

# Mesure de période

## Introduction

L'objectif de ce scénario est de permettre la mise en place d'un algorithme de mesure de période analogue aux versions élémentaires déployées sur des systèmes classiques tels l'oscilloscope.

Les phénomènes étudiés sont de natures distinctes mais tous périodiques :

- Mesure d'un flux lumineux à l'aide d'un microcontrôleur, d'une photorésistance et d'un smartphone comme source stroboscopique.
- Mesure d'un son à l'aide d'un microcontrôleur, d'un micro à ampli intégré et d'un smartphone comme source sonore.
- Mesure d'un signal électrique issu d'un GBF, acquisition avec oscillo et post-traitement sur la base de fichier CSV.

L'algorithme mis en place sera « fonctionnel » sur tous ces supports et mettra en évidence le caractère transversal de ces outils de « traitement de signal ».

## Niveaux concernés

Le scénario a été déployé en classe préparatoire MP mais il n'est pas « exigeant » en termes de compétences et peut donc s'adapter à une classe de Terminale, voire éventuellement de première.

Il est toutefois souhaitable que cette séquence ne soit pas la première prise de contact des élèves avec l'environnement microcontrôleur. Ce devrait être officiellement le cas, puisque ces activités sont désormais présentes dans le programme de seconde.

- CPGE post Bac
- Terminale
- Première

## Objectif pédagogique

Le principal objectif consiste à **construire un outil d'analyse et de traitement de mesures**.

Cette construction s'effectue à partir de signaux de supports et de formes distinctes. Elle permet de questionner les valeurs fournies par nos systèmes numériques usuels.

Bien entendu, pour assurer cet objectif principal, nous avons besoin d'atteindre des objectifs secondaires qui sont :

- Comprendre le fonctionnement d'une photorésistance
- Utiliser un microcontrôleur et un capteur pour enregistrer une grandeur analogique
- Réaliser un montage électrique à partir d'un schéma
- Assurer le traitement de données enregistrées dans un fichier CSV
- Représenter les fluctuations temporelles d'une grandeur dans un langage adapté (python)
- Réaliser un algorithme sur la base d'une problématique
- Coder l'algorithme défini (programmer)

---

## Compétences mobilisées

**Socle commun physique-chimie :**

S'approprier

Analyser/raisonner

Réaliser

Valider

Être autonome et faire preuve d'initiative

**Compétences CRCN (Cadre de référence des compétences numériques)**

Information : niveau de 1 à 3

Communication : niveau de 1 à 2

Content Création : niveau de 1 à 2

Safety : niveau 1

Problem solving : niveau de 1 à 2

---

## Outils numériques utilisés

Arduino<sup>TM</sup> & environnement de développement C

Protocole Série

Jupyter : python 3

---

## Contexte pédagogique

**Prérequis :**

- Pratique sommaire de l'usage d'un microcontrôleur
- Réalisation de montages électroniques simples
- Bonne pratique d'un langage de programmation (python)

**Durée 2 heures**

**Gestion du groupe classe**

- Phase de mesure en binôme - asynchrone
  - Situation problème présentée au groupe classe puis débat et échange d'idées afin de s'approprier le sujet puis de construire collectivement une proposition de solution (recherche d'un algorithme)
  - Mise en œuvre en binôme
  - Séquence collective de bilan et éventuelle remédiation suggérée par l'enseignant
-