

Utilisation des imports-exports SOFA avec Blender

Vincent Vansuyt

24 septembre 2008

Table des matières

Table des matières	1
1 Introduction	2
2 Version des logiciels utilisés	2
3 Installation	2
4 Configuration	2
5 Principe de fonctionnement	3
6 Détail du logiciel “Import - export des scènes SOFA avec Blender”	3
6.1 Script “Import des scènes SOFA dans Blender”	3
6.1.1 Utilisation	3
6.1.2 Description de l’algorithme utilisé	5
6.2 Script “Export des scènes Blender vers SOFA”	6
6.2.1 Utilisation	6
6.2.2 Description de l’algorithme utilisé	9

1 Introduction

Ce document explique comment installer, configurer et utiliser les scripts Blender d'import-export des scènes SOFA.

2 Version des logiciels utilisés

Ces scripts ont été testé avec Blender v2.46 et v2.47, Windows XP et Linux Fedora.

3 Installation

Pour installer ces scripts, se reporter au document pdf de cette arborescence :
“../Installer_et_programmer_des_scripts_dans_Blender”.

4 Configuration

Les scripts d'import-export sont configurable grâce au fichier XML “sofa\config.xml” (voir listing 1).

L'attribut “strScenesPath” indique où sont rangées les fichiers scènes SOFA.

L'attribut “strSofaPath” indique le chemin de base de SOFA.

L'attribut “strNomCompletDerniereSceneImport” est mis à jour par les scripts Blender lors de l'ouverture de scènes SOFA.

L'attribut “strNomCompletExecutableSofa” indique le nom complet de l'exécutable “runSofa”.

Listing 1 – fichier “config.xml”

```
1 <?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
  <Config xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:noNamespaceSchemaLocation="config.xsd">
3    <Path strScenesPath="/disc/bousquet/dev/Sofa/examples/Demos" strSofaPath="/
      disc/bousquet/dev/Sofa"/>
    <Files strNomCompletDerniereSceneImport="/disc/bousquet/dev/Sofa/examples/
      Demos" strNomCompletExecutableSofa="/disc/bousquet/dev/Sofa/bin/runSofa"/>
5  </Config>
```

5 Principe de fonctionnement

Les scripts d'import-export des scènes SOFA pour Blender fonctionnent sur le principe décrit figure 1.

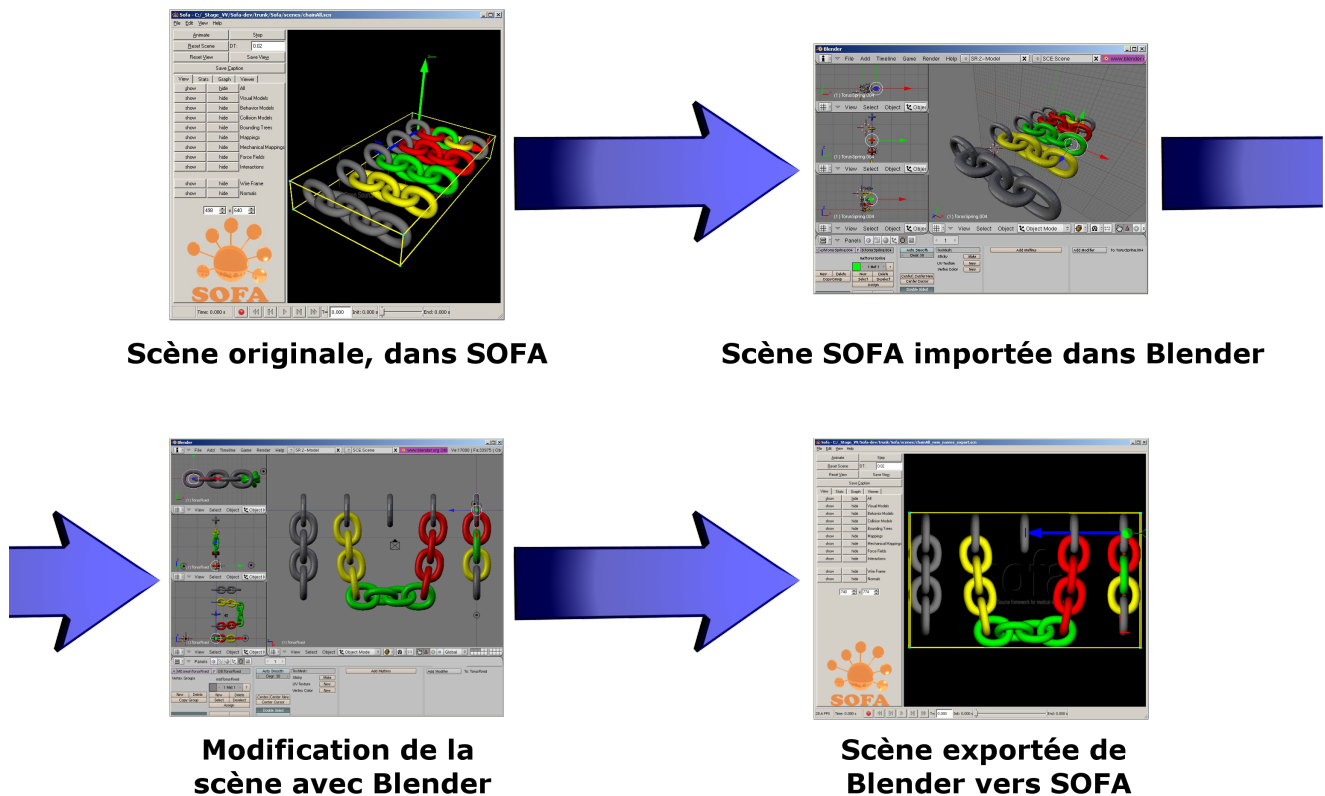


FIG. 1 – Principe de fonctionnement

6 Détail du logiciel “Import - export des scènes SOFA avec Blender”

6.1 Script “Import des scènes SOFA dans Blender”

6.1.1 Utilisation

Voici la procédure à utiliser pour importer des scènes Blender dans SOFA :

1. L'accès à la fonction d'import se fait par le menu de Blender “File - Import” (voir figure 2)
2. Ensuite on sélectionne le fichier scène SOFA à importer (figure 3)
3. Après quelques secondes d'attente et rotation de la vue, on obtient le résultat 4)

La figure 5 représente le même fichier scène ouvert avec SOFA.

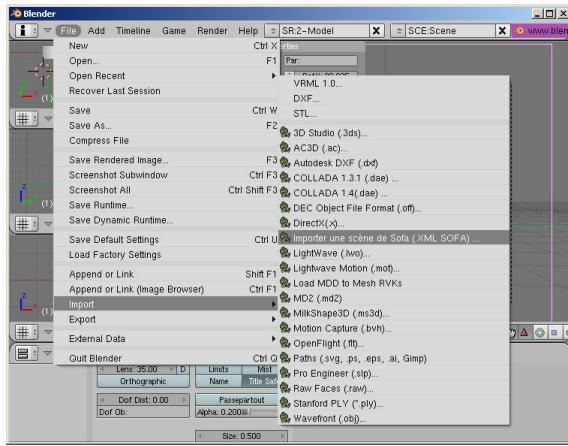


FIG. 2 – Accès à la fonction d'import

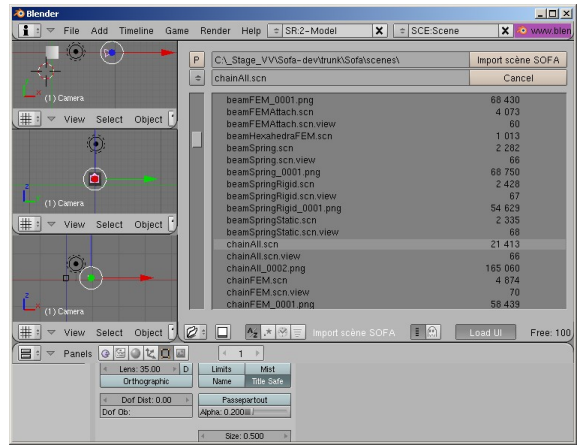


FIG. 3 – Choix de la scène à importer

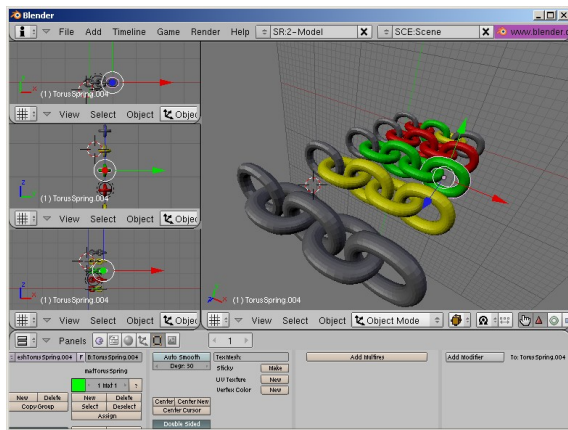


FIG. 4 – Résultat dans Blender (après orientation de la vue)

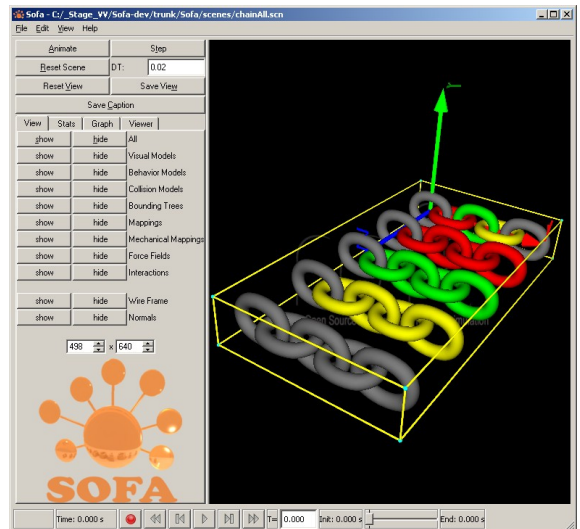


FIG. 5 – Le résultat obtenu avec la même scène dans SOFA

A l'issue de cet import, on remarque que les noms des objets (voir figure 6) portent bien les mêmes noms que les noeuds du fichier XML SOFA importé. A ceci près que les noms des objets dans Blenders sont uniques. Si tous les maillons de la chaîne de la scène s'appellent "Torus", dans Blender il seront appelés "Torus", "Torus.001", "Torus.002", etc.

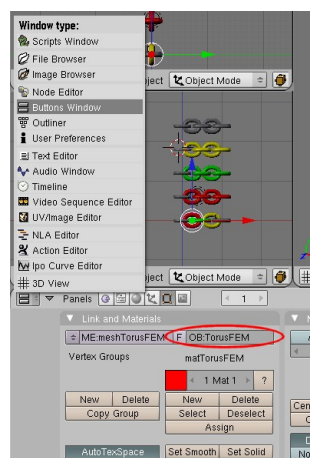


FIG. 6 – Nom de l'objet sélectionné dans une fenêtre "Button windows"

6.1.2 Description de l'algorithme utilisé

- La fonction d'import parcourt l'arbre du fichier XML SOFA en profondeur (fonction "importer" du fichier "main_CImport_depuis_SOFA.py").
- Si un noeud "Node" de l'arbre contient un noeud enfant qui s'appelle "Object" et qui a un attribut "Type" de valeur "MechanicalObject", alors
 - La valeur de l'attribut "name" du noeud "Node" est mémorisée comme nom du nouvel objet à ajouter dans Blender (je stocke ce nom dans la variable "strNomObjet")
 - La "profondeur" où a été trouvée ce noeud est stockée dans la variable nNiveauTrouve
 - Tant que le parcours des noeuds ne descendra pas en dessous de la profondeur nNiveauTrouve, tous les nouveaux noeuds parcourus serviront à collecter des informations pour l'objet "strNomObjet" trouvé pour Blender
 - La "collecte des informations" se base sur les attributs
 - "dx, dy, dz" et "rx, ry, rz" pour les positions
 - "color" pour la couleur
 - "filename" pour le nom de fichier ".obj". Par défaut, l'algorithme prend pour valeur de maillage le fichier spécifié par le premier "filename" (en général, c'est le fichier visuel)
 - (voir fonction "def getInformations_depuis_noeud(self, noeud) :" du fichier "sp_Solide.py")
- Si le parcours arrive en dessous de la profondeur nNiveauTrouve ou que le parcours de l'arbre se termine, l'objet "solide" renseigné est ajouté dans la scène courante de Blender (voir méthode "def ajouter_dans_la_scene(self, scene) :" du fichier "sp_Solide.py").

6.2 Script "Export des scènes Blender vers SOFA"

6.2.1 Utilisation

La fonction d'export de Blender vers SOFA exporte les positions, les couleurs et éventuellement (suivant les choix de l'utilisateur) les maillages de la scène.

Les conditions pour réussir un export sont les suivantes :

1. le fichier de scène SOFA doit exister
2. le nom des noeuds de l'arbre de scène XML SOFA et les noms des objets dans la scène Blender doivent correspondre (si les noms ne correspondent pas, les positions de la scène XML ne sont pas mises à jour)

Si ces conditions sont réunies, voici la procédure à utiliser pour "exporter" des scènes Blender dans SOFA :

1. L'accès à la fonction d'export se fait par le menu de Blender "File - Export" (voir figure 8)
2. Ensuite on sélectionne le fichier scène SOFA à importer (figure 9)
3. On peut alors sélectionner d'exporter les maillages des objets de la scène Blender comme maillage de visualisation et / ou comme maillage de collision (voir figure 10)
4. Si on ouvre la scène avec SOFA, on vérifie que les modifications ont été prises en compte 11)

Les figures 12 à 18 présentent des exports de Blender vers une scène SOFA en choisissant d'autres options et d'autres modifications de la scène.

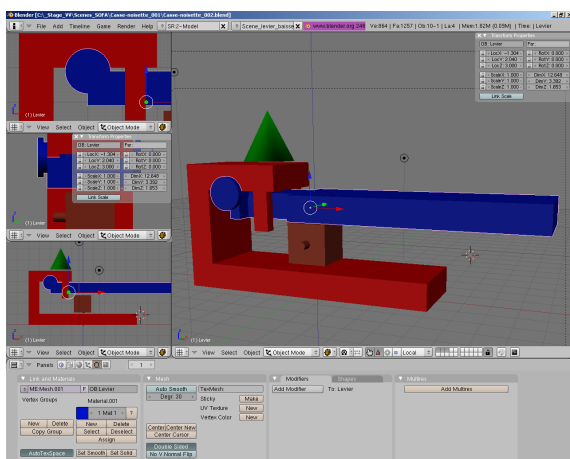


FIG. 7 – Scène test dans Blender

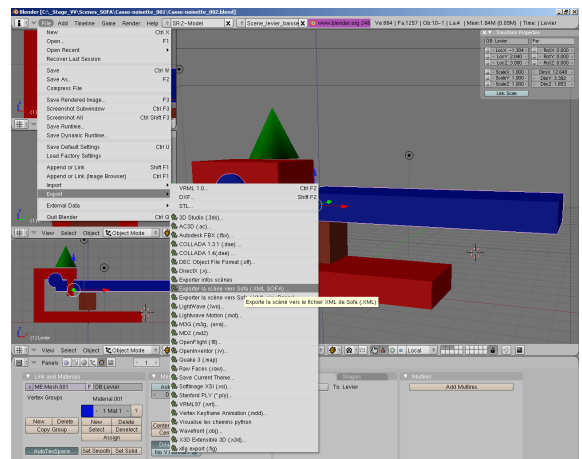


FIG. 8 – Appel de la fonction d'export par le menu "File - export"

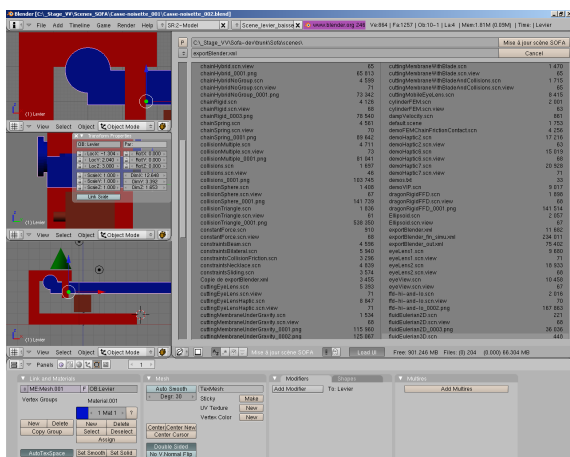


FIG. 9 – Choix du fichier scène SOFA à mettre à jour

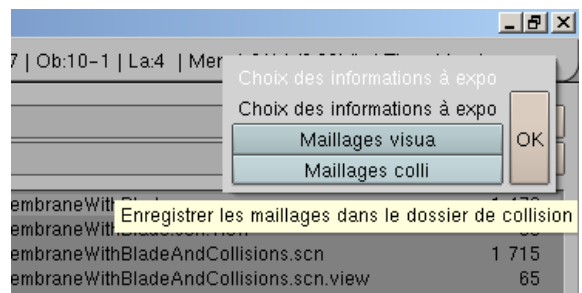


FIG. 10 – Options à cocher pour indiquer si on veut mettre à jour les fichiers de maillage de la scène (le maillage de visualisation et le maillage de collision)

La fenêtre de dialogue figure 10 correspond au code ci-apès (listing 2). On voit que le texte affiché est coupé pour l'instant (au 11 juin 2008). Une solution pour améliorer la lisibilité sera peut-être trouvée d'ici la fin du stage ...

Listing 2 – Code Python pour le choix des options d'export

```

1  # Récupération de réglages complémentaires
EXPORT_FICHIERS_OBJ_VISU = Draw.Create(0)
3  EXPORT_FICHIERS_OBJ_COLLISION = Draw.Create(0)

5  # Récupération des options de l'utilisateur
pup_block = []
7  pup_block.append('Choix des informations à exporter :')
pup_block.append(('Maillages visualisation', EXPORT_FICHIERS_OBJ_VISU, '
    Enregistrer les maillages dans le dossier de visualisation'));
9  pup_block.append(('Maillages collision', EXPORT_FICHIERS_OBJ_COLLISION, '
    Enregistrer les maillages dans le dossier de collision'));
    if not Draw.PupBlock('Choix des informations à exporter', pup_block):
11     return

```

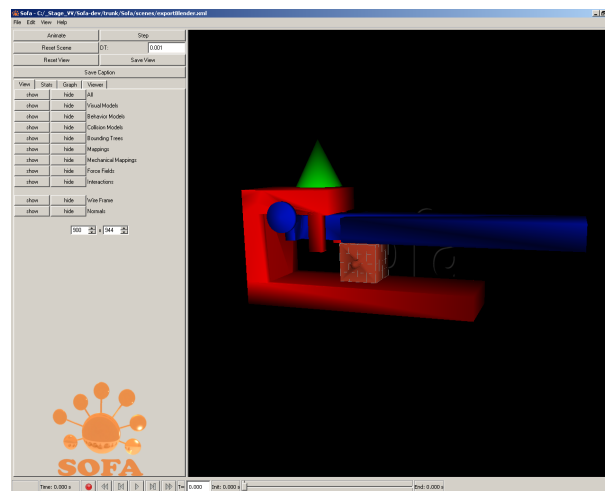


FIG. 11 – Scène dans SOFA après export Blender

Dans la figure 11 on remarque des ombres qui suivent à peu près le maillage de l'objet. Cela vient du fait que la fonction d'export des maillages pour l'instant (au 11 juin 2008) n'exporte pas les normales dans le fichier .obj (seulement les faces et les sommets).

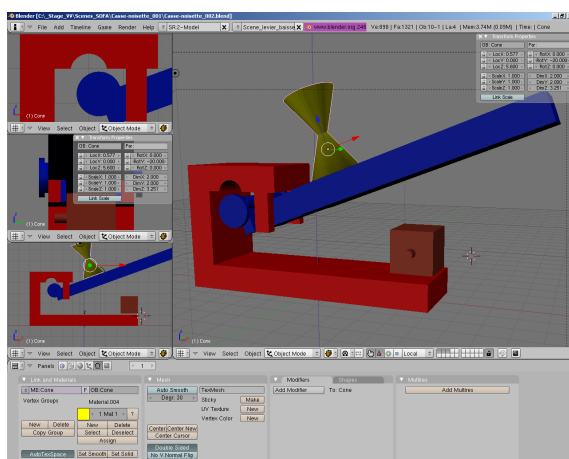


FIG. 12 – Modification de la scène dans Blender (modification du maillage "Cone", changement de sa couleur et des positions des autres objets)

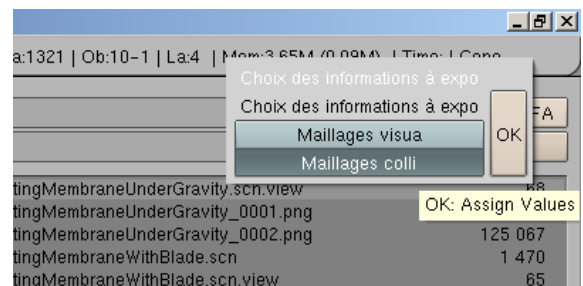


FIG. 13 – Choix de ne mettre à jour que le maillage de collision lors de l'export

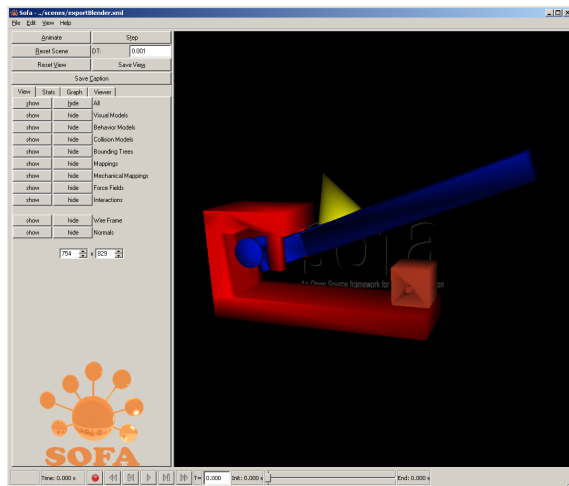


FIG. 14 – Résultat dans SOFA, le modèle visuel ne correspondant pas au maillage du cone modifié

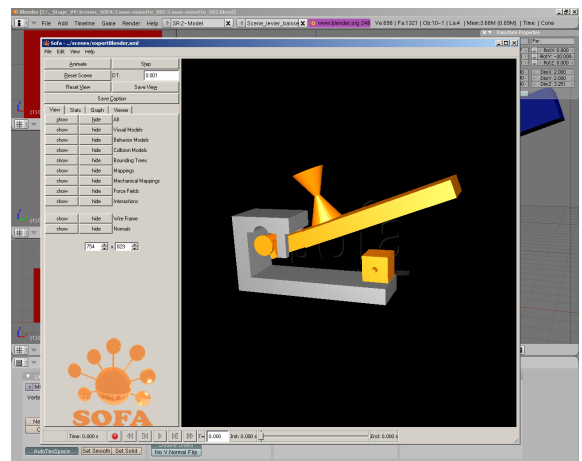


FIG. 15 – Résultat dans SOFA, le modèle de collision correspond bien au maillage du cone modifié

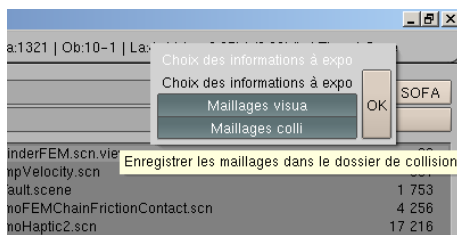


FIG. 16 – On exporte de nouveau la scène en cochant les deux boutons de mise à jour des maillages (visuel et collision)...

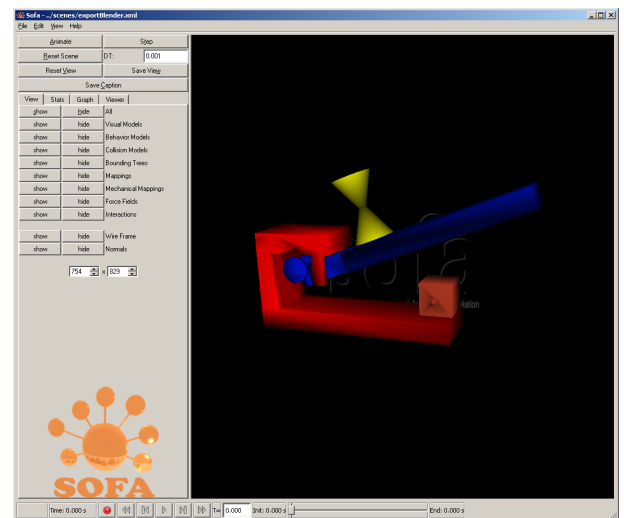


FIG. 17 – Le modèle visuel du cone est bien mis à jour dans la Scène dans SOFA après export Blender

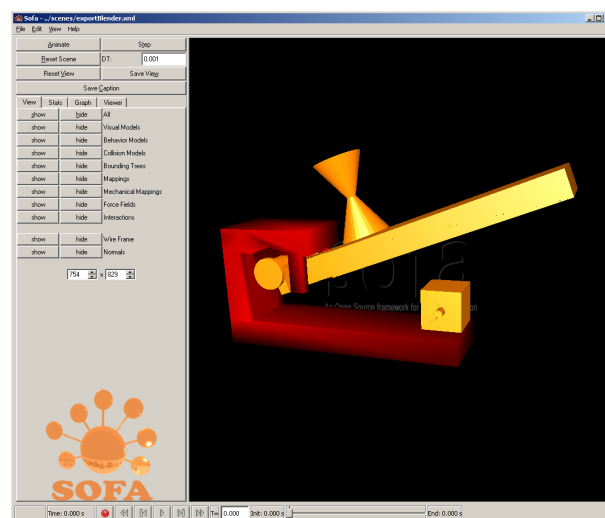


FIG. 18 – Le modèle de collision de la Scène dans SOFA après export Blender utilise le même maillage que pour le modèle visuel

6.2.2 Description de l’algorithme utilisé

On parcourt la scène Blender (fonction “exporter” de la classe “CExport_vers_SOFA”) et à chaque objet Blender rencontré :

- on peuple les variables membre d’un “solide” (méthode “Solide : :setParametresObjet”)
- on met à jour le fichier XML (méthode “Solide.mettre_fichier_XML_a_jour()”)
 - La mise à jour du fichier XML consiste à parcourir tous les noeuds du fichier XML à la recherche d’un noeud qui porte le nom de l’objet Blender
 - Si ce noeud n’est pas trouvé, rien ne se passe
 - Si on le trouve, tous les attributs de ses noeuds enfants sont traités par la fonction “Solide.patcherNoeud”