

**Polytech Lyon**  
**PeiP 2ème année**  
**Projet N° MATH-INFO\_01**

**Sujet du Projet : Réflexion de rayons lumineux sur un grand nombre de miroirs**

**Spécialité concernée : Maths, Info**

**Nom du responsable du Projet : Jérôme Bastien**

**Coordonnées du responsable du Projet : Polytech Lyon, Université Claude Bernard - Lyon I (UCBL), 15 Boulevard André LATARJET, 69622 Villeurbanne Cedex.**  
[Jerome.bastien@univ-lyon1.fr](mailto:Jerome.bastien@univ-lyon1.fr)

**Nombre d'étudiants pouvant travailler sur ce Projet : 2 ou 3**

**Résumé du sujet :** Un de mes étudiant en troisième année du département informatique de Polytech, Quentin COURDEROT, m'a demandé de l'aider à écrire un algorithme pour déterminer le trajet d'un rayon lumineux qui vient frapper (ou pas) un miroir plan fini. Une séance de TD nous a permis d'écrire complètement cet algorithme dans le cas bidimensionnel et quand le miroir plan est un segment de droite, éventuellement opaque d'un côté (sans réflexion). Ce projet consiste dans un premier temps, d'une part à réécrire cet algorithme, d'autre part à l'enrichir pour des formes de miroir plus complexes (par exemple formé par un rectangle, éventuellement arrondi aux sommets). Dans un second temps, il s'agira de l'implémenter dans la situation suivante : on considère un grand nombre de miroirs et on étudie le trajet d'un rayon lumineux arrivant sur cet ensemble de miroirs. On se demandera, en s'appuyant sur des simulations, si le rayon finit par sortir de cet ensemble ou si la trajectoire devient chaotique quand le nombre de miroir est élevé. Une généralisation en 3D, plus difficile, pourrait être éventuellement envisagée.

**Informations complémentaires :**

**Remarques :** Les programmes seront réalisés avec Matlab, de préférence, mais j'accepte aussi tout langage de programmation libre (python, octave, scilab ....).