

Optimisation (FPS) du 4D Gaussian Splatting pour son utilisation en VR

[Metalograms](#) - Rémy Mellet

PFE 2024-2025

Contexte

Nous sommes une entreprise spécialisée dans la vidéo volumétrique, utilisant le Gaussian Splatting (GS); technologie révolutionnaire permettant de capturer et de visualiser des scènes 3D photoréalistes.

Nous travaillons à rendre ce contenu accessible sur des casques VR autonomes tels que le Meta Quest 3. Cependant, leurs puissances limitées et leur résolution élevée rendent difficile l'obtention d'un taux de rafraîchissement (FPS) suffisant pour garantir une expérience immersive de qualité.

Objectifs

Le projet a pour finalité d'optimiser notre viewer Meta Quest 3 afin de permettre la visualisation de scènes 3DGS¹ et 4DGS² d'1 million de splats (ou qualité similaire) avec une vitesse de rendu satisfaisante.

Actuellement, sans optimisation notre viewer Meta Quest 3 atteint 15 FPS.

Les étapes peuvent consister à :

1. Etablir l'état de l'art des publications sur le GS en termes de
 - a. vitesse de rendu (ex. texture Gaussian Splatting)
 - b. vidéo volumétrique (ex. [Spacetime Gaussian](#) - [web viewer](#))
2. Optimiser le viewer Android Meta Quest 3 (C++) pour une scène 3DGS (optimisations opengl, création d'une représentation intermédiaire, etc)
3. Sélectionner une publication amélioration la vitesse de rendu d'une scène 3DGS et adapter le viewer en conséquence
4. Étendre la publication précédente pour la prise en charge de vidéo volumétrique 4DGS et adapter le player en conséquence

Outils et langages utilisés:

- Casques Meta Quest 3 (fournis)
- C++ / opengl / Android Studio
- Python / PyTorch
- Éventuellement WebGL2 pour tester rapidement des idées

¹ 3DGS : ici, scène 3D statique utilisant le Gaussian Splatting

² 4DGS : ici, scène 3D dynamique/temporelle utilisant le Gaussian Splatting (vidéo volumétrique)