

*Numéro de l'équipe : AB-1*

*Membres de l'équipe : ARMAGHAN Théo (B), BOHIN Arthur (B), CHEIBANY Mina (A), EL MARIKY Ilias (A), GALET Matteo (A), GUESSOUS Saad (B), HESS Florian (A)*

# **Simulation d'un Monde Évolutif**

## **Généré Procéduralement**

*Présentation des fonctionnalités attendues de l'application, description du service rendu et des cas d'usage, ainsi que des esquisses d'interfaces utilisateur.*

## 1. Objectif Général du Projet

Ce projet vise à développer une simulation autonome d'un monde voxel, où le terrain, l'environnement et les formes de vie évoluent indépendamment de l'intervention du joueur.

L'univers est généré procéduralement, avec des reliefs dynamiques, des biomes variés et une faune qui interagit avec son écosystème. Le joueur pourra se déplacer et observer l'évolution du monde, mais sans contrôle direct sur les événements.

Le projet vise à explorer comment des processus naturels (érosion, croissance de la végétation, formation de rivières, etc.) et des dynamiques d'évolution (émergence d'une faune, de la flore et même d'une civilisation primitive) peuvent se mettre en place dans un univers généré procéduralement.

## 2. Description des Fonctionnalités

### *Génération procédurale d'un monde dynamique*

- Crédit d'un terrain composé de cubes (voxels) qui représente différents types de reliefs (montagnes, plaines, rivières) et de biomes variés (forêts, déserts, prairies).
- Mise en place d'algorithmes de bruit pour produire des paysages naturels et évolutifs, avec une évolution progressive du terrain (érosion des reliefs, modification des cours d'eau, développement des forêts).

### *Simulation d'un écosystème vivant*

- Apparition et évolution autonome de la flore (arbres, herbes, champignons) et de la faune (animaux se déplaçant, chassant, se reproduisant).
- Adaptation des espèces aux conditions climatiques et aux ressources disponibles, créant ainsi un équilibre dynamique entre les différentes populations.

### *Possibilité d'émergence d'une civilisation primitive*

- Apparition éventuelle de créatures humanoïdes capables d'explorer, de collecter des ressources et de construire des abris.

- Développement de comportements évolutifs : coopération, survie et adaptation face aux dangers du monde.
- Simulation d'un processus de sélection naturelle où les entités les mieux adaptées perdurent et transmettent leurs caractéristiques aux générations suivantes.

#### *Exploration et interaction minimale du joueur*

- Le joueur pourra se déplacer librement dans le monde pour observer l'évolution du terrain et des écosystèmes sans intervenir directement dans la simulation.
- Possibilité d'ajuster certains paramètres (par exemple, accélérer le temps ou modifier quelques variables environnementales) afin de visualiser l'impact sur l'évolution du monde.
- Mise en place d'un mode d'observation avancée avec des indicateurs et des graphiques montrant l'évolution des biomes, des populations animales et végétales, ainsi que l'apparition de phénomènes rares.

#### *Interface et visualisation*

- Affichage en 3D en voxels, offrant une immersion visuelle inspirée des styles de CubeWorld ou Minecraft, avec des graphismes simples et épurés.
- Une carte interactive qui montre en temps réel les transformations du monde et permet d'avoir une vue d'ensemble sur l'évolution des différents secteurs.
- Un panneau de configuration permettant à l'utilisateur d'ajuster certains paramètres de la simulation (comme la vitesse d'évolution, l'intensité des phénomènes naturels, etc.).

### 3. Cas d'Usage (Scénarios)

- Cas d'usage 1 : Exploration de l'évolution du terrain

Un utilisateur lance la simulation et se déplace dans le monde. Il peut observer comment les montagnes s'érodent progressivement et comment les rivières modifient leur cours avec le temps.

- Cas d'usage 2 : Observation de l'écosystème

L'utilisateur active le mode observation avancée pour suivre en temps réel la croissance de la végétation et le comportement des animaux. Des graphiques et des indicateurs montrent la répartition des espèces selon les biomes.

- Cas d'usage 3 : Impact des paramètres environnementaux

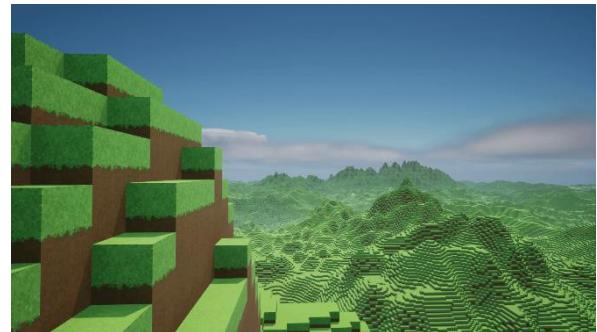
En ajustant un paramètre (par exemple, la vitesse d'accumulation de l'érosion ou l'abondance de ressources naturelles), l'utilisateur constate que certaines zones du monde voient leur écosystème évoluer plus rapidement, avec une augmentation ou une diminution des populations animales.

- Cas d'usage 4 : Emergence d'une civilisation primitive

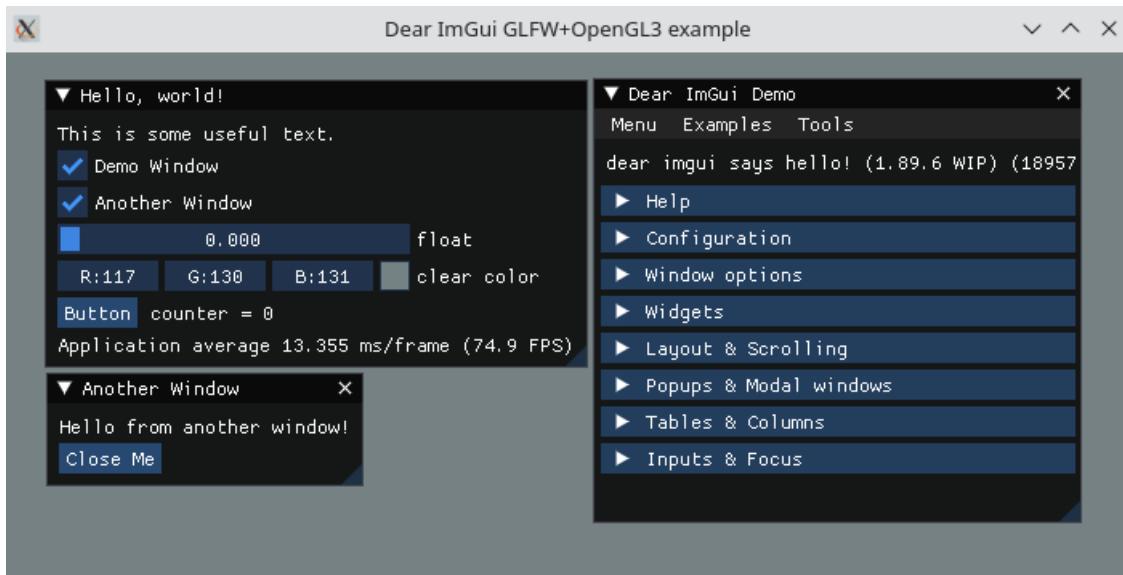
Dans certaines zones favorables, des entités humanoïdes apparaissent. L'utilisateur peut observer leur comportement, leur collecte de ressources et leur installation dans des zones abritées, sans intervenir directement.

#### 4. Interfaces utilisateurs envisagées

*Inspirations graphiques :*



### Panneau de configuration (exemple)



Avec la possibilité de potentiellement paramétrer la vitesse d'écoulement du temps, la température de l'air, l'intensité/l'activation de certains phénomènes naturelles etc...

### 5. Annexe – Points Durs Anticipés

- Coordination entre l'évolution du terrain et l'apparition d'écosystèmes cohérents.
- Équilibrer le fonctionnement de la simulation pour éviter des évolutions trop rapides ou trop lentes.
- Optimisation de l'affichage du monde voxel pour garantir une expérience fluide même avec un grand nombre de blocs.
- Gestion des interactions complexes entre les différentes formes de vie et la mise en place d'un système d'évolution crédible.