



UMR Acoustique Environnementale
(UGE – Cerema)
PROPOSITION DE STAGE 2024

Sujet de stage

Développement d'un prototype de caractérisation de l'impédance acoustique de surfaces sur module Raspberry Pi en langage Python

Niveau recommandé

Master (M2) Master (M1) Ingénieur Licence Bac + 2

Compétences requises

Niveau Bac+2, développement en langage Python, connaissance du système d'exploitation Debian.

Description

L'impédance acoustique est un paramètre physique qui décrit la réaction d'une surface (ex : chaussée, gazon) à une sollicitation sonore. C'est un paramètre fondamental pour caractériser les propriétés acoustiques d'un matériau, en particulier son absorption. Depuis plusieurs années, les équipes acoustiques du Cerema et de l'Université Gustave Eiffel développent et utilisent un protocole expérimental qui permet de déterminer *in situ* les paramètres caractéristiques d'une surface (épaisseur, résistance au passage à l'air, etc.) qui interviennent dans l'estimation de l'impédance acoustique. Ce protocole est basé sur un système de mesure dédié constitué d'un haut-parleur et de deux microphones. Ce dispositif est associé à un code de calcul développé en langage Scilab qui permet de piloter le système de mesure et de traiter les signaux enregistrés par les microphones. Les paramètres acoustiques de la surface sont estimés en comparant les mesures aux deux microphones avec des résultats théoriques. Le développement d'un nouveau prototype basé sur un module Raspberry Pi a été initié qui permet de piloter l'émission de la source et la réception par les microphones des signaux sonores, via une interface implémentée en utilisant le module Tkinter de Python. Le développement de ce nouveau prototype doit être poursuivi pour permettre le traitement et l'analyse des signaux acoustiques via l'interface graphique afin d'identifier les paramètres acoustiques caractéristiques d'une surface.

Objectifs du stage

Le stage a deux principaux objectifs :

- l'implémentation des scripts Scilab (acquisition, traitement audio, identification des paramètres) en langage Python ;
- le portage des codes de calcul développés sur module Raspberry Pi.

Lieu du stage

- UGE – Lyon-Bron** (25, avenue François Mitterrand, Case24, Cité des mobilités, F-69675 Bron Cedex)
- UGE – Nantes** (route de Bouaye, CS4, F-44344 Bouguenais Cedex)
- Cerema – Strasbourg** (11, rue Jean Mentelin, Strasbourg-Koenigshoffen, F-67035 Strasbourg)

Durée du stage *(les dates et durée peuvent être adaptées)*

Date de début : 15/04/24

Date de fin : 28/06/24

Durée : 50 j.

Contacts

M. Gwenaël GUILLAUME

Tél. 03 88 77 46 07 / 06 63 33 47 41

Email : gwenael.guillaume@cerema.fr<http://www.umrae.fr/>**Gratification**

Indemnité équivalente à 15% du plafond horaire de la Sécurité Sociale, pour un organisme public

<https://www.service-public.fr/simulateur/calcul/gratification-stagiaire>