

# Cansat - Projets parallèles

Projets pour les élèves qui ne participent pas à CanSat.

5TTR

6TTR

6GMS

 Exploration

Voici pour les projets 1 et 8 :

👉 une **MISSION complète** (façon CanSat) 👉 un **CAHIER DES CHARGES précis**, clair et exploitable en classe 👉 niveau et esprit équivalent au concours CanSat (mesures + datas + analyse + vraie mission finale)

## Projet 1 – GreenSat : Mini-station météo autonome

### Mission

Construire une **station météo autonome** capable de mesurer l'environnement autour de l'école et de transmettre les données en temps réel à une station au sol. L'équipe doit **collecter, transmettre, enregistrer** et **analyser** les données scientifiques pour comprendre les variations météo locales.

La mission finale consiste à **installer la station dehors pendant 24 h**, récupérer les données et produire un **rapport scientifique** (graphiques + analyse + interprétation).

### Cahier des charges

#### Fonctionnalités obligatoires

- Lire et enregistrer au minimum :
  - Température ( $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ )
  - Humidité relative
  - Pression atmosphérique
  - Luminosité
- Enregistrer les données toutes les **30 secondes à 2 minutes**.
- Stocker les données sur **carte SD** ou transmettre à un PC via :
  - LoRa
  - 433 MHz
  - Bluetooth Low Energy

- USB Série (solution de secours)

## Composants techniques requis

- Microcontrôleur (Raspberry Pi Pico conseillé)
- Capteur combiné (BME280 / DHT22 + BMP280 / SHT31...)
- Capteur de luminosité (BH1750 ou LDR)
- Horloge interne (RTC optionnel mais conseillé)
- Module de communication (LoRa / 433 MHz / BLE)
- Boîtier étanche IP45 minimum (impression 3D autorisée)

## Contraintes techniques

- La station doit fonctionner **en extérieur** pendant au moins **24 h**.
- Résister à la pluie légère (grille anti-gouttes, aérations protégées).
- Alimentation autonome :
  - batterie + powerbank
  - ou panneau solaire (option bonus)

## Format de données

Chaque enregistrement DOIT contenir :

timestamp ; temperature ; humidite ; pression ; luminosite

## Tests obligatoires

- Test de calibration des capteurs
- Test d'endurance (30 minutes de fonctionnement continu)
- Test de transmission (si radio)

## Livrables

- Code documenté
- Schéma électronique
- Boîtier fonctionnel
- Fichier CSV final
- Rapport scientifique :
  - graphiques
  - interprétation des variations
  - comparaison au site météo officiel
  - limites, erreurs possibles

# Projet 8 – NoiseMap : Cartographie sonore de l'école

---

## Mission

Construire un **sonomètre autonome** capable de mesurer le niveau sonore en différents lieux du bâtiment. Objectif final : réaliser une **carte thermique du bruit dans l'école** selon l'heure et l'endroit, puis proposer des **solutions d'amélioration acoustique**.

La mission finale consiste à **déployer plusieurs capteurs** dans l'école (couloirs, réfectoire, cour...) pendant une journée et analyser les données.

---

## Cahier des charges

### Fonctionnalités obligatoires

- Mesure du **niveau sonore en dB** (valeur simple, pas une analyse spectrale).
- Enregistrement d'une valeur toutes les **5 à 30 secondes**.
- Stockage sur carte SD *ou* transmission sans-fil.
- Détection des pics sonores (portes, cris, cloches, chariots...).
- Création d'une **HeatMap** :
  - x = lieu
  - y = moment de la journée
  - couleur = niveau sonore moyen

### Composants techniques

- Microcontrôleur (Pico conseillé)
- Microphone analogique ou I<sup>2</sup>S (MAX4466, INMP441...)
- Circuit de lissage (si micro analogique)
- Carte SD ou module radio (LoRa / BLE)
- Petit boîtier discret et ventilé
- Batterie pour 8–24 h

### Contraintes techniques

- Le capteur doit pouvoir être placé dans un couloir sans attirer l'attention.
- Le micro ne peut PAS enregistrer l'audio brut (RGPD).
- Seules des **mesures de niveau** sont autorisées (pas d'enregistrement son → juste amplitude).

- Résolution recommandée :  $\pm 2$  dB.
- L'équipe doit définir :
  - les zones de mesure
  - les moments de mesure
  - les conditions de calibration

## Format des données

timestamp ; lieu ; niveau\_dB

## Tests obligatoires

- Calibration :
  - mesure à 1 m d'une source connue (cloche, sonomètre smartphone)
- Test de stabilité
- Test de variation rapide (bruit soudain)

## Livrables

- Code documenté
  - Schéma électronique
  - Photo ou dessin du boîtier
  - CSV ou fichier JSON final
  - Carte thermique (Excel / Python Matplotlib)
  - Rapport d'analyse :
    - zones les plus bruyantes
    - heures critiques
    - causes probables
    - propositions d'amélioration (affiches "silence", changement de mobilier, mousse acoustique...)
-