Document professeur pour l'activité n°4
Mesure du taux de CO_2 dans une salle de classe

Description de l'activité :

Fiche(s) de synthèse mobilisée(s)	→ La chaine de mesure → Utilisation d'une chaine de mesure en tout ou rien
Type d'activité	→ activité expérimentale
Conditions de mise en œuvre	→ demi-groupe
Matériel utilisé	Paillasses des élèves → Capteur de CO_2 (UNIT CO_2) compatible M5Stack → Microcontrôleur M5stack classique ou autre
Place dans la séquence	→ Après la séquence 4
Capacités mises en œuvre dans cette activité	**ANA** – Rechercher les seuils de déclenchement d'alarme en fonction des différents niveaux de qualité de l'air. **REA** – Modifier une valeur numérique dans le code source du microcontrôleur pour fixer un seuil de déclenchement ou changer le nombre de mesures. – Compléter le programme python pour rendre le système fonctionnel **VAL** – Estimer les valeurs possibles du taux de CO_2 pour une valeur mesurée correspondant à une valeur seuil.

BY NC SA

Éléments de réponses, démarche attendue, éventuels résultats expérimentaux :

Cette activité met en œuvre un microcontrôleur M5Stack qui a la particularité de disposer d'un écran d'affichage.

La valeur limite à ne pas dépasser pour un air de qualité excellente est 800 ppm.

Pour une valeur mesurée de 800 ppm, les caractéristiques du capteur (±(50 ppm + 5% de la lecture)) permettent de calculer les valeurs possibles du taux de CO_2 comprises entre 720 et 880 ppm.

Le système complet permet de visualiser la qualité de l'air selon la couleur d'un indicateur visuel.

Qualité de l'air	Plage de taux de CO_2 (en ppm)	Indicateur visuel
Excellente qualité	< 800	Vert
Qualité moyenne	Entre 800 et 1000	Orange
Qualité basse	> 1000	Rouge

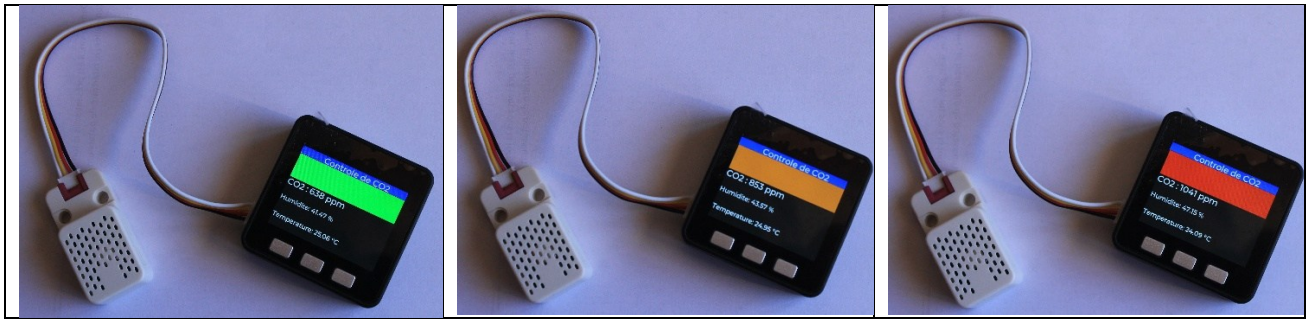
La valeur seuil à compléter est 800 ppm.

La ligne de code à compléter est :

```
if CO2_val <= seuil:
```

Pour rendre le système complètement fonctionnel il faut rajouter une seconde structure conditionnelle et rajouter l'indicateur visuel pour une qualité de l'air basse.

```
if CO2_val <= seuil:
    rect0 = Widgets.Rectangle(0, 23, 320, 73, 0x222222, 0x13fa40) #couleur verte
else:
    if CO2_val <= seuil2:
      rect0 = Widgets.Rectangle(0, 23, 320, 73, 0x222222, 0xef7210)#couleur orange
    else:
      rect0 = Widgets.Rectangle(0, 23, 320, 73, 0x222222, 0xee060a)#couleur rouge
```



Indicateurs et niveaux de CO_2