

FizziQ

FizziQ et Micro-Contrôleurs

17/01/2024

En partenariat avec



Intervenants



Christophe Chazot
Concepteur FizziQ
christophe@fizziqlab.org

Recommandations

1. La séance sera enregistrée
2. Garder son micro éteint sauf durant l'échange
3. C'est plus sympa pour nous si on vous voit
4. Durant la présentation, posez vos questions sur le chat
5. Nous vous enverrons la présentation à l'issue du webinaire
6. La séance est interactive donc c'est mieux d'avoir un smartphone pour réaliser les expériences
7. Pour plus d'informations, consulter www.fizziq.org

Wébinaire : « FizziQ et Micro-Contrôleurs »

1. Introduction - A quoi sert FizziQ ?
2. Pourquoi connecter FizziQ avec un micro-contrôleur
3. Protocole d'échange
4. Programmation des micro-contrôleurs
5. Expériences en classe

Question 1

Pour quelle utilisation souhaiteriez vous connecter un micro-contrôleur à FizziQ ?

Question 2

Quel micro-contrôleur souhaiteriez vous utiliser ?

Introduction

Objectifs de FizziQ

FizziQ encourage la démarche d'investigation en transformant le portable ou la tablette en un laboratoire scientifique

Fonctionnalités principales :

1. Collecte de données et mesures
2. Cahier d'expérience
3. Outils d'investigation
4. Base de données d'activités

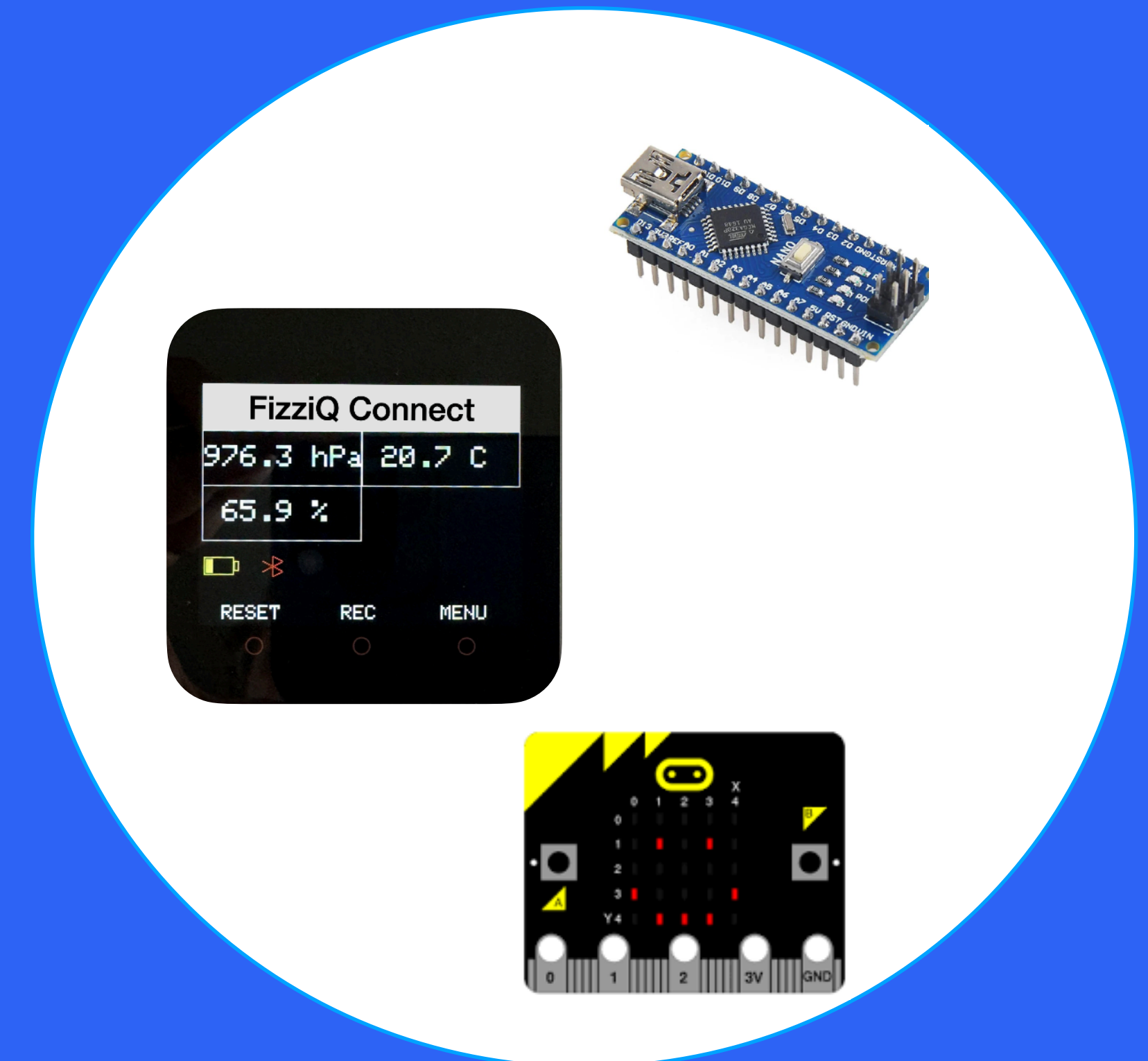


FizziQ en 2023

- **FizziQ a été créé en 2020** en partenariat avec la Fondation *La main à la pâte*
- **Gratuit, sans partage de données personnelles**
- FizziQ est disponible en 15 langues sur smartphones et tablettes
- Chaque jour, en France, plus de 1000 élèves et enseignants utilisent FizziQ

Comment fonctionne FizziQ ?

FizziQ utilise les capteurs des smartphones ou tablettes pour collecter des données expérimentales sur le monde réel

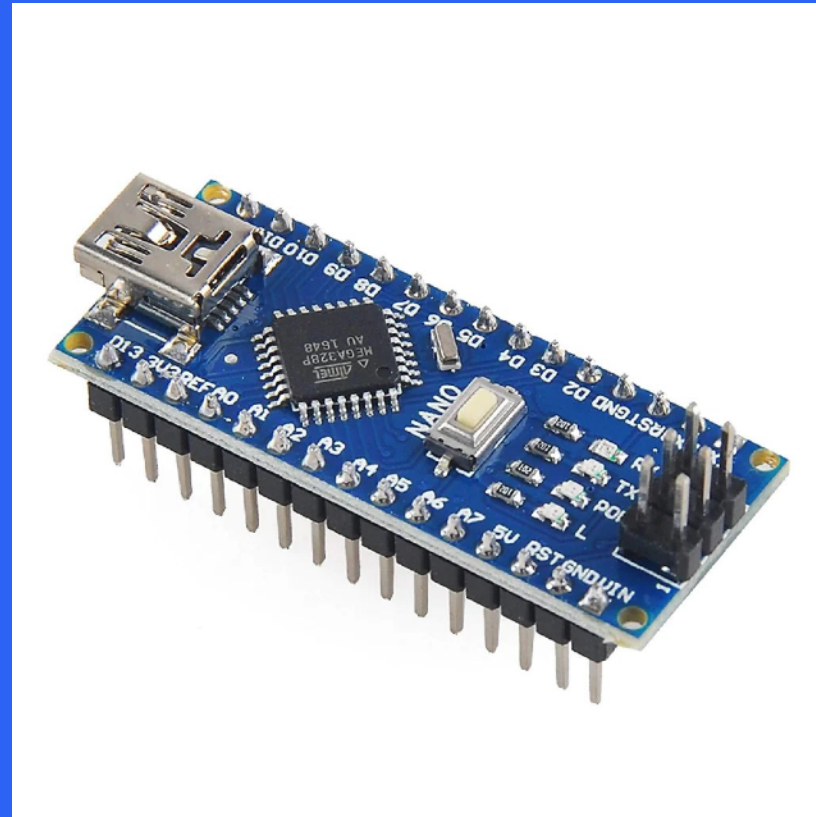


Pourquoi connecter un micro-contrôleur à FizziQ ?

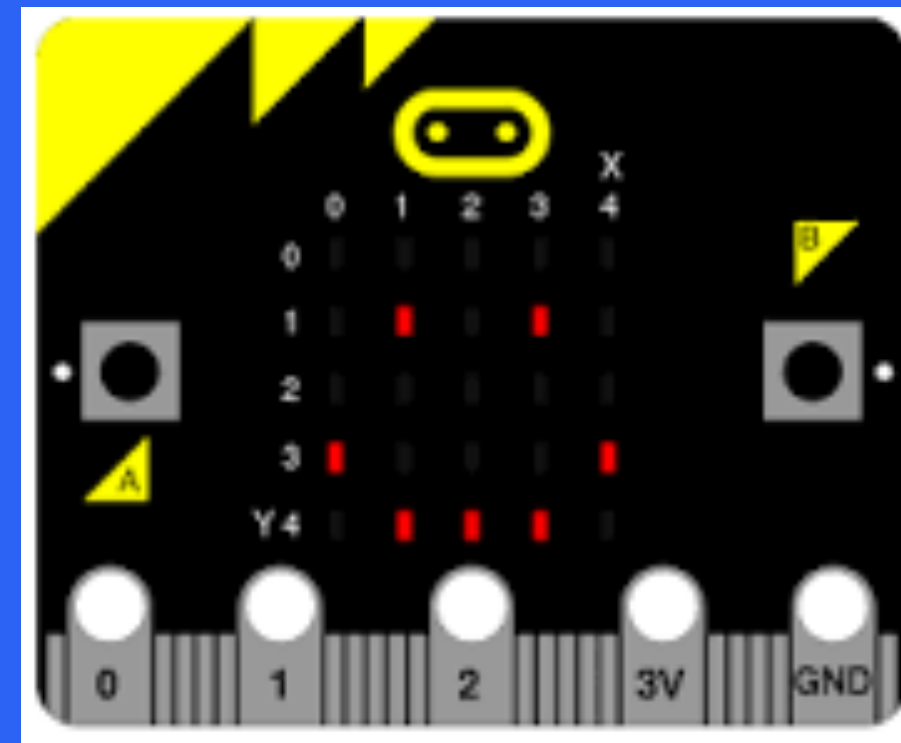
Caractéristiques de micro-contrôleurs

1. Bon marché
2. Modulables et autonomes
3. Faciles à programmer
4. Bonne puissance de calcul
5. Nombreux protocoles de communication
 - Filaires : analogiques, 1-Wire, UART, I2C, ...
 - Par ondes : Bluetooth, Wifi, ...

Quels micro-contrôleurs



Arduino



Micro:bit



ESP32

Les autres ... (Raspberry Pi, STM32, ...)

Activités intégrant FizziQ

1. Accès aux capteurs des micro-contrôleurs
2. Accès à des capteurs externes
3. Brique dans un projet technologique

Capteurs externes pour les sciences

1. Température (DS18B20)
2. eCO2 - Composés volatiles (SGP30)
3. Température ambiante, humidité, pression - (SHT30 - QMP6988)
4. Concentration de gaz (SCD30, SCD40, SCD41)
5. Voltmètre, ampèremètre (ADS1115)
6. Mesure de distance (VL53LOX), Capteur UV (GUVA-S12D), Lumière (BH1750), et bien d'autres ...

Echange de données

Caractéristiques

1. Connexion par Bluetooth BLE
2. Utilisation du protocole UART
3. Actualisation < 5 hertz
4. Micro-contrôleur → FizziQ

Protocole Bluetooth

1. Un "service" représente une fonctionnalité spécifique que les appareils peuvent offrir.
2. Chaque service peut avoir plusieurs "caractéristiques" qui décrivent les détails de ses fonctionnalités.
3. Fizziq utilise un service particulier : le service Nordic UART :
 - RX Réception
 - TX Transmission

Connexion Bluetooth sur micro-contrôleur

1. Donner un nom au périphérique : exemple « Connexion FizziQ ». Sur certains micro-contrôleurs, cette étape est optionnelle.
2. L'uuid du service est "6e400001-b5a3-f393-e0a9-e50e24dcca9e"
3. L'uuid de la caractéristique RX est "6e400002-b5a3-f393-e0a9-e50e24dcca9e"
4. Le service doit inclure une notification (NOTIFY)

Structure des messages (1)

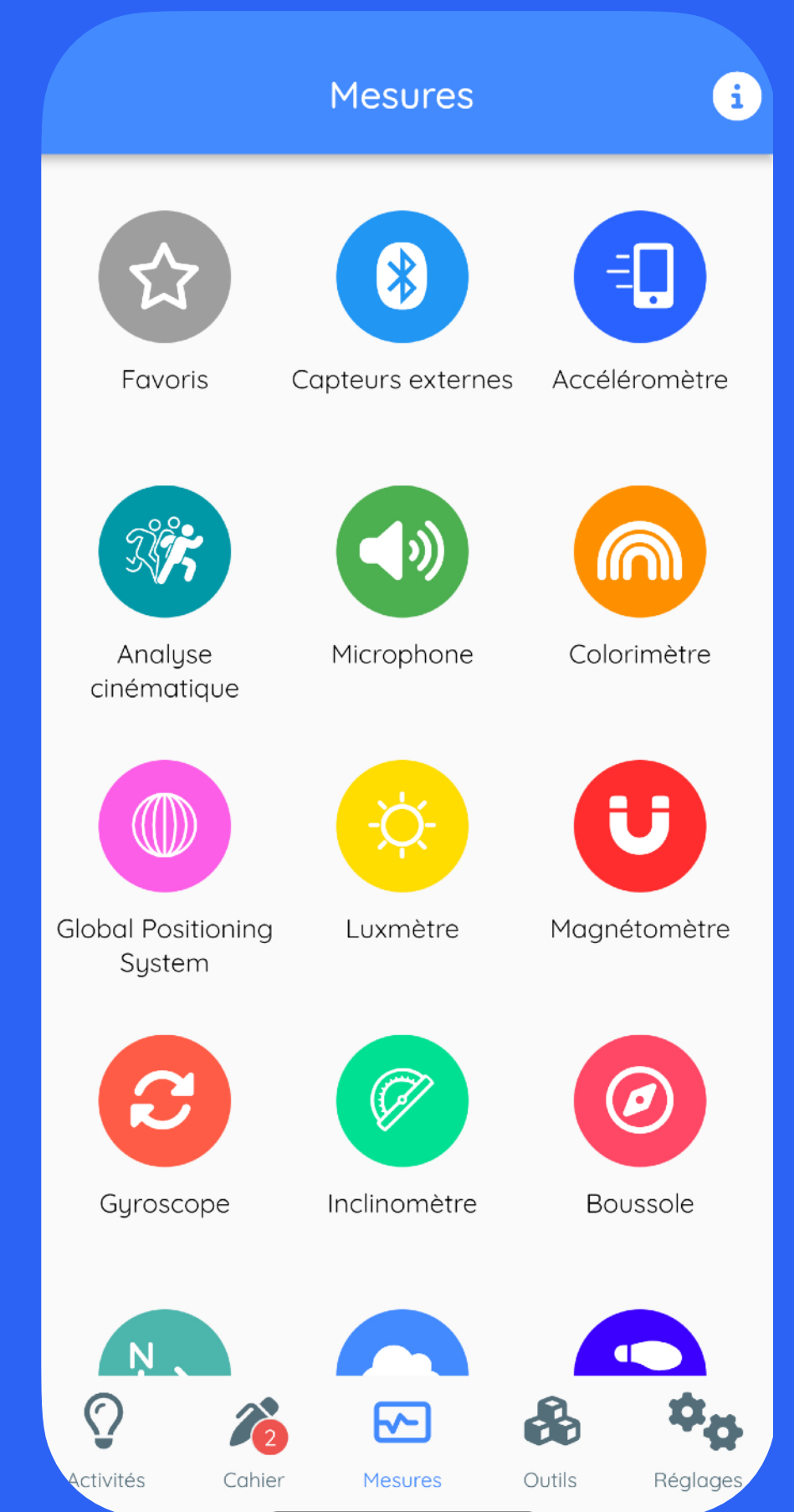
1. Envoie d'une chaîne de caractère au format suivant :
'NOM : VALEUR'.
2. Par exemple pour envoyer l'information d'une tension de 5 volts, envoyer le message UART : 'Tension : 5.0'.

Structure des messages (2)

1. Noms reconnus, unités et icônes automatiques :
température, poids, humidité, tension, pression,
accélération, luminosité, magnétique (champ), compas,
co2 (concentration), tvoc, intensité
2. Noms non reconnus ajoutés sous nom UART

Connexion avec FizziQ

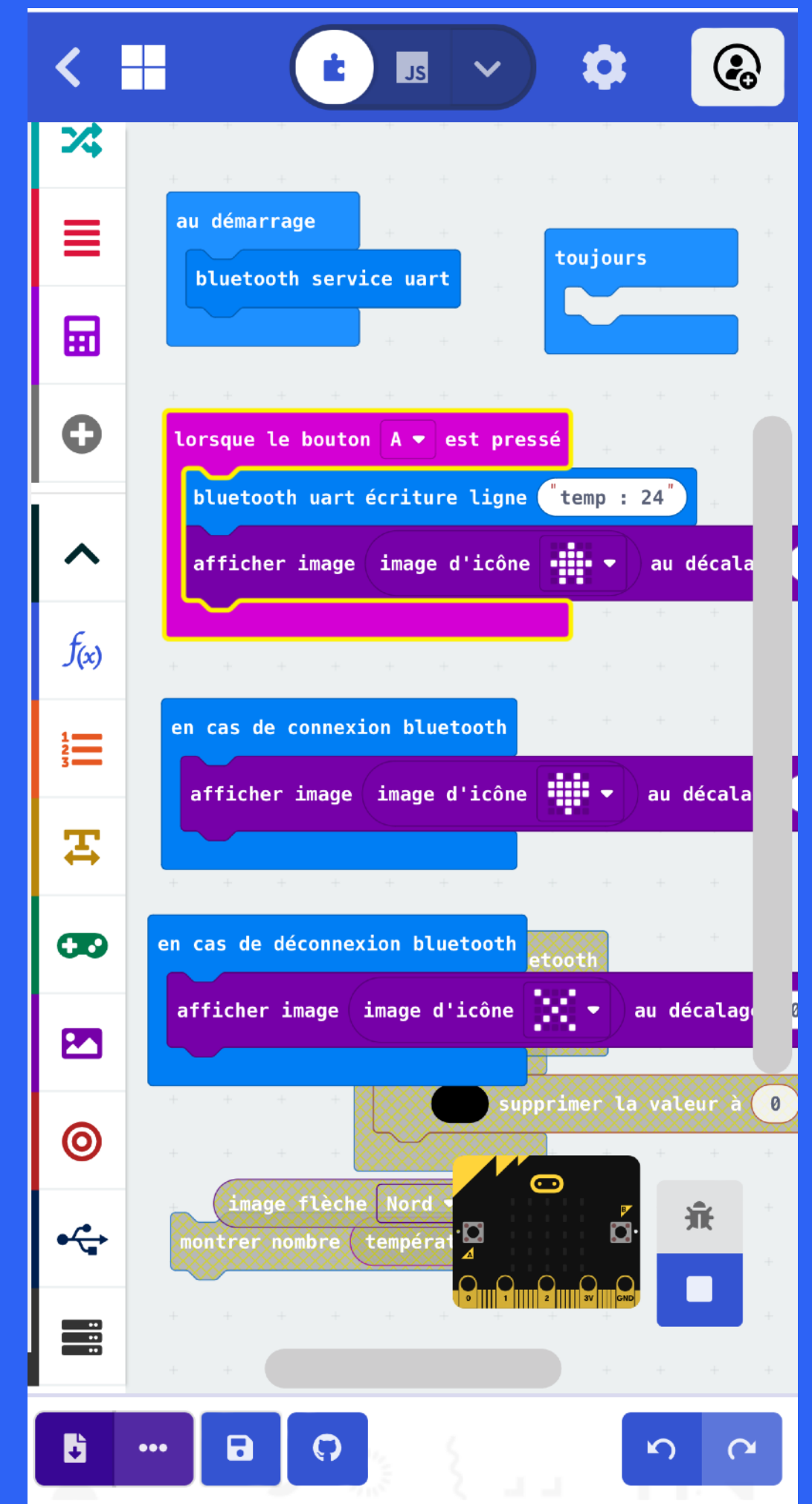
1. Connexion se fait dans FizziQ : ne pas appairer l'appareil !
2. Appuyer sur Capteurs Externes
3. Choisir l'appareil Bluetooth et se connecter
4. Attendre la reconnaissance des données



Programmation des micro-contrôleurs

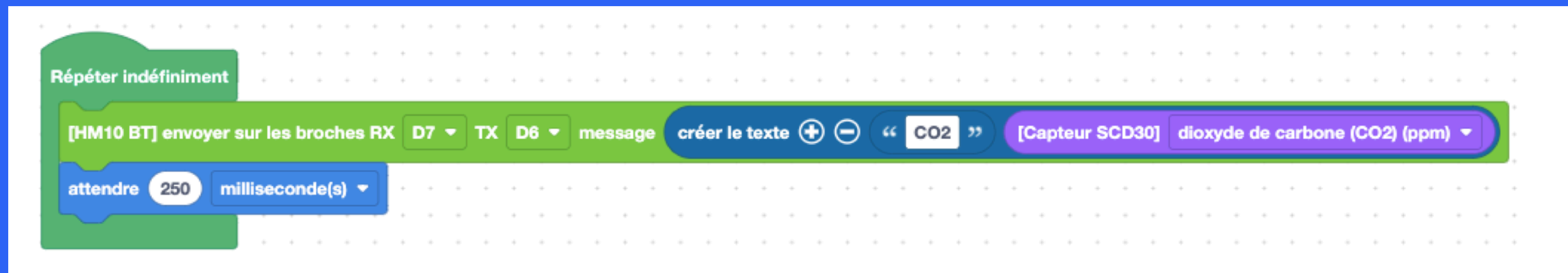
Micro:bit

1. Consulter www.fizziq.org/externalsensors
2. Utiliser le logiciel MakeCode (mobile ou ordi)
3. S'assurer de télécharger l'extension Bluetooth
4. Ajouter un service UART et envoyer une chaîne de caractères



Arduino

1. Consulter www.fizziq.org/externalsensors
2. IDE Arduino : télécharger le programme de test sur Arduino Nano Sense, ou l'adapter
3. Interface Vittascience pour programmation par Bloc ou Python



ESP32

1. Consulter www.fizziq.org/externalsensors
2. IDE Arduino : Télécharger le programme de test sur ESP32
3. Exemple avec M5 Stack



Emetteur Bluetooth BLE externe

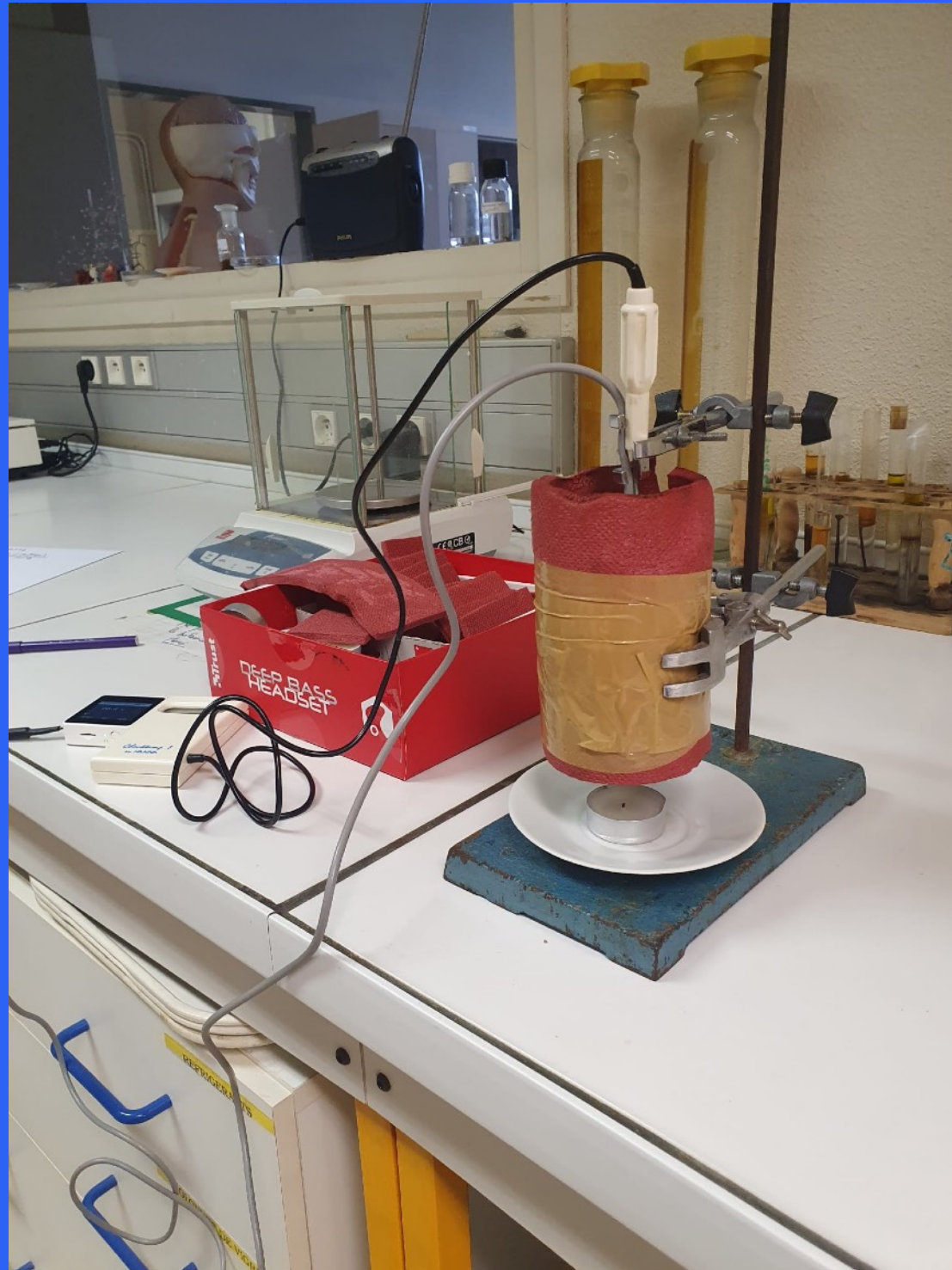
1. Utiliser un émetteur BLE si le micro-contrôleur n'en possède pas
2. Consulter www.fizziq.org/externalsensors
3. IDE Arduino : Télécharger le programme de test sur Arduino et l'adapter
4. Interface Vittascience pour programmation par Bloc ou Python

Activités en classe

Activités (1)

1. Respiration des plantes
2. Météorologie, analyse qualité de l'air
3. Convection, calorimétrie, transformation de phases
4. Electricité
5. Mesures déportées
6. Projets technologiques

Activités (2)



Merci de votre attention !

FizziQ