

Multi-vues, multi-lumières:

méthode de stéréoscopie photométrique
multi-vues avec Gaussian Splatting



AUTEURS:

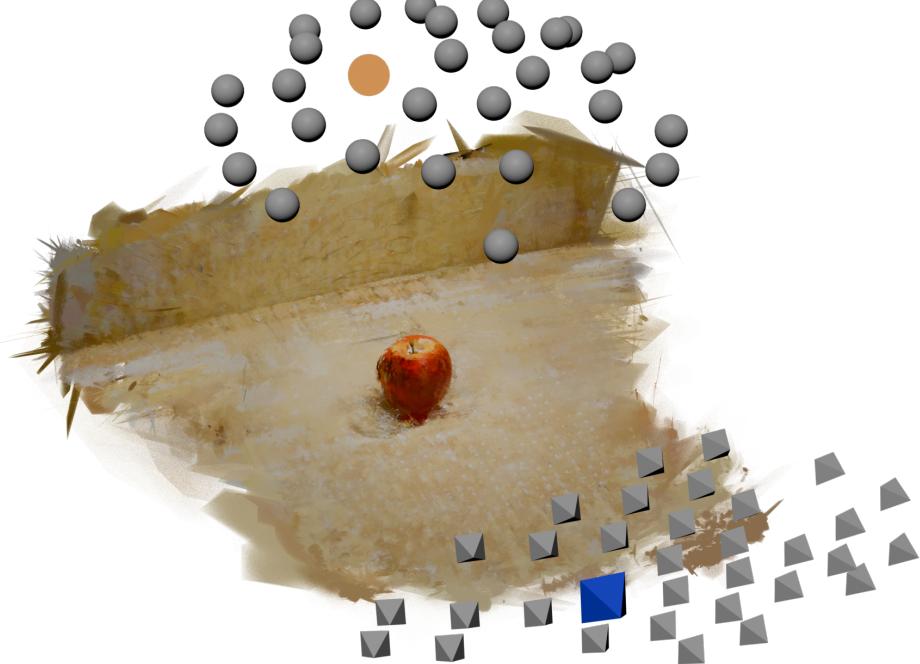
CHRISTOPHE BOLDUC,
YANNICK HOLD-GEOFFROY,
MARC HÉBERT, CLAUDE DEMERS &
JEAN-FRANÇOIS LALONDE

MOTIVATION: L'apparence du monde qui nous entoure dépend non seulement des propriétés des surfaces, mais également de la lumière qui les illumine. Pourtant, la plupart des méthodes de capture de scènes se concentrent sur l'apparence sans se soucier de cette distinction. Nous visons donc à explorer comment la distinction peut être faite pour permettre le ré-éclairage de la scène capturée.

CONTRIBUTIONS: Nous présentons la première méthode de stéréoscopie photométrique multi-vues basée sur les *Gaussian Splatting*. Pour y arriver, la couleur des primitives est séparée en composantes directes et indirectes, et la sélection est effectuée par pixel à l'aide d'une projection d'ombres différentiable.

RÉ-ÉCLAIRAGE: Avoir l'apparence de la scène pour chaque point de vue et chaque position lumineuse permet de ré-éclairer celle-ci dans n'importe quel environnement lumineux, et de la visualiser de différents points de vues. Une telle méthode a des applications directes en génération de graphiques et en visualisation d'environnements.

Contexte



UNIVERSITÉ
LAVAL

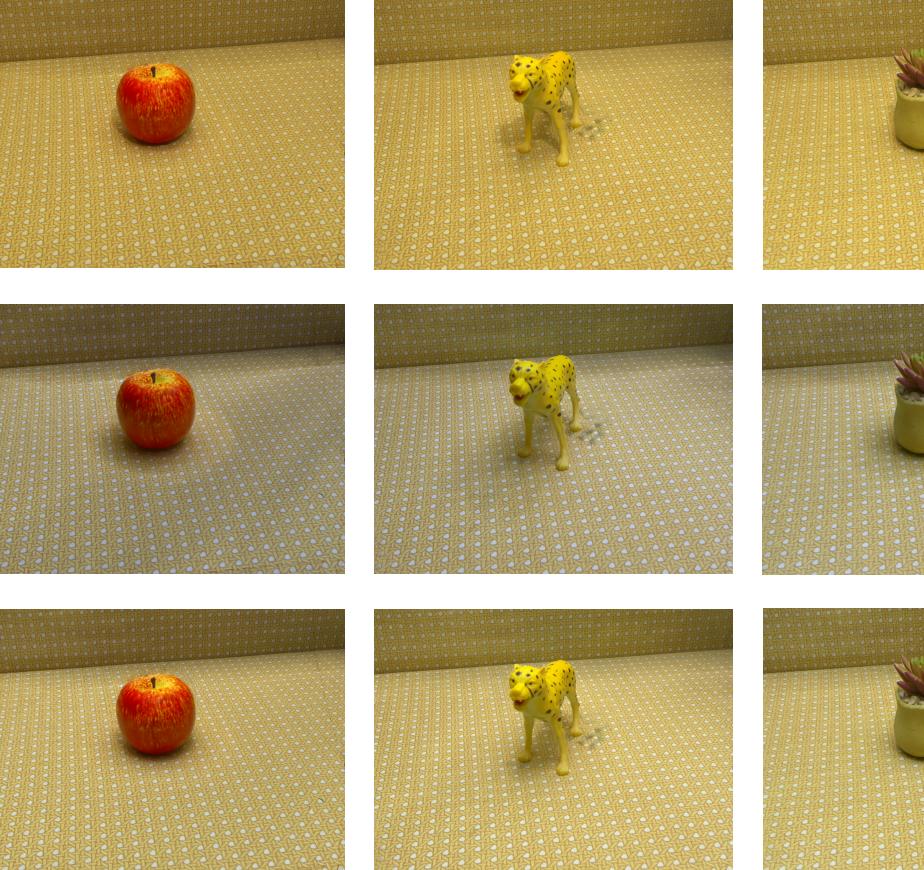
Sentinelle
Nord

Résultats

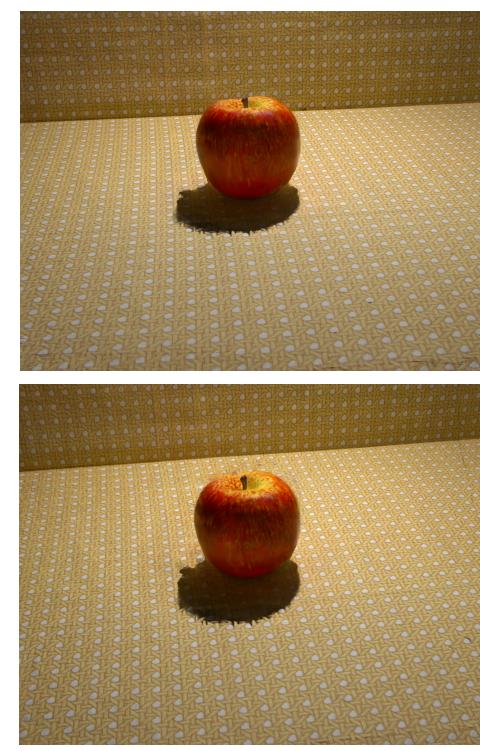
Envmap



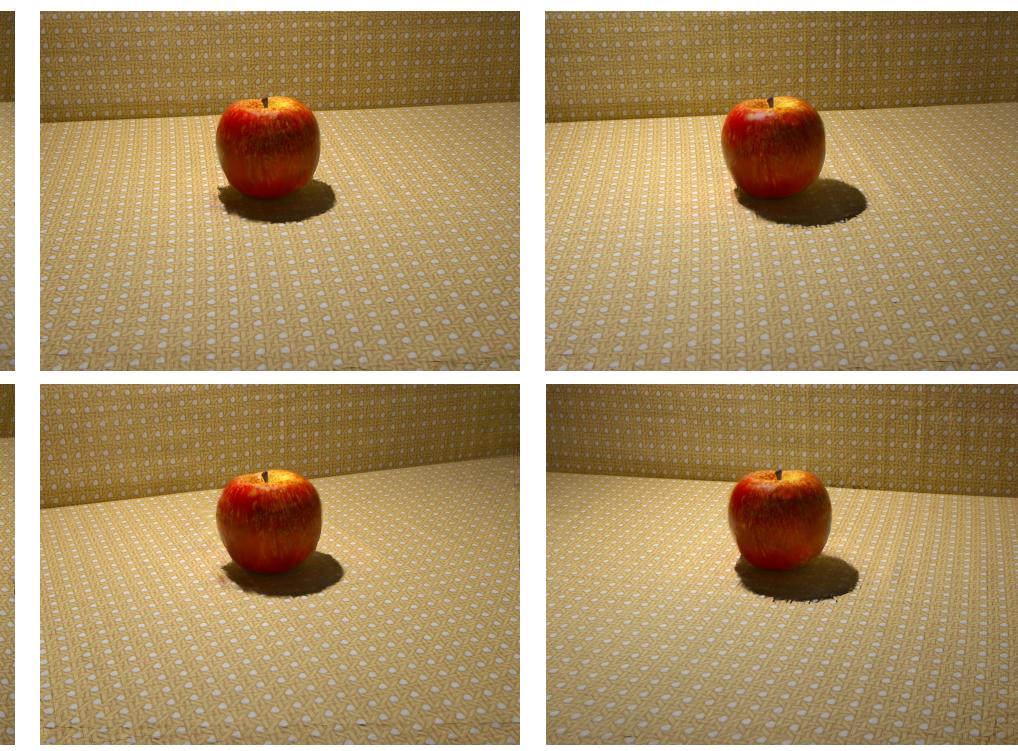
Rendus



Interpolation
lumière



Interpolation
vue



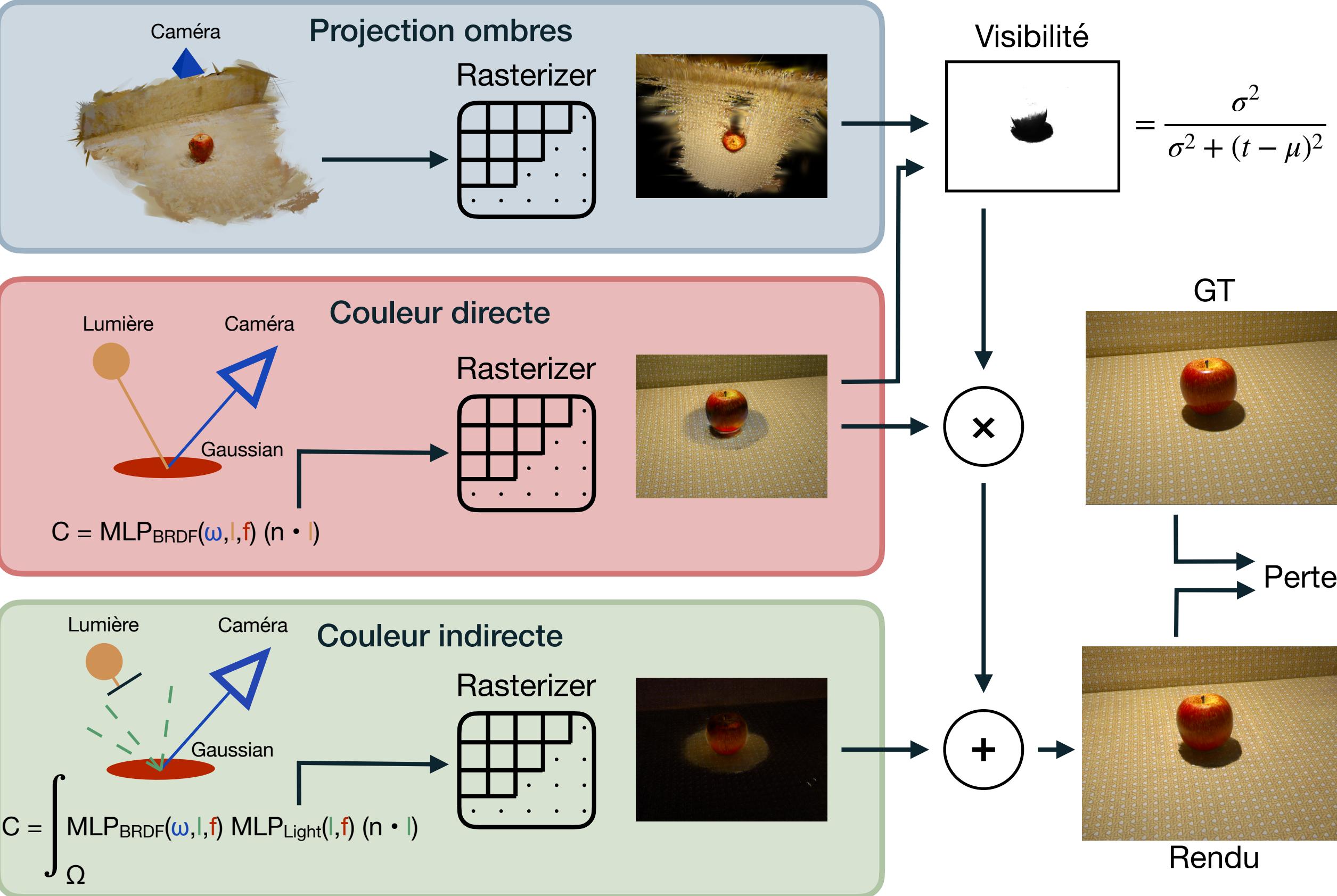
Méthode

MÉTHODE:

I. **Gaussian Splatting:** Le Gaussian Splatting est une façon de représenter une scène avec des gaussiennes 3D dans l'espace ayant des propriétés de géométrie et d'apparence. Elles sont projetées sur le plan caméra pour produire une image. Leur nature différentiable est idéale pour la vision numérique.

II. **Couleur:** Pour établir la couleur des gaussiennes, nous proposons une méthode séparant la couleur directe de la couleur indirecte. Deux réseaux de neurones sont utilisés, un pour la fonction de réflectance et un pour la lumière indirecte incidente.

III. **Visibilité:** Pour sélectionner quelle couleur afficher par pixel, une projection de la scène du point de vue de la caméra permet d'identifier les zones de l'image éclairées ou ombragées. La nature probabilistique de la sélection des zones ombragées permet au gradient de se propager dans le système de visibilité.



$$\text{Visibilité} = \frac{\sigma^2}{\sigma^2 + (t - \mu)^2}$$



Perte

Rendu