Ludovic D’ANjou-MAdore

Simon Lepage

Jérôme Pagé

Jonathan Simard

**Projet d'intégration en Sciences informatiques et mathématiques**

201-201-RE, gr.00001

Curved\_Fractals

**Document de Conception**

Travail présenté à

M. Walid Boulabiar

Département d'Informatique

Cégep Limoilou

Le 9 février 2018

Table des matières

[Introduction 1](#_Toc505332206)

[Titre de section 1](#_Toc505332207)

[Titre de sous-section 1](#_Toc505332208)

[Titre de sous-sous-section 1](#_Toc505332209)

[Conclusion 1](#_Toc505332210)

[Annexe 2](#_Toc505332211)

[Médiagraphie 3](#_Toc505332212)

# Description du projet

**Objectifs**

Un programme de visualisation de fractales dans un espace non-euclidien (donc doté de courbure) permettrait d’introduire une compréhension de concepts mathématiques abstraits et complexes (Courbure d’une variété riemannienne et l’influence d’une métrique sur celle-ci) en permettant à l’utilisateur de visualiser en temps réel la courbure qui découle d’une métrique spécifiée. Une compréhension des fractales est acquise en même temps.

**Description détaillée**

*Concepts présents dans l’applications*

L’application met en application premièrement les concepts mathématiques suivants :

* Les Variétés Riemanniennes dans leurs constructions.
  + La spécification d’une métrique comme généralisation du produit scalaire
    - , au point p
  + L’expression des Symboles de Christoffel en fonction du tenseur métrique
    - <https://fr.wikipedia.org/wiki/Symboles_de_Christoffel#Expression_%C3%A0_partir_du_tenseur_m%C3%A9trique>
  + L’influence des symboles de Christoffel sur la dérivée covariante
    - https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9riv%C3%A9e\_covariante#Champ\_de\_vecteurs\_2
  + L’influence de la dérivée covariante sur le tenseur de courbure
    - <https://fr.wikipedia.org/wiki/Courbure#D%C3%A9finition_du_tenseur_de_courbure>
  + Calcul d’une immersion de l’espace qui contient les fractales dans l’espace écran
    - <https://en.wikipedia.org/wiki/Riemannian_manifold#The_pullback_metric>

Les fractales seront transformés point par point grâce à l’immersion déduite à partir de la métrique. La courbure à la position du curseur sera calculé ensuite.

* Des méthodes d’approximation ou des librairies de calculs symbolique pour calculer l’immersion.
  + Méthode de Newton? Apprentissage? Calcul symbolique?

# Titre de section

## Titre de sous-section

### Titre de sous-sous-section

Inscrire votre texte ici. Inscrire votre texte ici. Inscrire votre texte ici. Inscrire votre texte ici.

# Conclusion

Inscrire votre texte ici. Inscrire votre texte ici. Inscrire votre texte ici. Inscrire votre texte ici.

# Annexe

# Médiagraphie