

SAE 510: Qualifier les architectures de réseaux hybrides dédiées à l'IoT

Blin Nicolas / Bouttier Adrien

R&T3A

Sommaire

- Objectif du projet
- Organisation du temps de travail
- Capteurs et ESP 32
- Travail et Analyse
 - Affichage ESP et Thingspeak
 - RSSI en fonction de la Distance
 - Consommation énergétique
- Autonomie

Objectif du projet

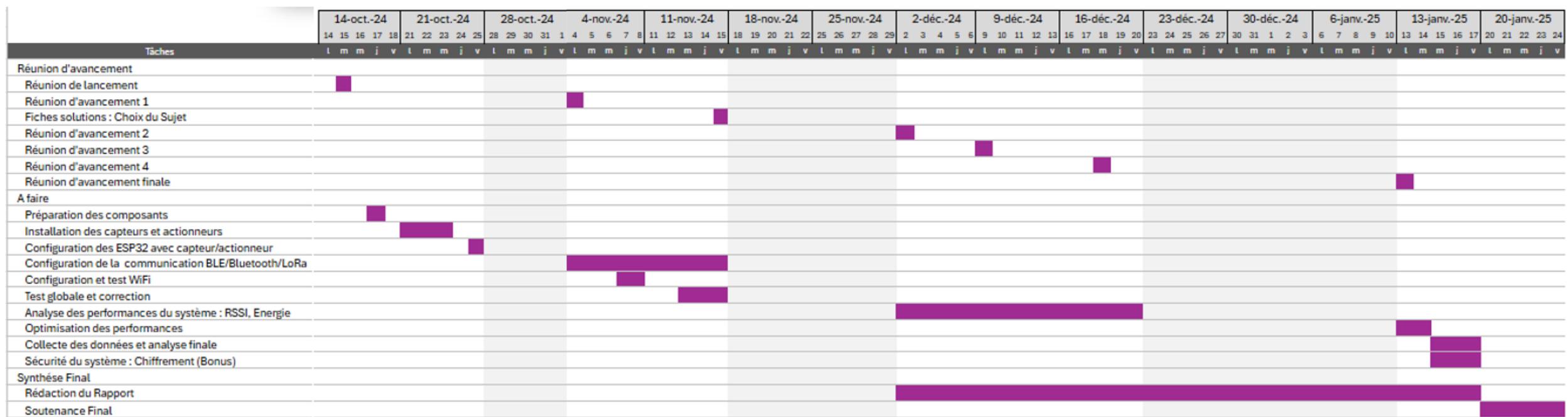


Organisation du temps de travail

Gantt

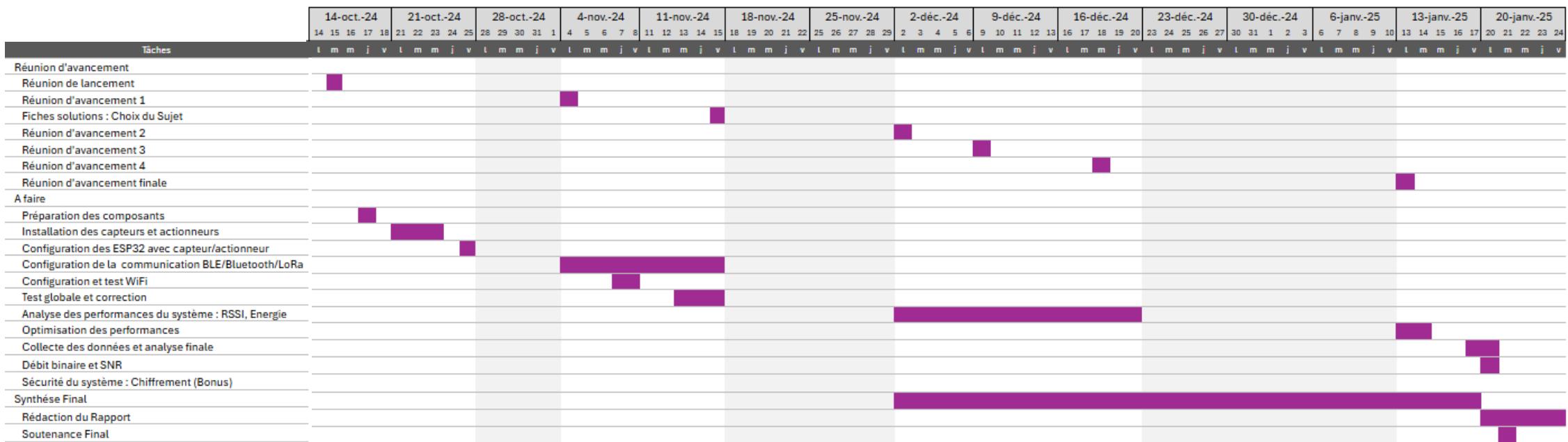
Organisation

- Premier diagramme de Gantt



Organisation

- Deuxième diagramme de Gantt

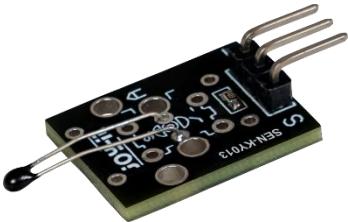


Capteurs et ESP 32

Capteurs, ESP 32 et montage

Capteurs et ESP 32

- Capteur KY-013: Capteur de température



- Utilisation d'une thermistance NTC;
- Température comprise entre -55°C et +125°C.

```
Serial.println("Code avec log(abs(R2)));  
Vo = analogRead(TermistorPin);  
Serial.println("Valeur analogique Vo : " + String(Vo));  
R2 = R1 * (1023.0 / (float)Vo - 1.0); //calculate resistance on thermistor  
Serial.println("Résistance calculée R2 : " + String(R2));  
logR2 = log(abs(R2));  
Serial.println("Log de R2 : " + String(logR2));  
T = (1.0 / (c1 + c2*logR2 + c3*logR2*logR2*logR2)); // temperature in Kelvin  
Serial.println("Température en Kelvin : " + String(T));  
T=(T-273.15)/2; //convert Kelvin to Celcius  
Serial.println("Temperature : " + String(T) + " C°");  
delay(1000);  
}
```

Capteurs et ESP 32

- Capteur KY-012: Buzzer actif

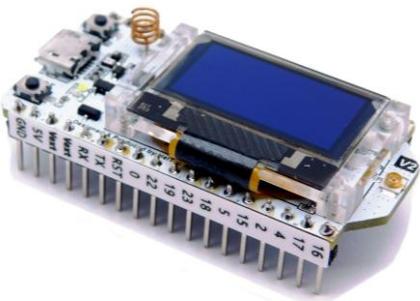


- Technologie piézoélectrique qui fait des sons;
- Conçu pour produire un signal sonore immédiat dès qu'une tension est appliquée;
- Utilise une fréquence fixe de 2,5 kHz.

```
void loop() {
    // Le buzzer est activé
    digitalWrite(buzzer, HIGH);
    // Mode d'attente pendant 4 secondes
    delay(4000);
    // le buzzer est désactivé
    digitalWrite(buzzer, LOW);
    // Attente de deux secondes supplémentaires
    delay(2000);
}
```

Capteurs et ESP 32

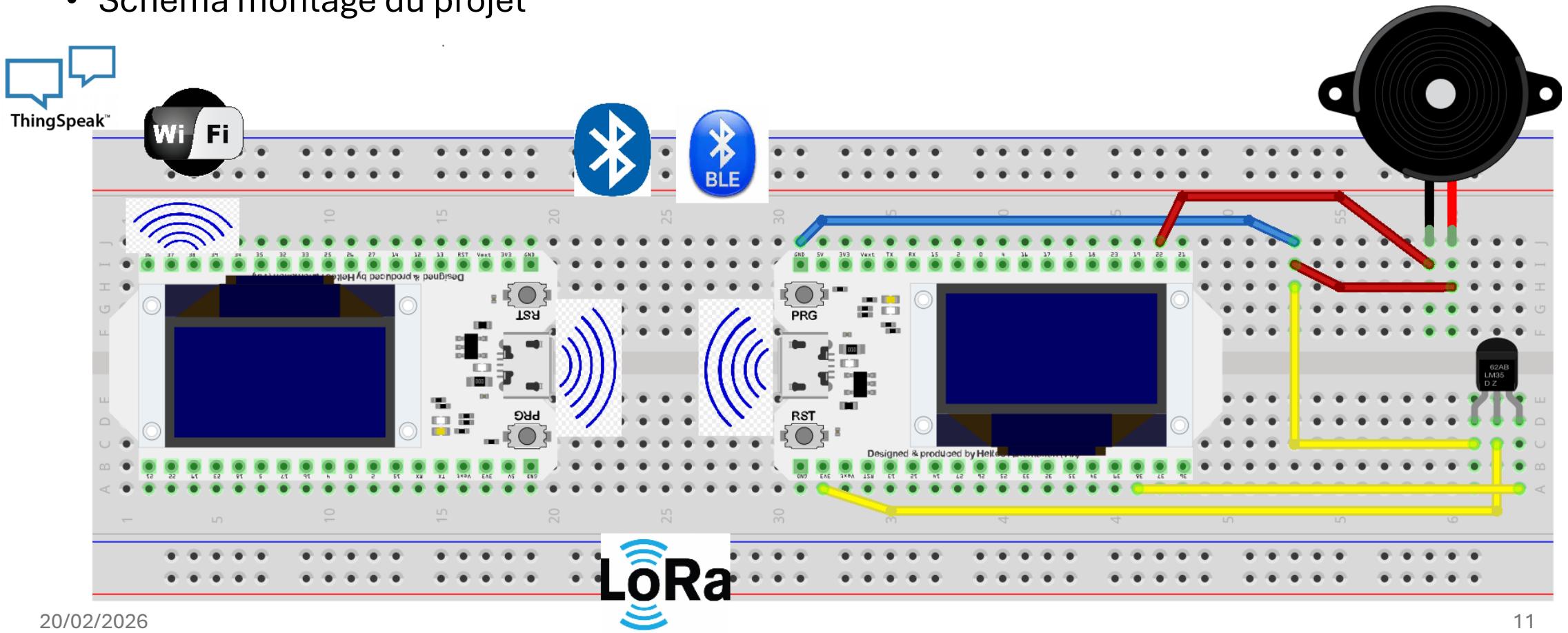
- ESP 32 Heltec V2



- Microcontrôleur;
- Ecran Oled;
- Technologie de communication sans fil :
 - LoRa ;
 - WiFi;
 - BLE;
 - Bluetooth.

Capteurs et ESP 32

- Schéma montage du projet

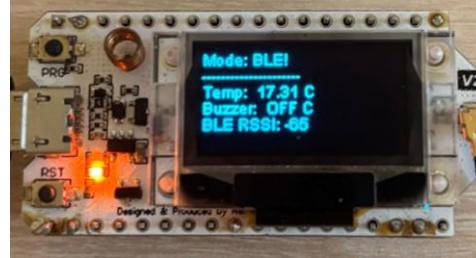


Analyse et Travail

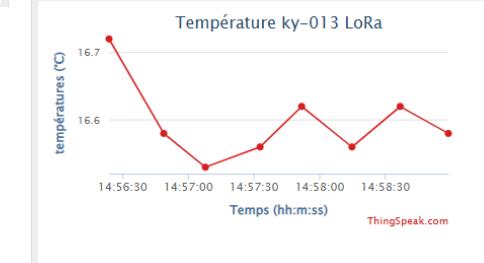
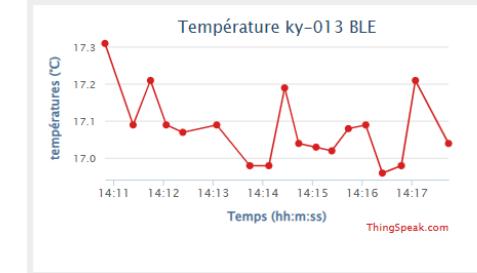
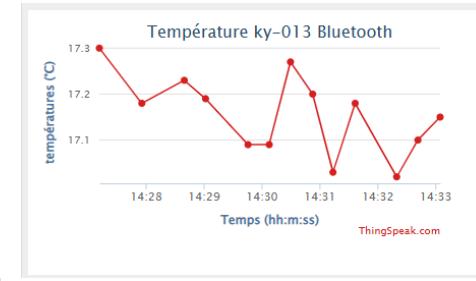
Affichage ESP et Thingspeak

Affichage sur l'ESP et Thingspeak

- Affichage sur ESP



- Affichage Thingspeak

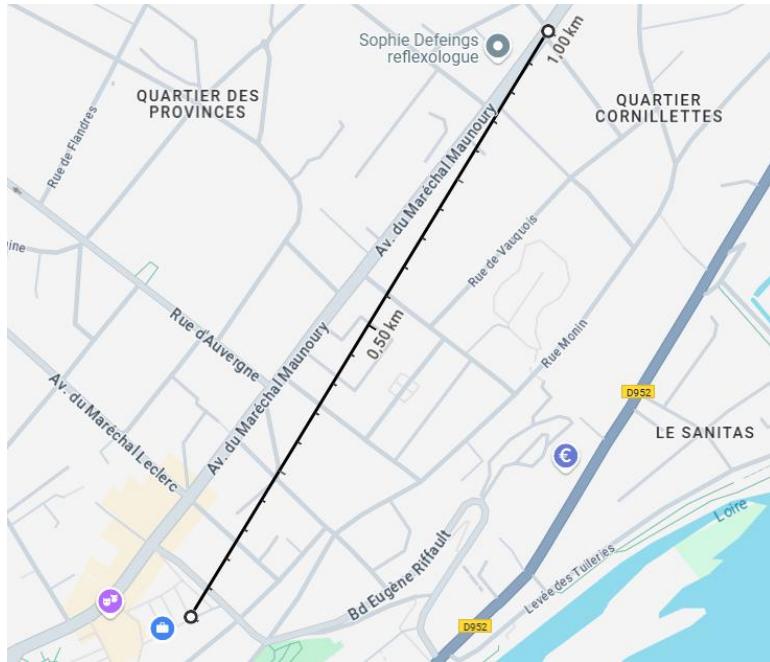


Analyse et Travail

RSSI en fonction de la distance

RSSI en fonction de la distance

- Protocole de mesure
 - Fonctionnalité RSSI dans chaque technologie



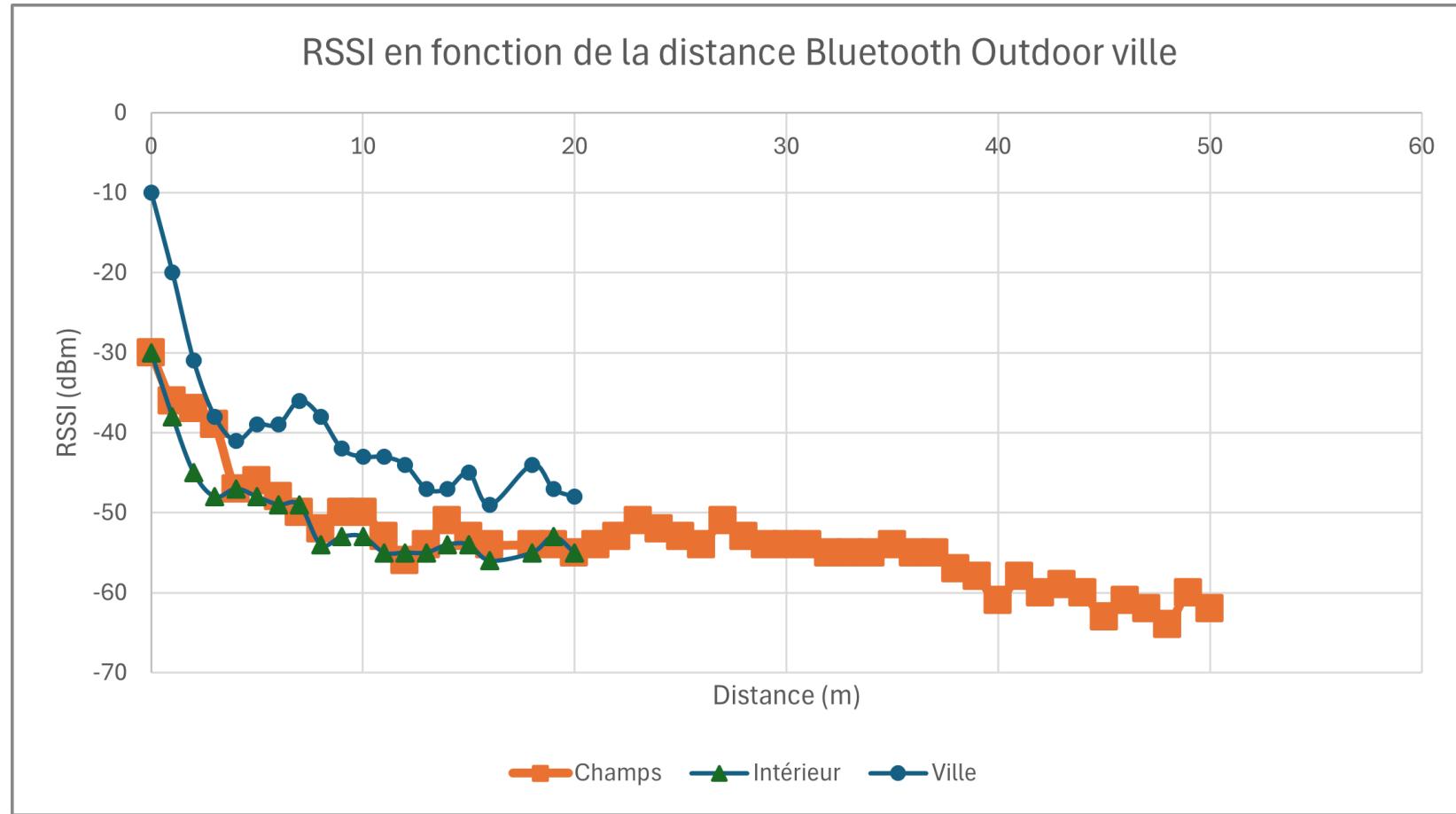
En Ville



Dans les champs

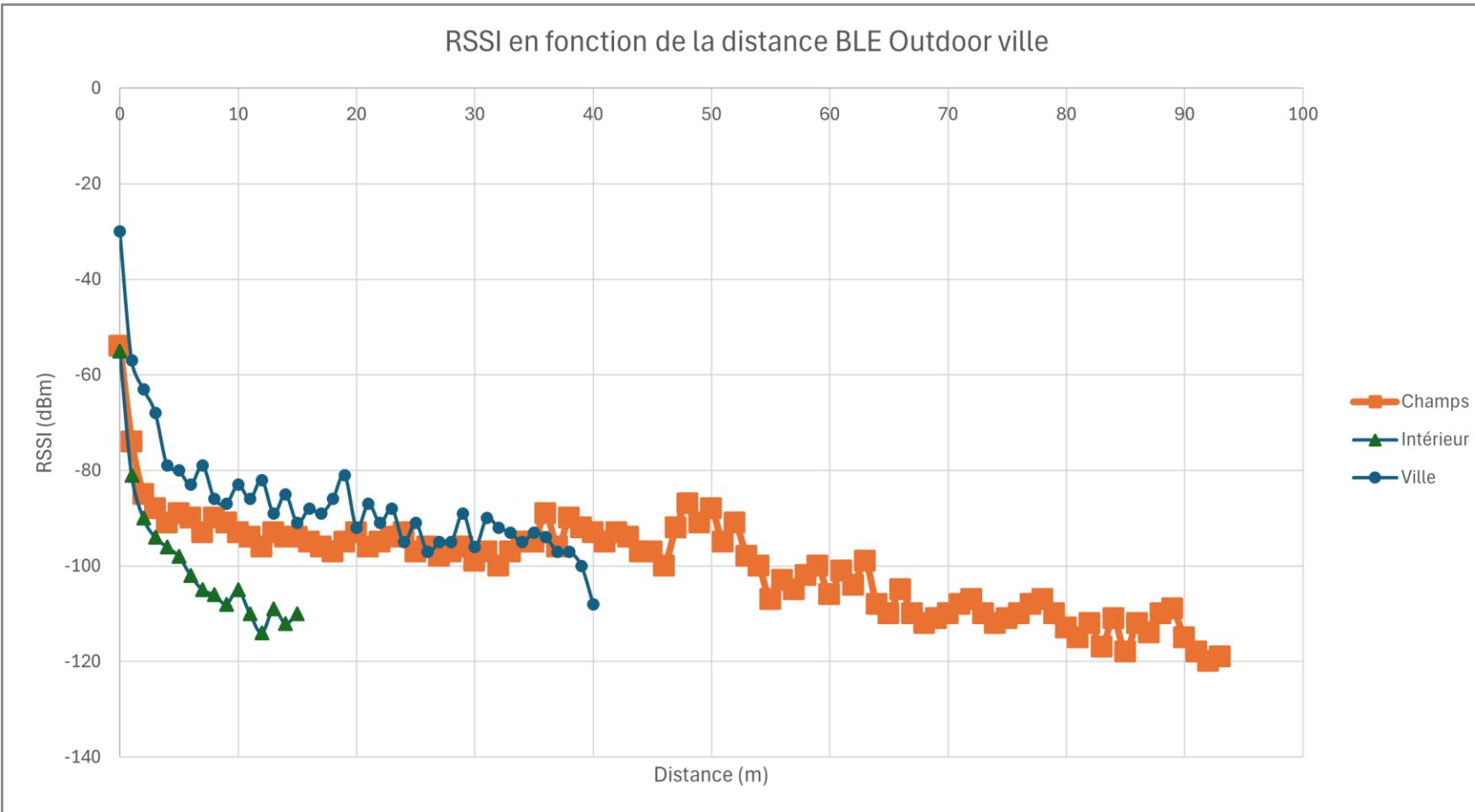
RSSI en fonction de la distance

- Bluetooth



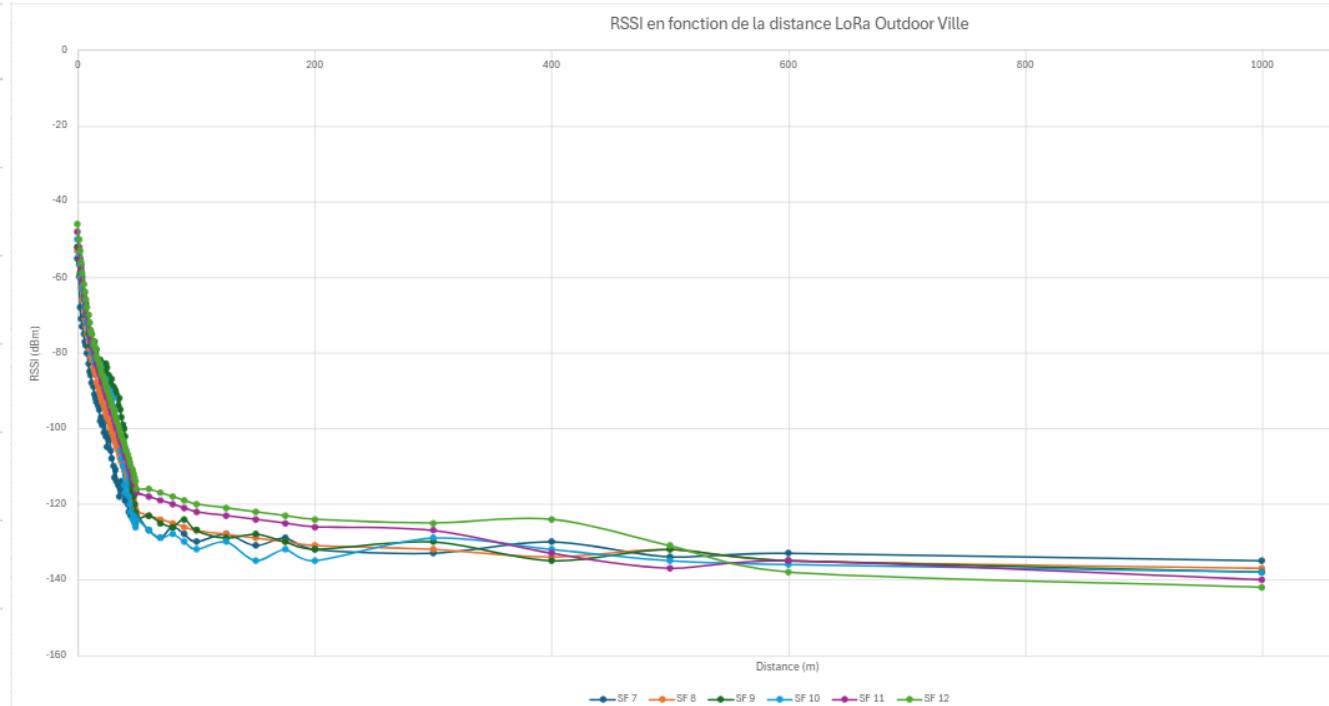
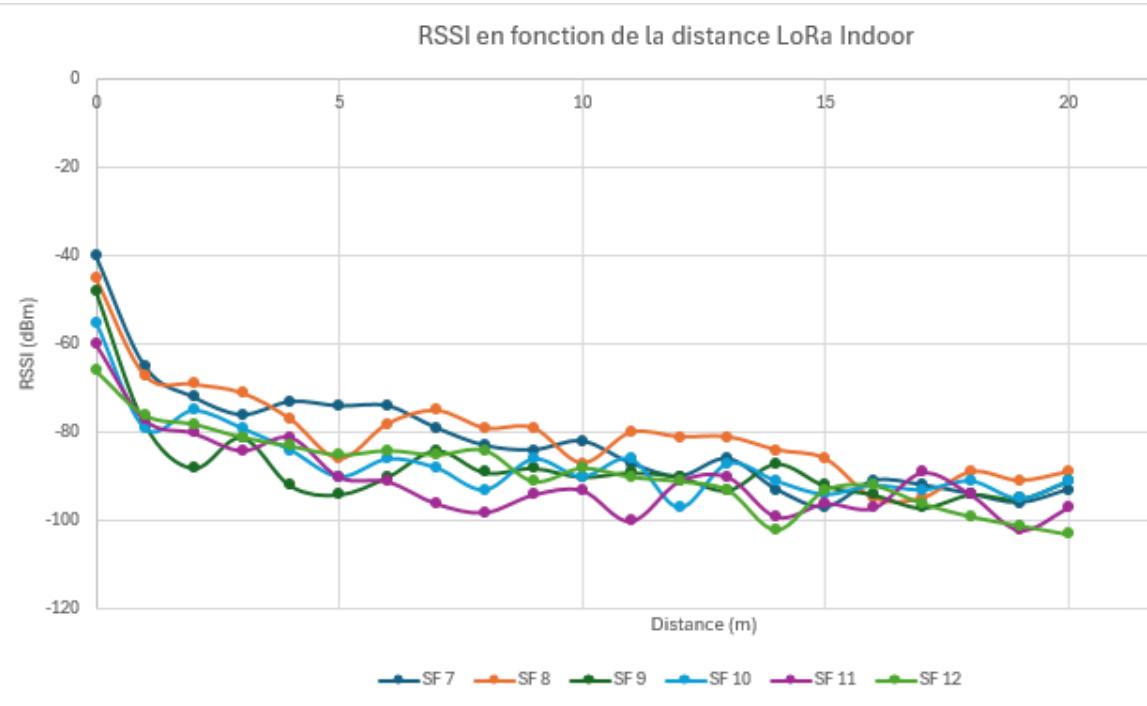
RSSI en fonction de la distance

- BLE



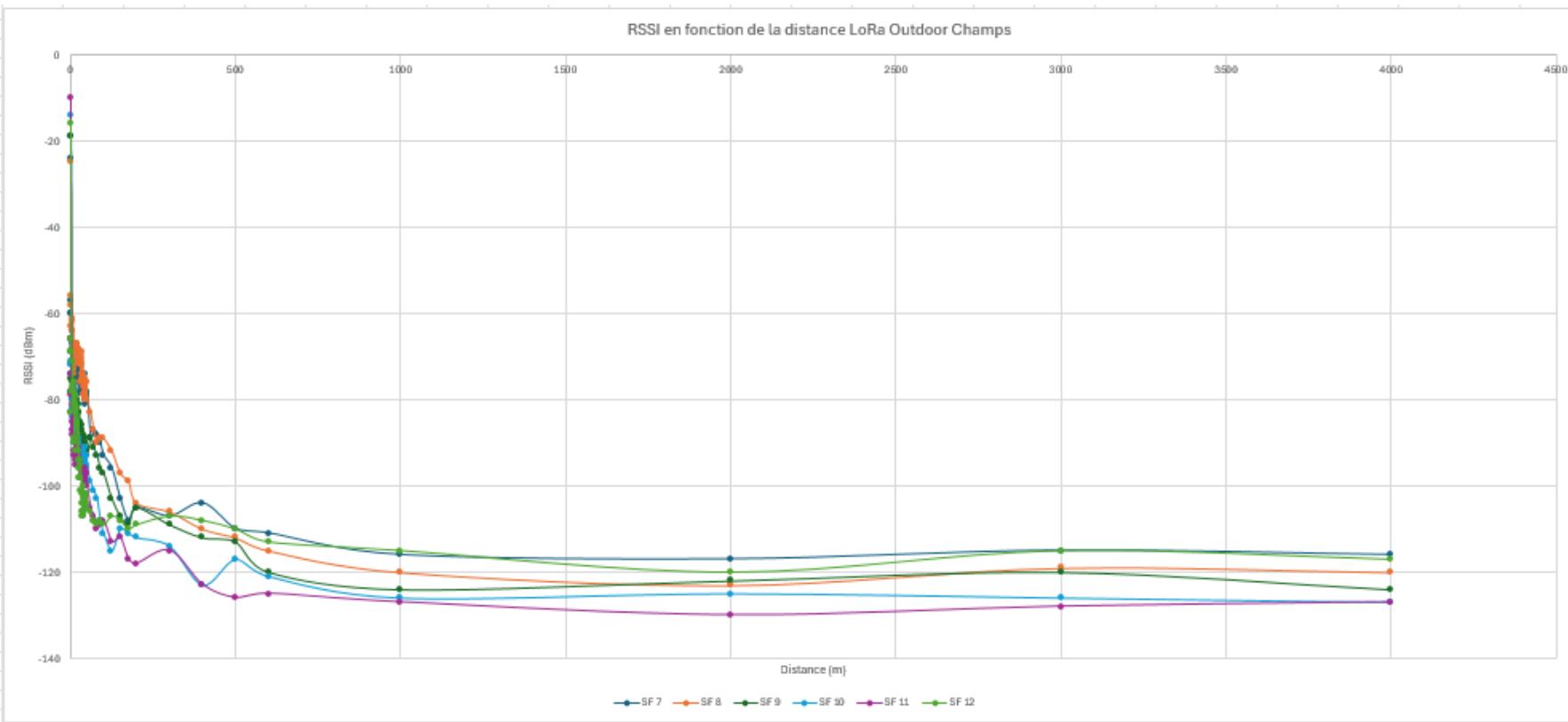
RSSI en fonction de la distance

- LoRa



RSSI en fonction de la distance

- LoRa

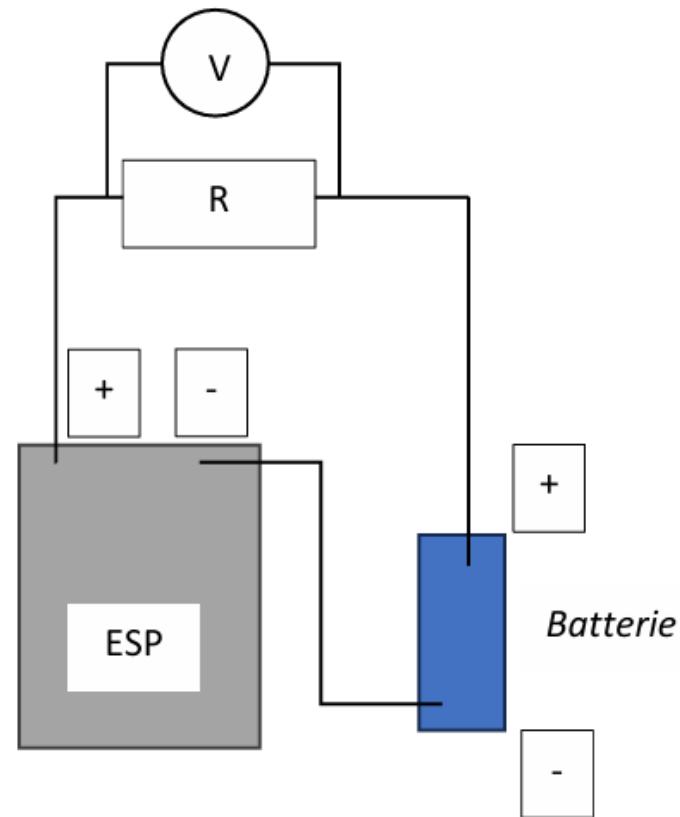


Analyse et Travail

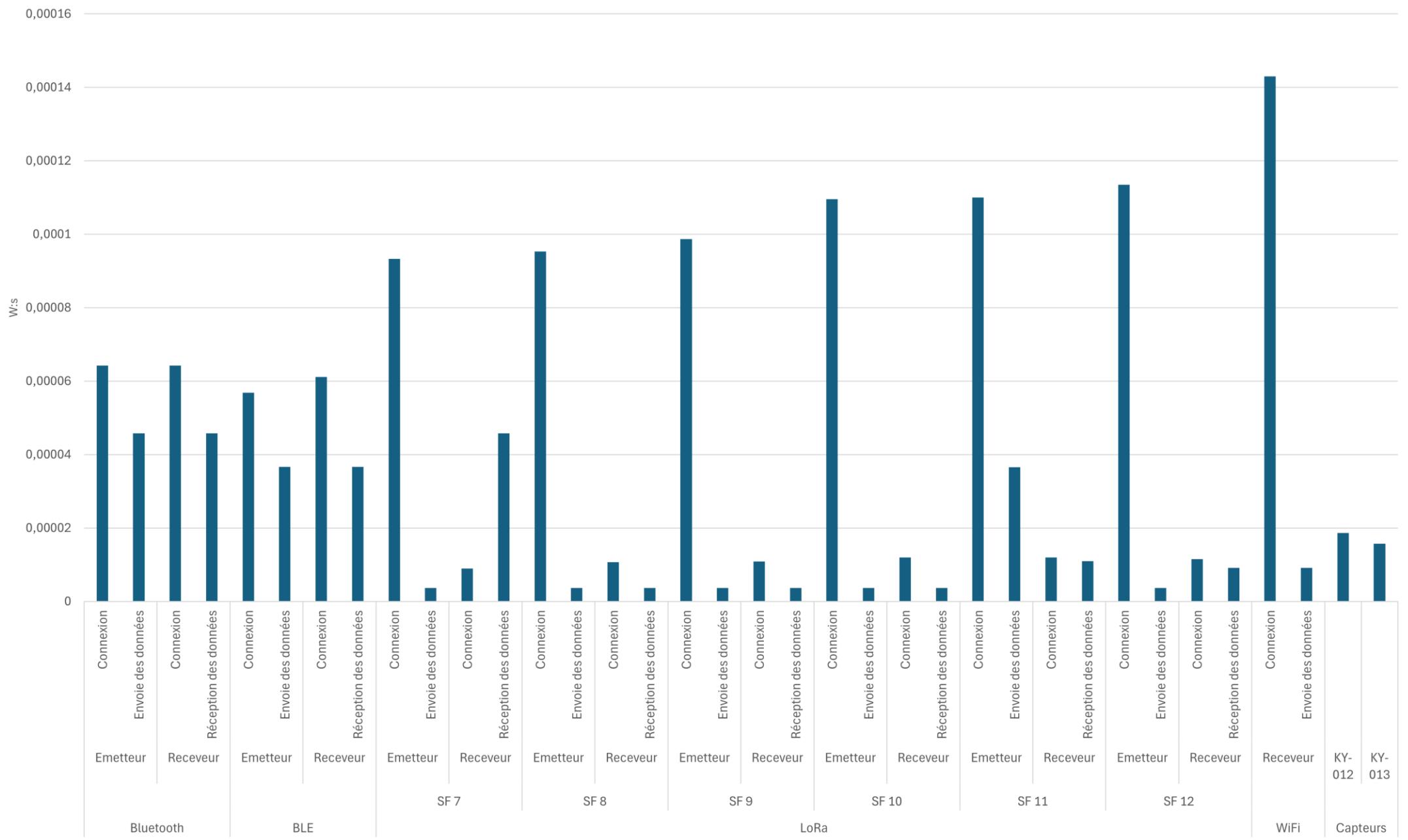
Consommation énergétique

Consommation énergétique

- Protocole de mesure
- Résistance de $0,5 \Omega$
- Tension d'alimentation = $3,3 \text{ V}$
- Loi d'ohm : $U_{\text{mesuré}} = R \times I$
- Consommation énergétique = $\frac{I \times \text{Tension d'alimentation}}{\text{Temps}}$



Consommation énergétique



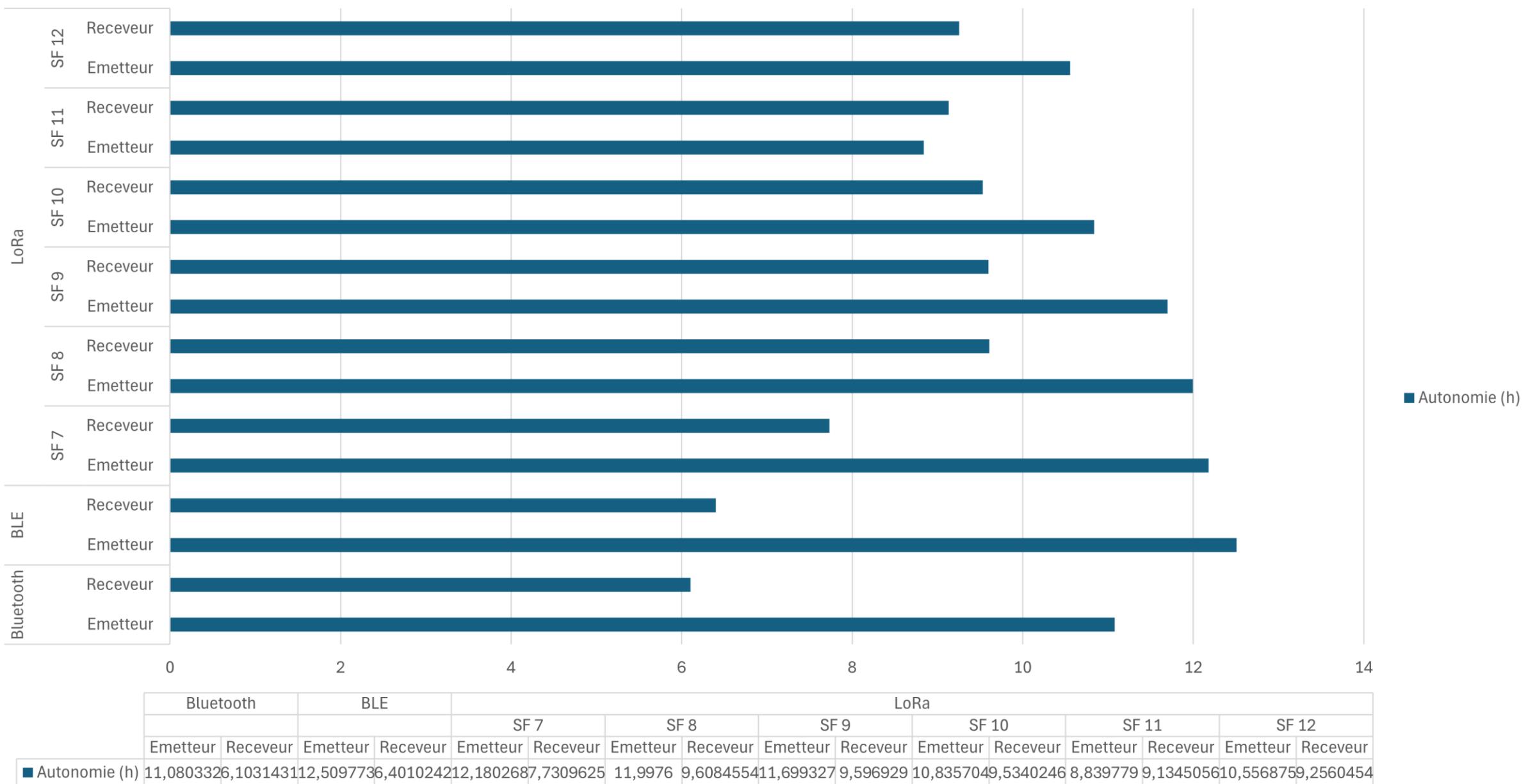
Autonomie

Autonomie des ESPs

Consommation énergétique

- Protocole de mesure
 - Capacité de la pile = 1800 mAh
 - Tension d'alimentation de la pile = 3,3 V
 - Capacité de la pile en (W/h) = Tension de la pile × Capacité de la pile (Ah)
 - $$\text{Autonomie} = \frac{\text{Capacité de la pile} (\frac{\text{W}}{\text{h}})}{\text{Consommation de l'ESP}}$$

Autonomie de l'ESP



Merci de votre écoute!
