



ACADÉMIE
DE RENNES

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Des mallettes connectées pour les collégiens



Électronique **S**outenable
Ouverte & **S**ouveraine



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

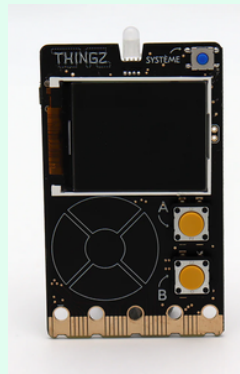
Borne WiFi/Serveur



- 1 Raspberry Pi 5
- RAM 8Go
- Clé Wi-Fi

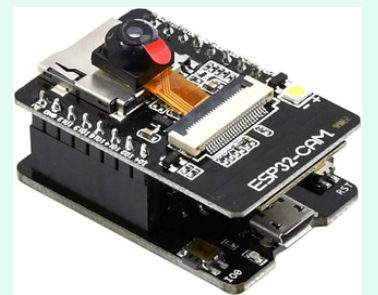
Carte Galaxia

- 10 cartes Galaxia
- Câbles

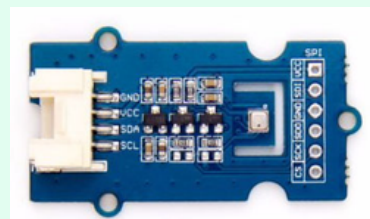


Caméra ESP-32

- 10 caméra ESP-32
- 10 Module Extender



Capteur t°/pression



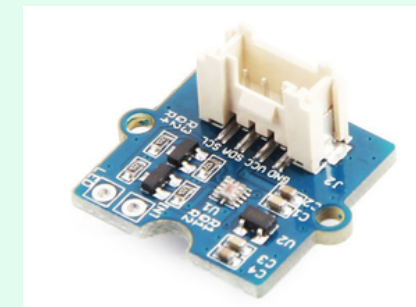
- 10 capteurs BME280 Grove

Télémètre à ultrasons

- 10 capteurs de distance Grove



Capteur de luminosité

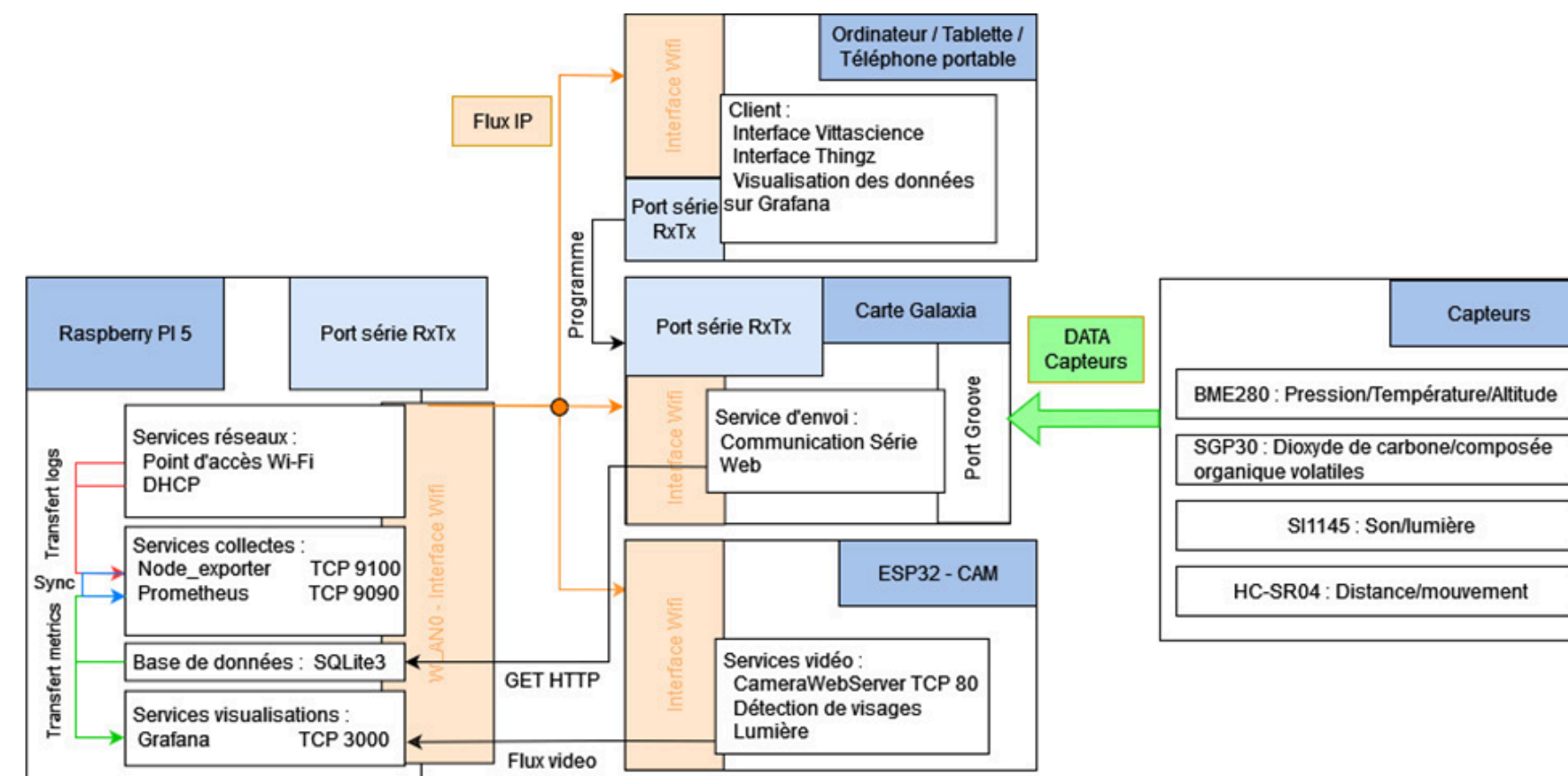


- 10 sunlight sensor Grove

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

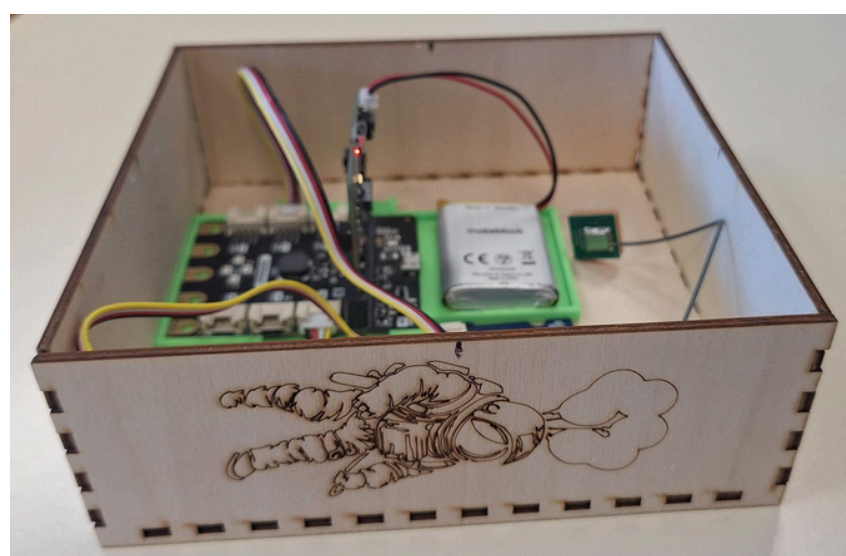


Enseignant de Technologie :
G. Debert, O. Demiraslanb, S. Druart, D. Evellin

Trois séquences pédagogiques

3^e

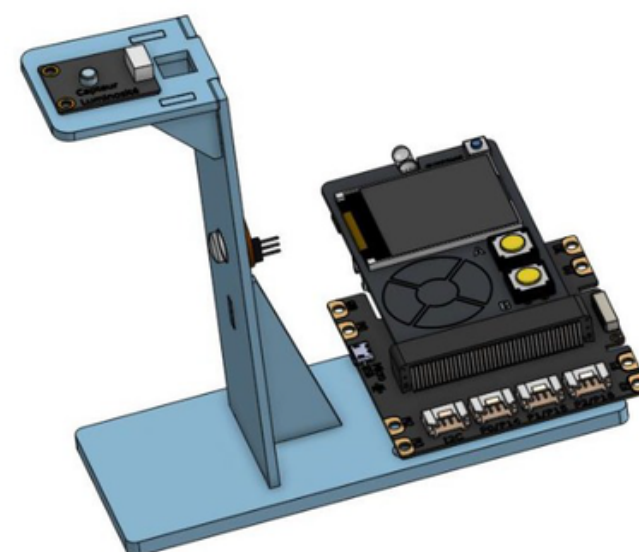
1 – Le ballon sonde



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

4^e

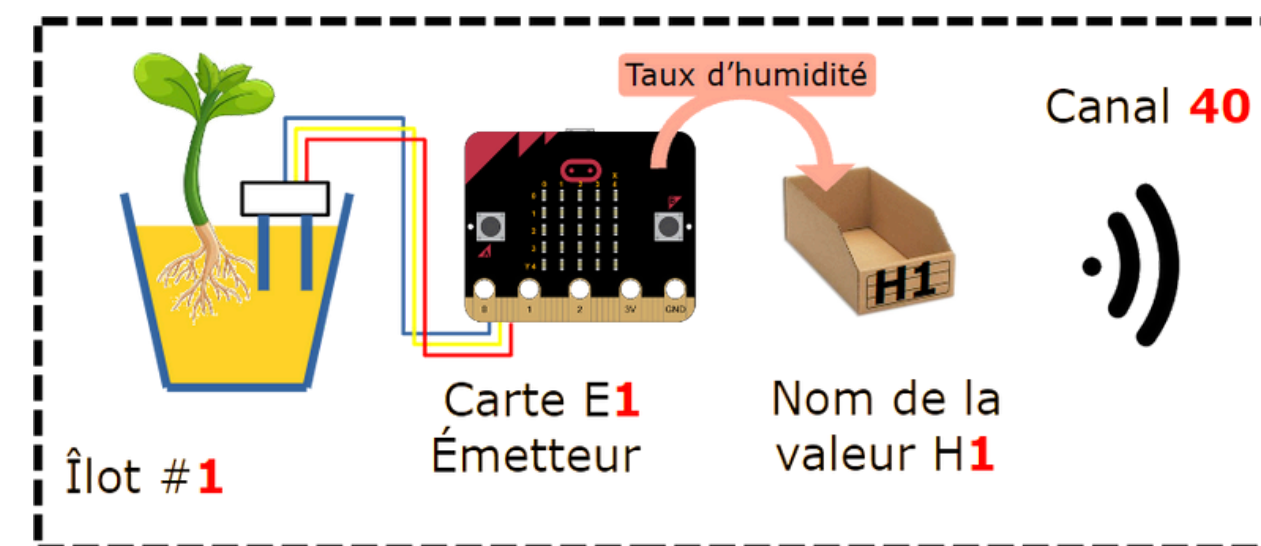
2 – Le lampadaire



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

4^e

3 – Le potager



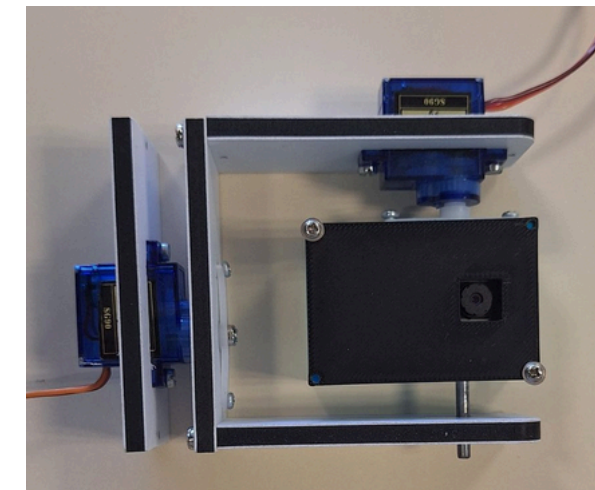
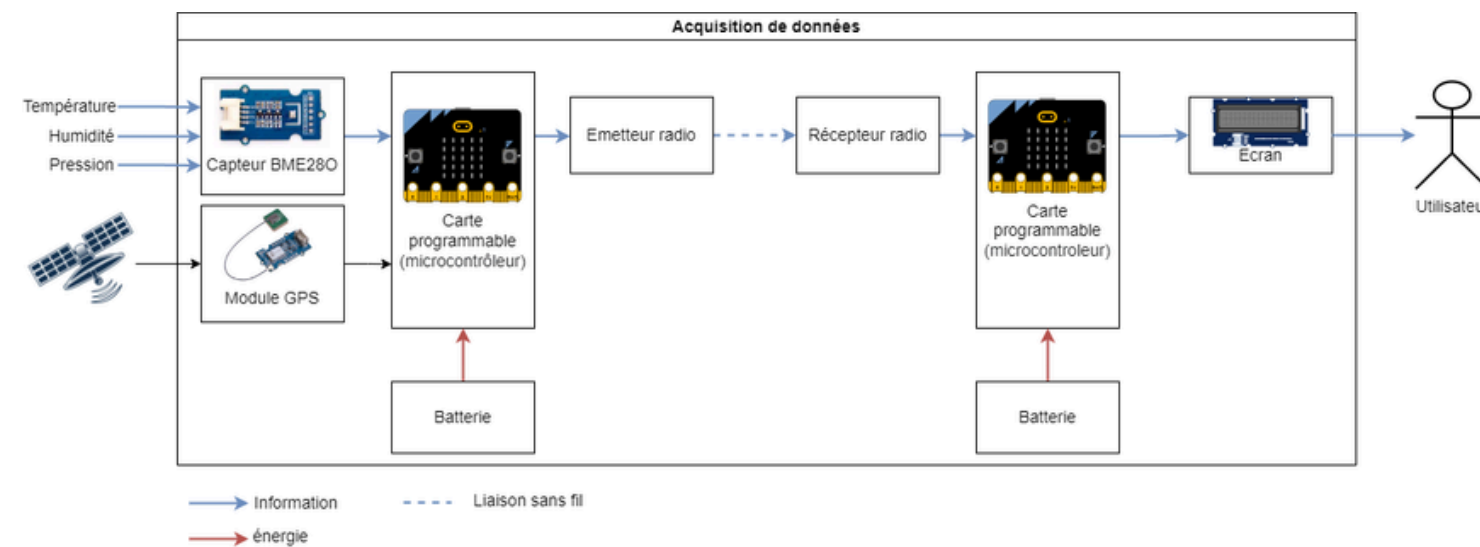
Optimiser la consommation d'eau d'un potager en utilisant des capteurs d'humidité "low tech".

La maquette de ballon sonde

3^e

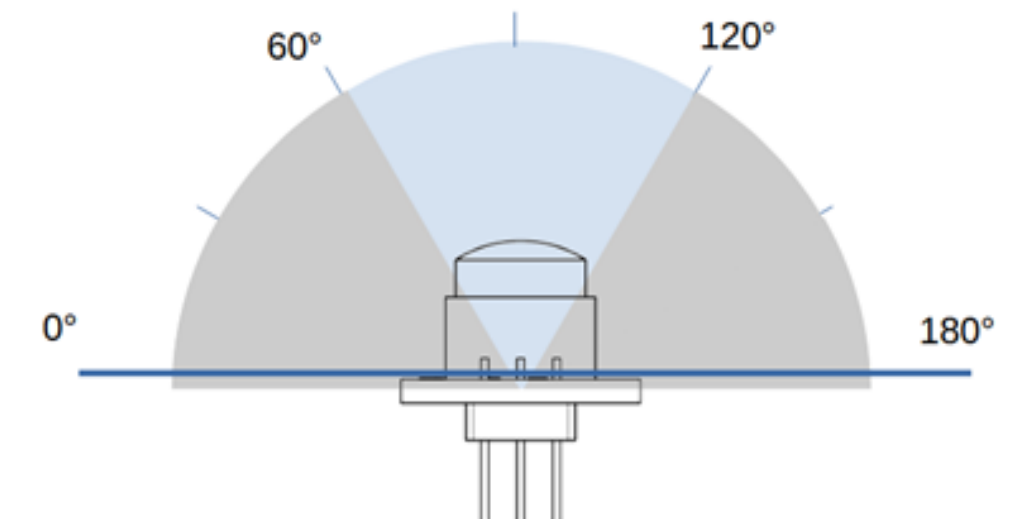
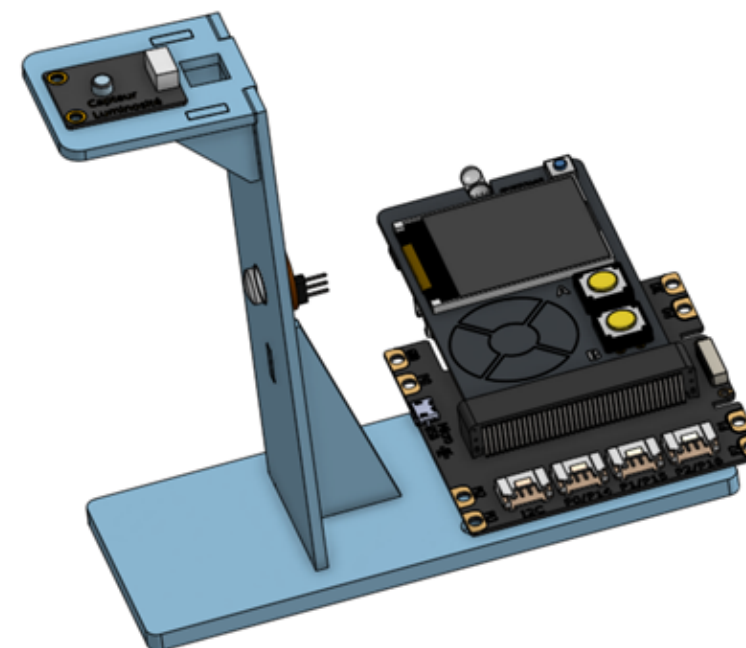
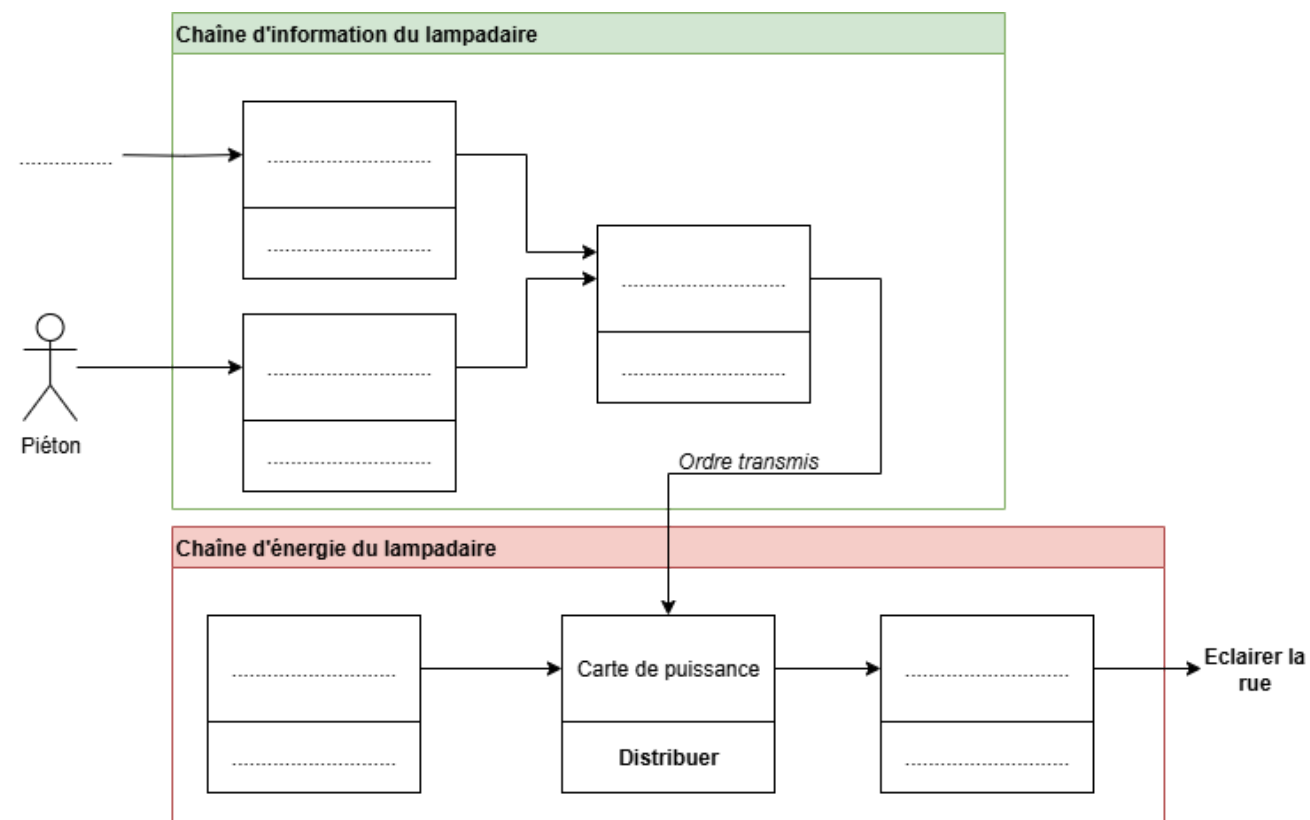
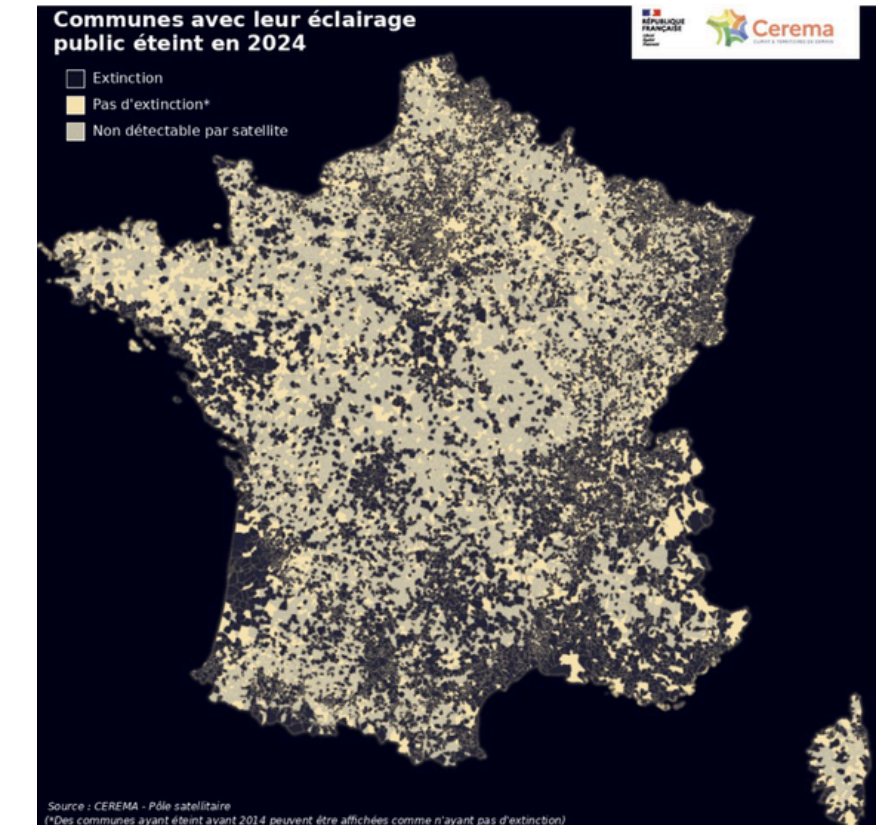
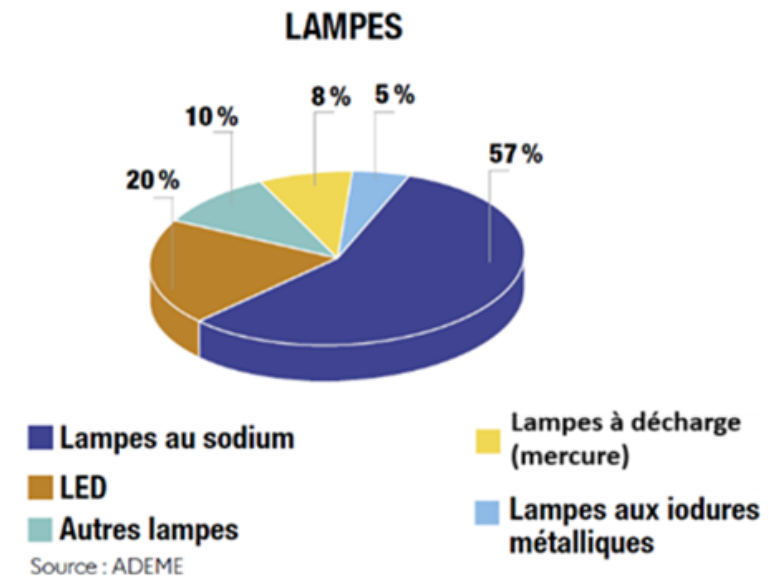


- Pourquoi un ballon sonde à l'heure des satellites et drones
- Calcul de charge utile
- Réalisation de la nacelle
- Programmation
- Caméra ESP-32
- Acquisition et traitement de données



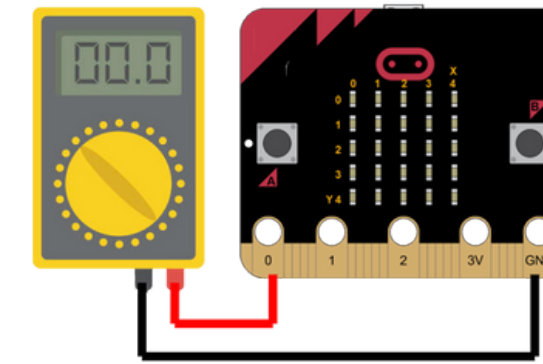
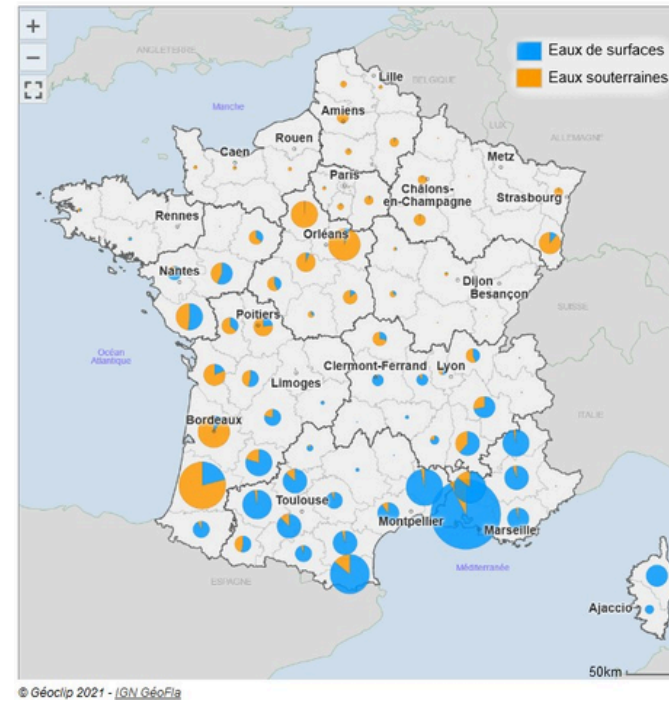
Le lampadaire connecté

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



Le potager connecté

Partage et utilisation de l'eau
pour les différentes activités humaines

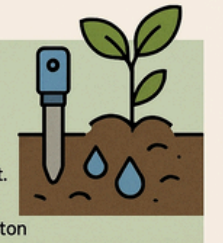


On mesure la tension
entre P0 et GND

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



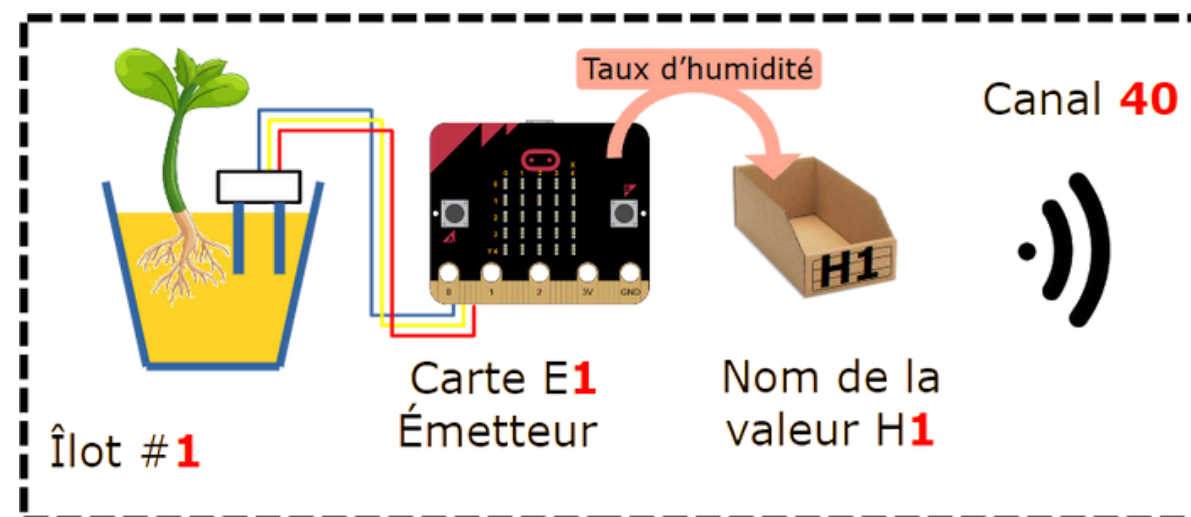
Inconvénients – Consommation énergétique et stockage des données

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