

Bloc SFA5 - UE Ingénierie.

L'électronique pour l'expérimentation scientifique

Présentation

Julien VILLEMEJANE , Anthony JUTON, Jean-Charles VANEL
d'après un document de Fabienne BERNARD



L3 Sciences et ingénierie | 2023-2024



Contexte et objectifs

Lien entre les sciences par la pratique + Instrumentation

Construire et analyser un **modèle théorique du comportement d'un circuit simple** :

- pour en prédire le comportement ,
- pour pouvoir analyser et concevoir des circuits plus complexes dans sa formation future,
- pour acquérir la démarche et les modèles généraux en physique (mécanique, fluides, optique, . . .)

Démarche scientifique de modélisation

A l'issue de ces enseignements, les étudiants et étudiantes sont capables de :

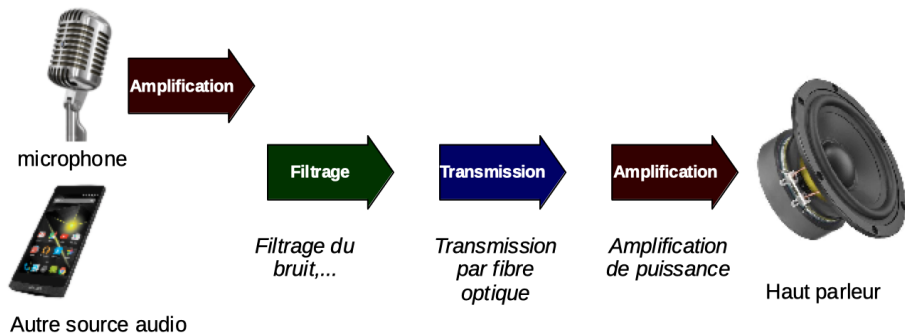
- Concevoir quelques fonctions essentielles de l'électronique (filtrage, amplification),
- Réaliser ces fonctions (calcul des composants, schéma, câblage, test, débogage),
- Utiliser les instruments usuels de l'électronique (oscilloscope, multimètre, générateur de signaux).



Contexte et objectifs

Contexte scientifique

On s'intéresse à la transmission (électronique !) d'un signal sonore.



Modalités

2,5 ECTS | 30 heures expérimentales

APPRENTISSAGES

- 10 séances Travaux pratiques + un mini-projet expérimental.
- Importance du cahier de manipulation numérique (**binômes**)
- **PAS DE COURS MAGISTRAL sauf si vous le souhaitez, quand vous le souhaitez.**

EVALUATIONS

- Tests : QCM 20mn+ pratique 1h (docs autorisés) **individuels**
- Travail de synthèse (**binômes**)
- Examen type I **individuel**



Planning

3 thèmes

Thème 1 : Filtrage

Séance 1	3h	Signal audio et filtres RC et CR
Séance 2	3h	Analyse fréquentielle
Séance 3	3h	Modélisation mathématique des filtres
Test	1,5h	Test + Synthèse

Thème 2 : Amplification en tension

Séance 4	3h	Kit de survie
Séance 5	3h	Amplification en tension
Séance 6	3h	Limite de l'amplification.
Test	1,5h	Test + Synthèse

Thème 3 : Chaîne de traitement électronique

Séance 7	3h	Révisions Modélisation
Séance 8	3h	Mini-Projet ou back to basics 1
Séance 9	3h	Mini-Projet ou back to basics 2
Séance 10	3h	Mini-projet ou back to basics 3 - Evaluation-Bilan du projet

Examen (type I)



Équipe pédagogique

Julien **VILLEMEJANE** Professeur agrégé à l'Institut d'Optique Graduate School

Anthony **JUTON** Professeur agrégé à l'ENS Paris-Saclay.

Jean-Charles **VANEL** Ingénieur CNRS, Laboratoire PICM, chargé de cours à l'Ecole Polytechnique.



Modalités particulières

- Importance du cahier de manipulation numérique (**binômes**)
- Tests : QCM 20mn+ pratique 1h (docs autorisés) **individuels**
- Travail de synthèse (**binômes**)
- Défis par **équipes**

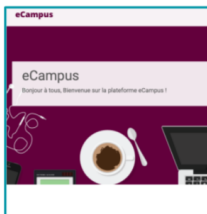
Déroulement d'une séance de 3h :

- Présentation de la séance/ Retour sur la séance précédente.
- Travail expérimental en binômes.
Pause
- Analyse des mesures réalisées. Outils de modélisation.
- Travail expérimental en binômes,
- Analyse des mesures réalisées. Rangement.



Ressources

<https://hebergement.universite-paris-saclay.fr/ingenierie.villebon-charpak/>



- ↑ Synthèses
- ↓ Synthèses corrigées



Textes et annexes

Back to basics

