

# Architecture Technique du projet

## Conception Java avec Pattern MVC

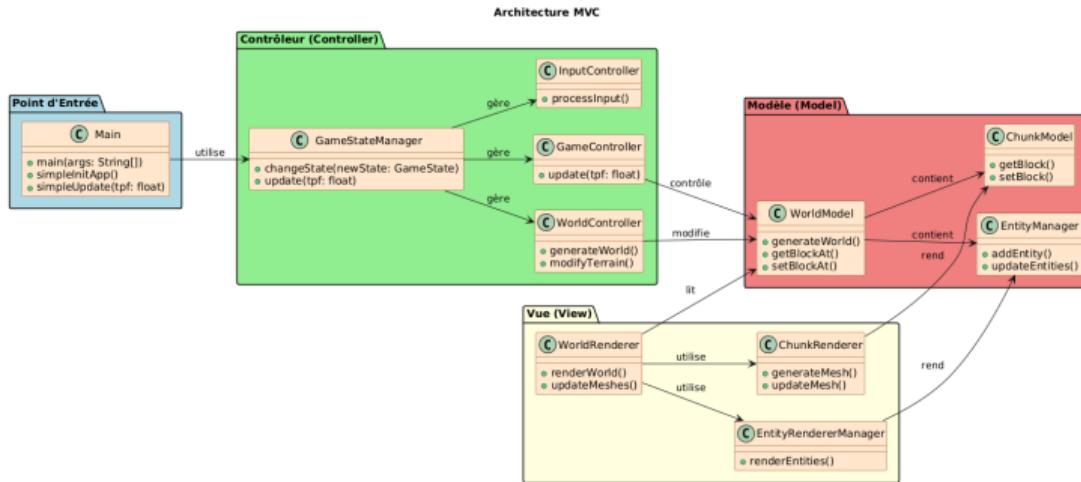
Équipe de Développement

26 mai 2025

# Plan de la présentation technique

- 1 Architecture Globale MVC
- 2 Couche Model : Gestion du Monde
- 3 Couche View : Pipeline de Rendu
- 4 Couche Controller : Gestion des États
- 5 Choix Techniques et Compromis
- 6 Défis et Solutions
- 7 Conclusion

# Vue d'ensemble : Pattern MVC



## Séparation des responsabilités

- **Model** : Données du monde, entités, logique métier
- **View** : Rendu 3D, interface utilisateur
- **Controller** : Gestion des entrées, états du jeu

# Justification du choix MVC

## Avantages

- Maintenabilité du code
- Tests unitaires facilités
- Développement parallèle
- Évolutivité

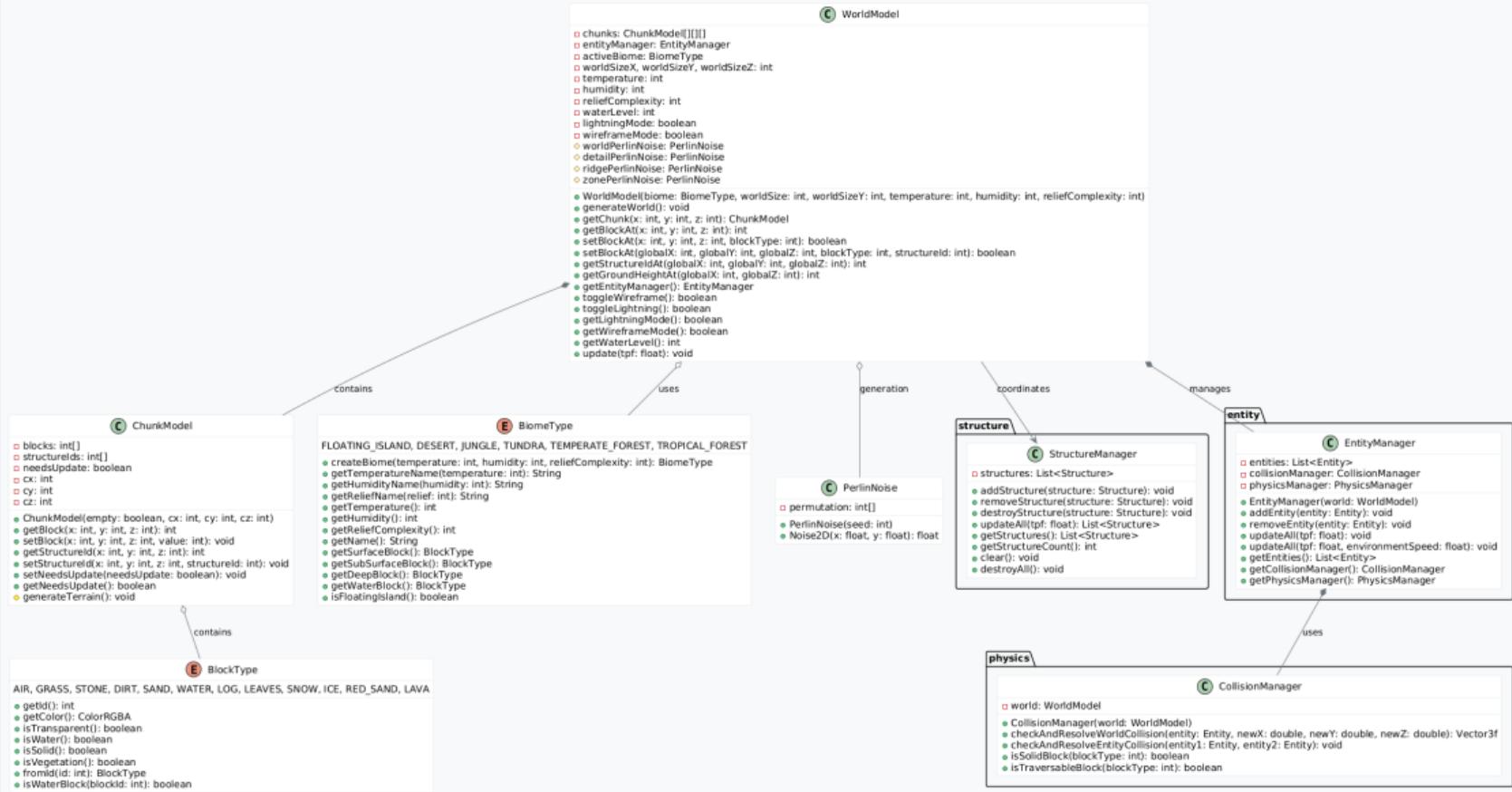
## Défis

- Complexité initiale
- Communications inter-couches
- Performance à optimiser

## Choix technique

jMonkeyEngine 3.7.0 pour le rendu 3D et la gestion des assets

## Diagramme UML du package model



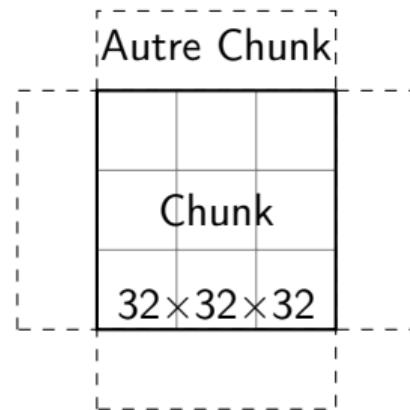
# Système de Chunks

## WorldModel & ChunkModel

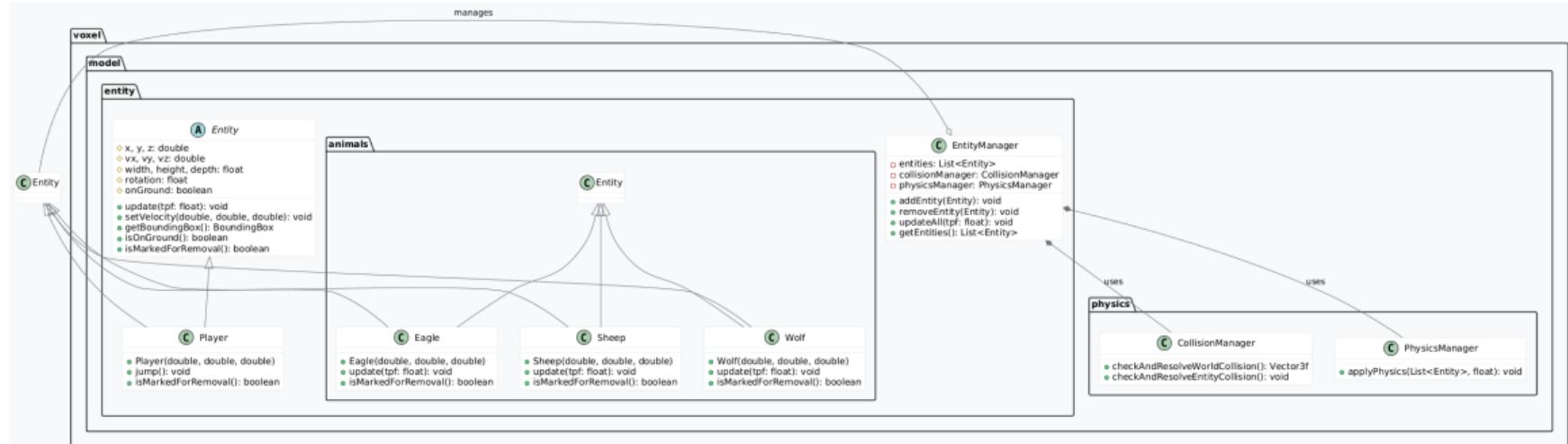
- Monde découpé en chunks  $32 \times 32 \times 32$
- Chargement dynamique
- Optimisation mémoire
- Génération procédurale

## Génération de terrain

- **PerlinNoise** pour le relief
- **BiomeType** pour la diversité



# Système d'Entités



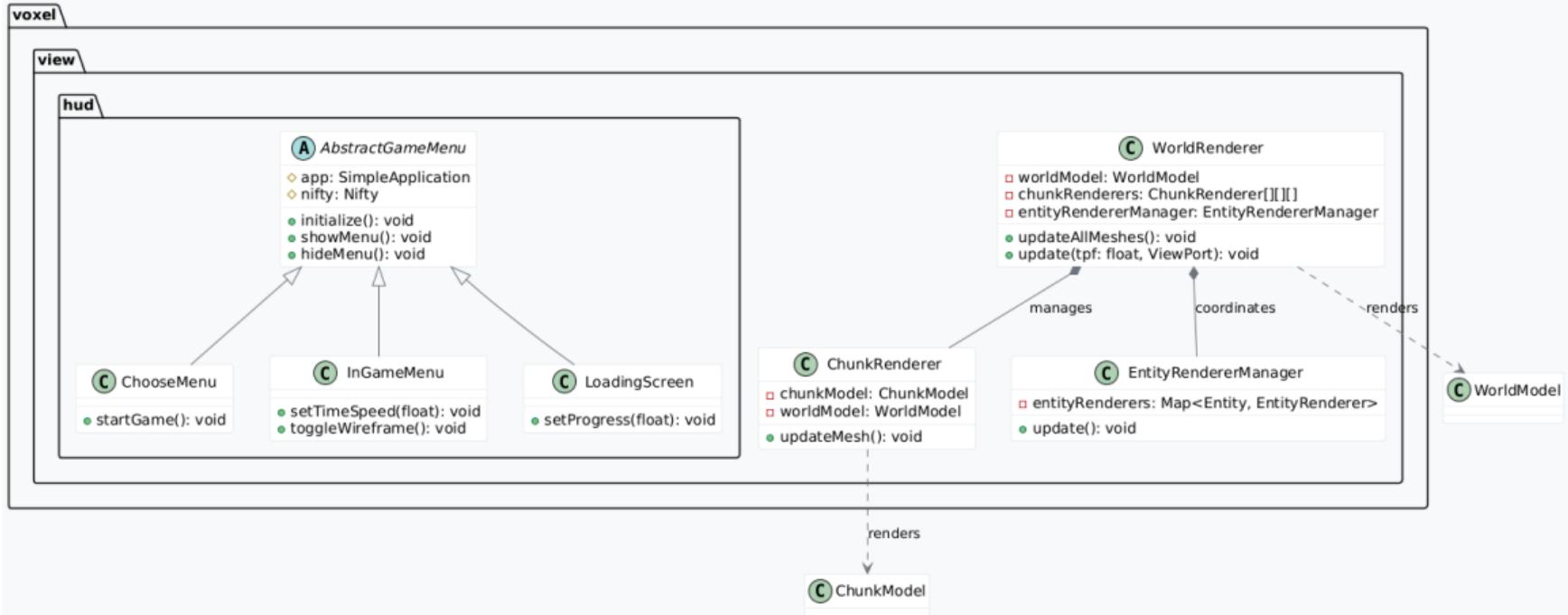
## AnimalRegistry & EntityManager

- **EntityManager** : Gestion centralisée du cycle de vie
- 9 types d'animaux avec comportements spécifiques
- Système de coordonnées 3D unifié

### Animaux implémentés

- Sheep, Wolf, Cow, Fox
- Eagle, Owl (volants)
- Scorpion, Lizard, Dromedary

# Architecture de Rendu



# Pipeline de Rendu Optimisé

## WorldRenderer & ChunkRenderer

- **Face Culling** : Optimisation des faces cachées entre voxels
- **Mesh Building** : Construction efficace des géométries voxel
- **Ambient Occlusion** : Éclairage réaliste des faces
- **Éclairage Directionnel** : Ombrage selon l'orientation

## Défis Techniques

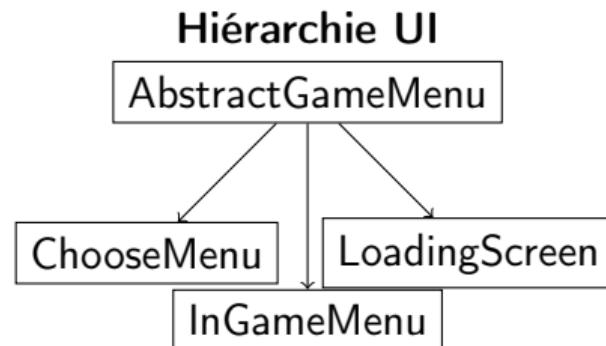
- Rendu efficace des voxels
- Optimisation des meshes
- Gestion des chunks

## Solutions

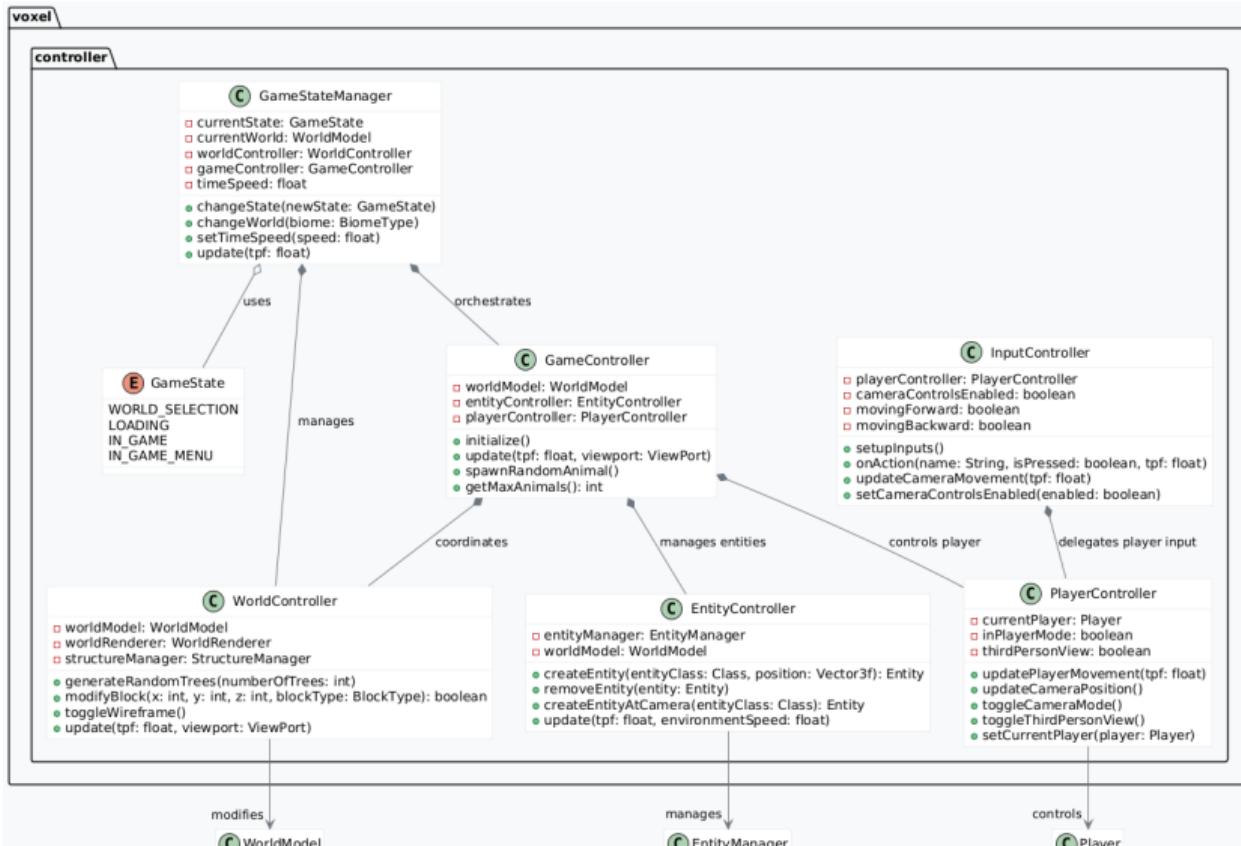
- Face culling personnalisé
- Ambient occlusion
- Éclairage directionnel

## Système de Menus avec AbstractGameMenu

- **ChooseMenu** : Sélection du monde
- **InGameMenu** : HUD et interface de jeu
- **LoadingScreen** : Feedback visuel pour le chargement



# Architecture des Contrôleurs



# Décisions d'Architecture

## Technologies Choisies

- **Java 21** : Performance et fonctionnalités modernes
- **jMonkeyEngine 3.7.0** : Moteur 3D stable
- **Maven** : Gestion des dépendances et build
- **GLTF/FBX** : Formats 3D standards pour les assets

## Avantages

- jMonkeyEngine 3D intégré
- Outils de développement
- Multiplateforme

## Défis

- Courbe d'apprentissage jME
- Complexité de l'architecture
- Optimisation du rendu

## Gestion de la Performance

**Chunks** Génération procédurale avec Perlin Noise

**Rendu** Face culling et ambient occlusion personnalisés

**Éclairage** Système d'ombrage directionnel

**Biomes** Génération adaptative selon les paramètres

# Problèmes Techniques Rencontrés

## ① Synchronisation Model-View

- Problème : Désynchronisation entre données et rendu
- Solution : Pattern Observer et événements

## ② Complexité de la Génération

- Problème : Génération cohérente de terrain avec biomes
- Solution : Système multi-couches de Perlin Noise

## ③ Performance du Rendu

- Problème : Optimisation du rendu de nombreux voxels
- Solution : Face culling et optimisation des meshes

## ④ Interface Utilisateur Complexe

- Problème : Gestion des paramètres de création de monde
- Solution : Interface graphique avec validation des choix

## Contributions Techniques

- **Génération Procédurale** : Terrain créé avec Perlin Noise multi-couches
- **Système de Biomes** : Adaptation selon température/humidité/relief
- **Face Culling Avancé** : Optimisation des faces cachées
- **Architecture MVC** : Séparation claire des responsabilités

## Réalisations

- Architecture MVC claire et fonctionnelle
- Génération procédurale de terrain réussie
- Interface utilisateur complète
- Système d'entités avec 9 animaux

## Perspectives d'Amélioration

- Amélioration des performances de rendu
- Extension du système de biomes
- Développement de l'IA des entités
- Diversification de la faune et de la flore.

Merci pour votre attention

Questions sur l'architecture ?