

Sujet de thèse de Bachelor

Encadrant: *Jean-Philippe Michel*

Titre: **Contre-exemples en analyse et construction de courbes fractales**

Brève description

Le but de ce travail est de fournir des exemples de fonctions, ou plus généralement de courbes, qui défient l'intuition: fonction de l'intervalle $[0, 1]$ continue mais dérivable en aucun point, fonction continue croissante de dérivée nulle presque partout sur $[0, 1]$ mais valant 0 en 0 et 1 en 1, courbe passant par tout point d'un carré, etc...

Pour ce faire nous proposons de construire des courbes fractales comme limite d'une suite de courbes, grâce à l'utilisation du théorème du point fixe sur l'ensemble des compacts du plan muni de la distance de Hausdorff. On pourra également s'intéresser à la notion de dimension fractale, et la calculer dans des exemples classiques: ensemble de Cantor, flocon de Von Koch, courbe de Peano,...

Exemples de références

On pourra s'appuyer sur le livre de Bertrand Hauchecorne, intitulé *Les contre-exemples en mathématiques : 522 Contre-exemples*, ainsi que sur *Courbes et dimension fractale* par Claude Tricot.

Prérequis: *cours d'analyse*

Langue: *français*