

Dynamic Sampling and Rendering of Algebraic Point Set  
Surfaces

# Manuel d'utilisation de Pointy Cloud Plugin

28 Février 2017



William Caisson  
Xavier Chalut  
Christophe Claustre  
Thibault Lejemle

*A destination de :*  
Nicolas Mellado  
David Vanderhaeghe  
Adrian Basarab  
Mathias Paulin

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Installation</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Fenêtre principale</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Chargement d'un modèle</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Panneau latéral</b>	<b>4</b>
4.1	Section statistiques . . . . .	4
4.2	Section pointy cloud . . . . .	4
<b>5</b>	<b>Manipulation de la scène</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Utilisation de Cuda</b>	<b>6</b>

# 1 Installation

Pour installer le plugin Pointy Cloud il est nécessaire d'avoir le code source du moteur de rendu Radium.

Dans le dossier "Plugins" de radium, copier les fichiers sources du plugin dans un nouveau dossier "PointyCloud". Enfin, ouvrir en édition le fichier CMakeLists.txt situé dans le dossier Plugins et ajouter à la fin du fichier la ligne suivante : `add_subdirectory(PointyCloud)`

## 2 Fenêtre principale

L'interface utilisateur du moteur de rendu Radium se décompose en 3 parties visibles sur la Figure 1 :

- la barre de menu en haut de l'application
- le panneau latéral gauche
- la scène

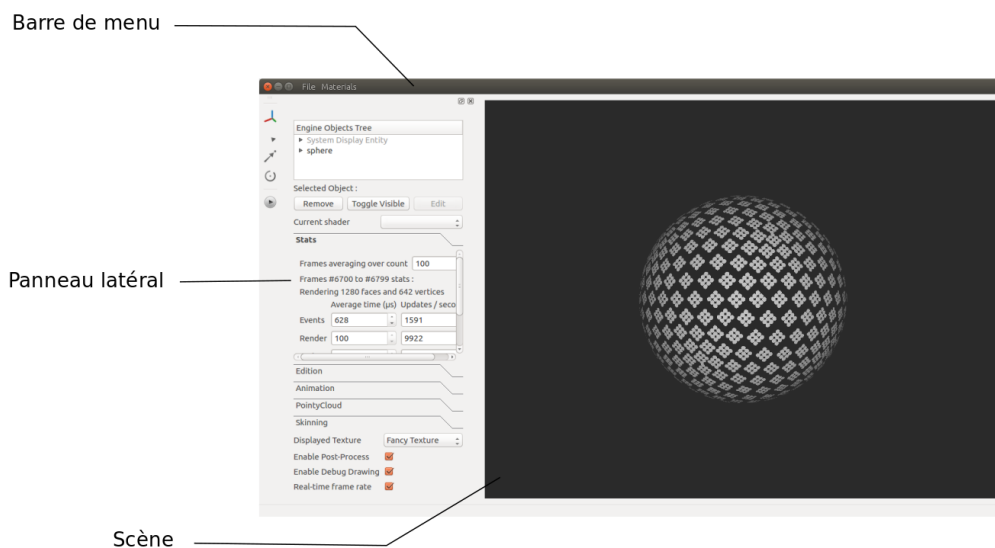


FIGURE 1 – Fenêtre principale de Radium

## 3 Chargement d'un modèle

Le chargement d'un modèle se fait à l'aide de la barre de menu en allant dans l'onglet **File**, puis cliquer sur **Open** (cf Figure 2), ou en appuyant sur **CTRL + O**. Une fenêtre de navigation apparaîtra afin de sélectionner le modèle à charger. Le fichier doit nécessairement contenir un ensemble de points auxquels sont associées des normales. Les fichiers préférentiellement utilisés comportent les extensions `.ply` ou `.obj`.

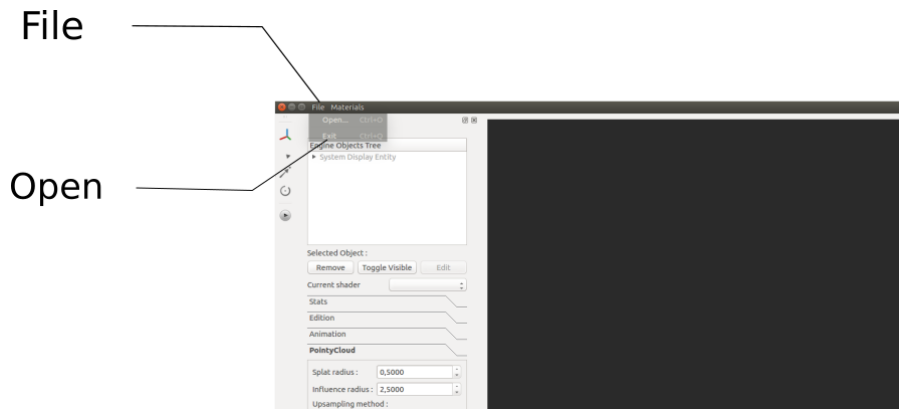


FIGURE 2 – Chargement d'un modèle

## 4 Panneau latéral

Le panneau latéral est décomposé en plusieurs parties, dont la section *Stats* et *PointyCloud*. Nous allons par la suite uniquement nous intéresser à ces dernières et ignorerons complètement les autres fonctionnalités proposées par Radium.

### 4.1 Section statistiques

Plusieurs indicateurs sont présents dans cette section qui est complètement intégrée au moteur initial. Elle permet d'obtenir des informations utiles pour le rendu de nuage de points, en particulier la fréquence de rafraîchissement des images comme le montre le Figure 3.



FIGURE 3 – Section statistiques de Radium

### 4.2 Section pointy cloud

C'est ici que l'on pourra modifier les paramètres pris en compte lors du calcul de la surface du nuage de point.

La modification de la taille des *splats* du nuage de points se fait à travers la valeur **Splat radius**. Une valeur trop faible laissera des trous dans le modèle, car les *splats* ne se chevaucheront pas, tandis qu'une valeur trop élevée présentera des artefacts visuels.

Le deuxième paramètre est l'**influence radius**, il permet d'augmenter la taille du périmètre de requête du voisinage.

**Upsampling method** possède 3 valeurs qui sont les noms des différentes méthodes de sur-échantillonnage possible :

- *Fixed* : l'utilisateur fixe manuellement le nombre de *splats* générés par point après sur-échantillonnage. Si cette option est choisie, un paramètre **# of sample** apparaîtra indiquant la racine carré du nombre de *splat* à générer
- *Simple* : le calcul du nombre d'échantillons se fait à l'aide de l'équation simple. Si cette option est choisie, un paramètre **Threshold** apparaîtra.
- *Complex* : le calcul du nombre d'échantillons se fait à l'aide de l'équation complexe. Si cette option est choisie, un paramètre **Threshold** apparaîtra.

Modifier la valeur **Projection Method** modifiera la méthode de projection. Deux méthodes sont possibles : *Orthogonal* ou *A-orthogonal* (pour *Almost orthogonal*), mais cette dernière n'est pas encore fonctionnelle.

La case à cochée **Octree** permet d'activer/désactiver l'utilisation d'une grille régulière pétitionnant l'espace et accélérant les requêtes de voisinage de point. L'utilisation de cette option permet d'améliorer significativement les performances pour des nuages de points de taille élevée.

La case à cochée **CUDA** devait initialement permettre d'activer/désactiver l'accélération GPU des algorithmes de calcul de l'APSS. Cependant cette option n'est pas fonctionnelle et l'utilisation de Cuda est détaillée en Section 6.

La case à cochée **APSS** permet d'activer/désactiver l'ensemble des méthodes appliquées par le plugin PointyCloud.

Le paramètre **Renderer** est présent mais n'est pas fonctionnel à l'heure actuelle. Le *renderer* du plugin est donc forcé et ne peut être inter-changé avec les *renderers* natifs de Radium.



FIGURE 4 – Section Pointy Cloud de Radium

## 5 Manipulation de la scène

Le plugin utilise les interactions proposées par le moteur telles que les déplacements souris pour le mouvement de la caméra :

- Déplacement avant/arrière : utiliser la roulette avant/arrière .
- Déplacement latéral : maintenir le bouton central de la souris puis déplacer dans la direction souhaitée

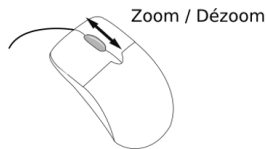


FIGURE 5 – Avancer/Reculer la caméra

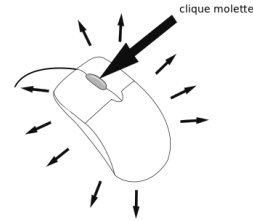


FIGURE 6 – Déplacement latéral de la caméra

## 6 Utilisation de Cuda

Une version du plugin qui utilise la technologie Cuda est disponible sur une autre branche de développement (branche `cuda`, le plugin détaillé précédemment correspondant à la branche `master`). Ce plugin indépendant offre les mêmes options **Splat radius**, **Influence radius** et **Number of samples**. Néanmoins, seule la méthode fixe de sur-échantillonnage est disponible et la sélection des voisins se fait uniquement au travers de la grille régulière.

Toutes les étapes de calcul de l'APSS, à savoir la sélection, le sur-échantillonnage et la projection s'effectue ainsi sur GPU.