



ID de Contribution: 7

Type: **Projet de M1**

Synchronisation d'oscillateurs couplés

Résumé

Ce sujet présente l'étude de la synchronisation d'oscillateurs couplés, réalisée dans le cadre d'un projet de Travaux d'Études et de Recherche. Le phénomène d'auto-oscillation est d'abord introduit à travers le modèle de l'oscillateur de Van der Pol, dont les propriétés caractéristiques (amortissement négatif, cycle limite et phase libre) sont mises en évidence par simulation numérique en Python.

L'étude est ensuite étendue au cas de deux oscillateurs couplés par un ressort, afin d'analyser les conditions d'apparition de la synchronisation. Il est montré que celle-ci résulte d'une interaction entre le coefficient de couplage et le paramètre de non-linéarité : un couplage suffisamment fort permet de compenser un désaccord en fréquence et de verrouiller les deux oscillateurs sur une fréquence commune. Une étude paramétrique, appuyée par une analyse spectrale via transformée de Fourier rapide, permet de définir une zone d'accrochage en fréquence cohérente avec les résultats classiques de la littérature.

Mots-clés : synchronisation, oscillateur de Van der Pol, auto-oscillation, couplage, cycle limite, analyse spectrale, simulation numérique.

Auteurs principaux: NOURRY, AURIANA; GENSANE, REBECCA

Classification de thématique: Mercredi 27 mai 2026: Soutenance des projets TER des étudiants de M1