

TP3 — Synthèse de vues à partir de représentations reconstruites

Durée : 3h • UE : Introduction à la synthèse d'images réalistes

Positionnement dans le cours. Ce TP conclut le parcours :

TP1 : image \rightarrow image \rightarrow TP2 : image \rightarrow structure \rightarrow TP3 : structure \rightarrow image.

L'objectif est de comparer différentes **représentations** pour la synthèse de nouvelles vues à partir des mêmes données reconstruites.

Objectifs pédagogiques

À l'issue de ce TP, vous saurez :

- synthétiser de nouvelles vues à partir d'une reconstruction existante ;
- comparer l'impact de différentes représentations (points, splats, continues) sur le rendu ;
- analyser qualitativement les artefacts et la cohérence visuelle ;
- distinguer *qualité de rendu* et *fidélité géométrique*.

Pré-requis

- Contenu des TP1 et TP2.
- Reconstruction photogrammétrique (structure + poses caméra).
- Accès à des outils de rendu fournis (scripts / notebooks).

Important : Ce TP ne demande aucun entraînement de modèle. Gaussian Splatting est utilisé comme **méthode de rendu** fournie, à des fins de comparaison.

Idée centrale du TP

À données identiques, le réalisme des images synthétisées dépend fortement de la représentation choisie pour la scène.

Organisation des 3h (indicatif)

0 :00 – 0 :30	Prise en main des données reconstruites
0 :30 – 1 :15	Rendu à partir d'un nuage de points
1 :15 – 2 :00	Rendu par splats / surfels
2 :00 – 2 :30	Gaussian Splatting (comparaison)
2 :30 – 3 :00	Analyse et rédaction du rapport

Partie A — Données d'entrée

On vous fournit :

- un jeu d'images,
- des poses caméra estimées,
- une reconstruction 3D (nuage de points).

Question. Quelles informations sont disponibles pour la synthèse de nouvelles vues ? Quelles informations manquent encore ?

Partie B — Rendu à partir d'un nuage de points

B1. Projection naïve

Synthétiser une vue en projetant le nuage de points dans une caméra virtuelle.

B2. Analyse

Observer :

- trous et discontinuités,
- bruit,
- dépendance au point de vue.

Question. Pourquoi un nuage de points seul est-il insuffisant pour une synthèse d'images réalistes ?

Partie C — Rendu par splats / surfels

C1. Introduction des splats

Améliorer le rendu en :

- donnant une taille aux points,
- accumulant les contributions à l'écran.

C2. Paramètres et compromis

Tester différents réglages (taille, poids).

Question. Quel compromis observez-vous entre continuité visuelle et perte de détails ?

Partie D — Gaussian Splatting

D1. Rendu fourni

Utiliser l'outil de Gaussian Splatting fourni pour synthétiser les mêmes vues.

D2. Comparaison qualitative

Comparer avec les rendus précédents :

- qualité visuelle,
- stabilité selon le point de vue,
- types d'artefacts.

Question. Qu'apporte la représentation par gaussiennes par rapport aux splats simples ?

Partie E — Synthèse et discussion

E1. Comparaison des représentations

Comparer :

- nuage de points,
- splats / surfels,
- Gaussian Splatting.

E2. Discussion finale

En quelques lignes :

- la qualité du rendu est-elle liée à une meilleure géométrie ?
- dans quels cas chaque représentation est-elle pertinente ?

Livrible

À rendre : un court rapport (2 pages PDF) contenant :

- des captures comparatives des rendus,
- une description des représentations utilisées,
- une analyse qualitative des résultats,
- une synthèse des compromis observés.

Aucune notation chiffrée. Le TP est validé sur la qualité de l'analyse et la compréhension des concepts.

Conclusion du cours. Ce TP illustre comment la synthèse d'images réalistes dépend du choix de la représentation, et conclut le parcours du rendu inverse du 2D vers des représentations 3D modernes.