



" Changez le monde : devenez ingénieurs "

Présentation Projet SmartSense

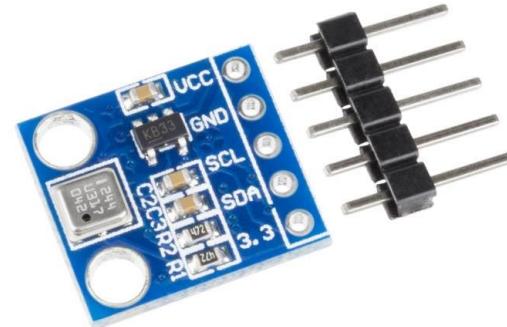
- Fait Par : Lumière AGONSANOU
AGOSSA Kewen

- INTRODUCTION
- Schéma synoptique
- Capteur BMP180
- MAX30102 - biométrique
- MLX90614
- ASSEMBLAGE
- Affichage OLED SPI
- Communication BLE
- Difficultés rencontrées
- Conclusion
- Questions

INTRODUCTION :

4

- Objectif :
- Pourquoi ce projet ?
- Technologies utilisées :



Capteur BMP180

6

Fonctions :

- Température
- Pression atmosphérique
- Altitude estimée

•Interface :

- I²C – adresse **0x77**
- Alim **3,3 V**

•Caractéristiques :

- Précision : $\pm 1 \text{ hPa} / \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Temps de mesure : 5 à 26 ms
- Données calibrées par formule (Bosch)

Résultat :

```
<info> app: BMP180: T = 26.0 C | P = 1012 hPa
```

MAX30102 - biométrique

Fonctions :

- Fréquence cardiaque
- SpO₂ (saturation en oxygène)
- Détection de mouvement (IR)

Interface :

- I²C – adresse **0x57**
- Alim **3,3 V**
- LEDs : Rouge & Infrarouge

Caractéristiques :

- Résolution : 18 bits
- FIFO 32 échantillons
- Fréquence : 50–400 Hz
- Pulse width : 69–411 µs

Résultat:

```
<info> app: MAX30102: Envoi adresse FIFO_DATA...
<info> app: MAX30102: Lecture FIFO (6 octets)...
<info> app: MAX30102: Données FIFO lues. IR=33536, RED=3
<info> app: MAX30102: IR = 33536 | RED = 3
```

Fonctions :

- Température **du corps** à distance
- Température **ambiante** interne
- Mesure par **infrarouge** (thermopile)

Résultat :

```
<info> app: MLX90614: T amb = 26.36°C  
<info> app: MLX90614: T obj = 25.69°C
```

Interface :

- I²C, adresse **0x5A**
- Alim : **3,3 V**
- Registres :
 - 0x06 → température objet
 - 0x07 → température ambiante

Caractéristiques :

- Résolution : **0,02 °C**
- Plage : **-70 °C à +380 °C**
- Temps de réponse : **0,1 s**
- Format de données : 16 bits (LSB + MSB), à convertir en °C :

ASSEMBLAGE

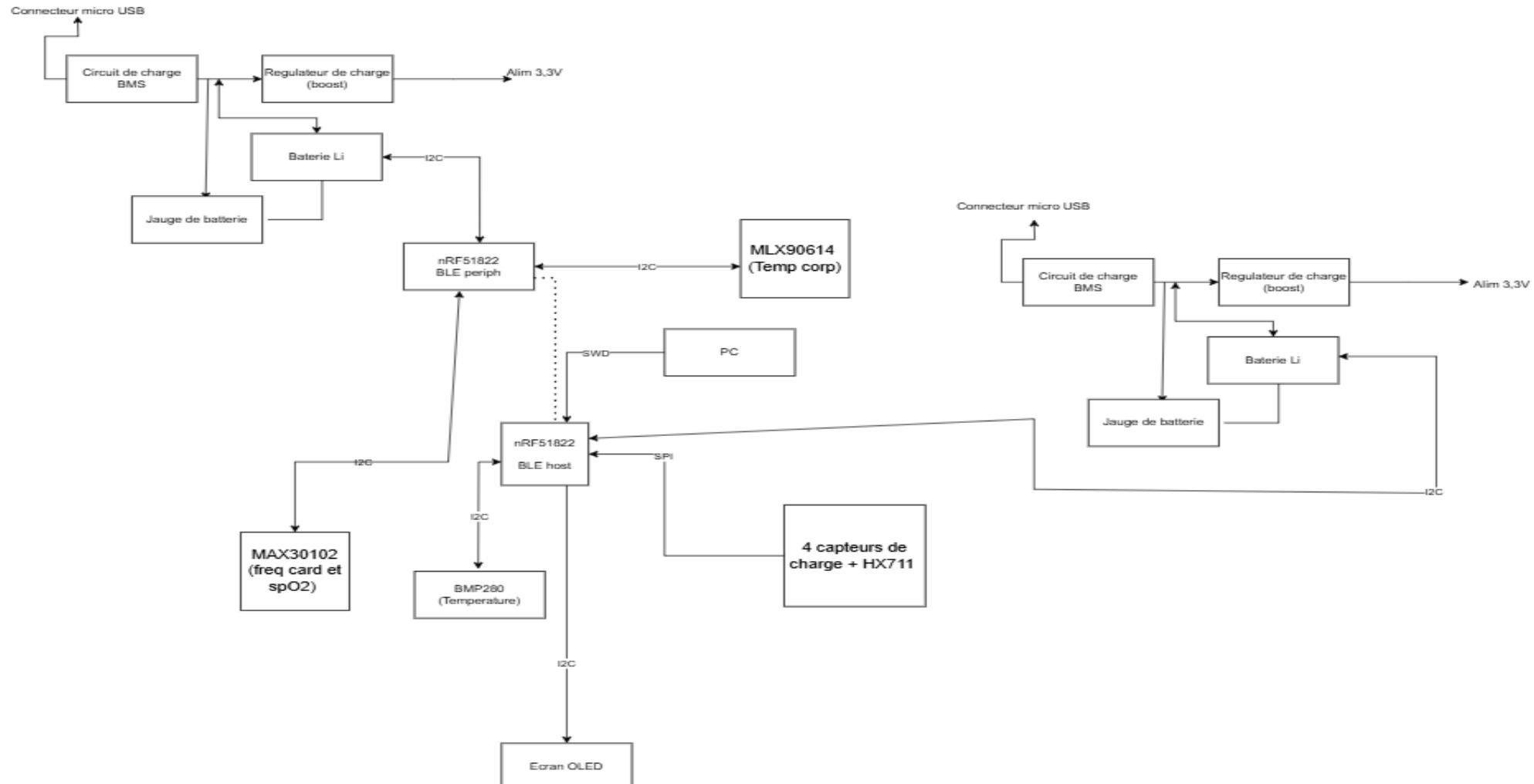
```
<info> app: MLX90614: T obj = 31.08°C  
<info> app: BMP180: T = 26.0 C | P = 1012 hPa  
<info> app: MAX30102: Envoi adresse FIFO_DATA...  
<info> app: MAX30102: Lecture FIFO (6 octets)...  
<info> app: MAX30102: Données FIFO lues. IR=34816, RED=3  
<info> app: MAX30102: IR = 34816 | RED = 3  
<info> app: MLX90614: T amb = 26.35°C  
<info> app: MLX90614: T obj = 31.20°C  
<info> app: BMP180: T = 26.0 C | P = 1012 hPa  
<info> app: MAX30102: Envoi adresse FIFO_DATA...  
<info> app: MAX30102: Lecture FIFO (6 octets)...  
<info> app: MAX30102: Données FIFO lues. IR=39168, RED=3  
<info> app: MAX30102: IR = 39168 | RED = 3  
<info> app: MLX90614: T amb = 26.35°C  
<info> app: MLX90614: T obj = 30.70°C  
<info> app: BMP180: T = 26.0 C | P = 1012 hPa  
<info> app: MAX30102: Envoi adresse FIFO_DATA...  
<info> app: MAX30102: Lecture FIFO (6 octets)...  
<info> app: MAX30102: Données FIFO lues. IR=33536, RED=3  
<info> app: MAX30102: IR = 33536 | RED = 3  
<info> app: MLX90614: T amb = 26.36°C  
<info> app: MLX90614: T obj = 25.69°C  
<info> app: BMP180: T = 26.0 C | P = 1012 hPa
```

Écran SSD1309

- Protocole SPI
- Bibliothèque `spi1309`, affichage de texte et valeurs

Schéma synoptique

5

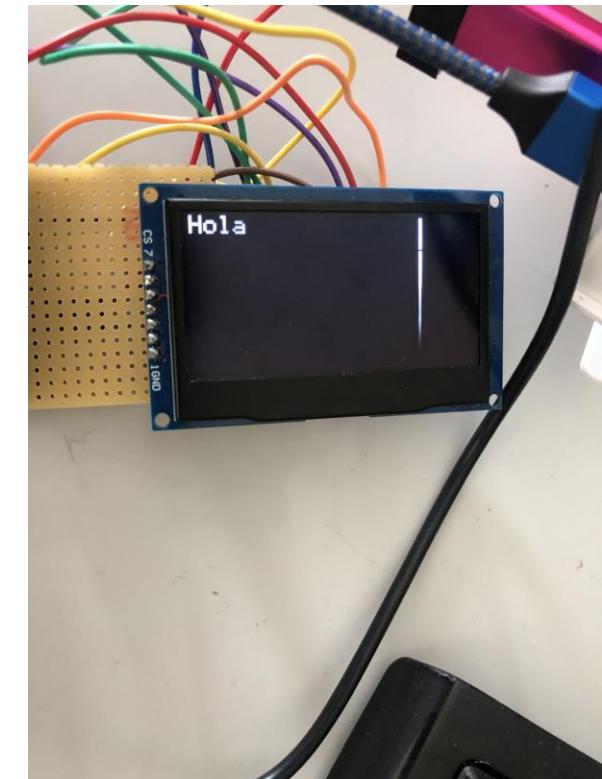
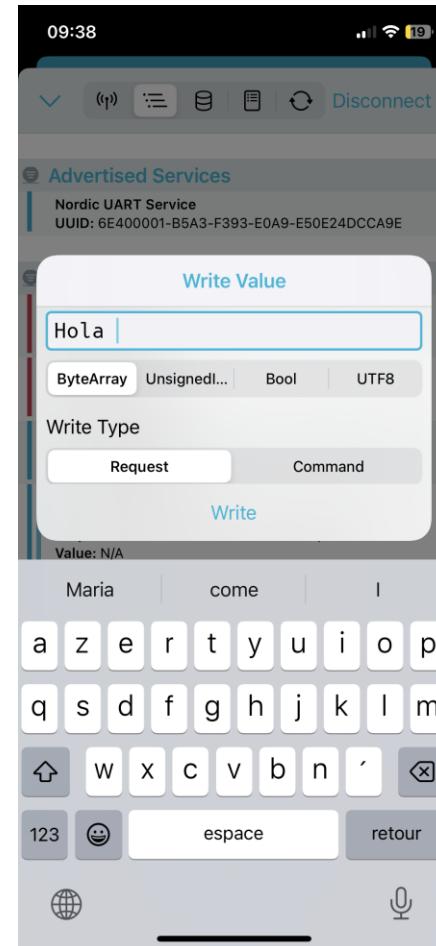


Communication BLE

12

Périphérique BLE

- Projet basé sur `ble_app_uart`
- Réception, parsing, affichage OLED
- Données JSON formatées
- `{"bmp":24.7,"spo2":97,"mlx":36.5}`



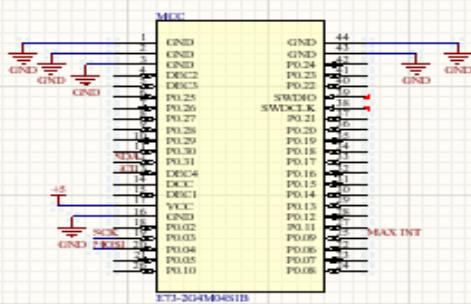
Communication BLE

Centrale BLE

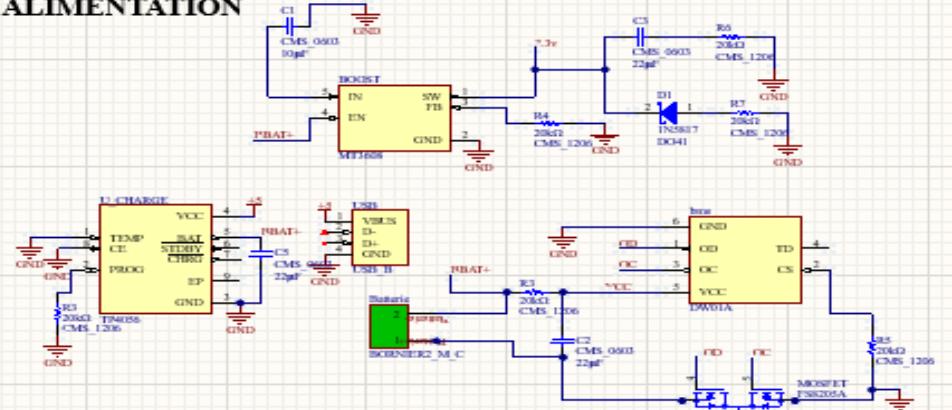
- Projet basé sur `ble_app_uart_c`
- Transmission périodique via NUS
- Buffers & gestion du flag `new_data_pending`
- Affichage OLED déclenché à la réception
- Fréquence de mise à jour : **2 s**

PCB

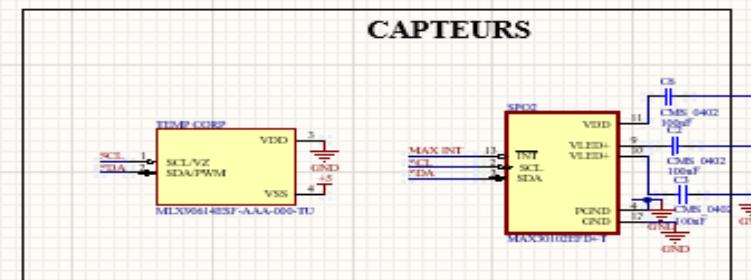
MICROCONTROLEUR

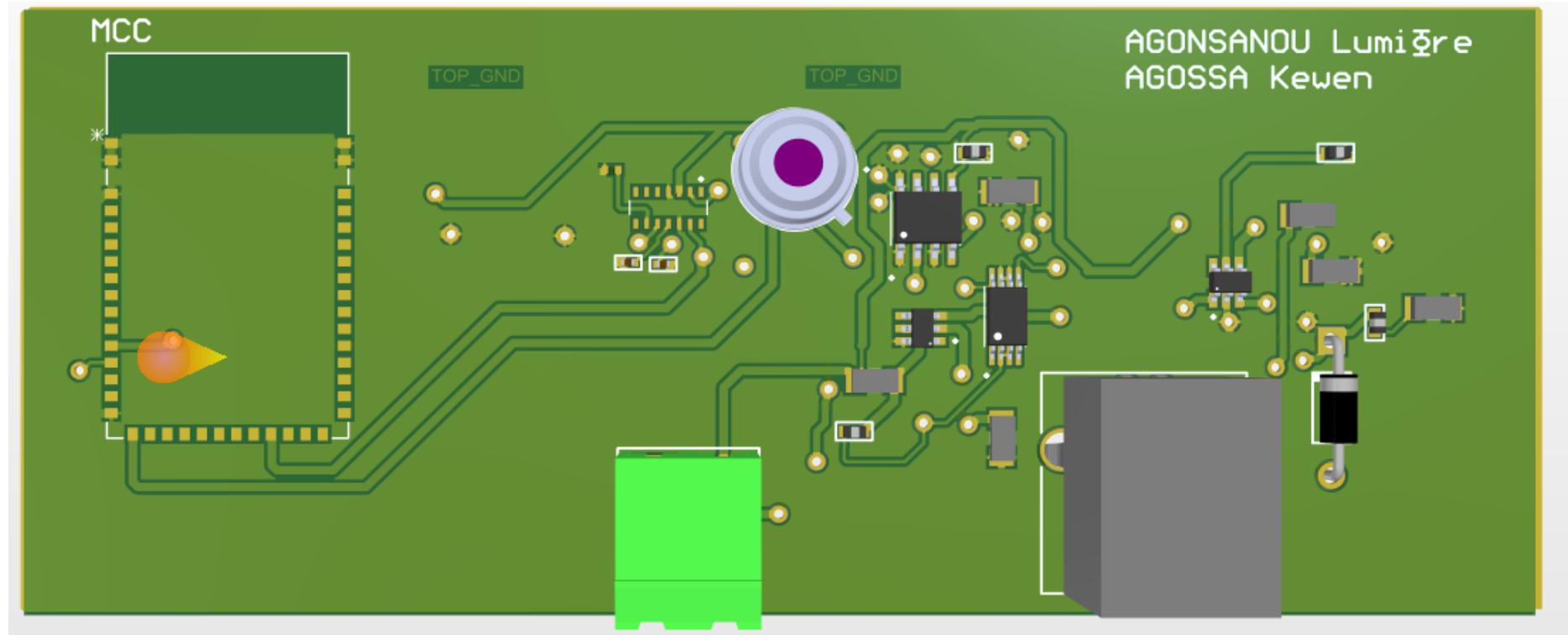


ALIMENTATION



CAPTEURS





- **Problèmes techniques**
- Configuration SPI + conflit IRQ
- Déconnexions BLE
- Logs tronqués
- Gestion mémoire du framebuffer

Conclusion

- Ce que nous avons appris
- Ce qui pourrait être amélioré



Démonstration





Questions

17







GRANDE ÉCOLE D'INGÉNIEURS

Angers • Dijon • Paris-Vélizy