



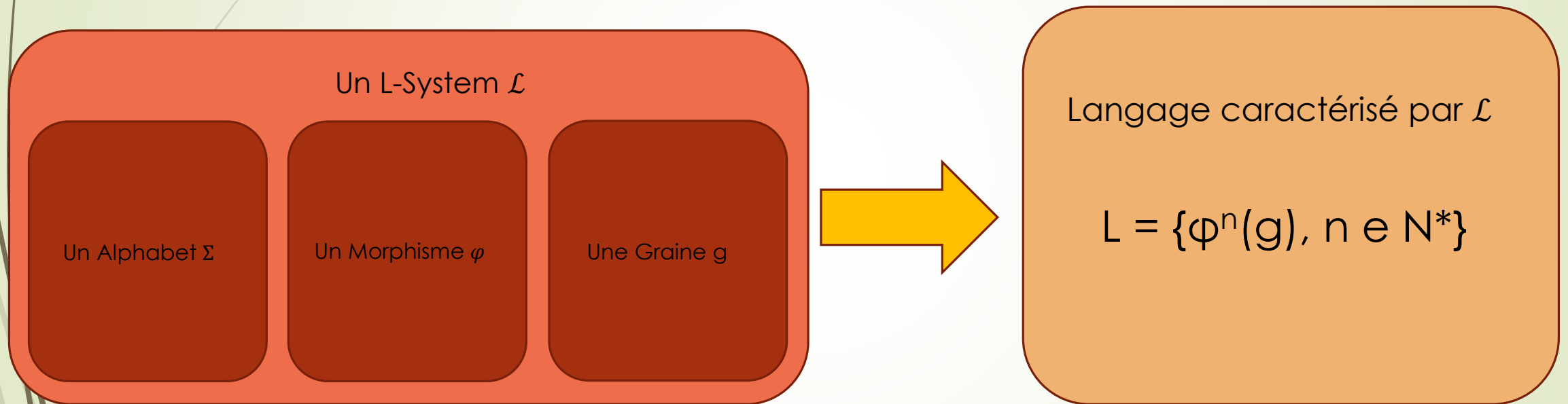
Modélisations par L-systèmes

woeiu2quou2 bal r-2\216we2

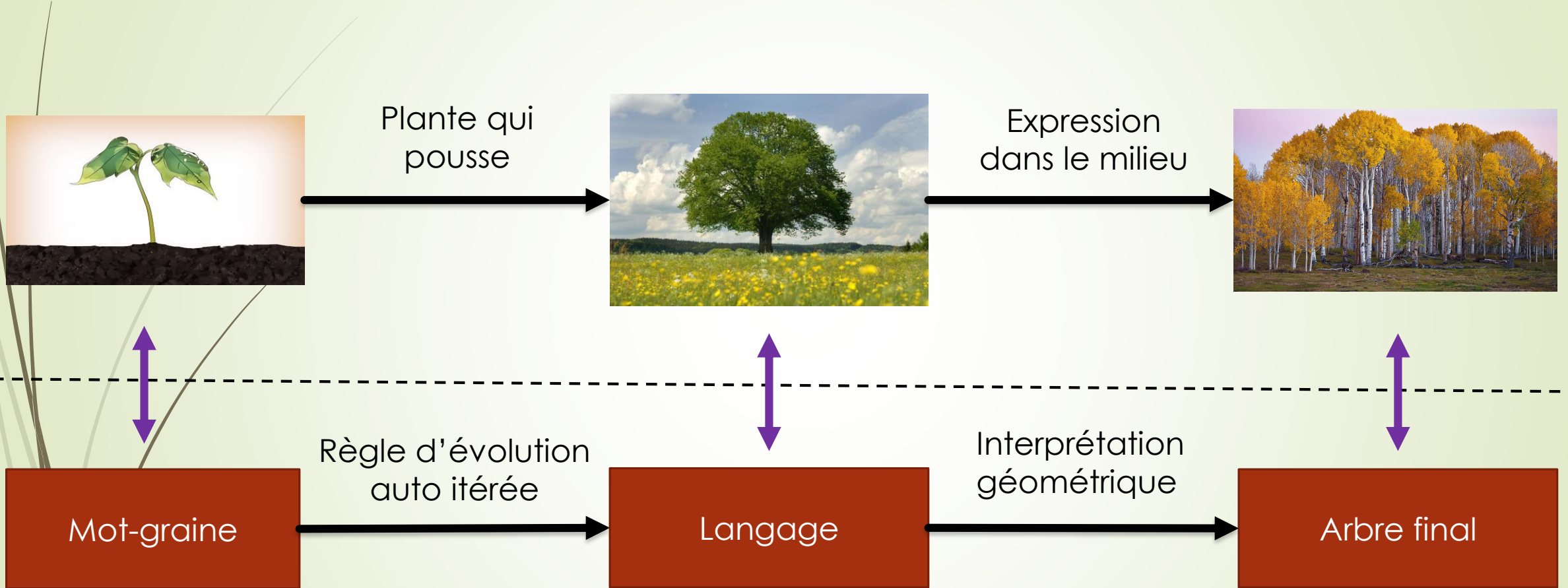
PLAN

1. Définition d'un L-système
2. La génération des mots
3. L'interprétation des mots
4. Adaptation à l'environnement
5. Impression 3D

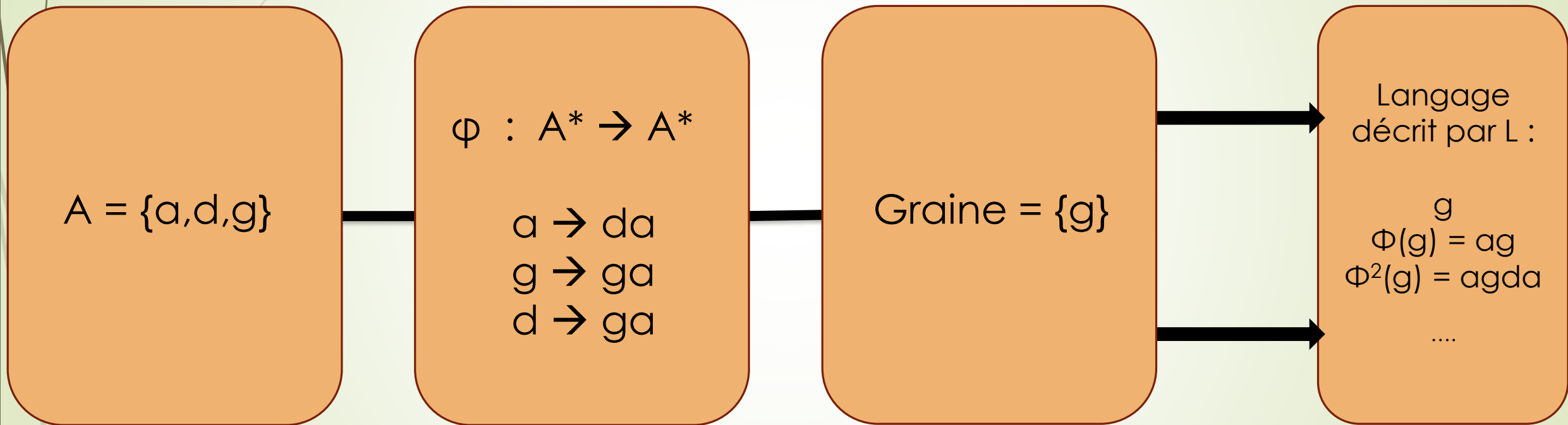
Présentation formelle



Analogie

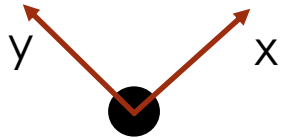


Un premier exemple de L-système

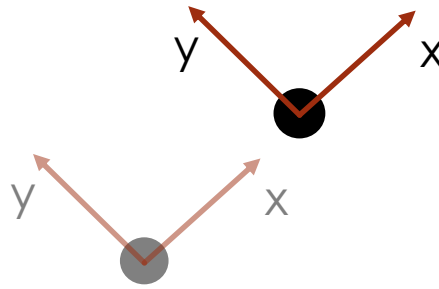


Interprétation en 2D

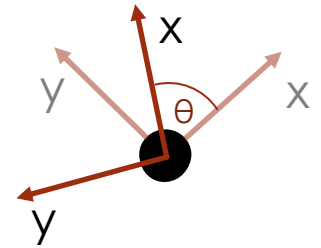
Module
turtle



Sauvegarder l'état
Recharger l'état



Avancer



Tourner

Exemple d'arbre en 2D obtenu

Génération :

$A = \{X, F, +, -, [,]\}$

Graine = $\{X\}$

$\phi(X) = F[[-X][+X]]F[+FX]-X$

$\phi(F) = FF$

Interprétation :

F : avancer

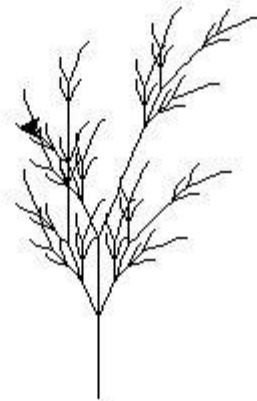
+ : tourner de 30° vers la gauche

- : tourner de 30° vers la droite

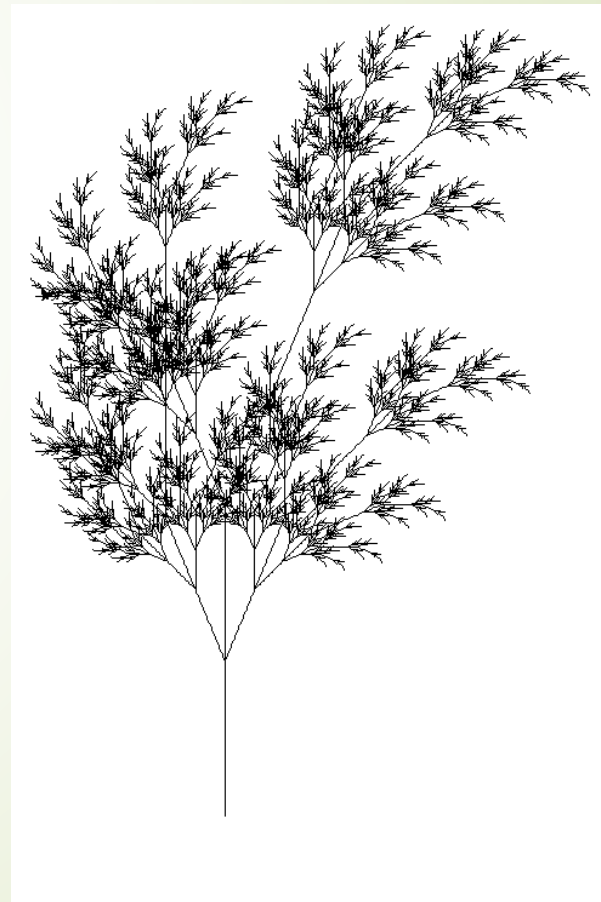
[: sauvegarder la position

] : retourner à la dernière position sauvegardée

$\phi^5(X)$



$\phi^7(X)$



Analogie



Expression du
phénotype



Expression
dans le milieu



Règle d'évolution
auto itérée

Mot-graine



Langage

Interprétation
géométrique



Arbre final



Mot-graine

Règle d'évolution
auto itérée

Langage

Interprétation
géométrique

Arbre final

Etude formelle du L-
système et du
langage qu'il décrit

Etude de
l'interprétation
du mot



Etude du langage du L-système

Intérêt des L-systèmes stochastique

$A = \{F, +, -, [,]\}$

Graine = $\{F\}$

$\phi(F) \rightarrow \begin{cases} F[+F]F[-F]F \\ F[+F]F \\ F[-F]F \end{cases}$ Avec une probabilité de 1/3 chacun

Interprétation :

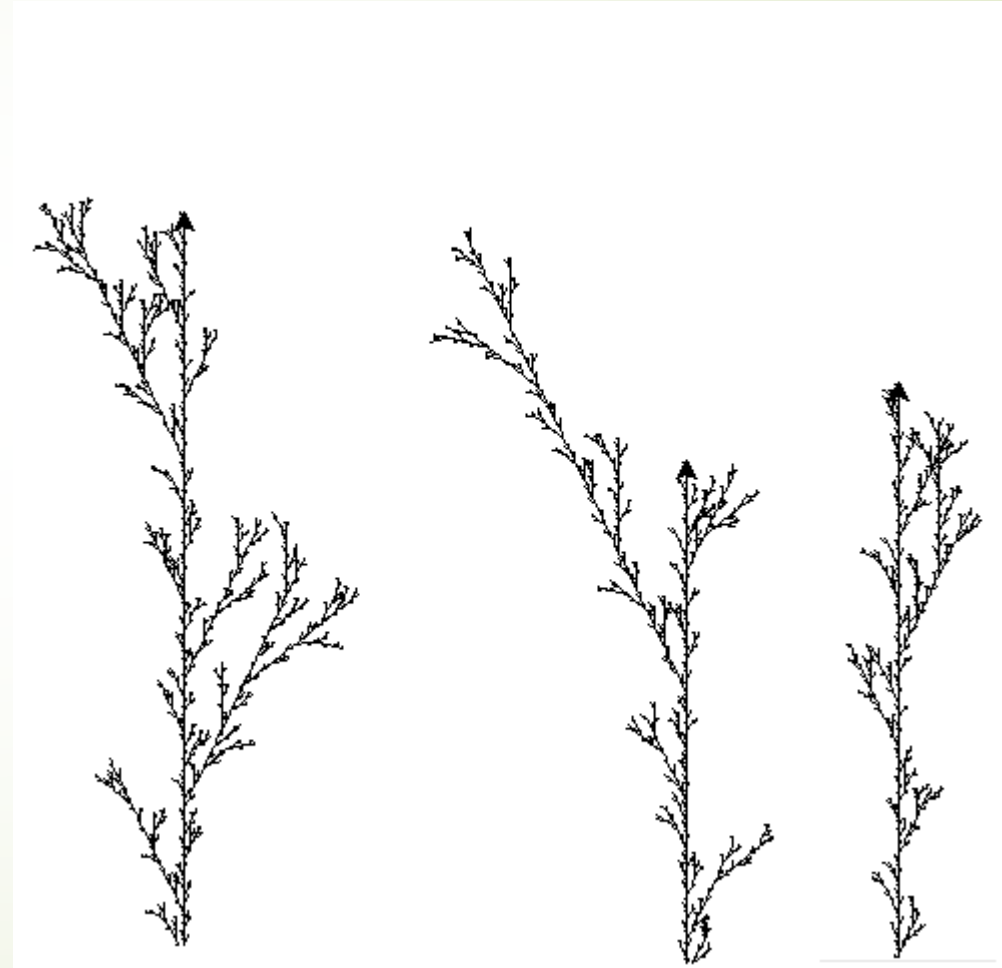
F : avancer

+ : tourner de $25,7^\circ$ vers la gauche

- : tourner de $25,7^\circ$ vers la droite

[: sauvegarder la position

] : retourner à la dernière position sauvegardée



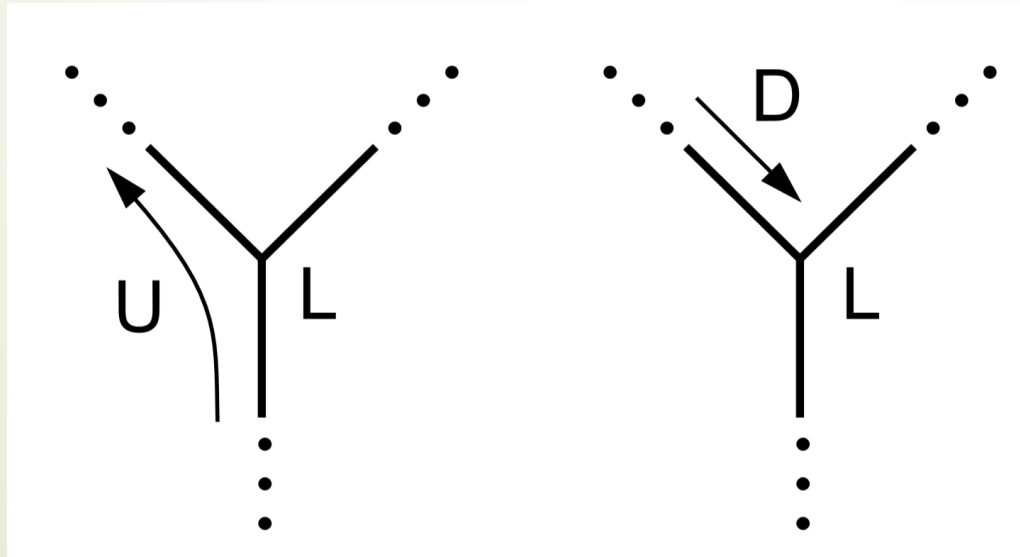
Des L-systèmes paramétriques

`caractère` → [`caractère`, paramètre 1, paramètre 2 ...]

- Meilleur contrôle sur le mot : on peut associer des paramètres aux lettres :
- Par exemple une lettre représentant un bourgeon, on peut lui associer son plastrochron
- Ou encore à une branche lui associer sa taille ou son épaisseur
- Ce que ça apporte :
 - Simplification du modèle
 - baisse de la complexité
 - diversité sans nécessité de faire de nouvelle règle d'évolution (création d'un espace paramétrique)

Des L-systèmes qui dépendent du contexte

Messages basipètes et acropètes
(transport de sève, sève brute et
rafinée)



Première production de L-système paramétrique & contextuelle





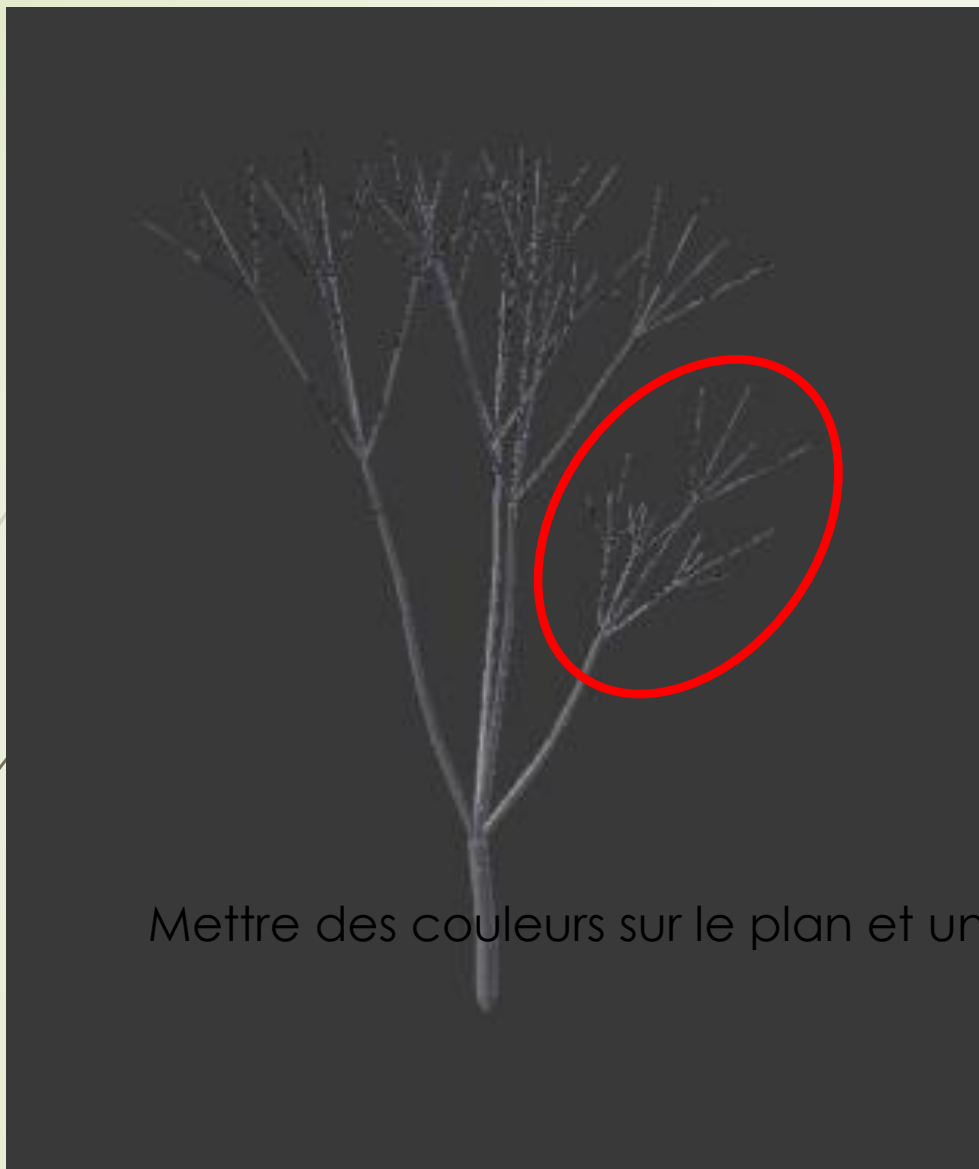
Interprétation géométrique

Influence de l'environnement



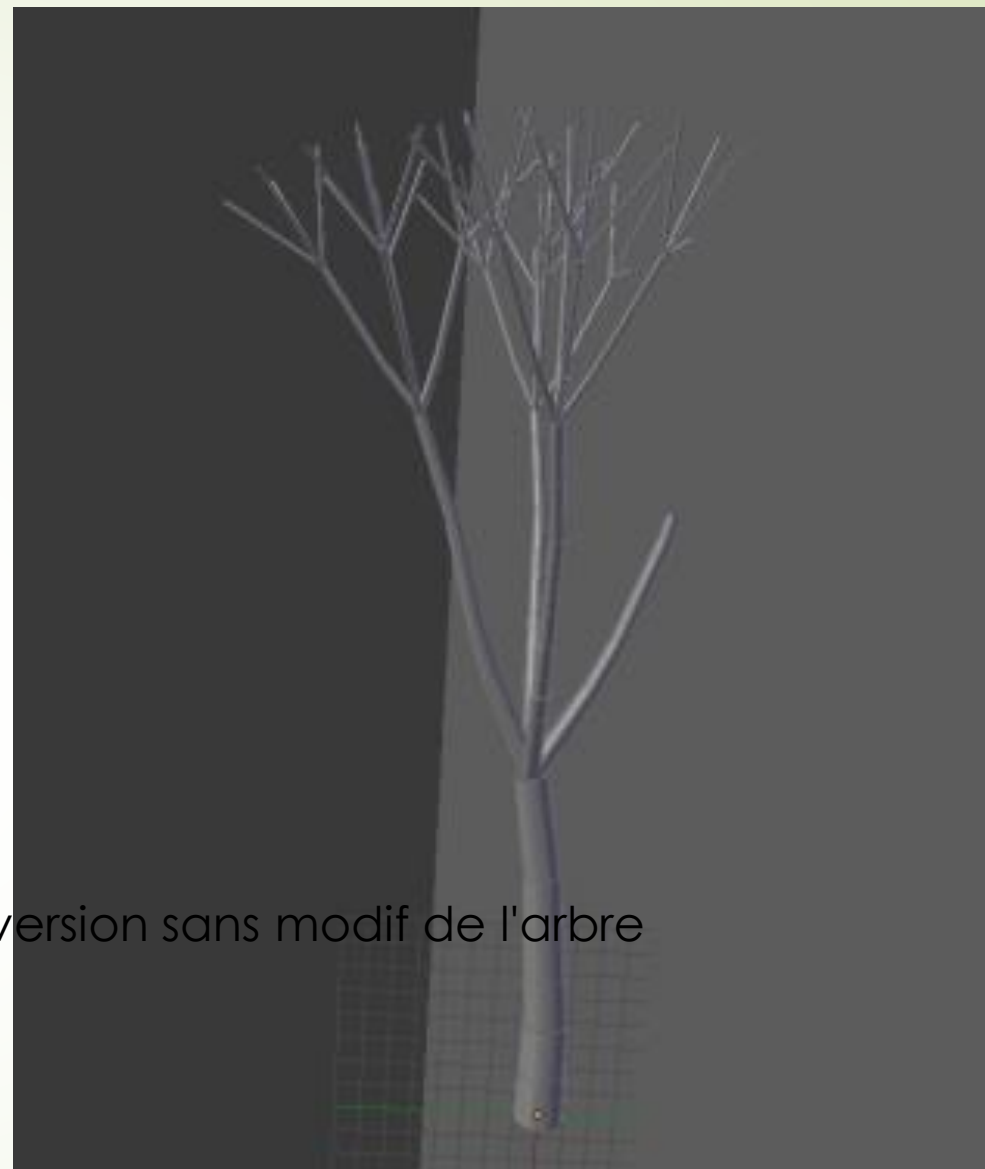
Des plantes qui se dirigent vers la lumière



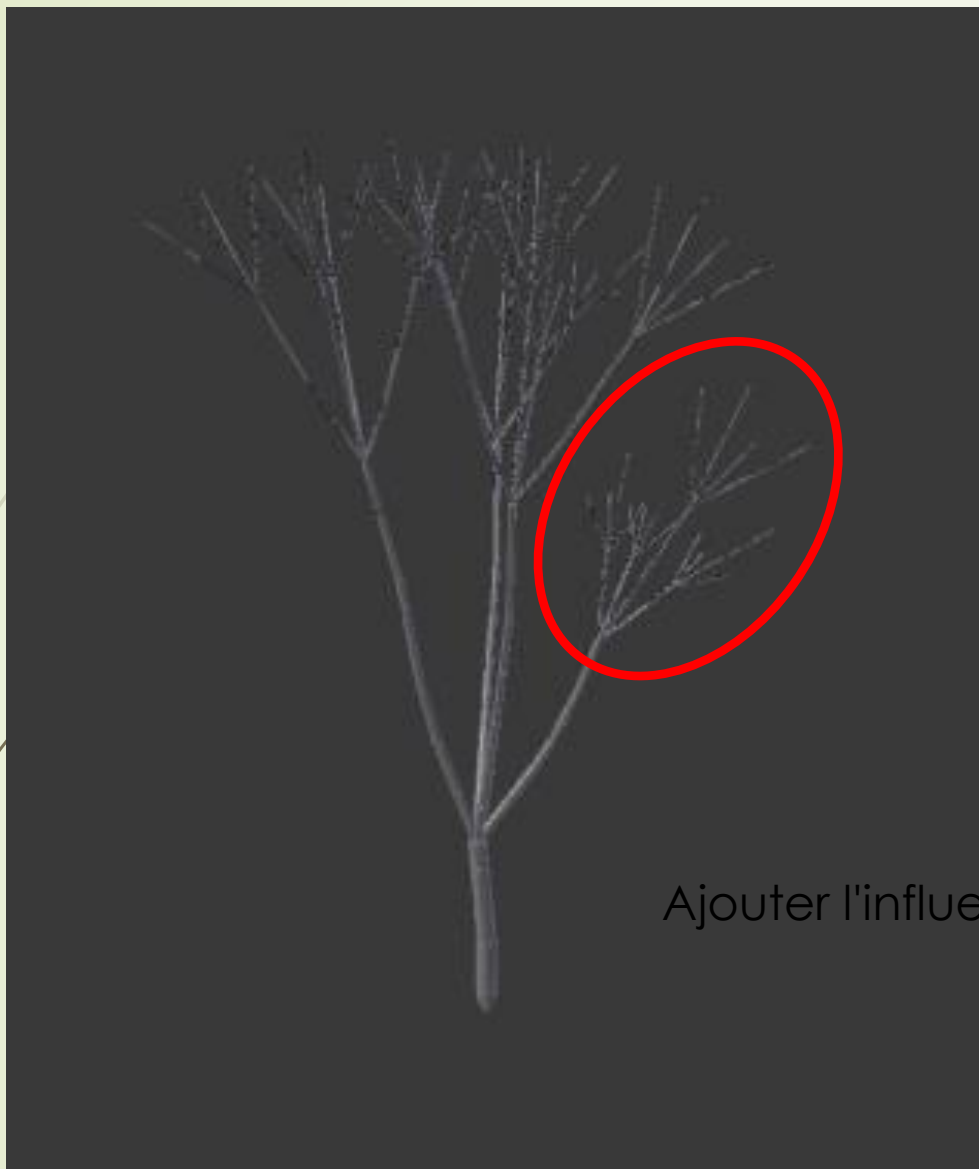


Mettre des couleurs sur le plan et une version sans modif de l'arbre

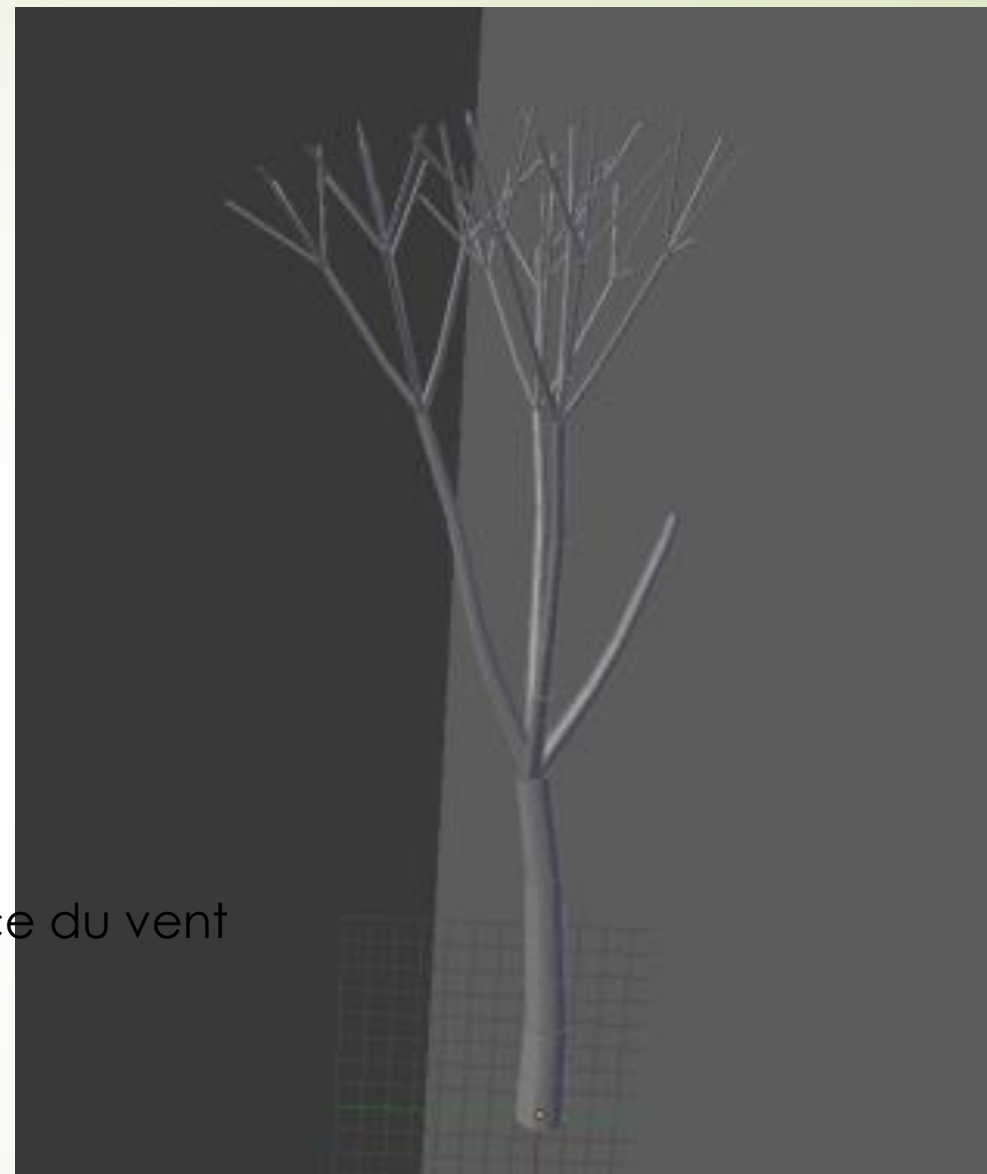
Zone de croissance réduite



Arbre dont la croissance a été
partiellement bloqué par le mur



Zone de croissance réduite



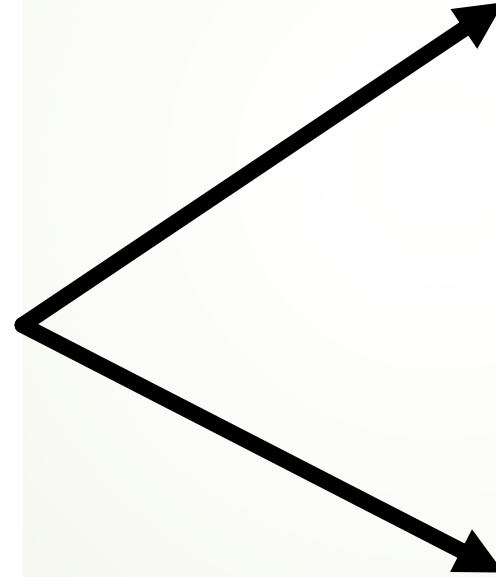
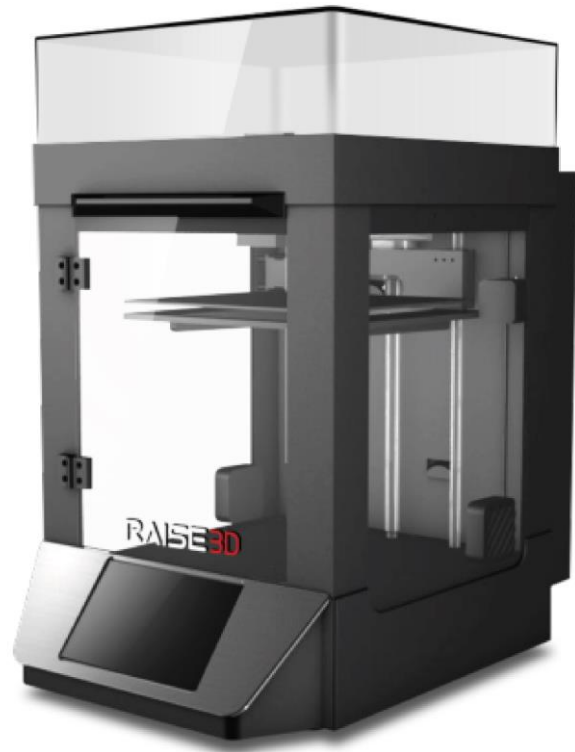
Arbre dont la croissance a été partiellement bloqué par le mur

Ajouter l'influence du vent

A decorative graphic on the left side of the slide. It features a solid red arrow pointing to the right, positioned horizontally. Behind the arrow and extending upwards and to the right are several thin, dark, curved lines that sweep across the frame, creating a sense of movement or flow.

synthèse

Des essais d'impression 3D





Notre modèle, les influences etc

- Comparer des photos de vrais arbres à des photos de notre modèle (les arbres de l'allée du lycée/de devant chez issa)
- 



Bon là je suis pas sûr mais on peut parler des thèses qu'on a lues :
Les textures qui font des résultats photoréalistes
L'écosystèmes de L-systèmes fictifs à partir de fossiles

