



## HAI719I - Textures

Jean Louis DEURVEILHER

Master IMAGINE  
Faculté des Sciences  
Université de Montpellier

Décembre 2023

### **Objectif**

Le but de ce premier TP était de comprendre comment plaquer des textures sur des objets. Premièrement nous devions plaquer une simple texture sur un plan 2D, puis nous avons vu les normals maps ainsi que les environnement mapping (skybox).

# 1 Plaquage d'une texture 2D sur un plan 3D - niveau 0

Dans un premier temps nous devions plaquer une texture 2D sur un plan 3D. Pour cela nous devions créer et afficher un plan à l'aide d'OpenGL, puis charger une texture 2D grâce à la librairie fournie et enfin plaquer cette texture sur notre plan en utilisant les shaders.

## 1.1 Création du plan 3D

Afin de créer le plan en 3D nous avions plusieurs solutions:

- Créer le plan à partir de rien en utilisant les formes openGL soit 2 triangles
- Charger un mesh depuis les modèles fournis sur le git

Pour ma part j'ai choisis de charger directement un mesh: TwoSidedPlan, puisque cela nous sera utile pour la suite. Voici le résultat obtenu:

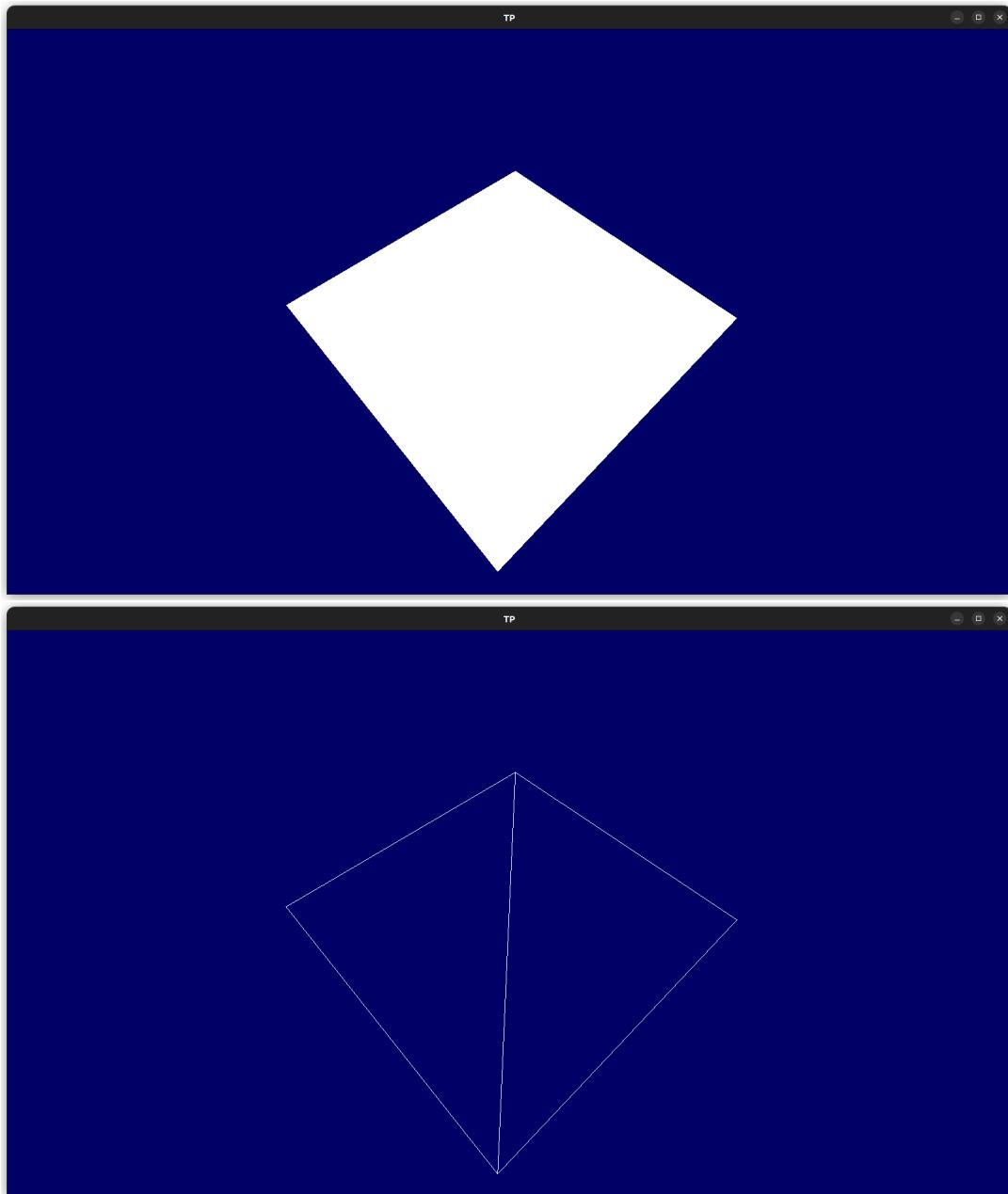


Figure 1: Affichage d'un plan 3D simple.

## 1.2 Chargement et plaquage de la texture 2D sur le plan 3D

Dans un second temps nous devions charger une texture 2D et l'appliquer à notre plan créé plus tôt.

Ob obtient alors le visuel suivant:

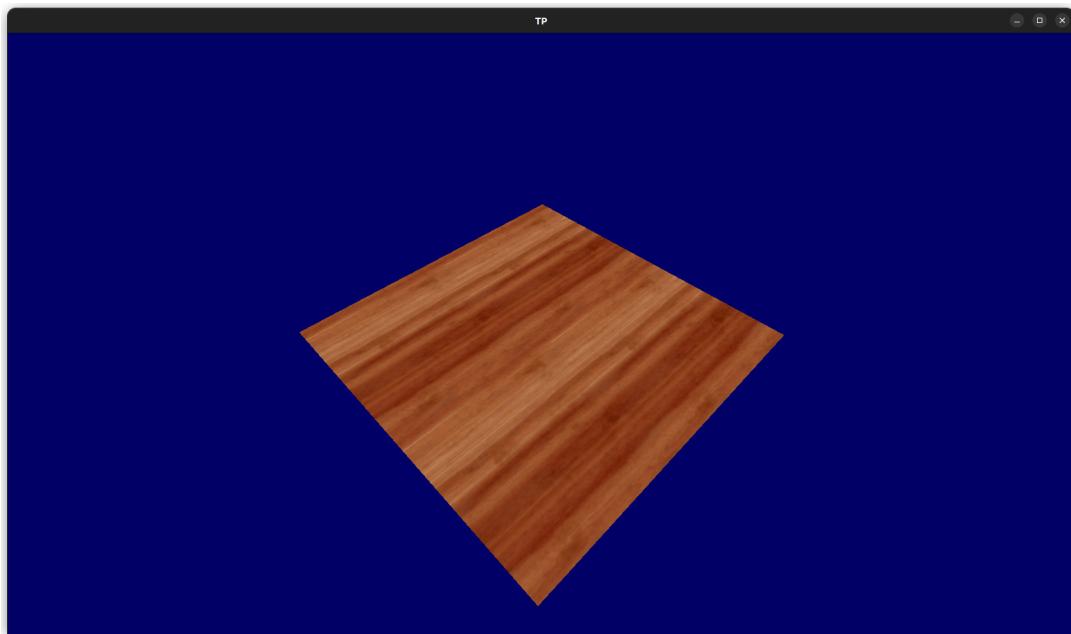


Figure 2: Affichage d'un plan 3D avec une texture 2D.

## 2 Bump/normal Mapping - niveau 1

### 2.1 Chargement d'une texture en niveau de gris et utilisation pour modifier les normales du modèle

Dans cette partie nous devions utiliser et implémenter les normals map afin de donner plus de réalisme à notre objet. On obtient alors des objets réagissant bien à la lumière plutôt que des objets ayant des normales pointant toutes vers le haut.

Pour cela nous devions mettre en place un système d'éclairage de Phong simple dans le fragment shader.

Voici le résultat obtenu:

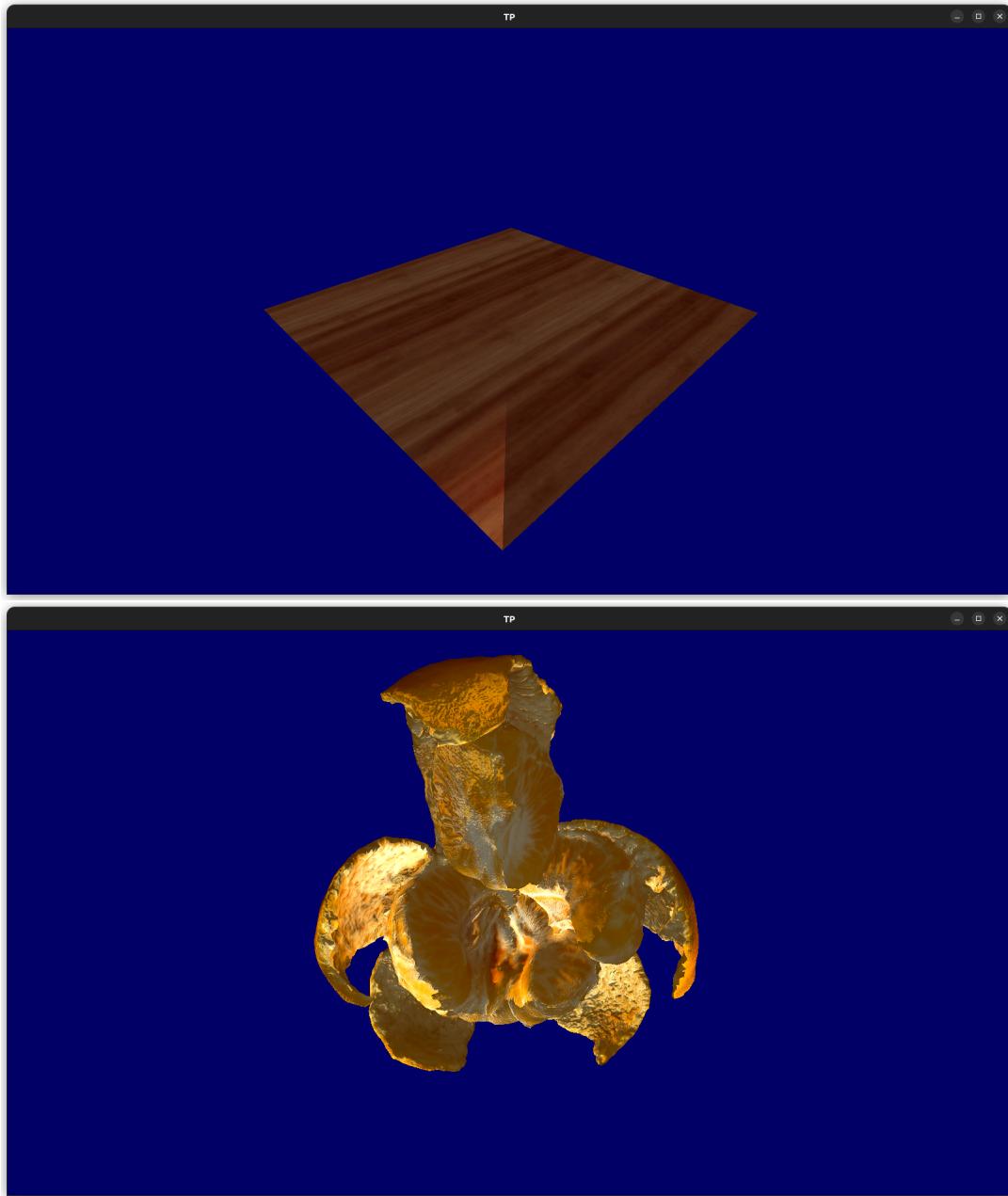


Figure 3: Modèles d'un plan et d'une mandarine avec les normals maps.

Sur les images précédentes, on peut voir que pour le plan on obtient une séparation, ce qui est normal puisqu'il s'agit du "twoSided Plan" qui a un triangle de chaque côté, la normale est donc inversée pour le deuxième triangle et donc il y a une ombre.

Pour la mandarine, l'assimp ne fait pas bien les coutures et cela créer donc de légères anomalies visuelles mais on voit bien que le calcul de la lumière est correct.

Si l'on prend la modèle d'une bouteille d'eau, on obtient un rendu satisfaisant:

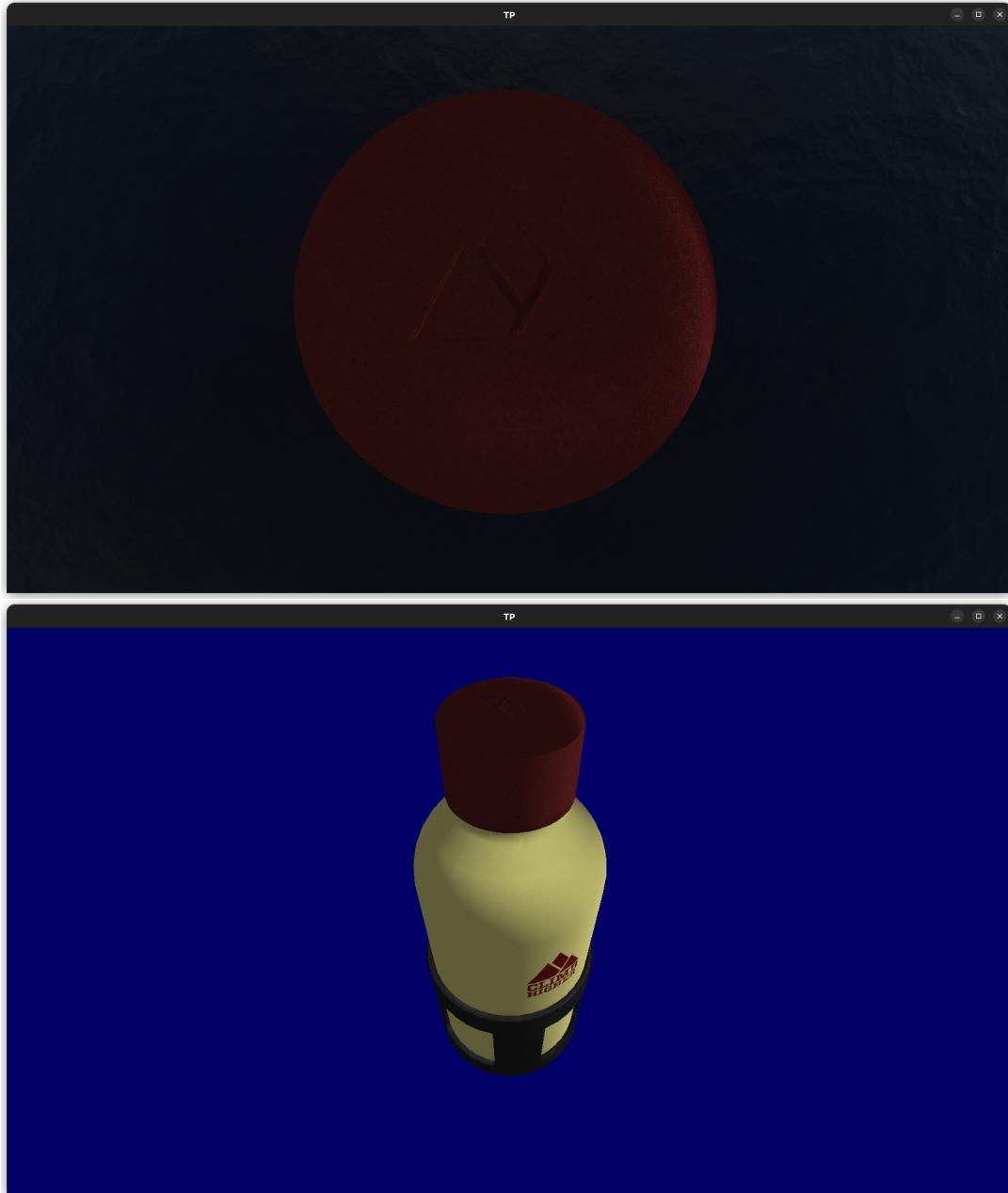


Figure 4: Modèle d'une bouteille d'eau isotherme avec les normals maps.

Avec la bouteille, on voit bien le travail de la lumière, ainsi que le relief sur le bouchon par exemple. Cependant nous n'obtiendrons pas un rendu très réaliste avec Phong.

### 3 Environnement Mapping - niveau 2

#### 3.1 Création d'une skybox

Ici nous devions mettre en place une skybox en créant un cube et en plaquant une CubeMap texture sur ce dernier.

Pour cela j'ai cr  t mon cube et je l'ai scale x20, ensuite j'ai récupéré la fonction de chargement de CubeMap sur learnOpenGL et j'ai appliqué mes textures en utilisant 2 shaders différents : un pour mon objet et un pour la skybox.

On obtient alors une belle skybox avec une image en haute définition du site learnOpenGL 茅galement.

Voici le résultat:



Figure 5: Skybox + modèle.

### 3.2 Rendu réflectif d'un objet 3D

Une fois notre skybox en place, il est aisé d'aller chercher la couleur qu'elle reflété afin de l'appliquer à notre objet3D pour obtenir un rendu réflectif.

On obtient alors le rendu suivant:

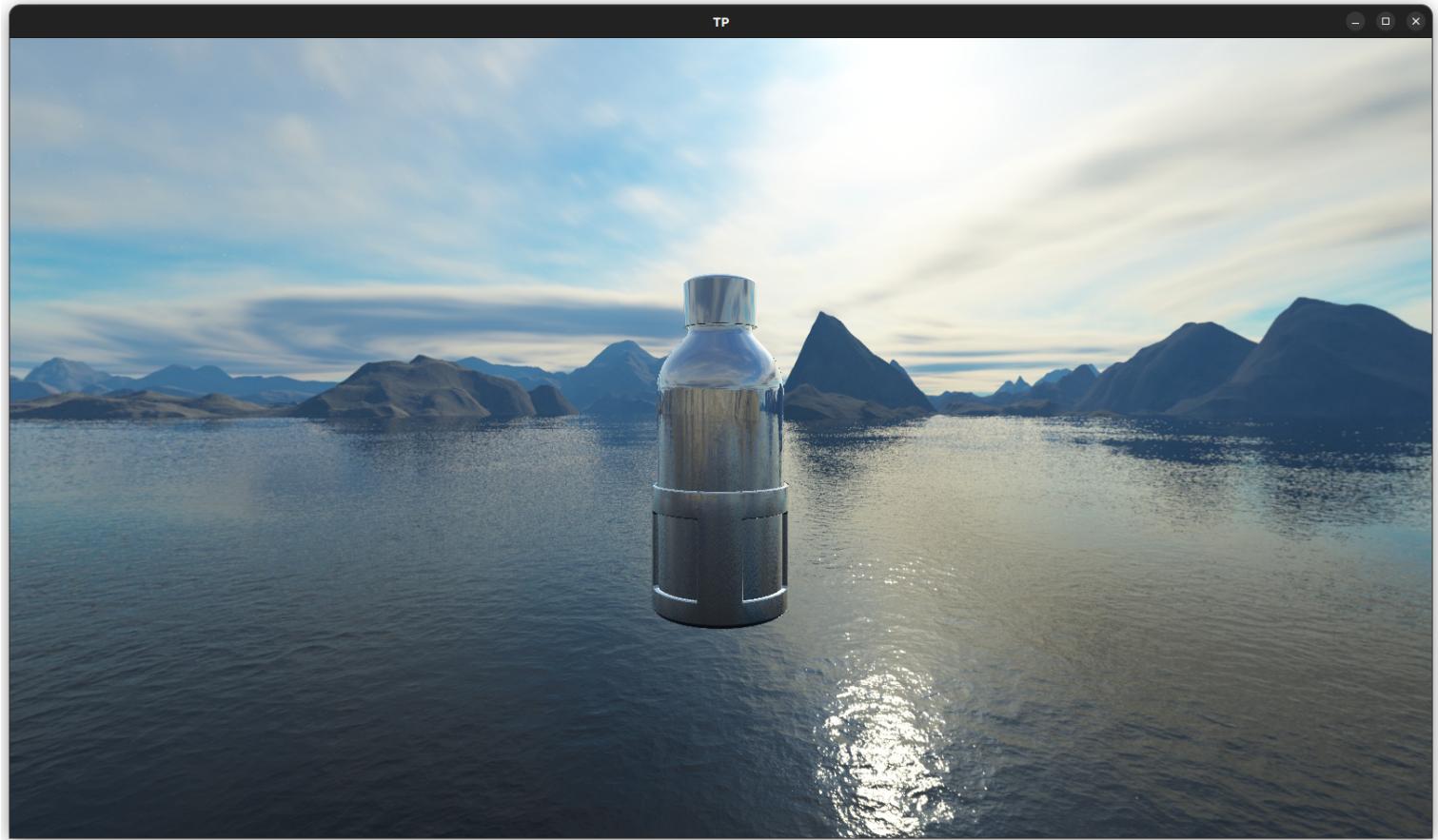


Figure 6: rendu réflectif de la bouteille.