



Démonstrateur L-Système

Projet en binôme de réalité virtuelle

Introduction

- ▶ Projet en binôme de réalité virtuelle
- ▶ Grammaires L-Systèmes
- ▶ Application des cours de théorie des langages et réalité virtuelle

Plan

- ▶ Description des L-Systèmes
 - ▶ Description générale
 - ▶ Types de grammaires
- ▶ Création des grammaires et génération
- ▶ Interprétation de la tortue
 - ▶ Tube
 - ▶ Tree
- ▶ Moteur 3D
 - ▶ Caméra
 - ▶ Lumière

Description des L-Systèmes

- ▶ Grammaires formelles
 - ▶ Axiome
 - ▶ Liste de règles
 - ▶ Liste de symboles utilisables
- ▶ Grammaire différentes des grammaires de Chomsky
 - ▶ Développement parallèle

$O \rightarrow OO$

Étape 1 : O

Étape 2 : OO

Étape 3 : OOOO

Description des L-Systèmes

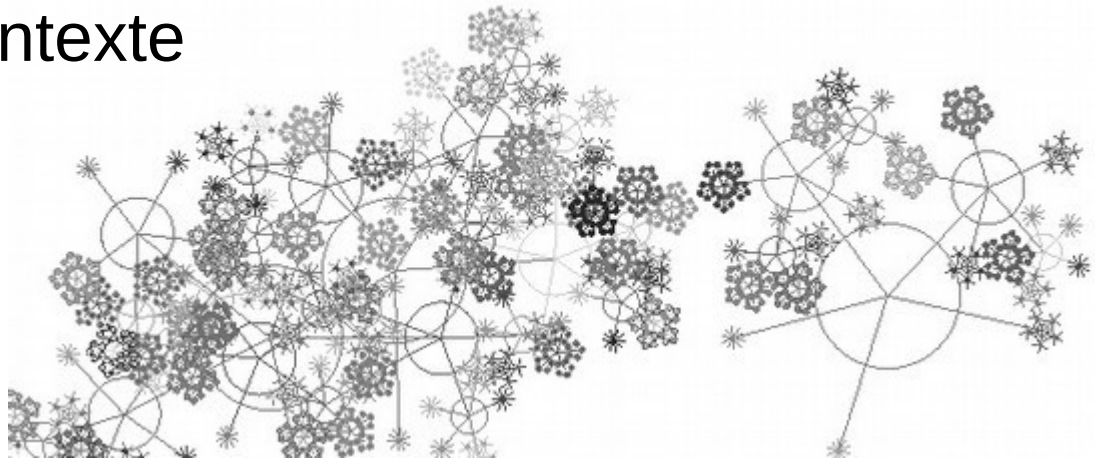
- ▶ Déterminisme

- ▶ $b \rightarrow c$
- ▶ $a \rightarrow b : 0.2$
- ▶ $a \rightarrow ab : 0.8$

aabac

- ▶ Dépendance du contexte

- ▶ $a < a \rightarrow b$
- ▶ $b > a \rightarrow c$
- ▶ $c < a > a \rightarrow a$



Création des grammaires et génération

- ▶ L'utilisateur doit pouvoir créer ses grammaires
 - ▶ Définition d'un formatage de fichier
- ▶ Génération de la liste des symboles
 - Étape 1 : a
 - Étape 2 : aFbF
 - Étape 3 : aFbFFaF
 - Étape 4 : aFbFFaFFaFbFF

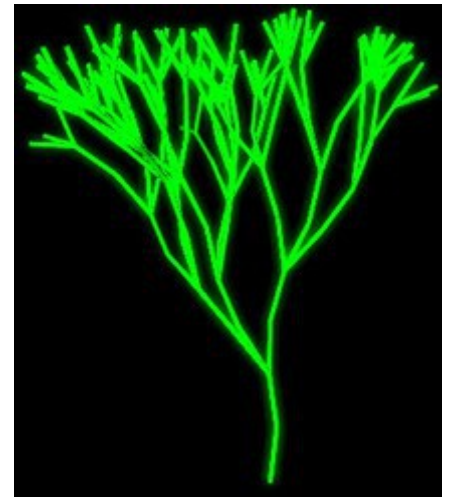
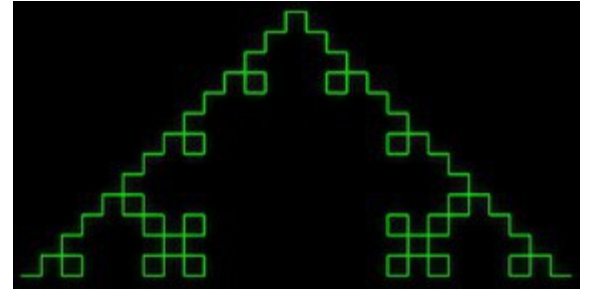
```
FIRST_EXAMPLE
DOL
{
    SYMBOLS
    {
        F : FORWARD
        a : TURNLEFT
        b : TURNRIGHT
    }
    AXIOM: a
    RULES
    {
        a -> aFbF
        b -> a
    }
}
```

Interprétation de la tortue

- ▶ Variété des interprétations
- ▶ Tortue mère
 - ▶ Liste des symboles
 - ▶ Construction du graphe de scène

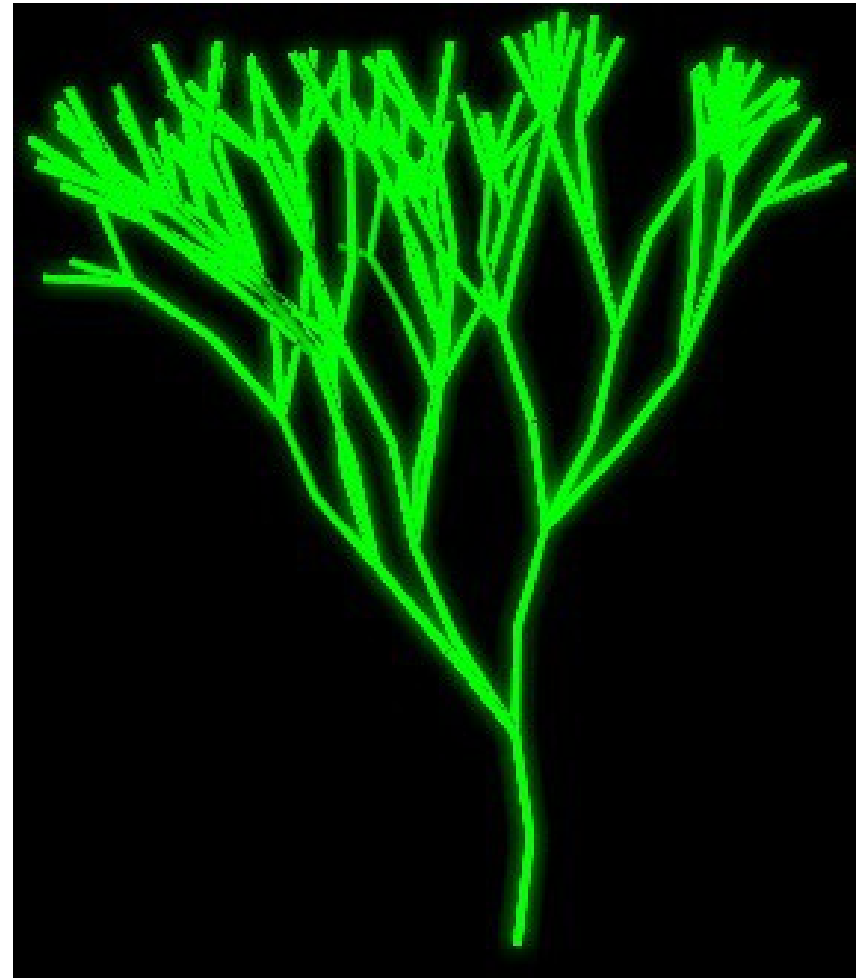
Interprétation de la tortue Tube

- ▶ Interprétation simple
- ▶ Utilisation de formes basique
- ▶ Variété des résultats



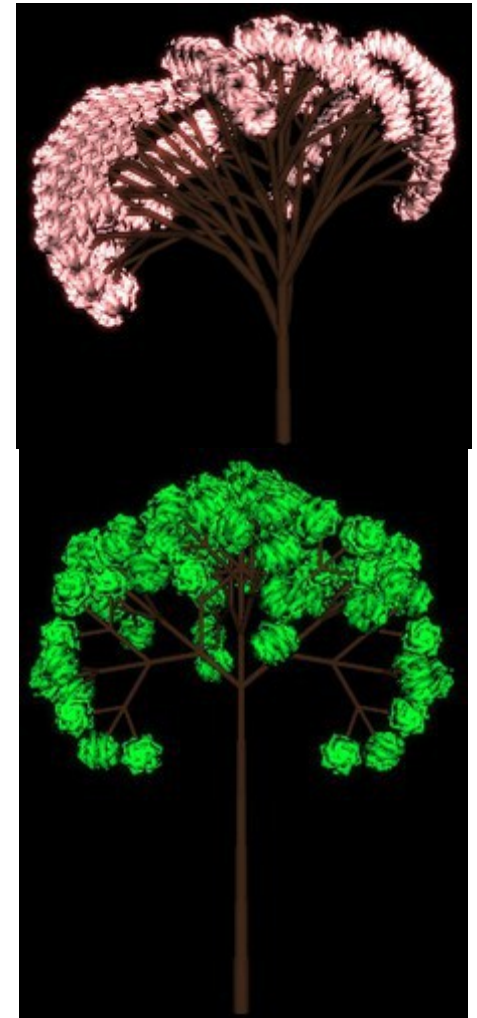
Interprétation de la tortue Tube

- ▶ Actions de base
 - ▶ Dessiner un tube
 - ▶ Tourner
 - ▶ Sauvegarder la position
 - ▶ Restaurer la dernière position
- ▶ Construction du graphe de scène importante



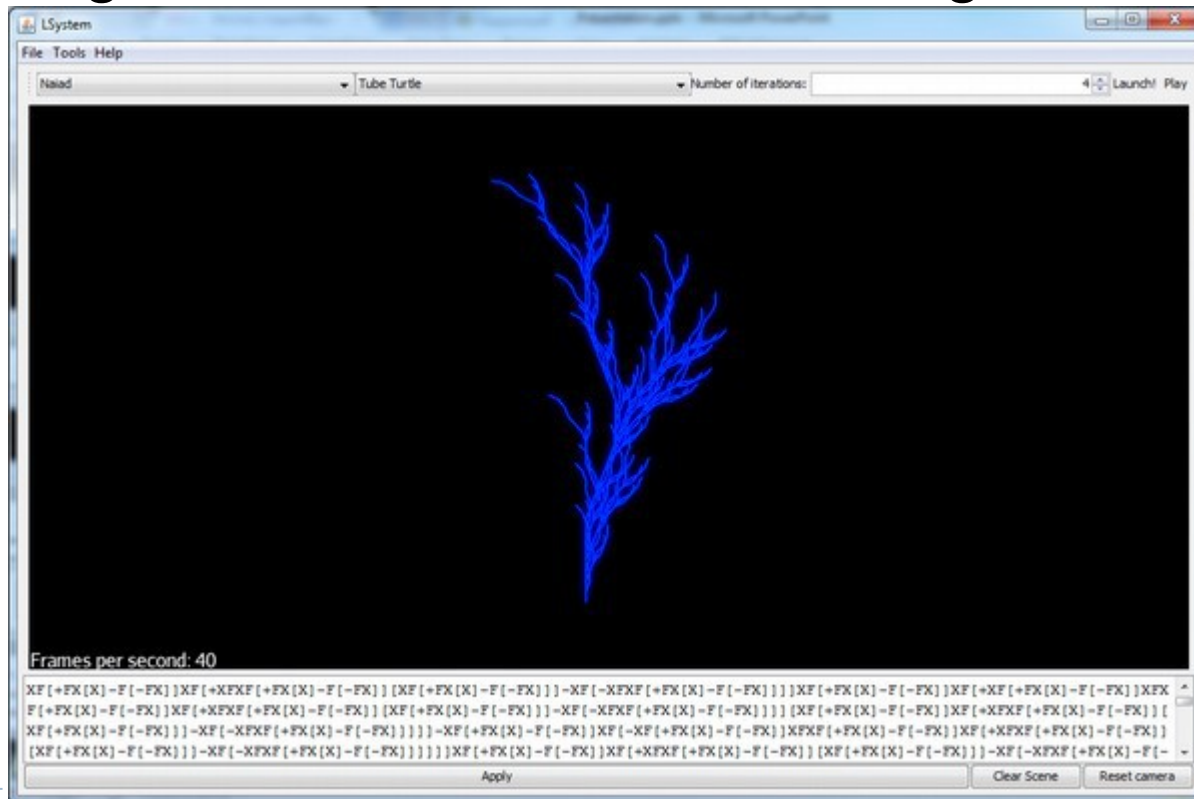
Interprétation de la tortue Tree

- ▶ Interprétation basique pour des arbres
- ▶ Réduction des formes dynamiques
- ▶ Introduction de feuilles



Moteur 3D

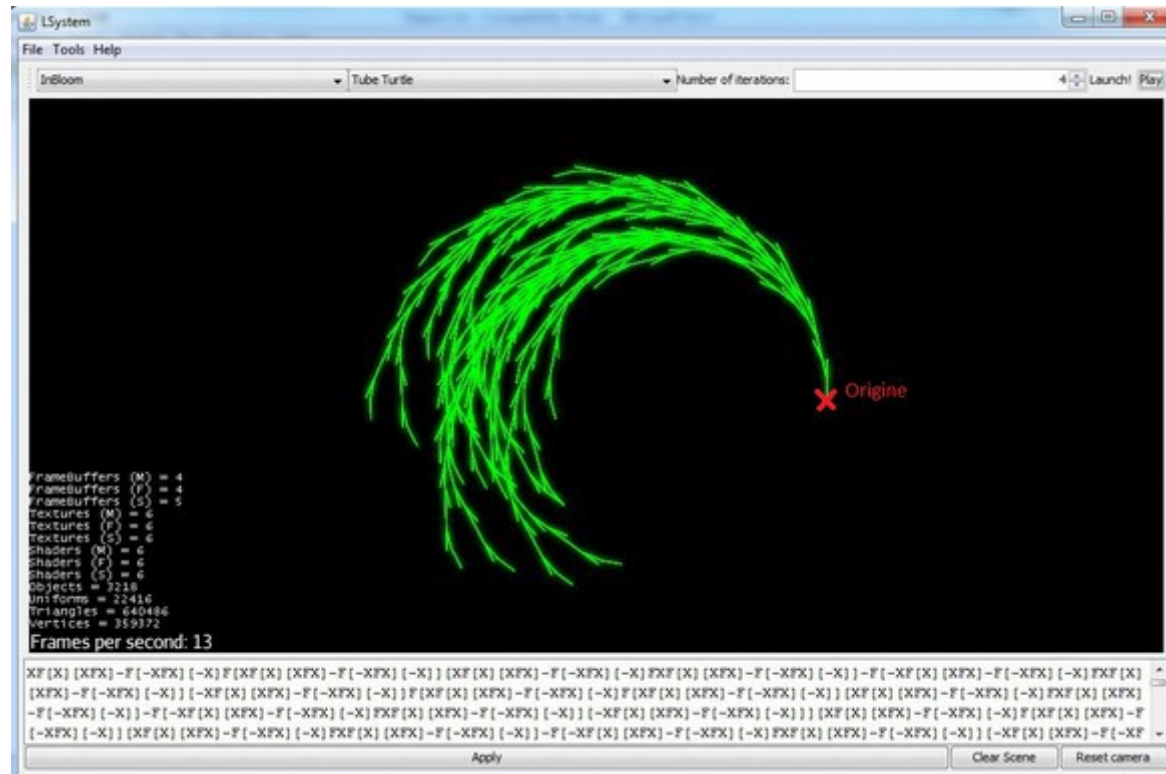
- ▶ Jmonkey
- ▶ Canva intégré dans une interface Swing



Moteur 3D

Camera

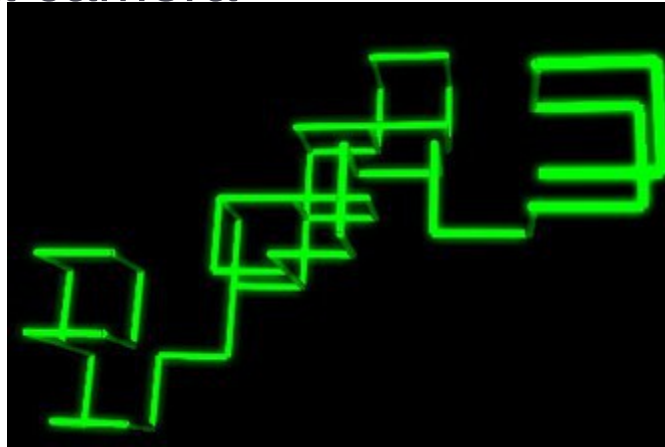
- ▶ Formes inconnues à l'avance
 - ▶ Problème de position initiale de la caméra



Moteur 3D

Lumière

- ▶ Nécessité d'éclairer la scène dans toutes les situations
- ▶ Lumière directionnelle
 - ▶ Direction de la caméra



Conclusion

- ▶ Evolutivité de l'application
- ▶ Possibilité d'imaginer de nombreuses interprétations
- ▶ Application diverses dans les univers 3D



Figure 2.3: *Acer graphics* by Bloomenthal [11]



Figure 2.4: A forest scene by Reeves [119] ©1984 Pixar