.mp3* et *F004.mp3* dans le dossier racine d'une carte micro SD, et insérer cette carte SD dans la fente SD du MP3 Trigger. Vous serez alors prêt à télécharger le croquis *joystickmp3example.ino* sur le Pro Micro.

Si tout est bien connecté, vous devriez entendre les fichiers MP3 de la carte microSD dans votre écouteur/haut-parleur chaque fois que vous appuyez sur la manette vers le haut, le bas, la gauche ou la droite. Si vous téléchargez les pistes audio du dépôt GitHub *Simple Sketches* de SparkFun, l'audio prononcera « *up, down, left, right* », selon la direction dans laquelle vous orienterez le manche.

Rouge, vert ou bleu ?

 Circuit : **Fig. 7** ; Code du programme : **Lien [6]**.


Compte tenu du nombre de combinaisons possibles de cartes Qwiic, il serait amusant d'en saisir une paire au hasard et d'essayer d'en faire un gadget. Reprenons le codeur *Qwiic Twist RGB Encoder* et introduisons la carte de liaison *Qwiic Spectral Sensor*. Ce capteur existe en plusieurs variantes, mais pour ce croquis, nous utiliserons la version pour le spectre visible. Le capteur spectral vous permet de détecter les couleurs visibles, et dans cet exemple, nous l'utiliserons pour détecter si une bille transparente est rouge, verte ou bleue. Comme dans tous les exemples précédents, il suffit de relier le *Qwiic Twist RGB Rotary Encoder* et le *Qwiic Spectral Sensor Breakout* par des câbles Qwiic, et de les connecter au Pro Micro. Trouvez aussi quelques objets rouges, verts et bleus à tester. J'ai utilisé des billes, mais à peu près n'importe quel autre objet de couleur que vous pouvez placer sur le capteur fonctionnera.

Téléchargez `VisSpectrumTwistColorExample.ino` sur le Pro Micro. Si tout est correctement configuré, vous devriez pouvoir tester diffé-



La plupart des accessoires mentionnés dans cet article sont disponibles chez Elektor et SparkFun !

- **SparkFun Qwiic Pro Micro - USB-C (ATmega32U4)**
www.elektormagazine.fr/esfe-en-smallcircuits1
- **SparkFun Qwiic Twist - RGB Rotary Encoder Breakout**
www.elektormagazine.fr/esfe-en-smallcircuits2
- **SparkFun Micro OLED Breakout (Qwiic)**
www.elektormagazine.fr/esfe-en-smallcircuits3

rents objets pour voir s'ils sont rouges, verts ou bleus en tenant l'objet au-dessus du capteur spectral et en appuyant sur le bouton du Qwiic Twist. La LED RVB du codeur rotatif devrait changer en fonction de la couleur détectée par le capteur. Si vous testez un objet qui n'est pas de l'une des trois couleurs, le résultat sera la longueur d'onde (R, V ou B) qui renvoie la plus grande valeur. 

(200696-04)



LIENS

- [1] **Code du programme « Codeur rotatif à changement de couleur »** : <https://bit.ly/2XHeLfv>
- [2] **Code du programme « Thermomètre environnemental Qwiic »** : <https://bit.ly/35BP5VJ>
- [3] **Code du programme « Saisie tactile capacitive pour tous »** : <https://bit.ly/2XB5FAO>
- [4] **Code du programme « Détecteur de présence Qwiic »** : <https://bit.ly/3qjqjBN>
- [5] **Code du programme « Entrée tactile, sortie audible »** : <https://bit.ly/3idt4BU>
- [6] **Code du programme « Rouge, vert ou bleu ? »** : <https://bit.ly/3ibXnJa>