

Rapport Animation

Gauthier Bouyjou

fait le 8 décembre 2019

Sommaire

Description du moteur.....	2
1. Compilation.....	2
2. Description.....	2
Animation.....	3
1. LBS (Linear Blending Skinning) CPU.....	3
2. LBS GPU.....	3
3. DQS (Dual Quaternion Skinning) CPU.....	4
4. DQS GPU.....	4
5. Hiérarchie d'os.....	5
6. Chargement fichier d'animation.....	6
Bonus.....	7

Description du moteur

1. Compilation

CMake classique

```
$> mkdir build && cmake -DCMAKE_BUILD_TYPE=Release .. && make &&  
./applications/mainApplication/MainApplication
```

Vous devez avoir sur votre système assimp et glm installés (pas de sous module git)

Sinon spécifiez l'include path des deux bibliothèques en modifiant le CMAKE_CXX_FLAGS en ajoutant -I votrePathAssimpEtGlm/include/

2. Description

Le moteur a une composante UI très proche de Blender, donc pour la fenêtre de vue vous pouvez retrouver les différents modes (Object, Edit, Pose) et le shader program courant de rendu (Rendered, Depth, LookDev, Normal, Solid, etc).

En sélectionnant un objet vous pouvez effectuer diverses transformations avec les mêmes shortcuts de Blender. (g : translate, r : rotate, s : scale)

Je vais faire souvent référence dans la suite de ce rapport à ces modes de rendu (Rendered, Depth, ...) qui correspondent à ces divers shader programs spécifiés plus tôt.

Page github : https://github.com/hiergaut/Goliath-Engine_standalone

Animation

1. LBS (Linear Blending Skinning) CPU

Non réalisé, choix GPU.

2. LBS GPU

Source code :

- resources/shader/shading/* (tous les shader program de rendu)
- src/engine/scene/Scene.cpp
- src/engine/scene/model/meshModel/mesh/mesh.cpp (import Assimp)

Référence :

- <http://ogldev.atSPACE.co.uk/www/tutorial38/tutorial38.html>

Chargement Assimp de squelette, chaque sommet étant lié à au plus 4 os avec des poids différents, puis réalisation du linear blending skinning directement sur shader (GPU).

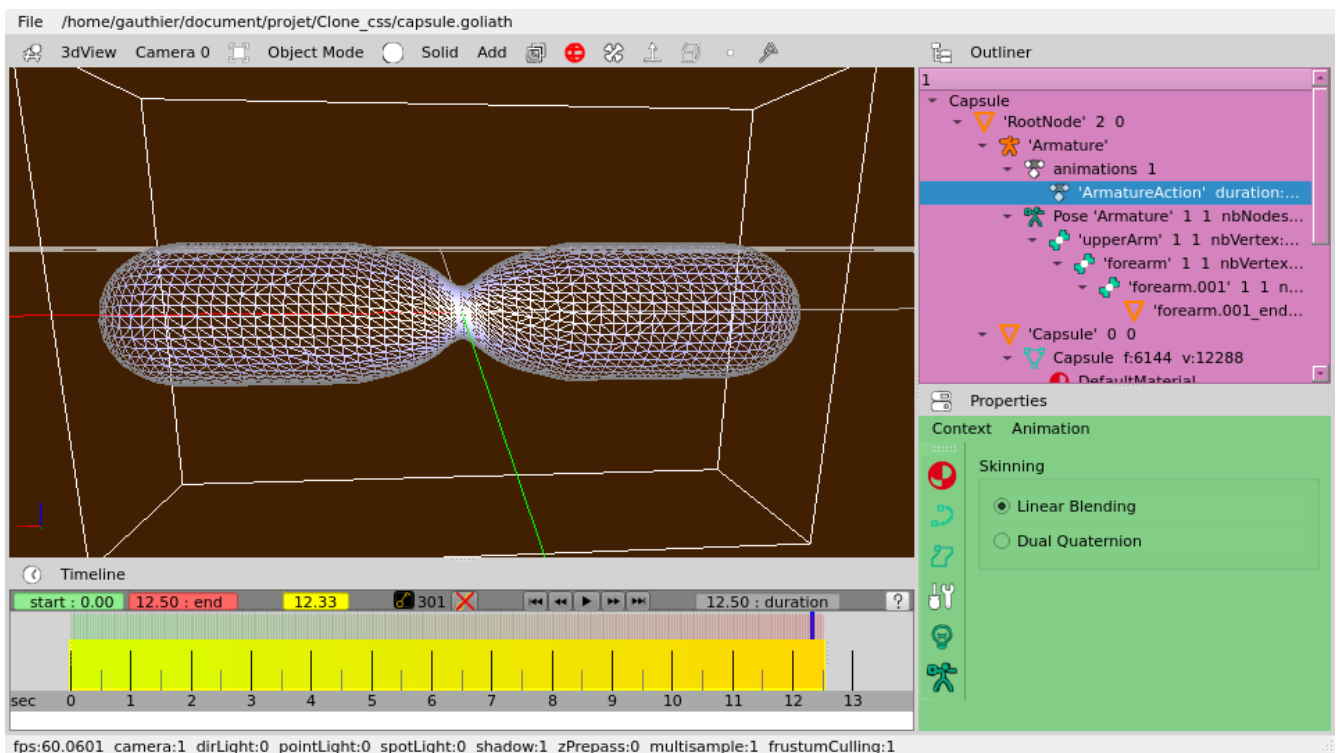


Figure 1: Modèle Capsule, on remarquera l'effet du cisaillement du LBS (effet non désiré), l'interpolation linéaire fait tendre les sommets vers l'origine pour un angle de torsion de 180 degrés.

3. DQS (Dual Quaternion Skinning) CPU

Non réalisé.

4. DQS GPU

Source code :

- resources/shader/shading/* (tous les shader program de rendu)
- src/engine/scene/model/meshModel/mesh/mesh.cpp

Référence :

- <http://www.chinedufn.com/dual-quaternion-shader-explained/>

Ajout de code dans les shader programmes de rendu, et d'une condition pour le choix entre LBS et DQS.

Très peu de code ajouté côté CPU.

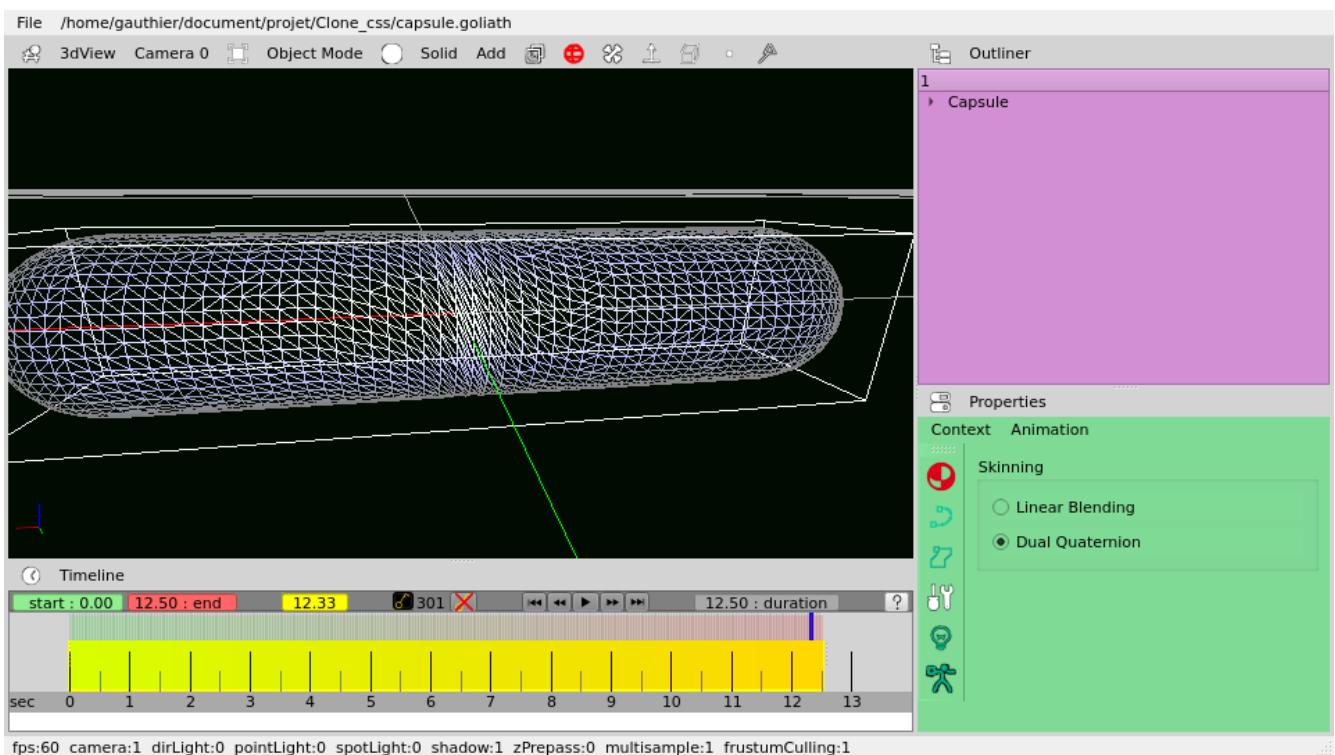


Figure 2 : Comparé à la figure 1 avec le DQS il n'y a plus d'effet de cisaillement.

Une ihm a été ajoutée au panneau Properties en bas à gauche figure 2 pour sélectionner le skinning attendu. (Shortcut pour basculer entre LBS et DQS : touche 'q').

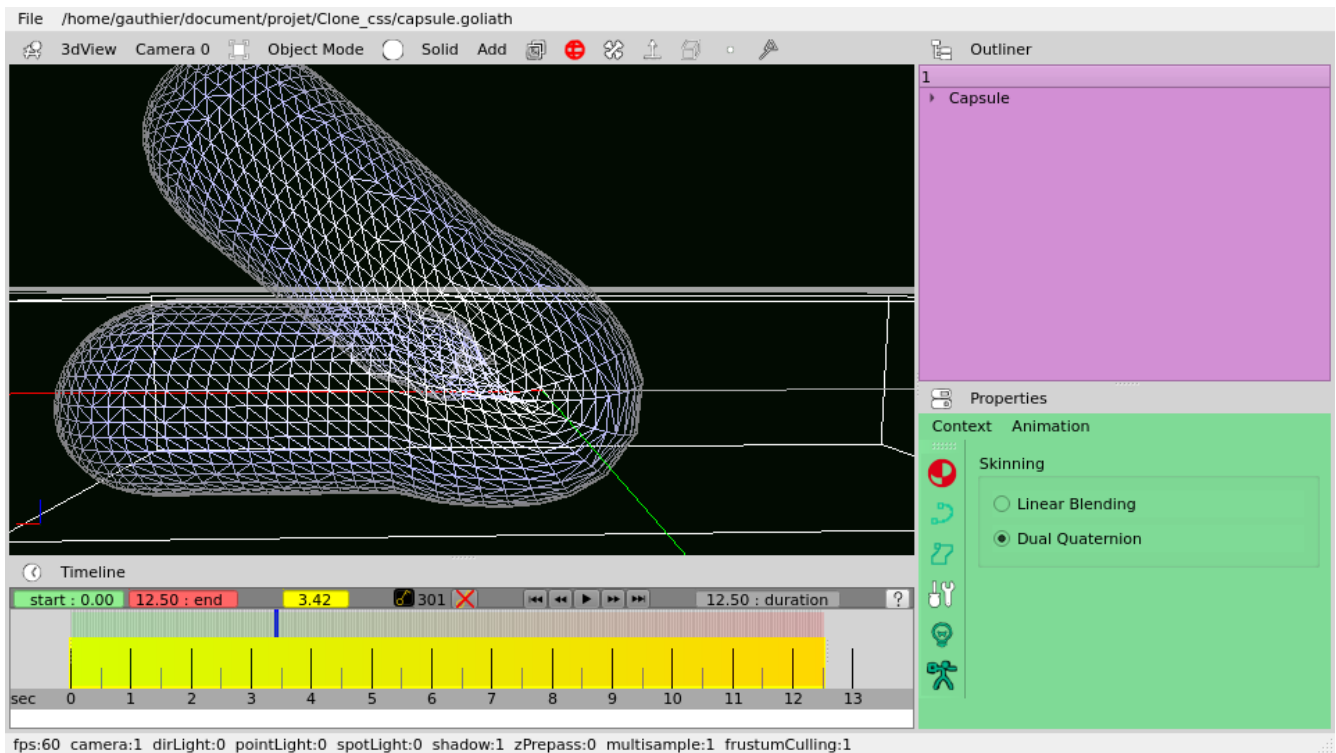


Figure 2: On peut remarquer un effet de bulge avec le DQS.

5. Hiérarchie d'os

Source code :

- src/engine/scene/model/meshModel/mesh/mesh.cpp (import Assimp)
- src/engine/scene/model/meshModel/mesh/meshModel/bone/Bone.cpp
- src/engine/scene/model/meshModel/mesh/meshModel/animation/*
- src/engine/scene/model/meshModel/mesh/meshModel/Node.cpp

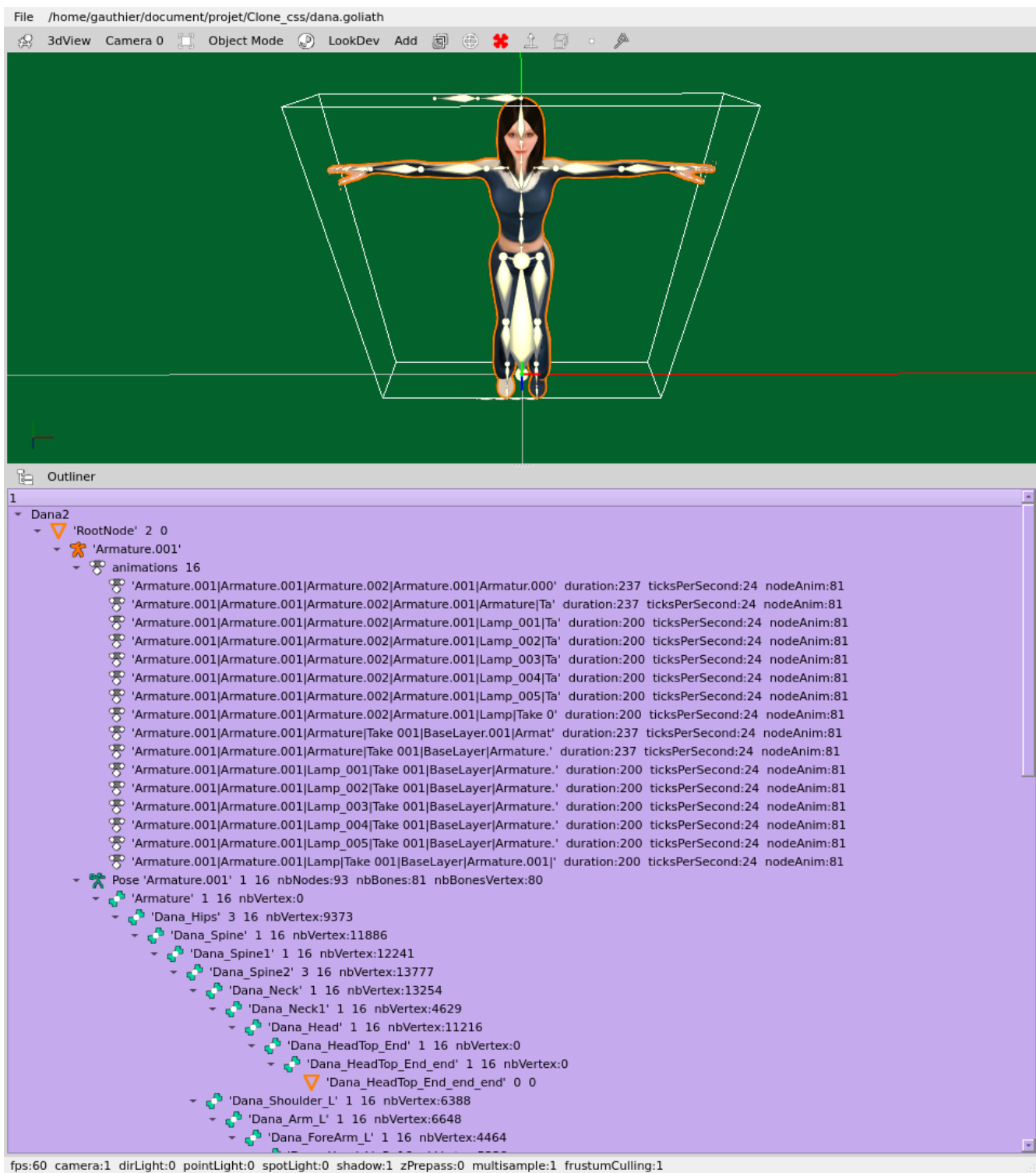
Référence :

- <http://ogldev.atspace.co.uk/www/tutorial38/tutorial38.html>

Import squelette Assimp sous forme de nœud (classe Node.cpp).

Création d'une ihm pour visualisation de l'arborescence et sélection d'animation.

Vidéo démo : https://youtu.be/A9o_65bn68Y



6. Chargement fichier d'animation

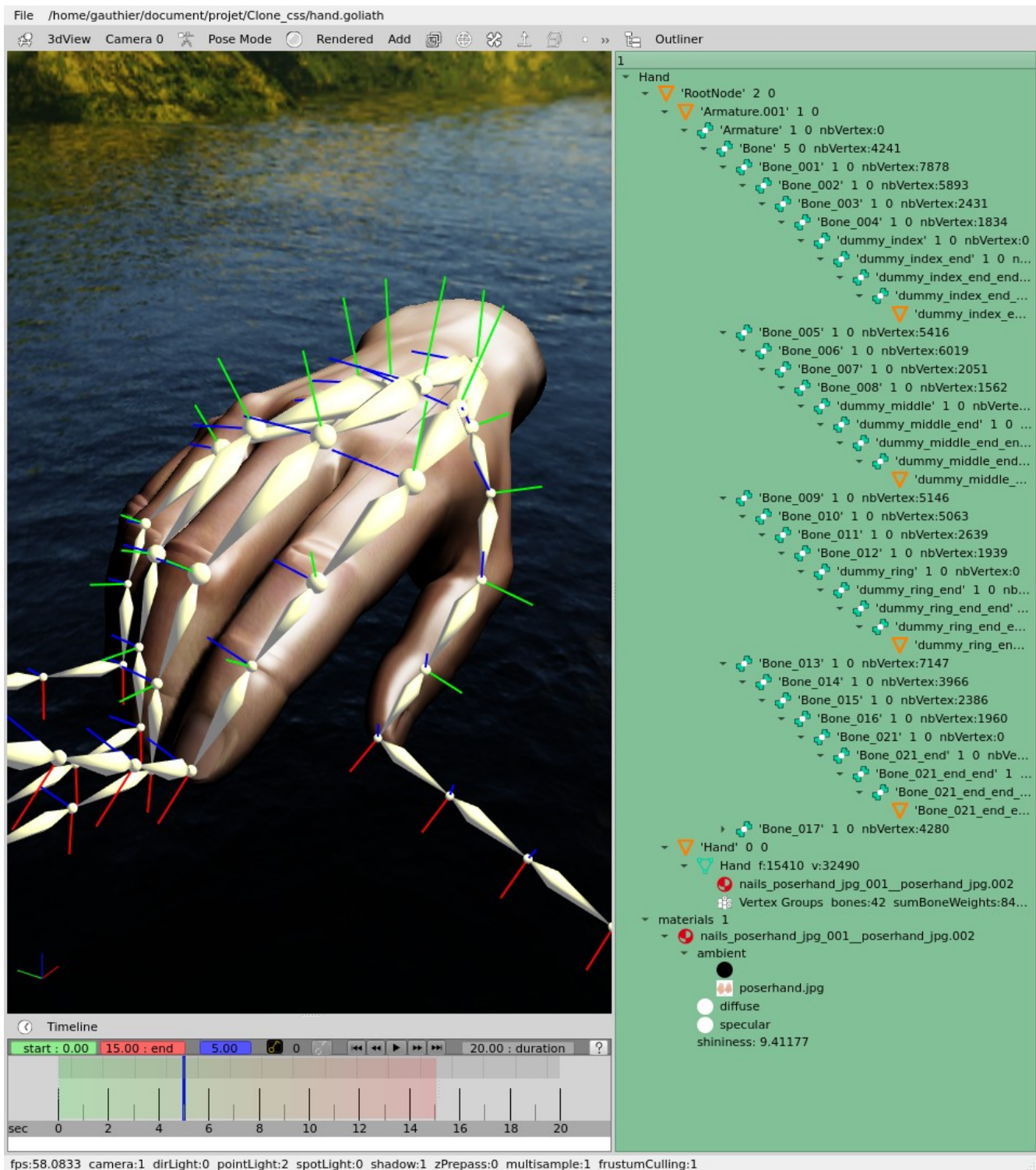
Chargement Assimp de fichier fbx présenté plus haut.

Bonus

Création d'un éditeur pour effectuer diverses transformations aux divers nœuds du squelette.

En mode Pose (comme Blender), on va venir sélectionner un os, on pourra par la suite effectuer des opérations telles que des translations, rotations et changements d'échelle sur le nœud courant.

Vidéo démo : <https://youtu.be/z9rkk2G78Mk>



Création d'un shader de rendu pour visualiser la correspondance entre sommet et os. On choisira l'os de poids fort.

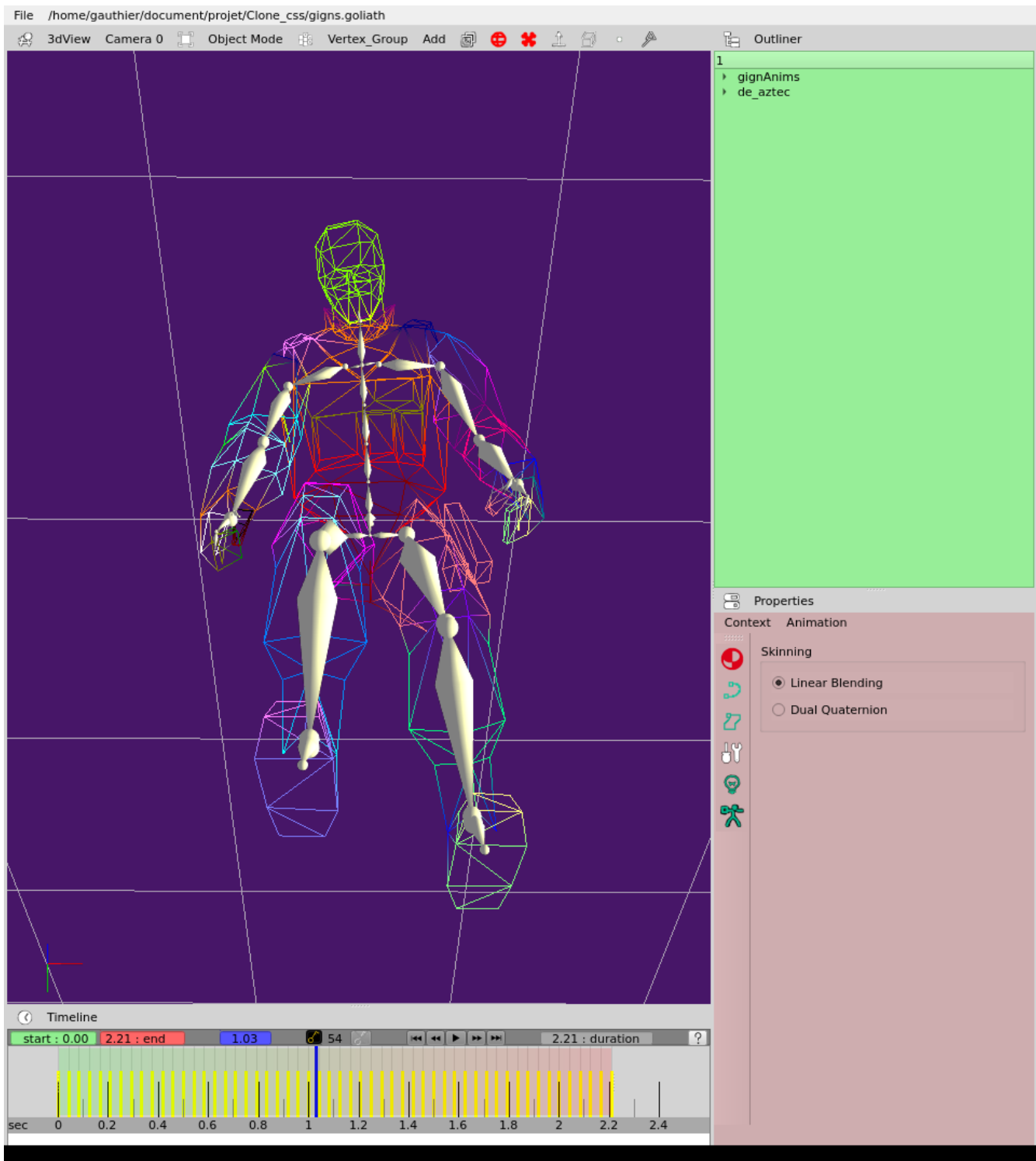


Figure 3: On peut remarquer que la tête n'appartient qu'à un os.