



ACADEMIE  
DE RENNES

Liberté  
Égalité  
Fraternité

# Des mallettes connectées pour les collégiens



# Le projet ESOS

Le projet ESOS est financé dans le cadre de l'appel à projet CMA (Compétences et Métiers d'Avenir). Il vise à former les étudiants et à développer la recherche en électronique sous trois déclinaisons :

Analyse de cycle de vie des produits électroniques,  
écoconception de matériel électronique, réduction des  
déchets...

Soutenable

Participation au mouvement open source hardware.

Ouvert

Avoir des personnels formés en France.

Souveraine

# 20 mallettes pour la Bretagne

## Borne WiFi/Serveur



- 1 Raspberry PI5
- RAM 8Go
- Clé Wi-Fi

## Carte Galaxia



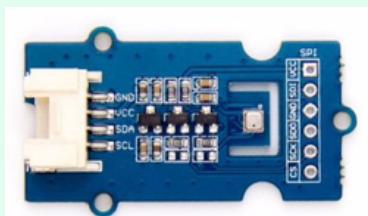
- 10 cartes Galaxia
- Câbles

## Caméra ESP-32



- 10 caméra ESP-32
- 10 Module Extender

## Capteur t°/pression



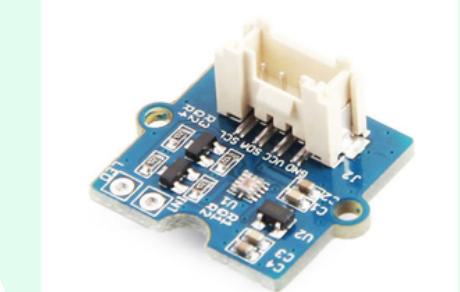
- 10 capteurs BME280 Grove

## Télémètre à ultrasons



- 10 capteurs de distance Grove

## Capteur de luminosité

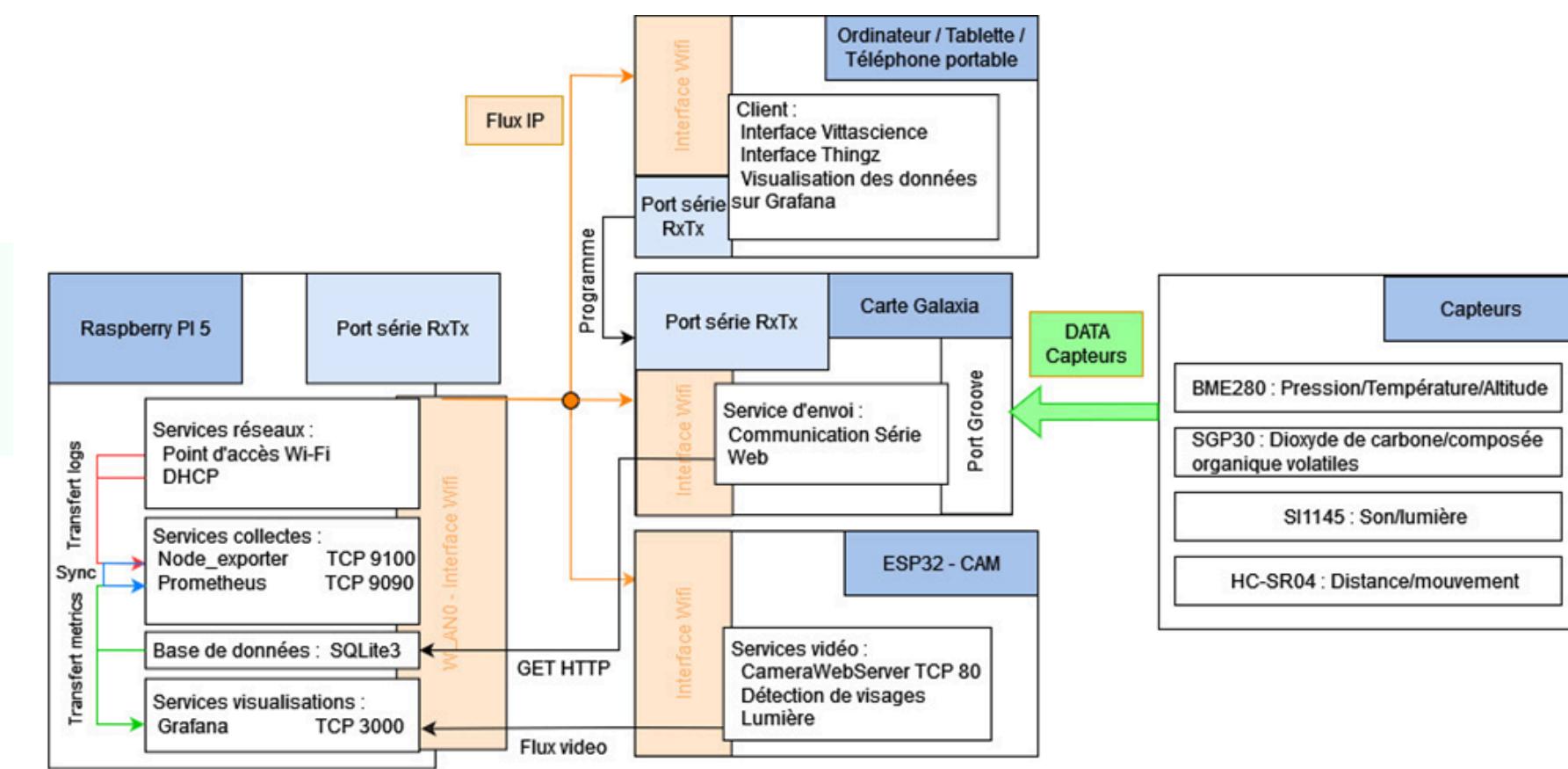


- 10 sunlight sensor Grove

# Coopération

**IA-IPR : E. LANGLET, D. PRIGENT, V. PORTIER**  
**INSA : S. AVRILLON**

**Etudiants de l'ESIR (Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Rennes) :**  
L. Boursier, A. Coquet, G. Griffon, M. Nouvel, T. Poitevineau

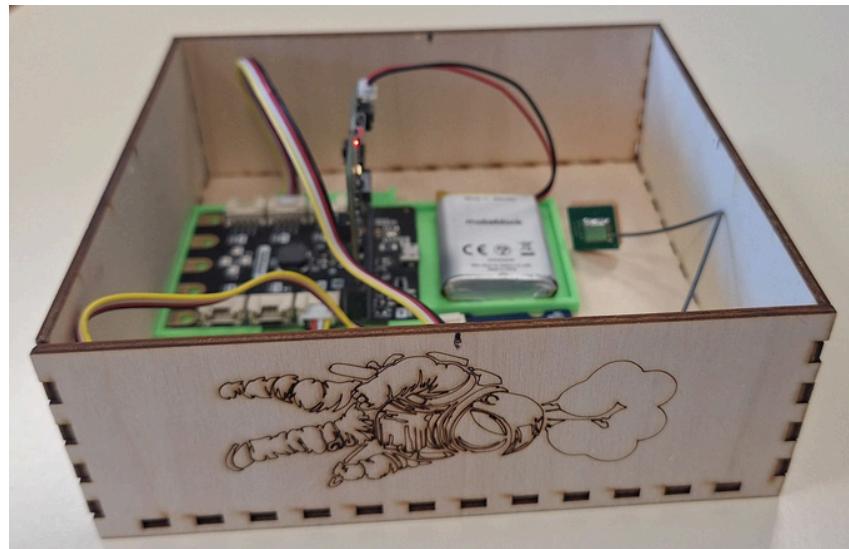


**Enseignant de Technologie :**  
G. Debert, O. Demiraslanb, S. Druart, D. Evellin

# Trois séquences pédagogiques

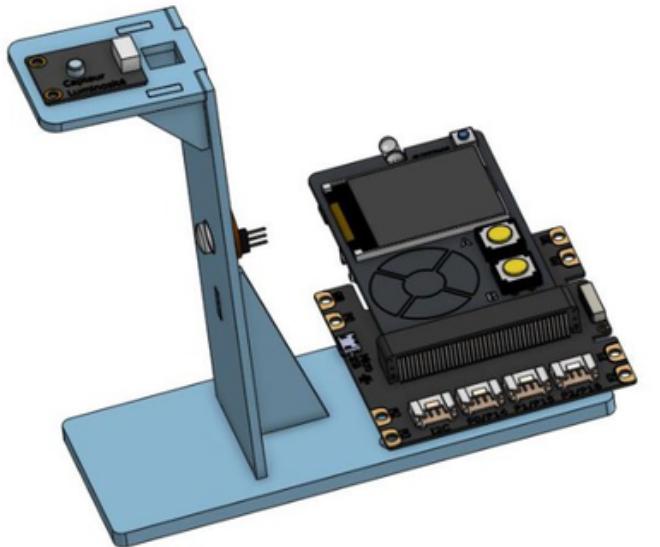
3<sup>e</sup>

## 1 – Le ballon sonde



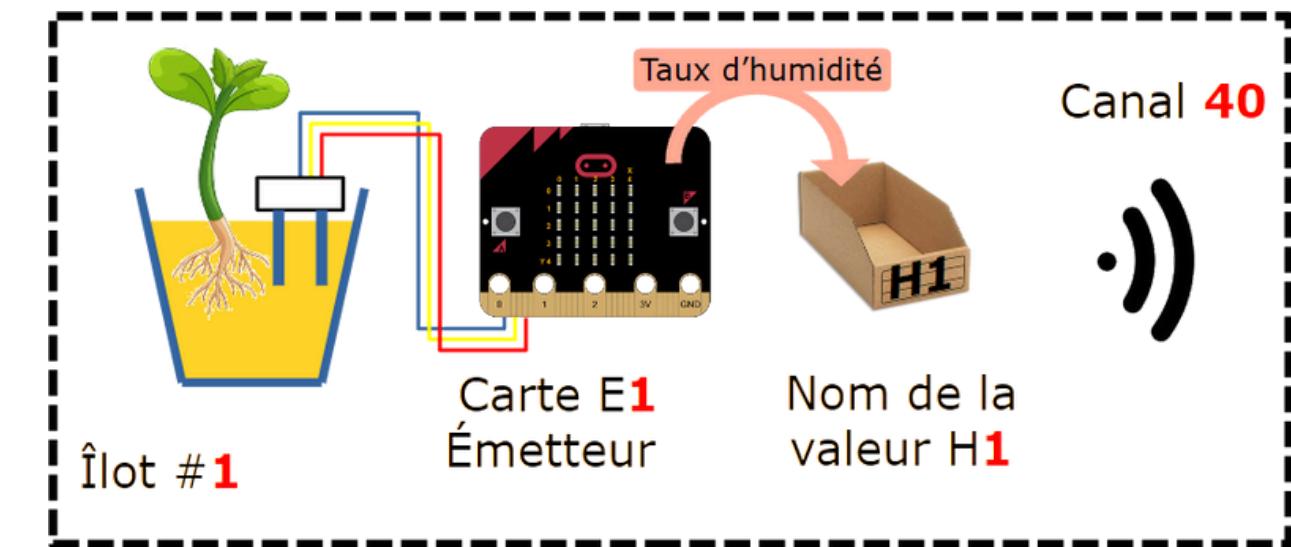
4<sup>e</sup>

## 2 – Le lampadaire



4<sup>e</sup>

## 3 – Le potager



Concevoir et réaliser la maquette d'un ballon sonde capable de transmettre des données à distance.

Etudier l'évolution de l'éclairage public, ses impacts sociétaux et environnementaux. Mettre en oeuvre des solutions pour réduire la consommation d'énergie.

Optimiser la consommation d'eau d'un potager en utilisant des capteurs d'humidité "low tech".

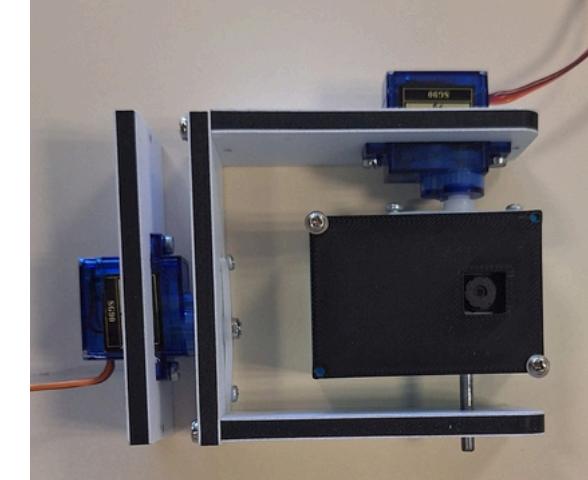
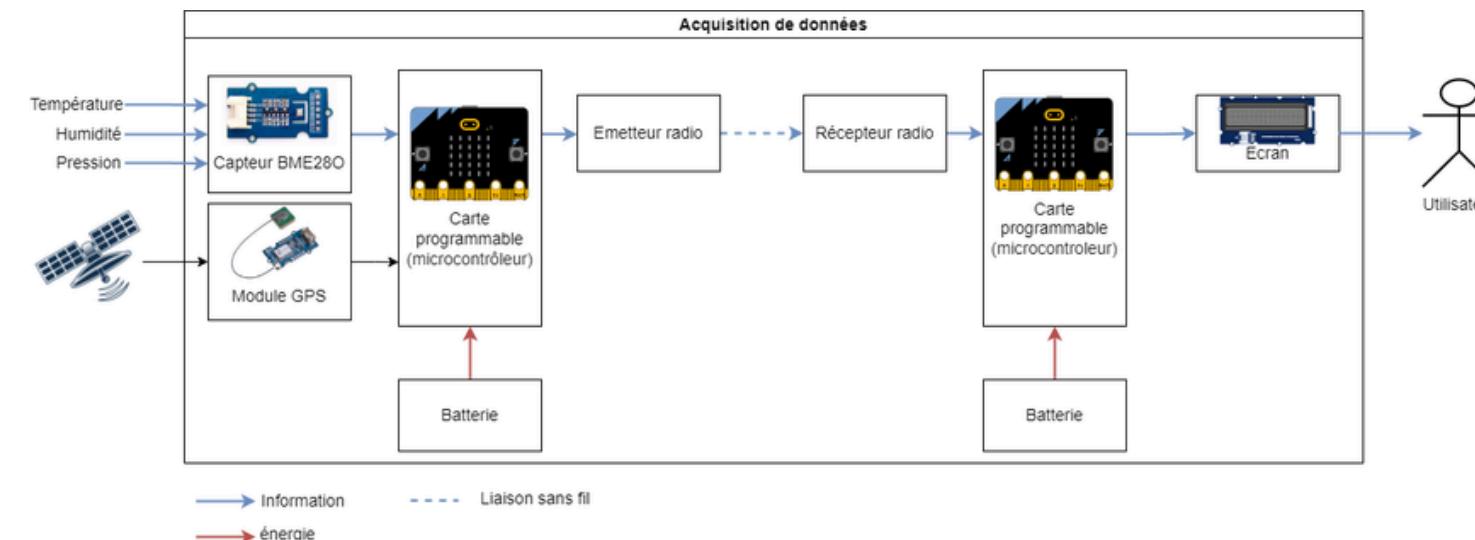


# La maquette de ballon sonde

3e

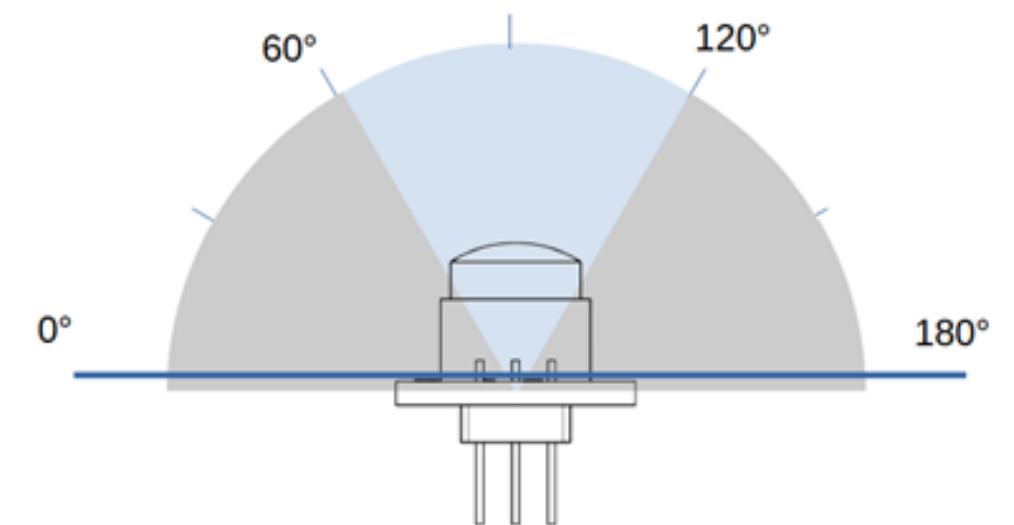
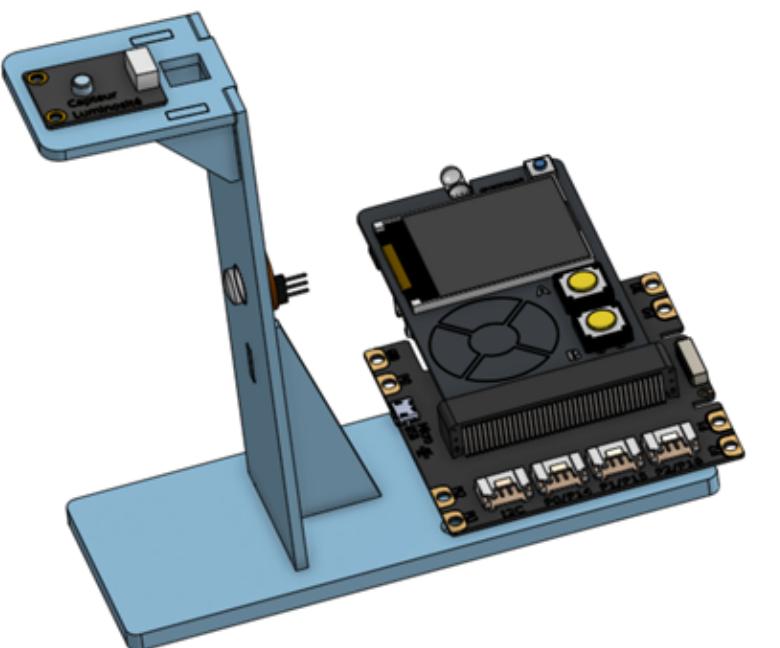
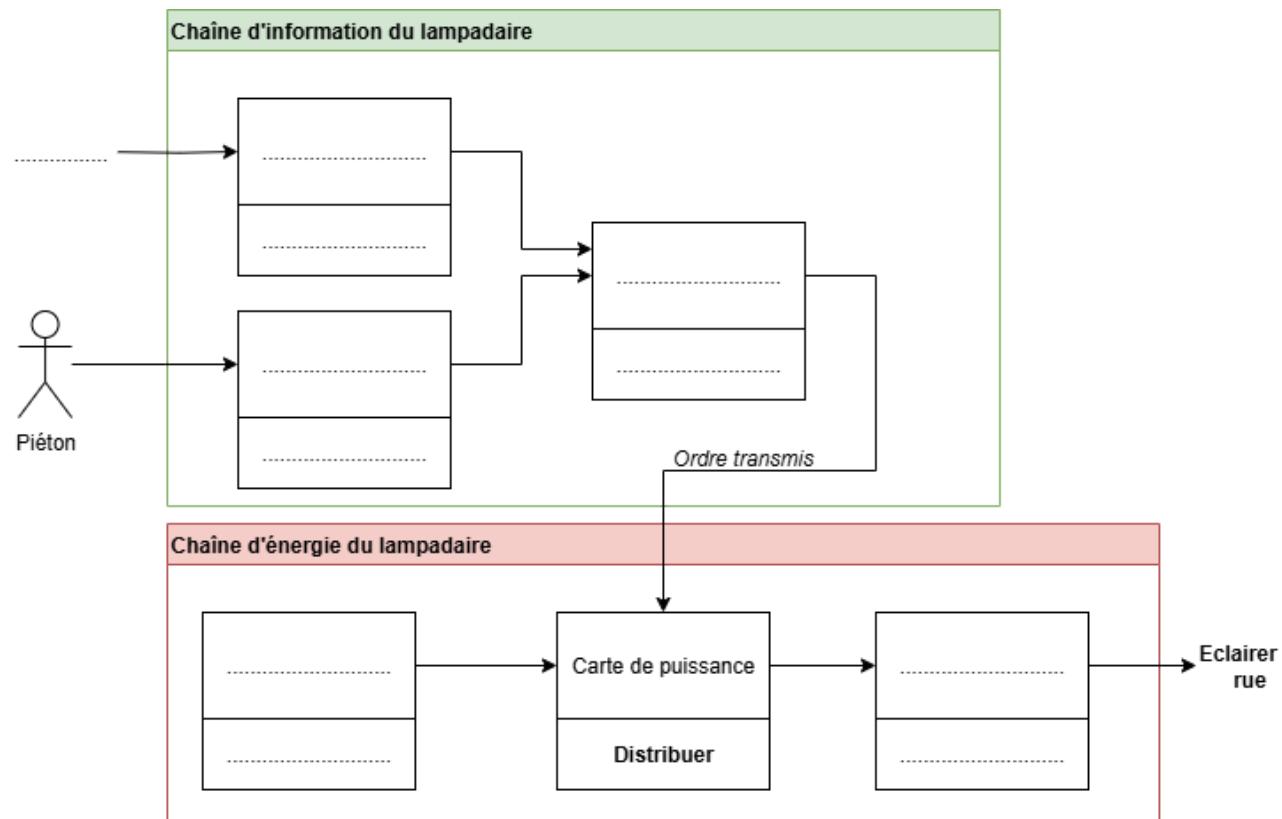
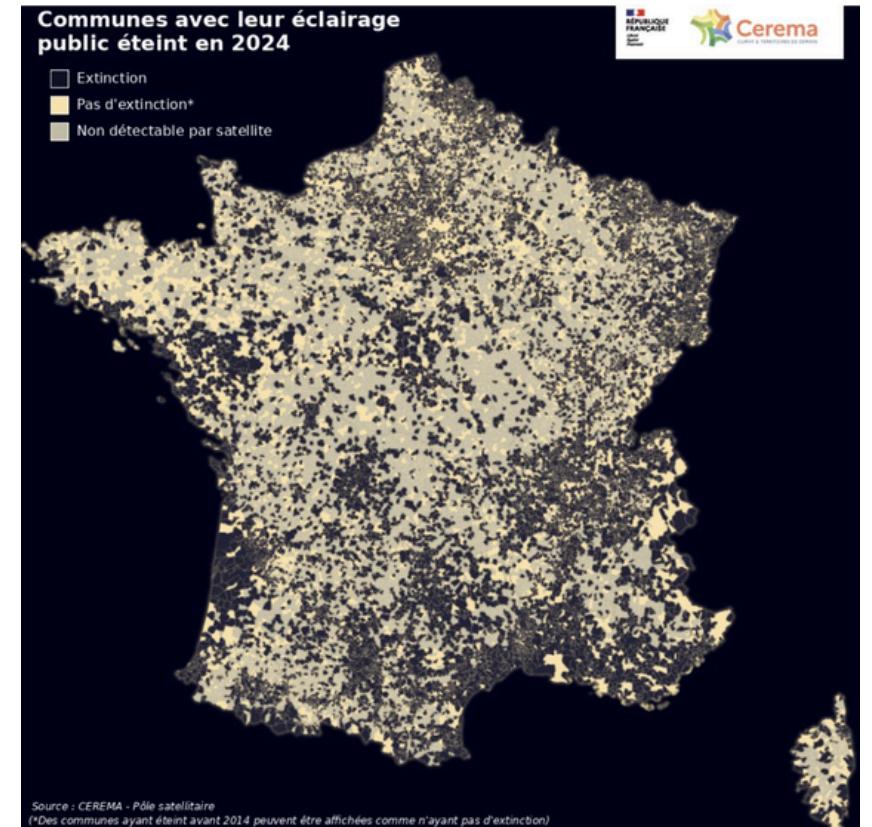
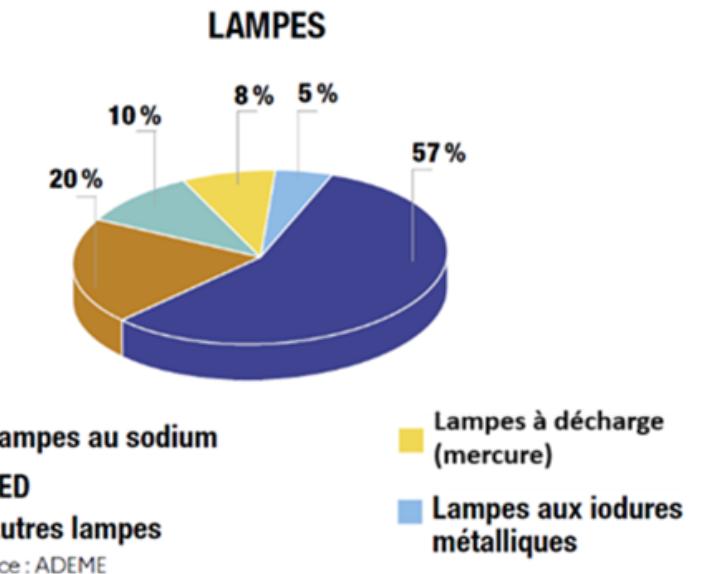


- Pourquoi un ballon sonde à l'heure des satellites et drones
- Calcul de charge utile
- Réalisation de la nacelle
- Programmation
- Caméra ESP-32
- Acquisition et traitement de données



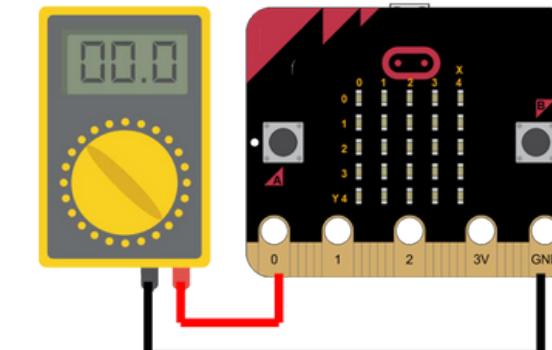
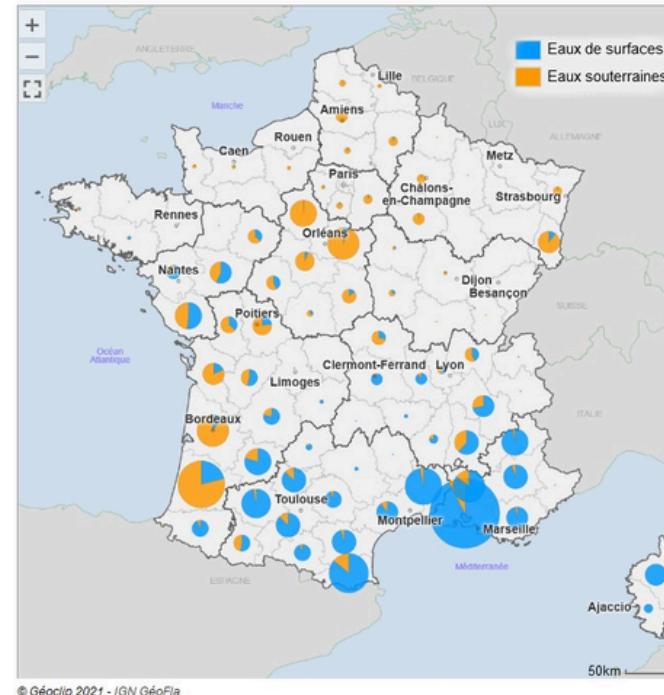
# Le lampadaire connecté

- Evolution et impacts sociétaux
- Impacts économiques et environnementaux
- Programmation progressive
- Réseau
- Modélisation 3D et prototypage





# Le potager connecté



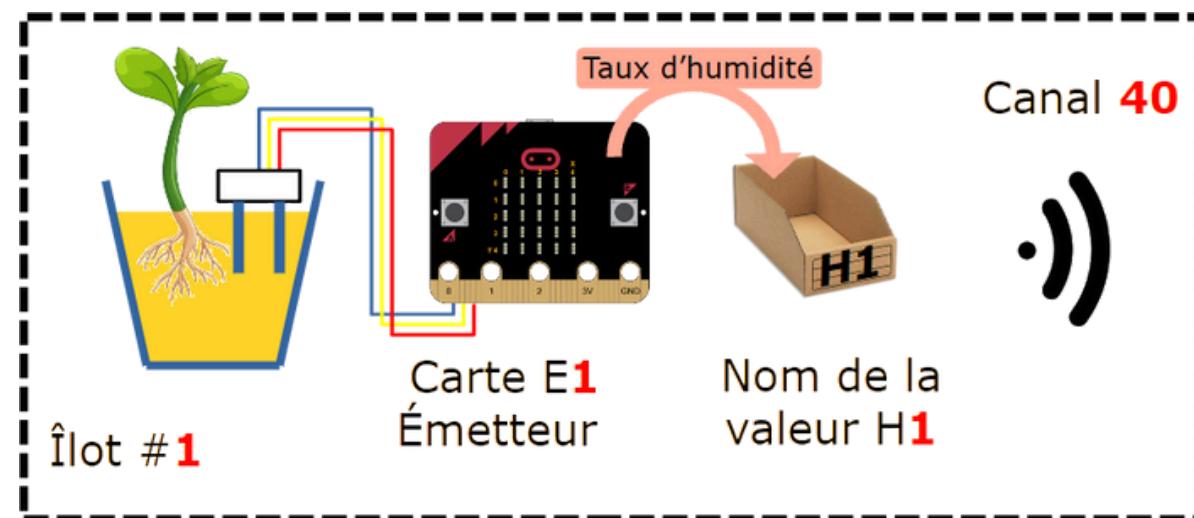
On mesure la tension entre P0 et GND

**Intérêt d'utiliser un capteur d'humidité connecté dans des serres de cultures de fruits de légumes**

**Avantages écologiques – Économies d'eau**  
Un capteur d'humidité connecté mesure le taux d'humidité du sol et permet d'arroser juste ce qu'il faut. Cela permet de réduire de 30 à 50 % la quantité d'eau utilisée pour l'irrigation.

**Inconvénients – Consommation énergétique et stockage des données**  
Les données sont envoyées sur des serveurs distants. Cela entraîne une consommation d'énergie importante, notamment pour les centres de données.

**Synthèse et recommandations pour une solution plus durable**  
Héberger les données sur un serveur local. Choisir des capteurs simples à réparer ou à fabriquer.



- Gestion des ressources en eau
- Encodage binaire
- Acquisition et traitement de données
- Programmation de l'objet communiquant à l'objet connecté