Génération de nature fractale

# Références

L’initiative de la réalisation de ce projet est due à un livre, qui en a aussi été le support principal : « The Algorithmic Beauty of Plants », écrit par Przemyslaw Prusinkiewicz et Aristid Lindenmayer, respectivement chercheur en informatique et biologiste.

La page wikipédia <https://en.wikipedia.org/wiki/L-system> aura aussi beaucoup servi à la compréhension du sujet.

# But

Le but de ce projet était d’une part de porter les systèmes de Lindenmayer décrit dans la page wikipédia citée plus haut à la troisième dimension, puis de tenter de les utiliser afin de générer des fractales tendant à ressembler à des plantes. Ces systèmes sont particulièrement adaptés à cela, la preuve en est que leur inventeur, Aristid Lindenmayer, les a créés dans le but de modéliser le développement et la croissance des plantes.

# Réalisation

Le choix a été fait de réaliser ce projet dans le langage python afin de passer moins de temps sur l’implémentation à proprement parler et de pouvoir avancer plus loin dans la recherche de la ressemblance entre les fractales générées et la nature elle-même. La bibliothèque pyopengl aura servi de lien entre openGL et python.

Pygame est utilisé uniquement afin de générer le contexte pour openGL.

## Génération de L-System en 2 dimensions

Un L-System est une grammaire formelle composée d’un alphabet, d’un ensemble de règles et d’un axiome de départ. Voici un exemple de L-Système simple :

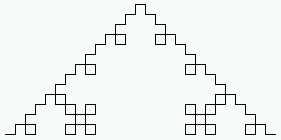
**Alphabet :** { F, +, - }  
 **Axiome :** F  
 **Règles :** { F -> F+F-F-F+F }

L’interprétation d’un tel système se fait en deux étapes :

La première est la génération. Chaque lettre de l’axiome de départ est remplacée par le résultat de la règle correspondante. La nouvelle chaîne ainsi générée sert ensuite d’axiome de départ pour l’itération suivante.

La seconde étape est l’interprétation graphique de la chaîne générée. Dans l’exemple ci-dessus, F signifie « avancer », + signifie « tourner à gauche » et – signifie « tourner à droite ».

Le L-System peut maintenant être dessiné.

  
Courbe de koch

## Ajout de la troisième dimension

La troisième dimension a été ajoutée en ajoutant simplement à l’alphabet du L-Système un symbole pour une rotation dans chaque dimension de l’espace.

## Multiplication des types d’arbres

## Génération d’une forêt