



OPTION PRO DE 3<sup>e</sup> ANNÉE

# SCIENCE ET MUSIQUE

[SCIMUS]

L'option Science et Musique s'intéresse à un secteur d'activité particulier, le monde de la musique, en abordant ses principaux aspects par une approche scientifique : fonctionnement des instruments de musique, lieux d'écoute, enregistrement/diffusion de la musique, gestion de bases de données musicales et nouveaux modes de diffusion et de recommandation de la musique.

Acquérir les méthodes/outils/techniques pour une approche scientifique de différents secteurs d'activités liés à la musique : acoustique des instruments de musique - facture instrumentale, enregistrement / traitement audio/ prise de son, ingénierie audio, informatique musicale, gestion de bases de données musicales, nouveaux modes de recommandation musicale large échelle. Pas de pré-requis concernant la pratique musicale, mais une grande motivation et un intérêt avéré pour le domaine musical est souhaité.



## CONTENU PÉDAGOGIQUE

- > **Acoustique - Signal – Perceptions** : bases pour le traitement de signaux musicaux – Introduction à la psychoacoustique
- > **Musique numérique** : problématique MIR (Music Information Retrieval) - Indexation et compression de la musique - détection du genre musical - Recommandation musicale large échelle (Big data)
- > **Acoustique musicale** : décrire le fonctionnement des principales familles d'instruments de musique – Notions d'acoustique des salles – ingénierie audio – Histoire de la musique.
- > **Projet** : mise en œuvre des connaissances sur un projet personnel (production musicale, facture instrumentale, synthèse sonore, composition musicale automatique...)





## DOMAINES D'ACTIVITÉS

- > Acoustique des instruments de musique – facture instrumentale -
- > Enregistrement/traitement audio/prise de son
- > Ingénierie audio
- > Création appliquée – Art et science
- > Informatique musicale
- > Gestion de bases de données musicales
- > Nouveaux modes de recommandation musicale large échelle

## MÉTIERS

- > Conception d'instruments, suivi de production, innovations
- > Traitement des lieux d'écoute
- > Logiciels de synthèse sonore traitements audio-numériques - production musicale
- > Musique et émotions, neurosciences
- > Music Information Retrieval - MIR (système de recommandation, transcription, catégorisation)
- > Nouveaux supports pour la diffusion de la musique
- > Domaine de la recherche (master – doctorat)

## ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

### RESPONSABLE DE L'OPTION

Jean-François Petiot (ECN, LS2N)

### INTERVENANTS :

Mathieu Lagrange (CR CNRS, LS2N), Vincent Lostanlen (CR CNRS, LS2N)

### VACATAIRES

Frédéric Ablitzer (LAUM, Le Mans), Romain Viala (ITEMM, Le Mans), François Xavier Féron (IRCAM Paris), Nicolas Misdariis (IRCAM Paris), Pierre Aumond (Université Gustave Eiffel), Sébastien Denjean (Stellantis), Robin Tournemenne (Modartt), Damien Jacquet (Arbane Group)

### CONTACT :

jean-francois.petiot@ec-nantes.fr

## EXEMPLES DE PROJET

- > Sonification d'alertes dans l'automobile - PSA, Vélizy
- > Étude de l'effet de plaques acoustiques sur la perception du musicien (cas de la trompette). voir communication au congrès ISMA 2019
- > Sonification de la mesure vibratoire de la peau humaine - CLARINS, Pontoise, voir communication au congrès SMART 2019
- > Prototypage rapide pour la facture instrumentale (embouchures) - ITEM, Le Mans
- > Production d'une chanson. Enregistrement, mixage, mastering
- > Génération automatique de mélodies par chaînes de Markov
- > Influence des sons sur la croissance des micro-organismes - ONIRIS, Nantes

## EXEMPLES DE CONFÉRENCES

- > La facture instrumentale. Romain Viala, Ingénieur de Recherche à l'ITEMM (Institut Technologique Européen des Métiers de la Musique)
- > Le design sonore. Nicolas Misdariis, équipe de recherche Perception et Design sonore de l'IRCAM (Institut de Recherche et de Coordination Acoustique Musique).
- > Musique et interaction. Diemo Schwarz, chercheur à l'IRCAM. Mini concert de présentation de la musique interactive et d'interfaces tangibles.
- > Une petite histoire de la modernité musicale au XXe siècle. François Xavier Féron, IRCAM.
- > L'acoustique du piano - synthèse sonore. Robin Tournemenne, MODARTT

