

RAPPORT PROJET INF443



7 juin 2024

Adrien GOLDSZAL & Emilie LIAUD



TABLE DES MATIÈRES

1	Présentation de la scène	1
2	Elements du décor	1
2.1	Le ciel et le background	1
2.2	Le terrain	1
2.2.1	L'océan	2
2.2.2	Les rochers	2
2.2.3	Les villages	3
3	Elements animés	3
3.1	La jonque	3
3.2	Les poissons volants	3

1

PRÉSENTATION DE LA SCÈNE

Ce projet d'informatique graphique INF443 permet à l'utilisateur de naviguer avec une jonque asiatique à travers une scène librement inspirée de la Baie d'Ha Long au Vietnam. Nous avons essayé d'y restituer ses rochers, ses villages de pêcheurs, ainsi que son atmosphère.

Le projet est accessible avec le lien suivant : <https://github.com/adriengoldszal/ProjetINF443-EmilieLiaud-AdrienGoldszal>



(a) Baie d'Ha Long



(b) Notre scène (image à remplacer)

2

ELEMENTS DU DÉCOR

2.1 LE CIEL ET LE BACKGROUND

1. La skybox plaquée est légèrement mise en mouvement pour donner l'impression du temps qui passe.
2. En plus de cela, on utilise le shader pour faire évoluer la couleur (blend) de la skybox avec le temps pour donner l'impression d'un **cycle jour nuit** (tons rouges puis noirs). Ces changements de couleurs sont appliqués à l'océan et aux rochers par ailleurs pour avoir un effet global sur la scène.
3. Enfin, un **brouillard** est ajouté à l'ensemble des shaders. Pour que l'on puisse garder le ciel de la skybox, un **dégradé** est fait dans la skybox en fonction de la hauteur pour permettre d'avoir une transition lisse avec le brouillard de l'eau et le ciel plus clair.

2.2 LE TERRAIN

Pour permettre une **navigation à l'infini**, il a été implémenté un système de 9 meshes différentes (avec leur eau, leur fond marin et leurs rochers associés avec des emplacements différents) controlées par un tableau de

mesh 3x3, qui se déplacent avec le bateau. Lorsqu'on traverse une colonne de mesh, la colonne qui est derrière passe devant afin de s'assurer que le bateau reste toujours au centre des 9 meshes.

2.2.1 • L'Océan

L'océan est un simple mesh carré auquel on a appliqué des modifications au shader :

1. **Bruit de Perlin** dans le vertex shader pour donner l'impression de vagues
2. Implémentation d'une **réflexion** et de la **réfraction** de la skybox sur l'eau dans le fragment shader, avec fresnel effect.

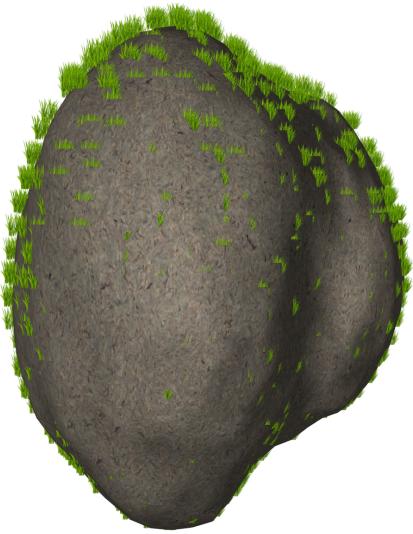
2.2.2 • LES ROCHERS

Nous avons généré 4 objets rochers de formes différentes avec le programme **marching_cubes_dynamic** fourni dans les codes exemples du cours. Les rochers sont alors le résultat d'une fusion entre deux sphères déformées avec du **Bruit de perlin** et sont exportés en format obj.

Cependant, le programme de Marching Cubes ne permet pas d'établir des coordonnées uv pour les obj, or les coordonnées uv sont indispensables pour l'application des textures sur les rochers. Nous avons alors fait recours à **Blender**, après avoir appliqué la méthode de UV-unwrap sur les rochers qui a permis d'établir la connectivité entre les vertex, nous avons pu exporter des obj avec des coordonnées uv.

Nous avons voulu ensuite appliquer des **textures** de rochers avec de la verdure dessus, pour simuler les arbres qui sont sur les rochers de la baie. L'application de la texture du rocher a été facile ; ce qui posait plus de problèmes était d'y ajouter de la verdure. Initialement nous avons pensé à utiliser les **billboards de « grass »** qu'on avait utilisé en TD pour peupler les rochers, cependant comme Blender a généré des connexions des vertex d'une manière non contrôlable, nous ne pouvons pas placer avec précision chaque billboard sur l'objet rocher, le rendu final était peu esthétique. De plus nous nous sommes rendu compte que la génération de plus d'un millier de billboard « grass » sur les différents rochers devenait rapidement très coûteux en temps.

Finalement nous avons changé de méthode pour générer la texture en utilisant Blender pour dessiner des **textures 2D** pour chaque type de rocher, que nous pouvions alors directement plaquer dessus.



(a) Rocher avec Billboards de « grass »



(b) Texture 2D

2.2.3 • LES VILLAGES

Le modèle 3D des maisons de pêcheurs sont disponibles en open-source : [Lien du modèle](#).

Autour de certains rochers, un certain nombre de maisons sont ajoutées avec des positions et orientations différentes (en fonction du nombre de rochers par terrain, mais au plus 3) pour simuler les villages de pêcheurs.

3

ELEMENTS ANIMÉS

3.1 LA JONCQUE

Modèle open source [Lien du modèle](#)

1. **Interaction utilisateur** : L'utilisateur utilise les touches WASD ou ZQSD pour déplacer et faire tourner son bateau à travers la scène.
2. **Détection de collision** simple avec une boîte autour des rochers et des maisons.
3. Nous avons décidé d'attacher la lumière de la scène à l'avant du bateau pour simuler une lumière nocture (qui éclaire les rochers par exemple) réaliste la nuit.

3.2 LES POISSONS VOLANTS

Les poissons volants sont typiques des océans tropicaux comme ceux du Vietnam. Un modèle 3D open source a été utilisé ici : [Lien du modèle](#)

1. Les poissons sont animés à l'aide de positions et points temporels clés puis interpolés avec une interpolation par splines cardinales (Bonus du TD5).
2. De plus, les positions sont mises à jour par un timer et se déplacent avec la position du bateau.