

«LES CONIQUES : une source de situations d'enseignement-apprentissage au collège et au lycée».

« *Contribution des coniques et quadriques dans l'amélioration de l'enseignement-apprentissage des mathématiques aux collèges et lycées à Madagascar* ». C'est le thème de la recherche que nous, RAJAONARIMANANA Elysé doctorant à l'Ecole Doctorale PE2Di*, avons mené sous la direction du Pr André TOTOHASINA** et du Pr Dominique TOURNÈS***.

À Madagascar, les formes géométriques étudiées, en primaire et au Collège, sont toutes angulées. Les seules figures rondes que les élèves étudient (cercle, sphère, cylindre) sont à base du cercle et pourtant, dans leur environnement quotidien, des objets autres que circulaires sont présents. L'enseignement des figures coniques n'occupe qu'une infime partie du programme de géométrie. Pour les solides de l'espace (cône et cylindre de révolution), le programme de mathématique est axé en général sur le calcul du volume et de l'aire latérale ; de plus, les sections de ces solides par des plans se limitent au cas où ces derniers sont parallèles au plan de base, ou encore parallèles à l'axe de révolution. Pour ce qui est du programme de géométrie, il est en général traité en dernier par les professeurs, qui aiment bien commencer par l'algèbre et l'analyse, et l'enseignement de la géométrie est essentiellement analytique. Une approche synthétique de l'enseignement-apprentissage des coniques s'avère nécessaire.

Notre recherche propose donc des outils et démarches pour l'introduction de l'enseignement-apprentissage des coniques dès le début du collège à Madagascar afin d'apporter des changements, dans les représentations des élèves quant à la discipline mathématique, et dans les approches pédagogiques des enseignants. Ces outils font surtout appel à l'utilisation des notions mathématiques déjà vues par les élèves et les emmènent à voir des mathématiques dans leur vie de tous les jours mais pas uniquement en classe. À l'ère où l'usage des TIC apporte un plus dans l'enseignement-apprentissage en général et des sciences en particulier, les dits outils et démarches aident les apprenants et les enseignants dans l'utilisation de ces nouvelles technologies à travers la manipulation du logiciel GéoGebra. Dans l'optique d'une recherche-action, des expérimentations des outils en question ont été menées dans différents collèges et lycées de Madagascar. Ces mêmes expérimentations ont été aussi faites dans des collèges de l'île de la Réunion afin de voir l'efficacité des outils et des démarches proposés quand les contextes et les conditions d'étude des apprenants présentent des différences.

Les coniques comme base de situation d'enseignement-apprentissage.

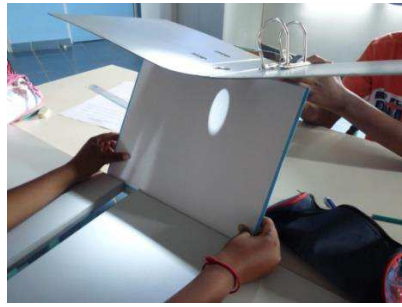
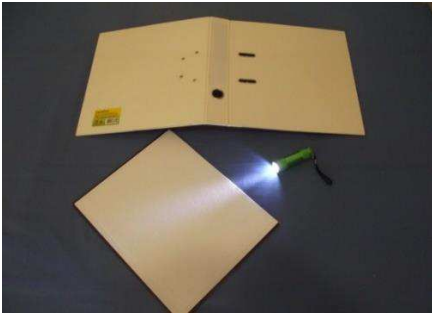
D'une part, en faisant manipuler par les élèves des outils dont chaque enseignant peut disposer, ce dernier sollicite l'implication active de ses élèves dans l'acte d'apprendre, une approche qui se démarque du modèle transmissif généralement adopté par bon nombre de professeurs. D'autre part, l'enseignant joue pleinement son rôle de guide et d'accompagnateur car, tout en introduisant les coniques, les activités proposées se basent sur des notions familières aux élèves et permettent de développer de nombreuses habilités comme la capacité de bien construire des droites perpendiculaires et parallèles et aussi de reconnaître dans la vie de tous les jours des formes coniques, c'est-à-dire de ne pas restreindre les mathématiques dans l'enceinte de l'établissement. La manipulation du logiciel GéoGebra avec les mêmes activités a permis l'initiation du TIC pour beaucoup d'élèves et la familiarisation pour certains. L'intérêt de l'usage des TIC dans l'enseignement-apprentissage (ne serait-ce que pour la rapidité et la précision des constructions) est évoqué aussi bien chez les enseignants que chez les élèves et la motivation qui en découle n'est pas moindre.

*PE2Di : Problématique de l'Education et Didactique des Disciplines.

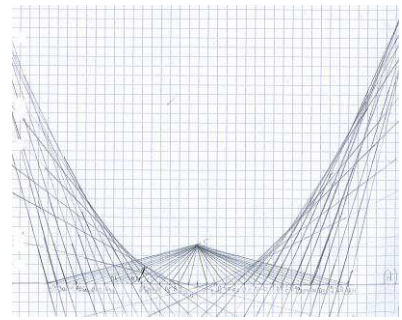
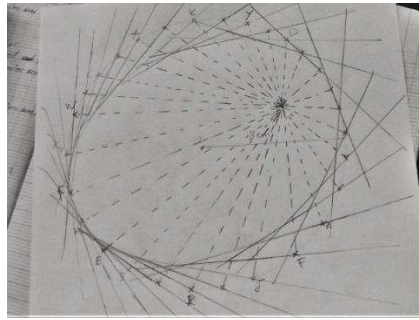
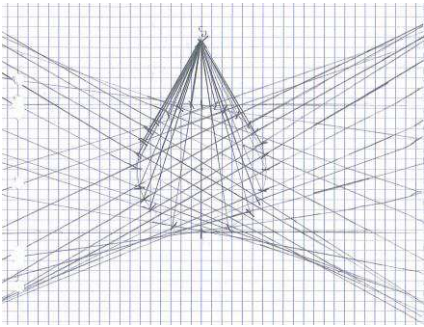
** *Département de mathématiques et Informatique, École Normale Supérieure pour l'Enseignement Technique (ENSET), Université d'Antsirananana.*

*** *Laboratoire d'Informatique et de Mathématiques (LIM, EA 2525), Université de la Réunion.*

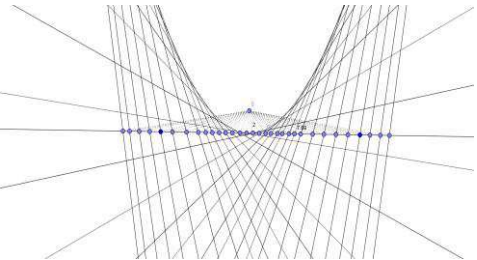
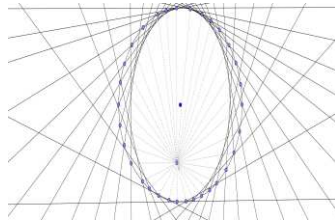
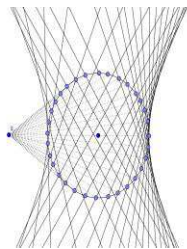
Manipulation pour voir les formes coniques



Activités papier-crayon pour avoir des formes coniques



Construction point par point des formes coniques avec Géo Gébra



Construction des coniques en utilisant la fonction trace de Géo Gébra

