



Cycle d'Ingénieur Logiciels et Systèmes  
Intelligents Département Génie  
Informatique



CYCLE D'INGENIEUR LOGICIELS ET SYSTEMES  
INTELLIGENTS  
2022-2023

Module : VISION ARTIFICIELLE  
Mini-projet : Synthèse d'images



Encadré par :

Pro. M'hamed AIT KBIR

Réalisé par :

MAHJOUBI Redwane

OUTALEB Asmaa

LAZREK Imane

# Table de matière

1. Enoncé :	3
2. Les outils :	4
a. Blender :	4
b. OpenGL :	4
c. Threejs :	5
d. Angular :	5
3. Réalisation :	5
4. Conclusion :	18

## 1. Enoncé :

But: D'abord créer un modèle 3D optimisé d'un avion à partir d'un blueprint sous Blender. Le modèle doit comprendre, sous forme d'objets avec des noms adéquats, les éléments importants en évitant de modéliser les détails.

Développer ensuite une application, utilisant les fonctionnalités d'OpenGL, qui permet de charger et de manipuler le modèle.

L'application doit prendre en charge les fonctionnalités suivantes :

- Interaction avec la scène par la gestion de la souris et du clavier ;
- Affectation et modification des propriétés matérielles et mappage des textures aux objets, avec possibilité d'activation d'une ou de plusieurs sources de lumières ;
- Sélection des objets avec possibilité de les déplacer, les cacher ou les présenter en utilisant différents modes d'affichage ;
- Détection des collisions entre les objets lors de leur manipulation ;
- Avoir un objectif pédagogique en permettant à son utilisateur de sélectionner un composant particulier pour l'afficher dans un cadre indépendant ou visualiser une animation qui montre son fonctionnement.

### Utilisation des blueprints:

Touche n(pour afficher le volet propriétés)/Partie Background: permet de fixer la position du blueprint et ses caractéristiques. Une des caractéristiques importantes est l'échelle, qui permet de faire correspondre une unité Blender (1 m par défaut) à l'échelle de l'image. L'utilisation du blueprint doit se faire avec activation de la vue orthographique (Touche clavier numérique 5). Voir les liens utiles sur la page du devoir.

## 2. Les outils :

### a. Blender :



**Blender**, aussi appelé blender3D, est un logiciel libre et gratuit d'animation, de modélisation et de rendu 3D. Il dispose de fonctions avancées de modélisation, de sculpture 3D, dépliage UV, de texturage, de gréage (rigging), d'armaturage, d'animation 3D, et de rendu. Il gère aussi

l'édition non linéaire, compositions, création nodale de matériaux, création d'application 3D interactives, ainsi que diverses simulations physiques telles que les particules, corps rigides, corps souples, fluides. Disponible dans de nombreuses langues, Blender est également disponible sur plusieurs plates-formes telles que Microsoft Windows, Mac OS X, GNU/Linux, IRIX, Solaris, FreeBSD, SkyOS, MorphOS et Pocket PC. De plus, c'est un programme extensible (ajout de scripts) à l'aide du langage Python.

### b. OpenGL :



OpenGL, abréviation de "Open Graphics Library," est une interface de programmation d'application (API) conçue pour le rendu de graphiques 2D et 3D. Il fournit un ensemble commun de commandes qui peuvent être utilisées pour gérer les graphiques dans différentes applications et sur plusieurs plates-formes.

En utilisant OpenGL, un développeur peut utiliser le même code pour rendre des graphiques sur un Mac, un PC ou un appareil mobile. Presque tous les systèmes d'exploitation modernes et les périphériques matériels prennent en charge OpenGL, ce qui en fait un choix facile pour le développement graphique. De plus, de nombreuses cartes vidéo et GPU intégrés sont

optimisés pour OpenGL, ce qui leur permet de traiter les commandes OpenGL plus efficacement que les autres bibliothèques graphiques.

#### c. Threejs :



Three.js est une bibliothèque JavaScript open-source qui facilite la création de scènes 3D pour le Web. Il offre une interface simple pour utiliser WebGL, le standard pour les graphiques en 3D sur le Web, sans avoir à se soucier des détails complexes de la programmation 3D.

Three.js est largement utilisé pour développer des jeux en 3D, des visualisations de données, des simulations, des expériences de réalité virtuelle et plus encore pour le Web.

#### d. Angularcli :

Angular CLI est un outil en ligne de commande pour développer des applications Angular. Il permet de générer des composants, des services et d'autres fonctionnalités en utilisant des commandes simples plutôt que de les créer manuellement. Cela accélère considérablement le processus de développement et assure la cohérence et la qualité du code.

### 3. Réalisation :

Pour la réalisation de l'avion avec Blender on a pris la référence de ce blueprint :

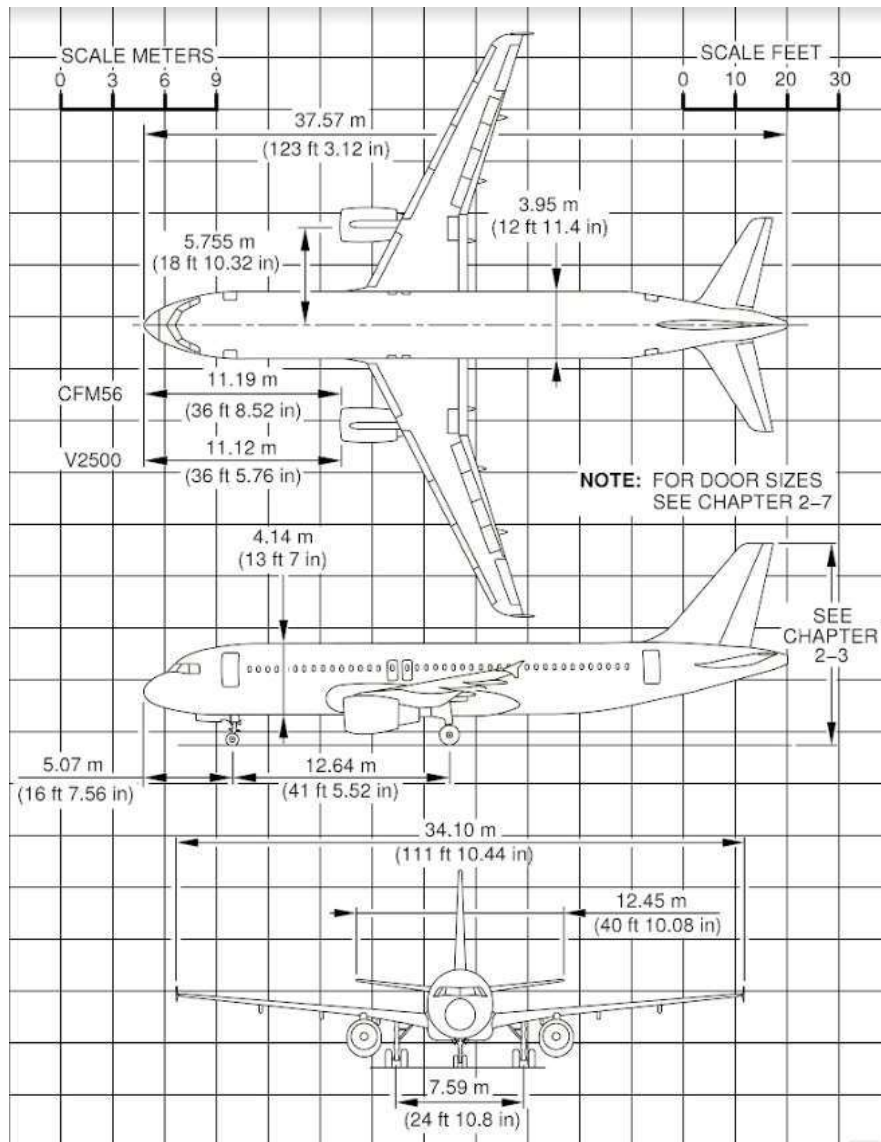


Figure 1 blueprint avion

Après la réalisation en Blender on a obtenu les résultats suivante de l'avion :



Figure 2 vue face de l'avion

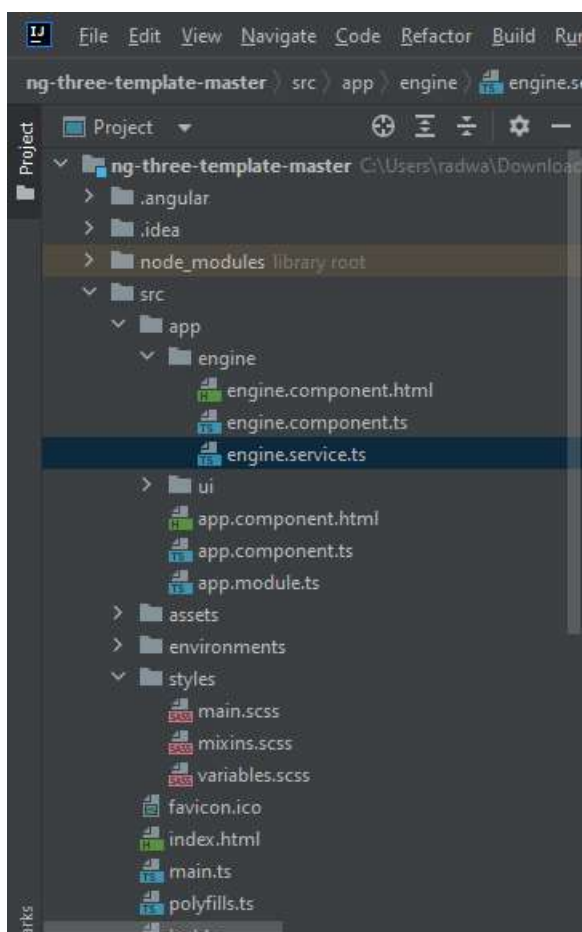


Figure 3 vue back de l'avion



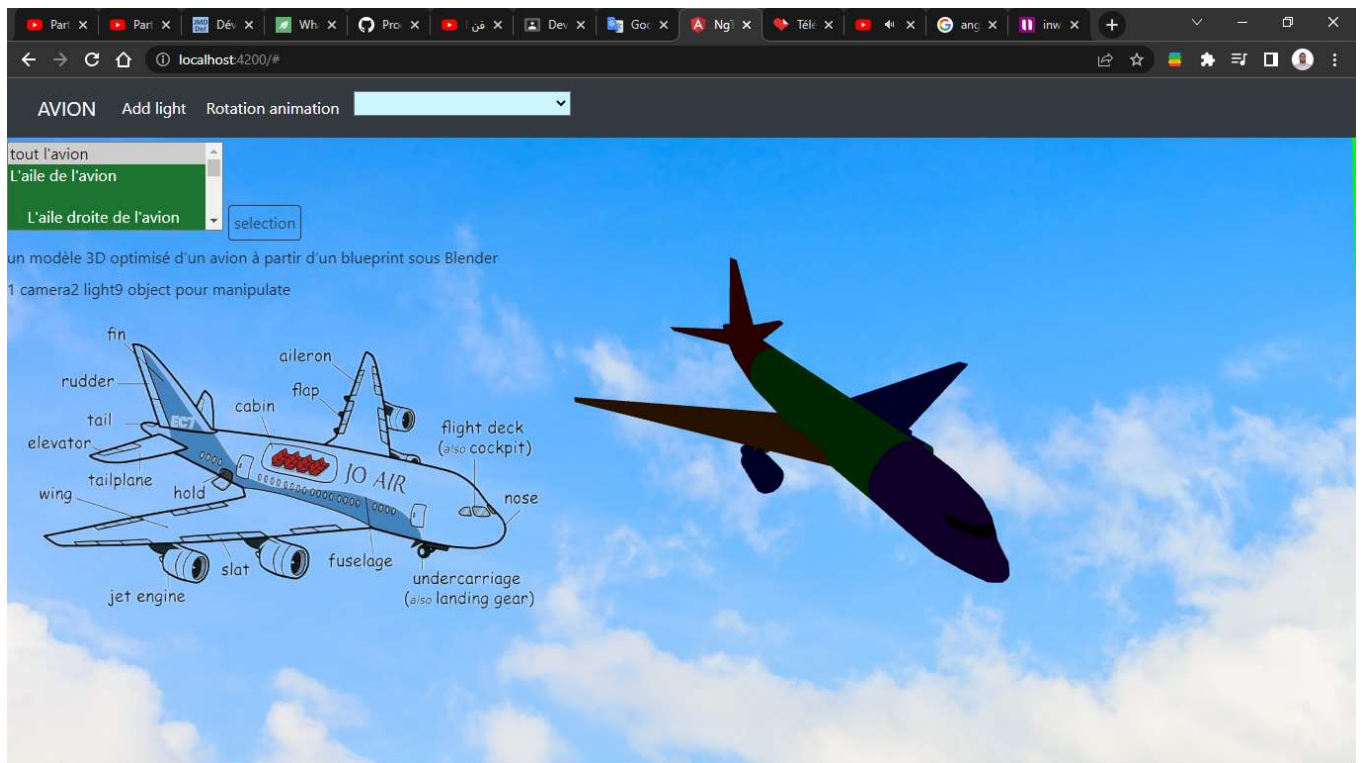
Figure 4 vue du haut de l'avion

architecture de projet angular :

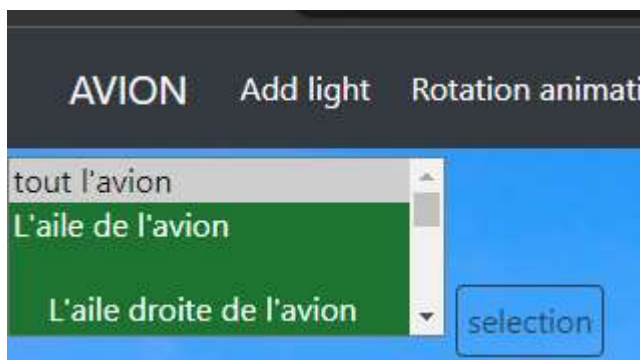


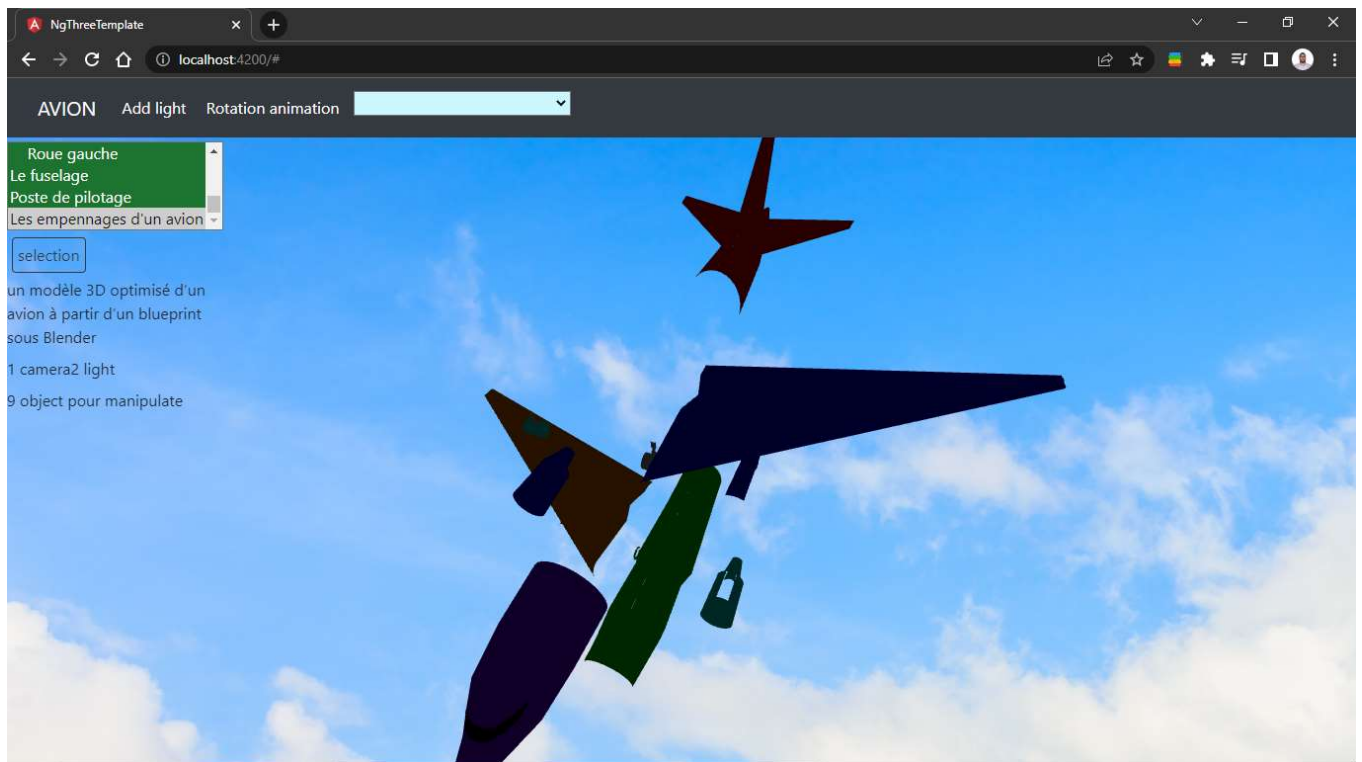


voilà la premier qui s'affiche



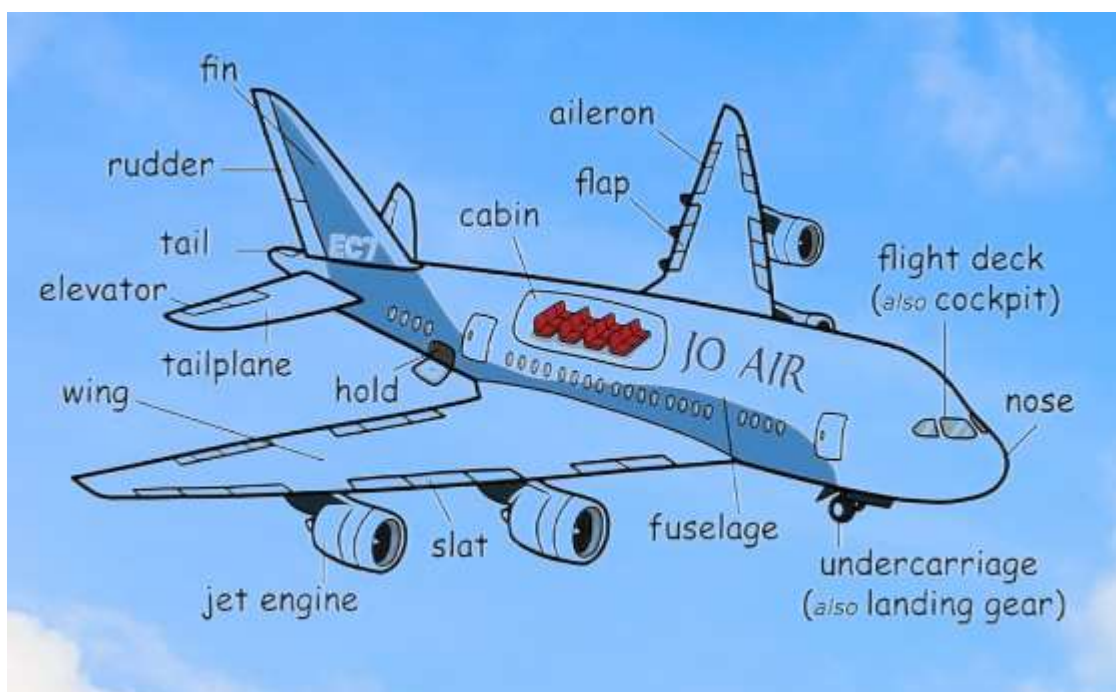
on peut sélectionner une partie de l'avion : (L'aile de l'avion, L'aile droite de l'avion, L'aile gauche de l'avion , Moteurs, Moteur droite, Moteur gauche, Roues avion, Roue droite, Roue gauche, Le fuselage, Poste de pilotage, Les empennages d'un avion .)



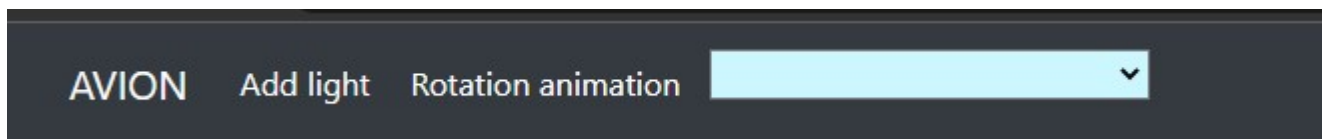


Des information a propo de l'avion et la scène :

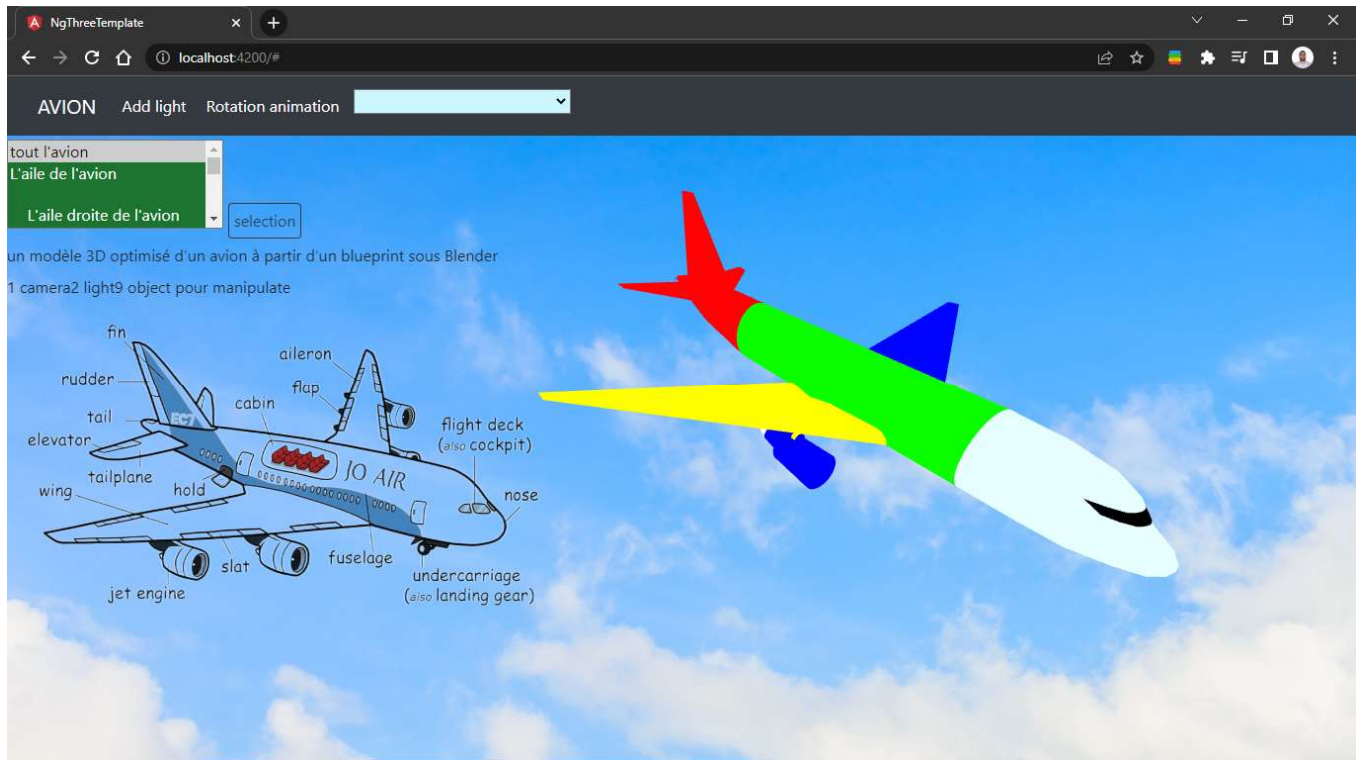
un modèle 3D optimisé d'un avion à partir d'un blueprint sous Blender  
1 camera2 light9 object pour manipuler



Ajouter un source de lumière et active ou desactive animation se rotation :

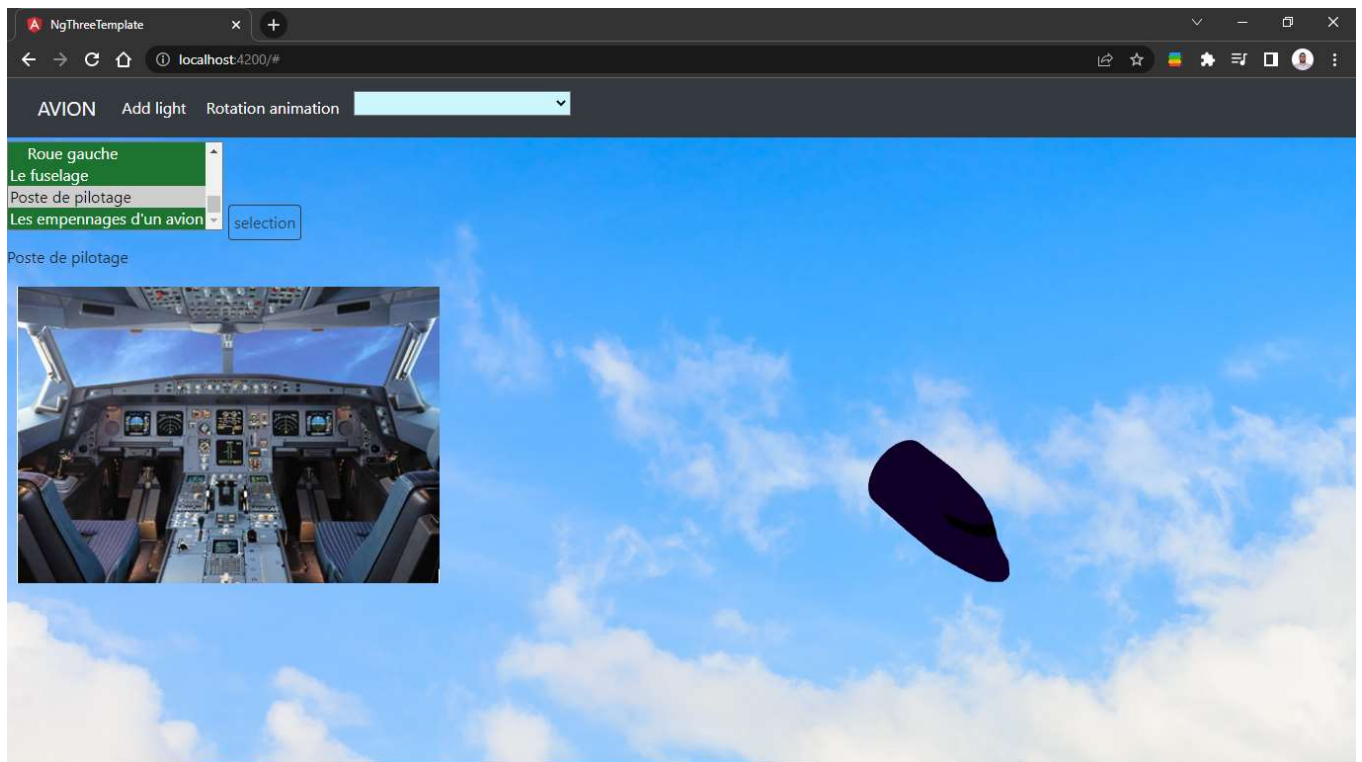


Après activation de 2 source de lumière :

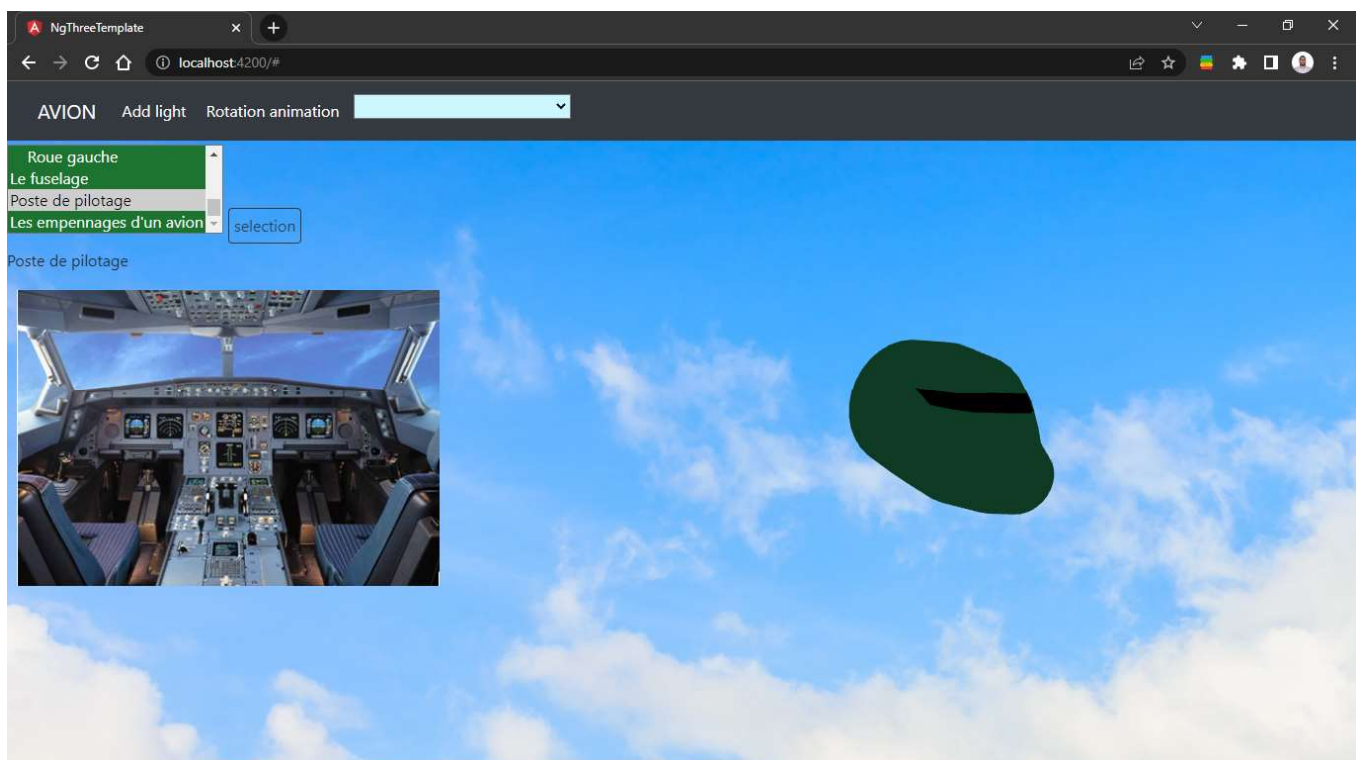


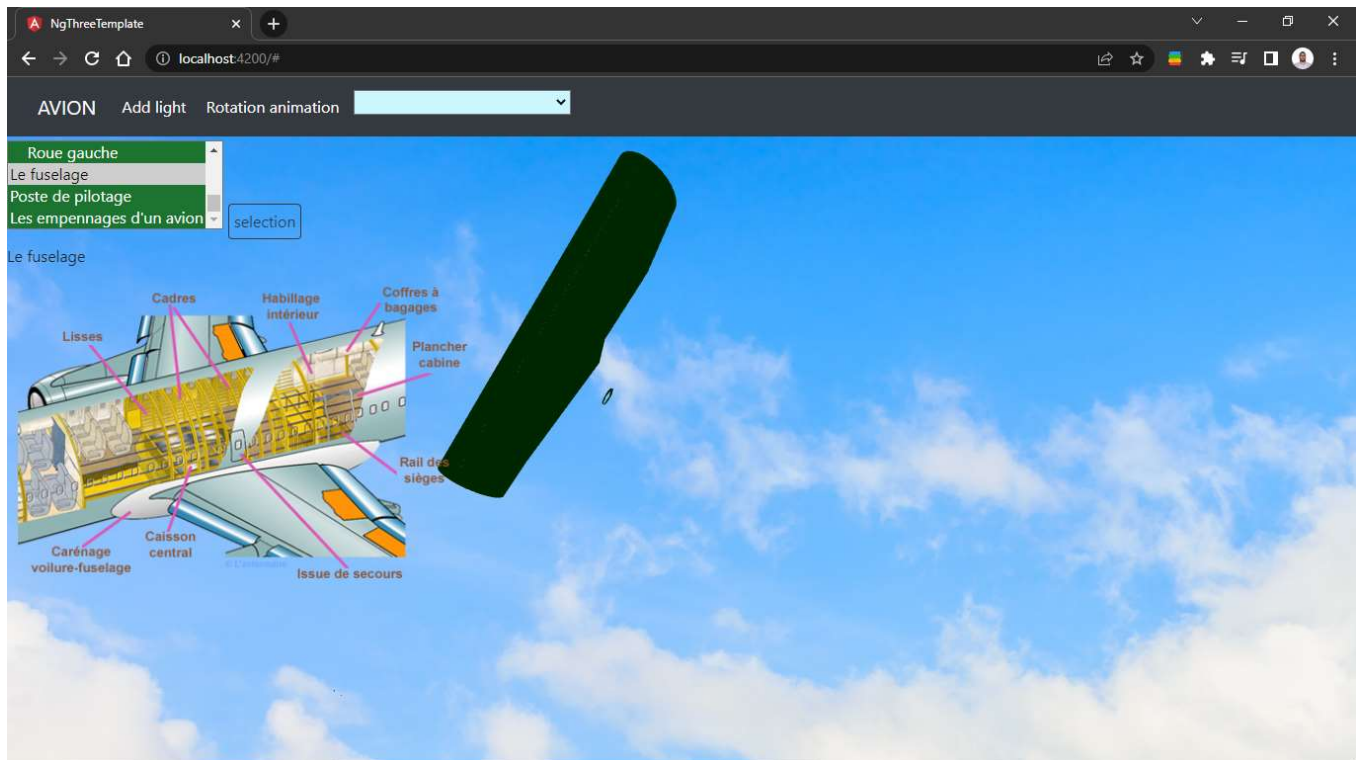
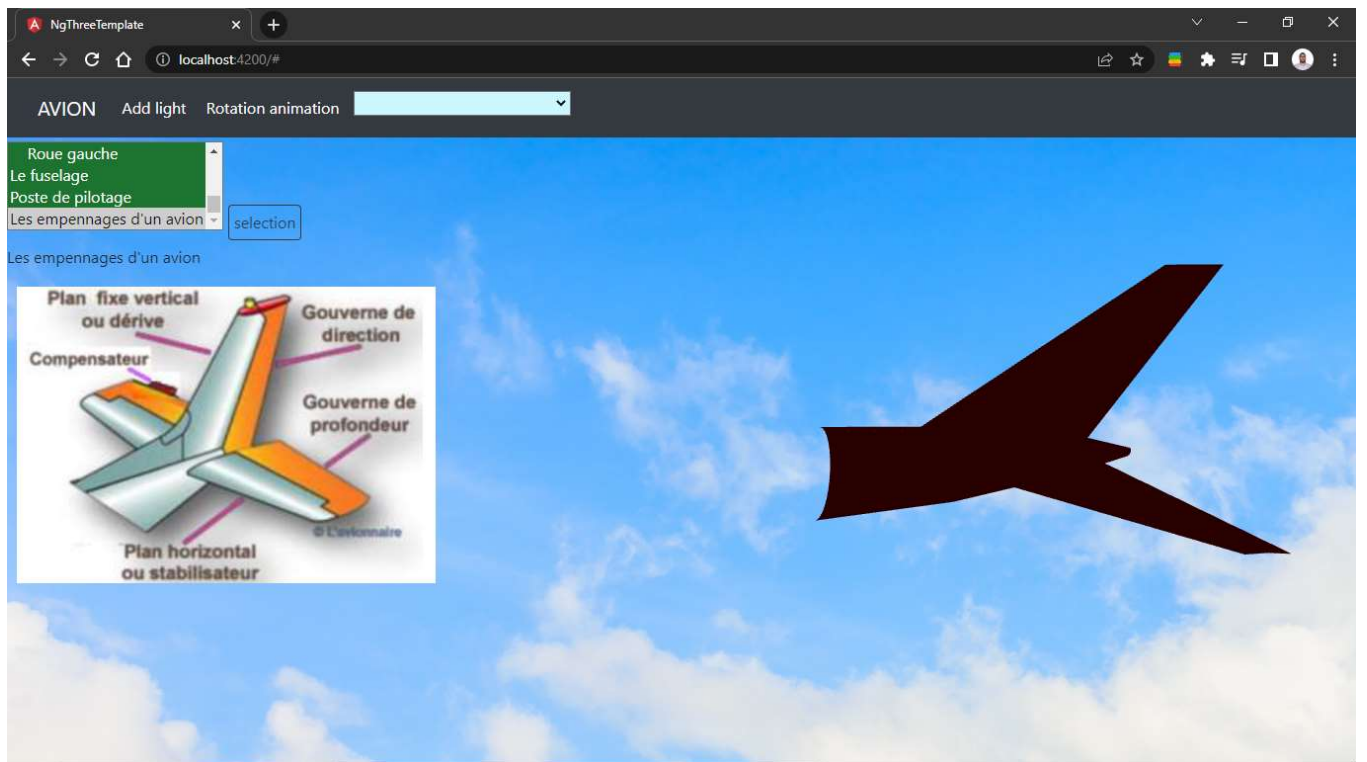
on peut sélectionner une partie de l'avion par exemple poste de pilotage et clic sur w pour isolé :

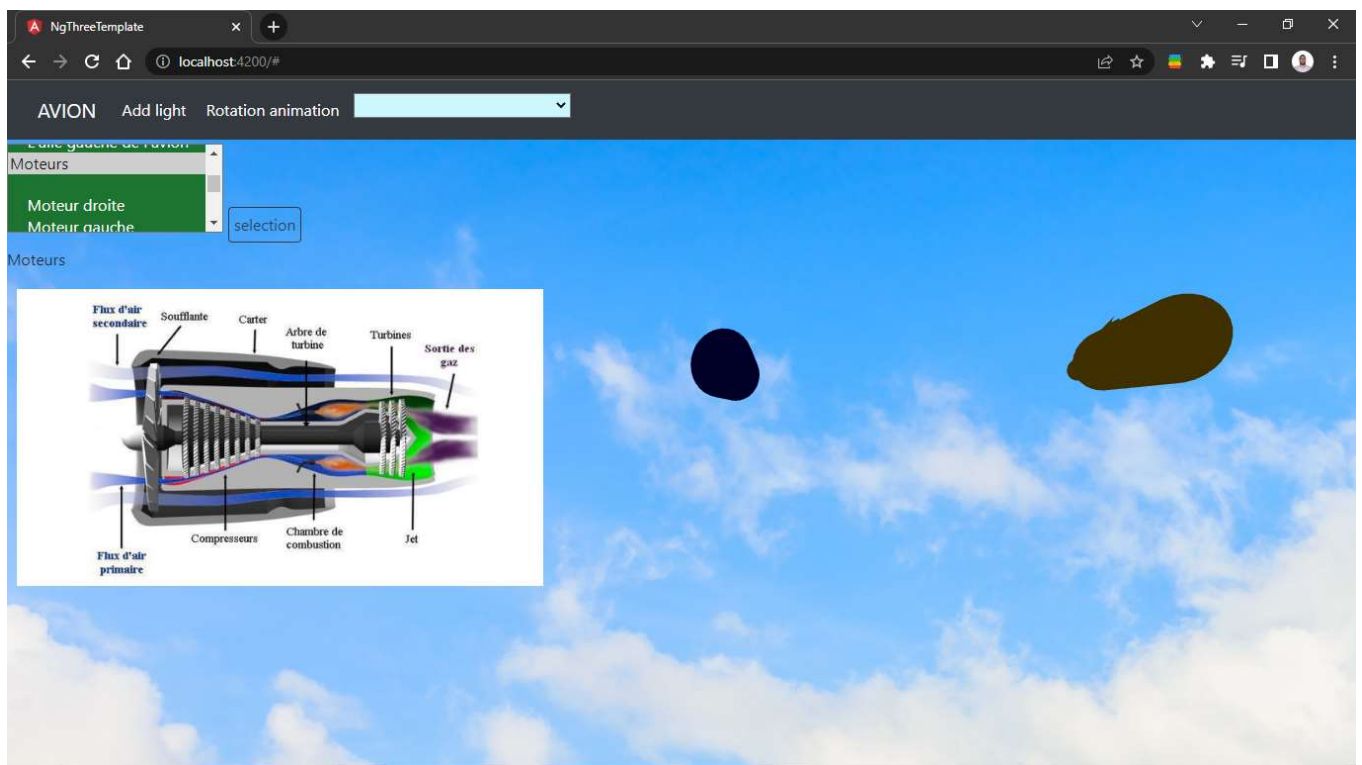
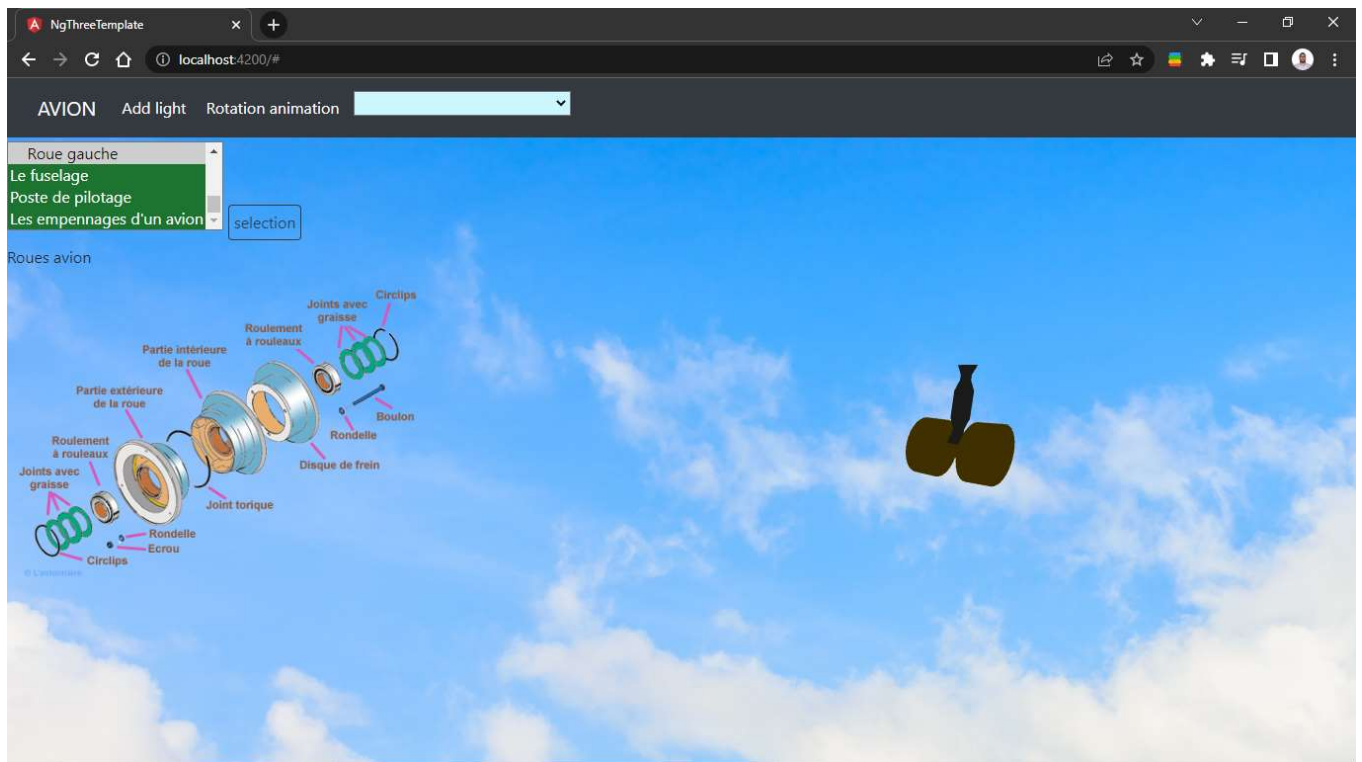




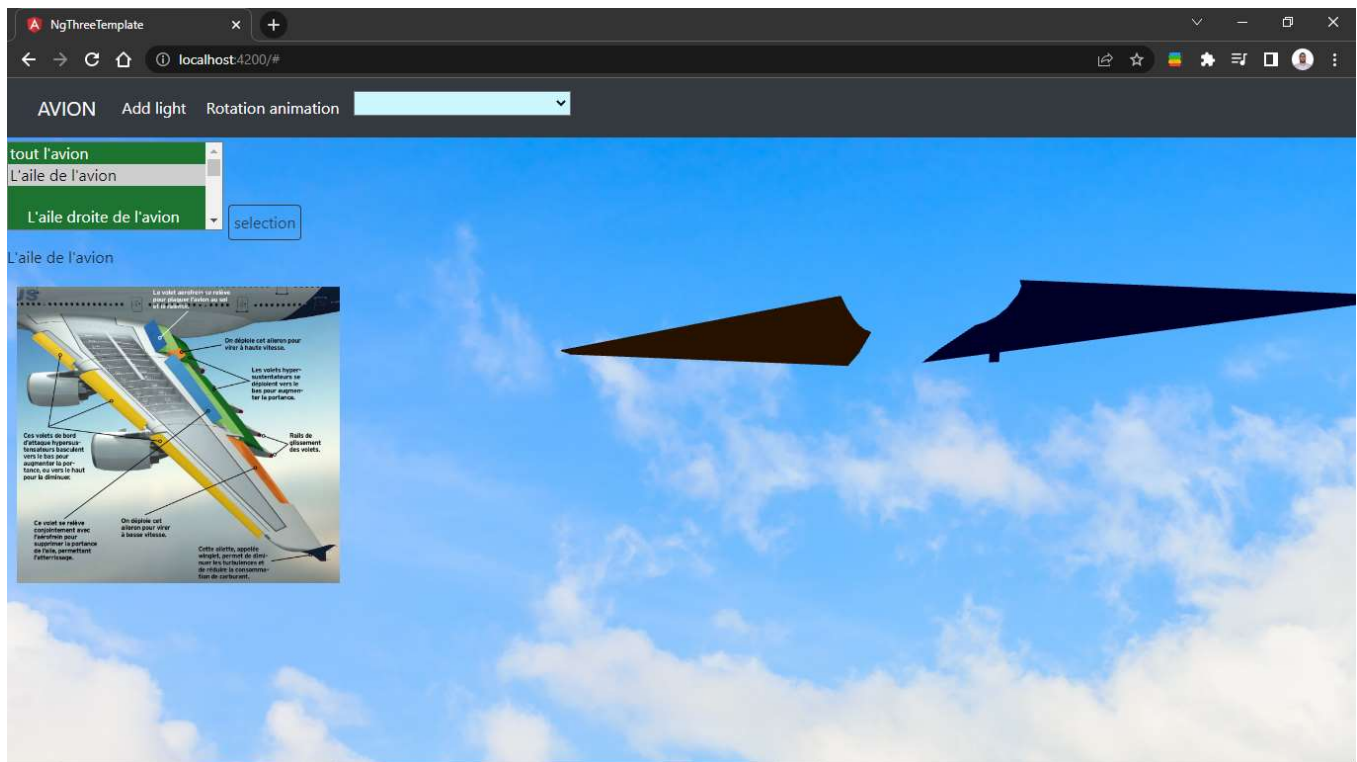
On peut changer la couleur de l'avion et ça position avec la souris et en clic sur r ou v ou b pour couleur :



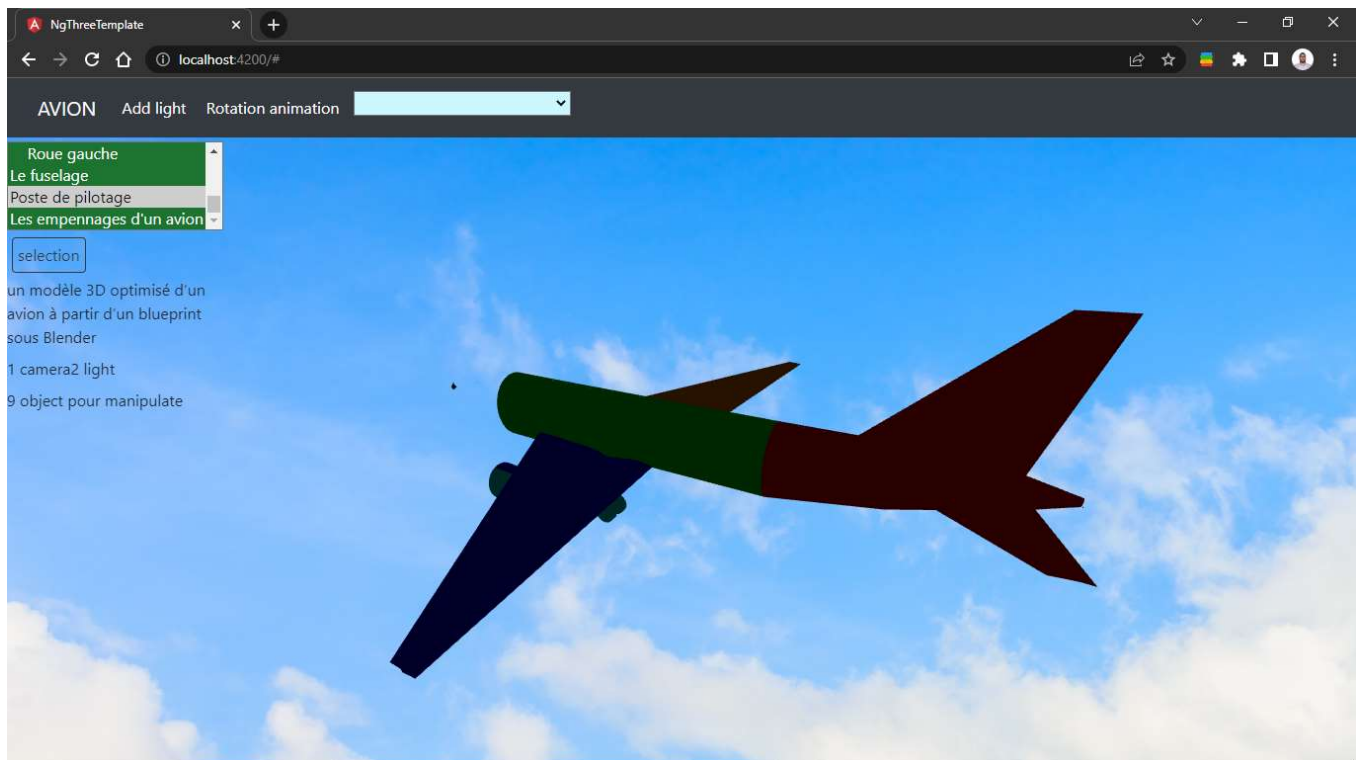








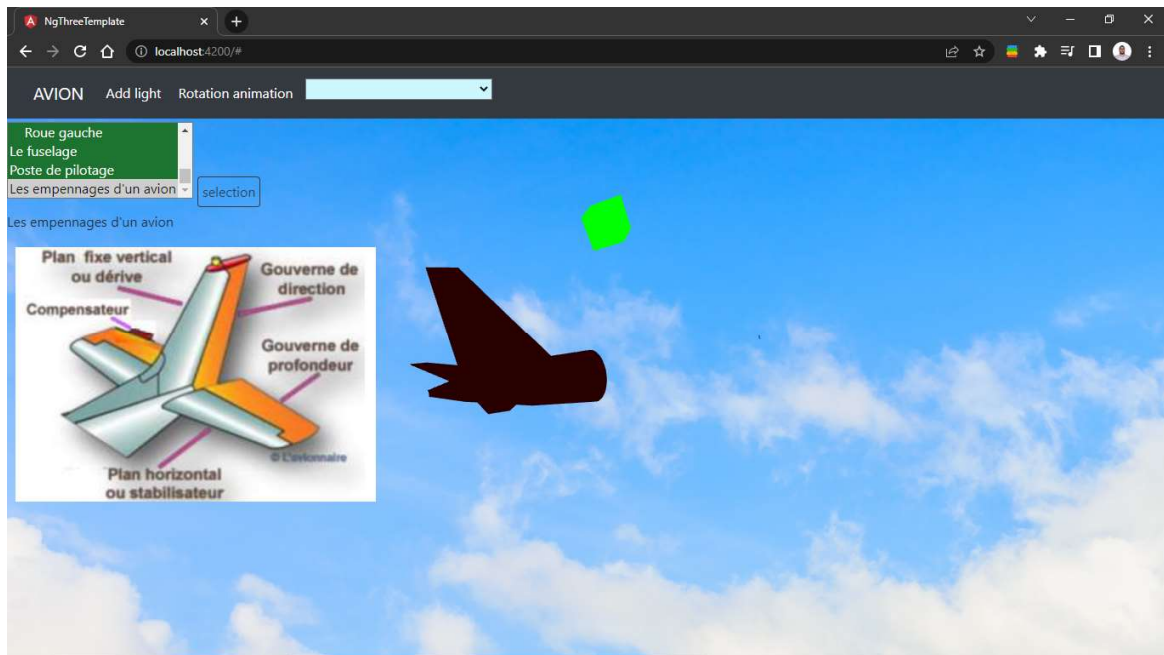
on peut sélectionner une partie de l'avion pour supprimer par exemple poste de pilotage et clic sur x pour le supprimer (pour ajoute un partie de avion on peut clic sur c après la sélection ):



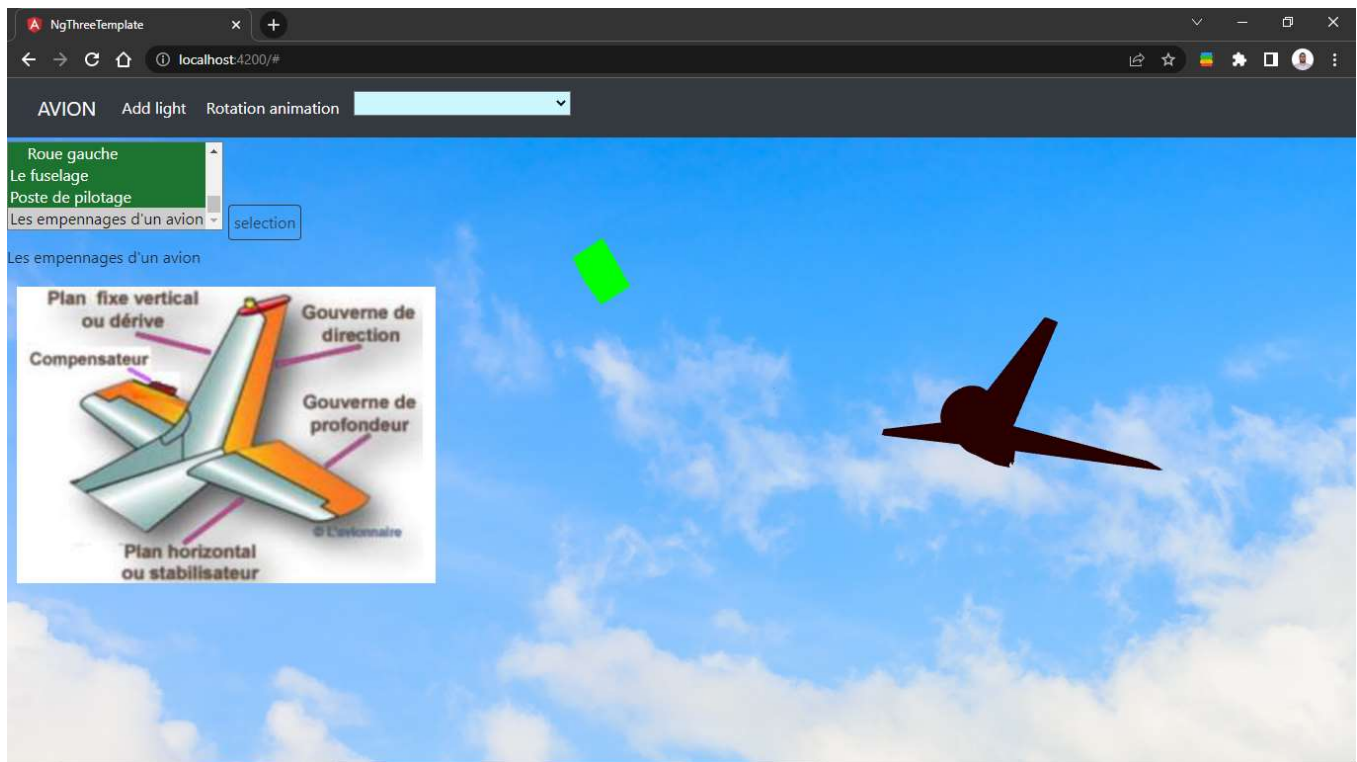
On peut changer sélectionner un ensemble des objets de l'avion .

On peut faire des interaction avec la scène par la souris et du clavier .

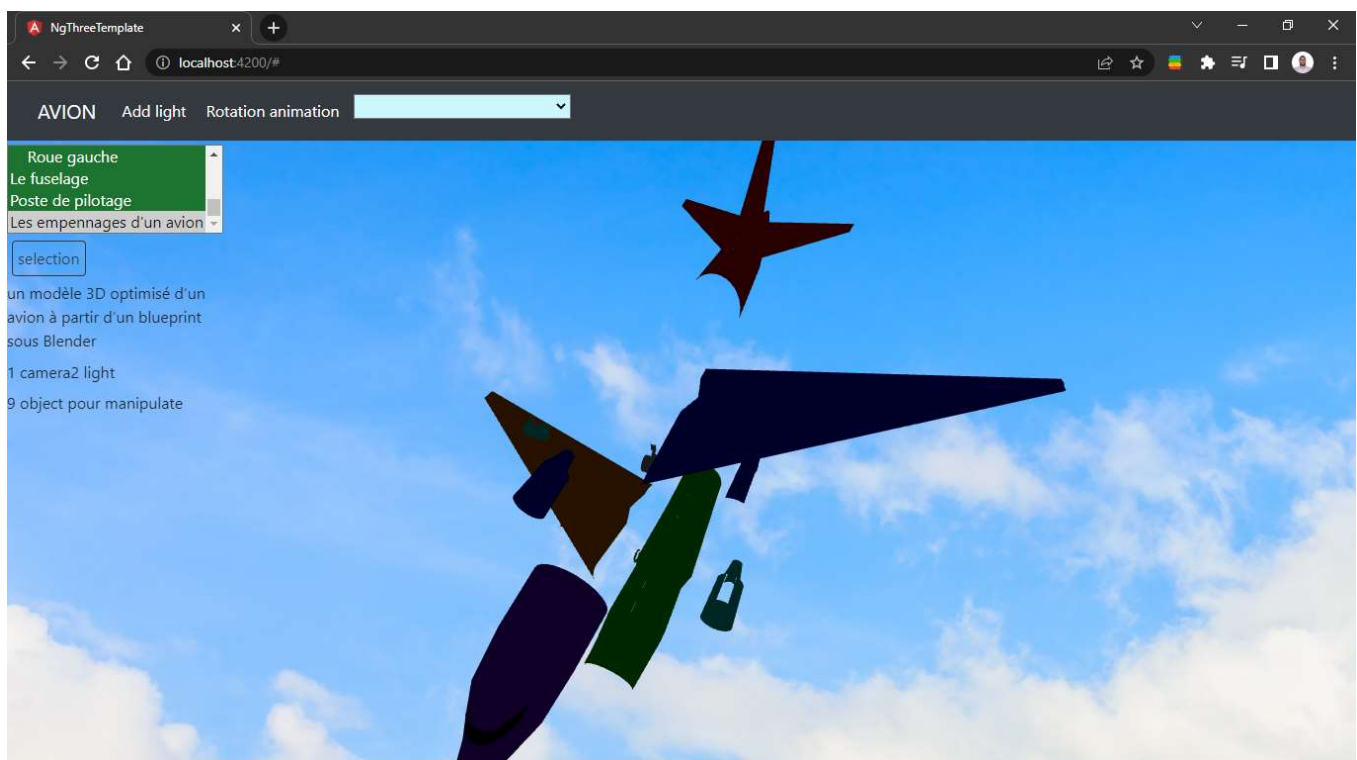
Sélection des objets avec possibilité de les déplacer :







Notre système est détecte des collisions entre les objets lors de leur manipulation :  
Exemple :



**Si on sélection par exemple le moteur droite on peut le déplacer si on a une collision le mouvement est stoppé on ne peut pas le déplacer.**

#### 4. Conclusion :

Dans ce projet on a pris à réaliser des formes dans Blender et comment les manipuler en utilisant OpenGL .