

16. Mélanger le réel et le virtuel

Nombre de participants : 12



GIF-4105/7105 Photographie Algorithmique
Jean-François Lalonde

Image © TriStar Pictures

Merci à A. Efros et P. Debever'

 1. Cliquez sur l'objet virtuel dans cette image

13 répondants



Survol : mélanger le réel et le virtuel

Orientation



Éclairage



Ombres



2. Comment faire pour obtenir la bonne orientation ?

6 répondants

Calculer la direction des gradients

simuler un plan de l'image dans la scène de l'objet 3d

La position

Comparer avec le contexte de l'image

Orienter dans le bon sens

calculer le gradient maximal

Orientation



Éclairage



Ombres



Matrice de projection

Rappel

$$\begin{bmatrix} wx' \\ wy' \\ w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha & s & u_0 \\ 0 & \beta & v_0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & t_x \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & t_y \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} & t_z \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{bmatrix}$$

Paramètres
intrinsèques

Paramètres
extrinsèques

$$\mathbf{p}' = \mathbf{M}\mathbf{p}$$



Orientation



Éclairage



Ombres



Orientation



Éclairage



Ombres



3. Comment faire pour obtenir le bon éclairage ?

8 répondants

La radiance

Gradient de la radiance

utiliser la sphère pour obtenir l'irradiance de la scène

Capter la lumière

Faire plusieurs prise de photos de la boule sous différents éclairages

On allume la lumière

Sphère

Orb™

♥ 1

3 : boule de Noël



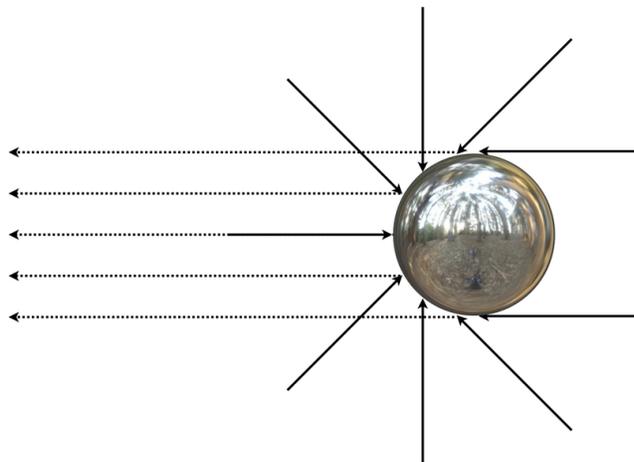
3 : sphère métallique



3 : sphère métallique



3 : sphère métallique



Mélanger le réel et le virtuel

Illuminer un objet réfléchissant

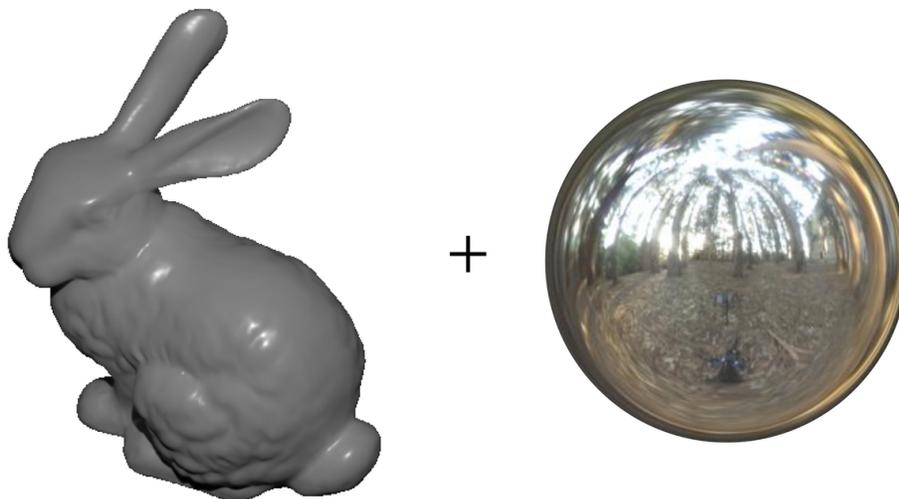


GIF-4105/7105 Photographie Algorithmique
Jean-François Lalonde

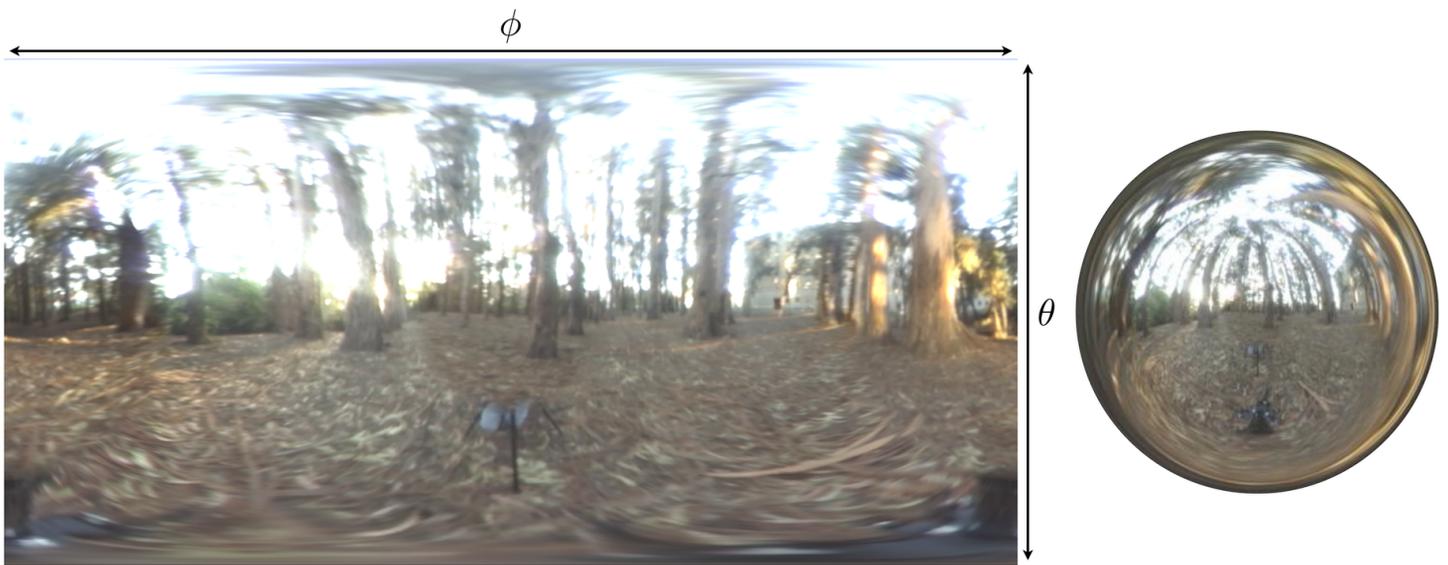
Image © TriStar Pictures

Merci à A. Efros et P. Debever

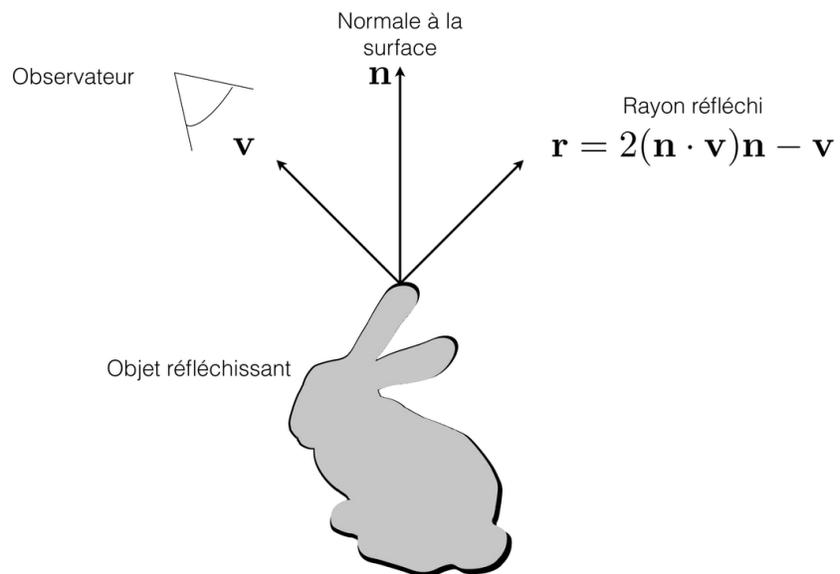
Comment éclairer l'objet?



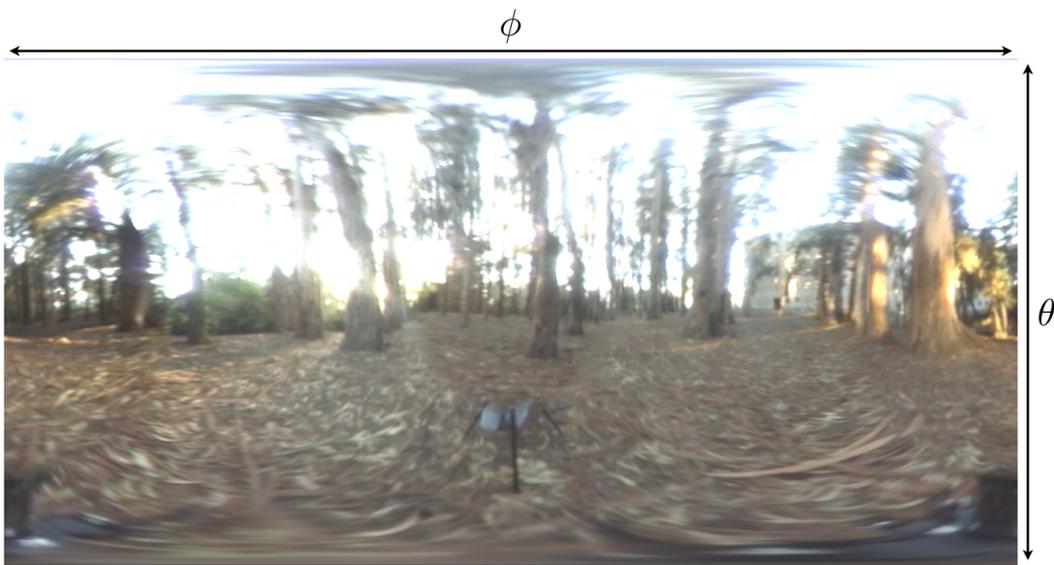
Sphère



Objet réfléchissant (miroir)



Objet réfléchissant (miroir)



Conversion en coordonnées
sphériques
($\theta_{\mathbf{r}}, \phi_{\mathbf{r}}$)

Objet réfléchissant (miroir)

Tout premier résultat!
(Jim Blinn, 1976)



Approximations

- L'objet ne se réfléchit pas lui-même

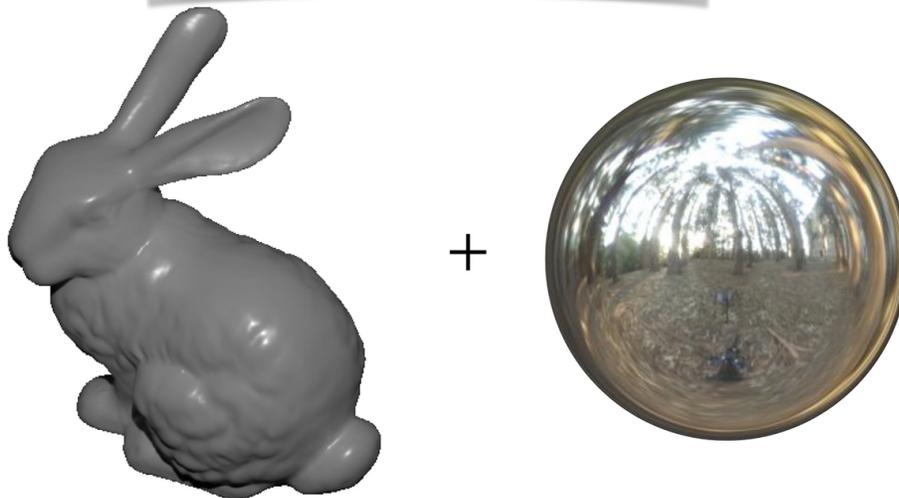


Mélanger le réel et le virtuel
Illuminer un objet virtuel

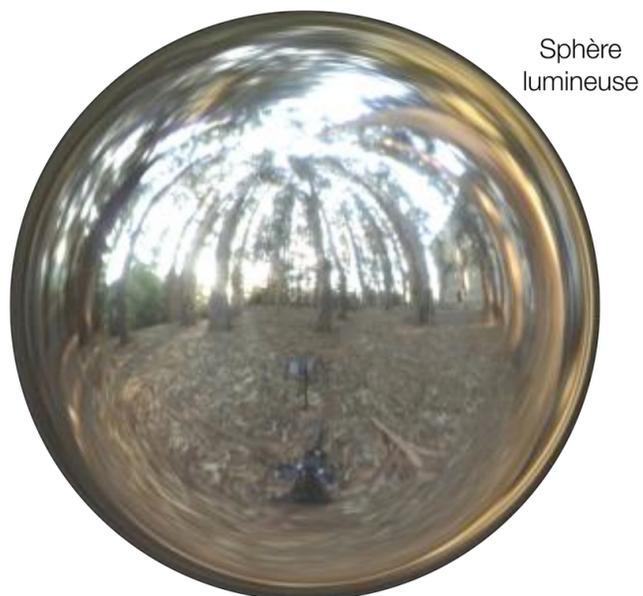
GIF-4105/7105 Photographie Algorithmique
Jean-François Lalonde

Comment éclairer l'objet?

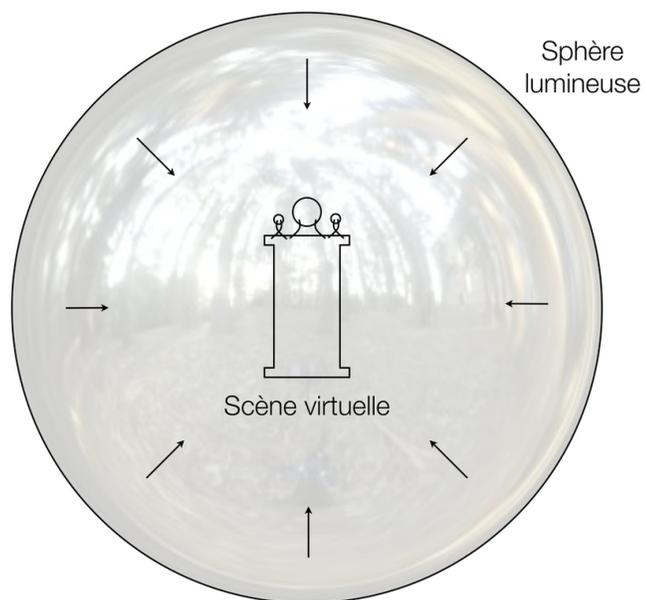
Que faire si l'objet n'est pas réfléchissant?



Illuminer les objets virtuels



Illuminer les objets virtuels



Mitsuba



Mélanger le réel et le virtuel

Ombres et autres interactions



GIF-4105/7105 Photographie Algorithmique
Jean-François Lalonde

Image © TriStar Pictures

Merci à A. Efros et P. Debever

Orientation



Éclairage



Ombres



Orientation



Éclairage



Ombres



5. Comment peut-on obtenir les ombres ?

4 répondants

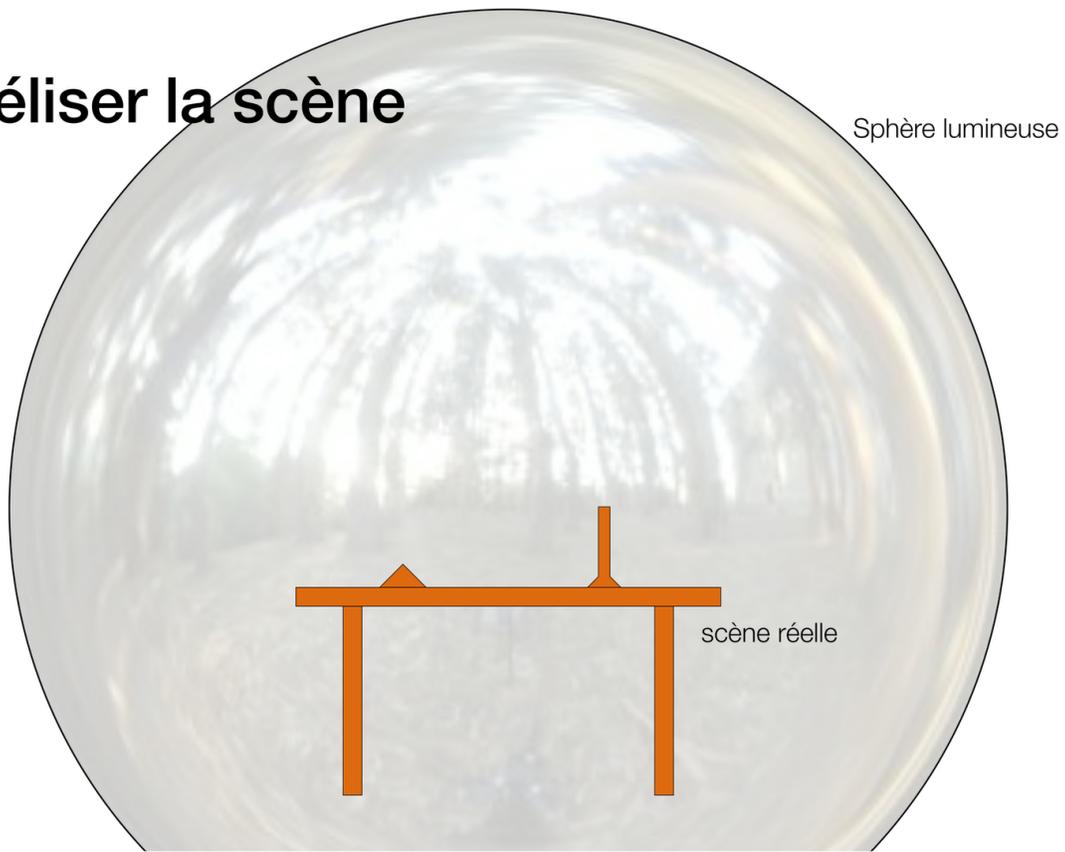
Projection de la forme sur la face opposée à celle d'arriver de la lumière

Projeter sur plan virtuel

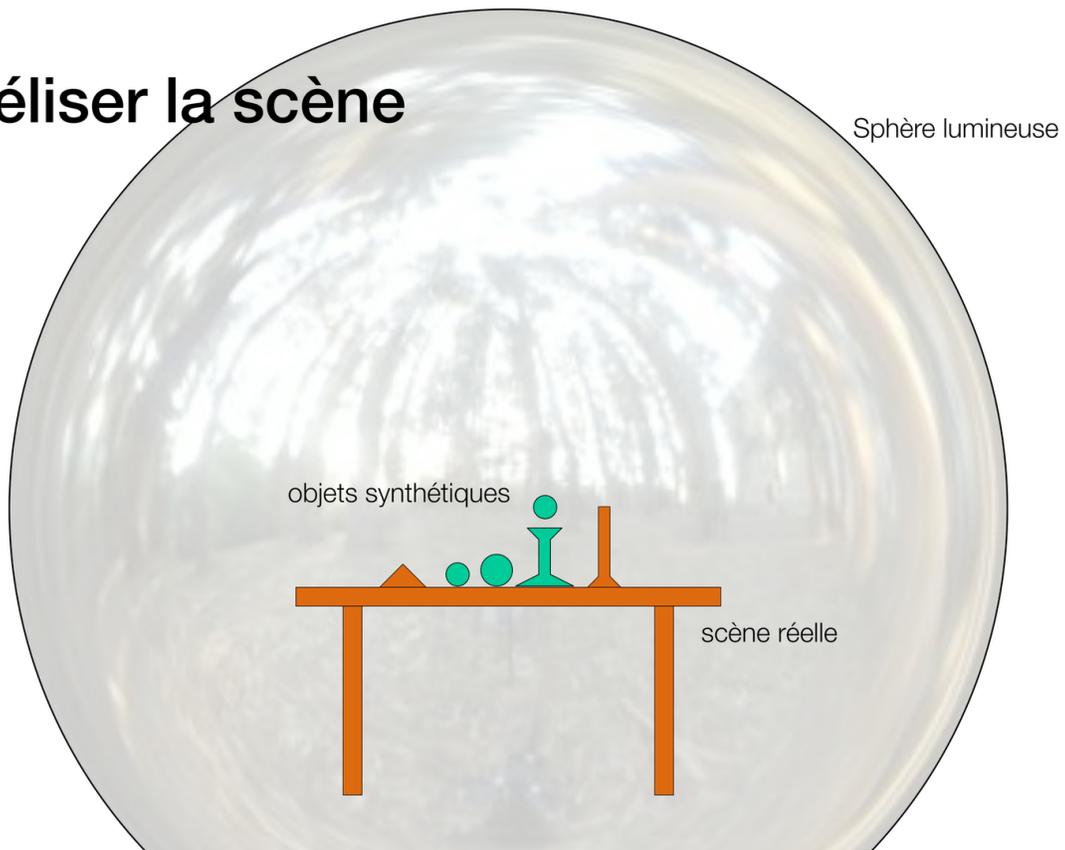
On allume encore la lumière (pas de lumière=pas d'ombre)

mettre un plan sous l'objet 3d et prendre la différence entre un render avec et sans l'objet

Modéliser la scène

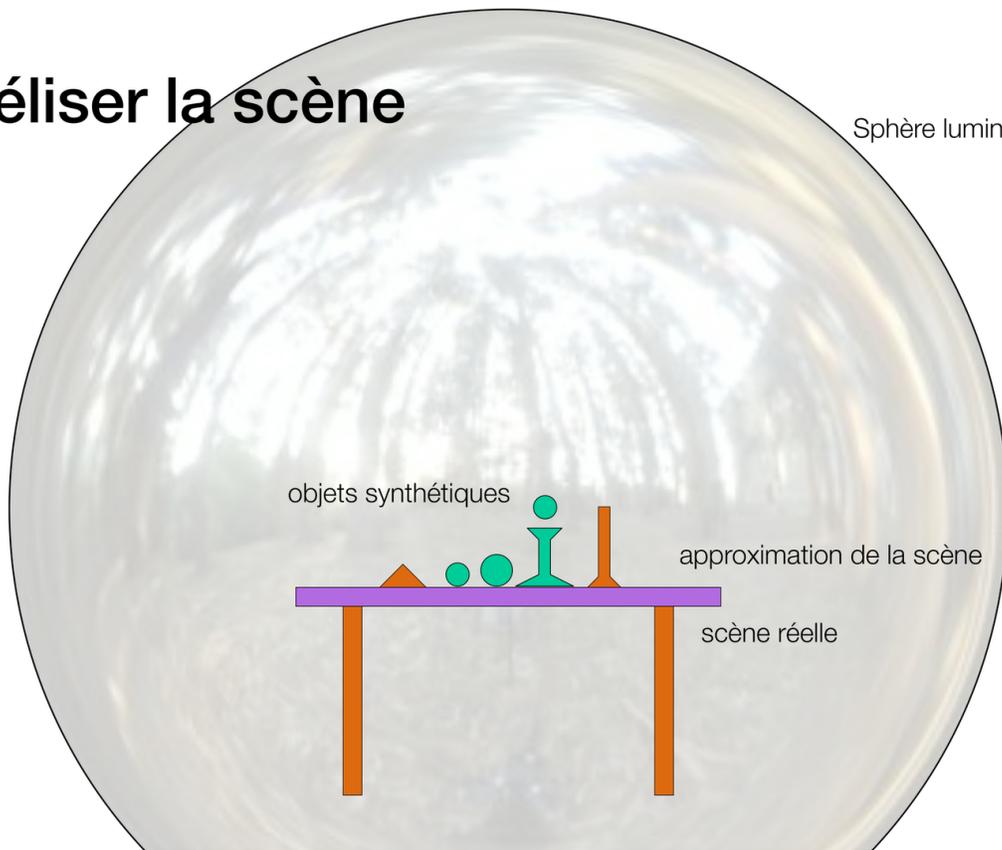


Modéliser la scène



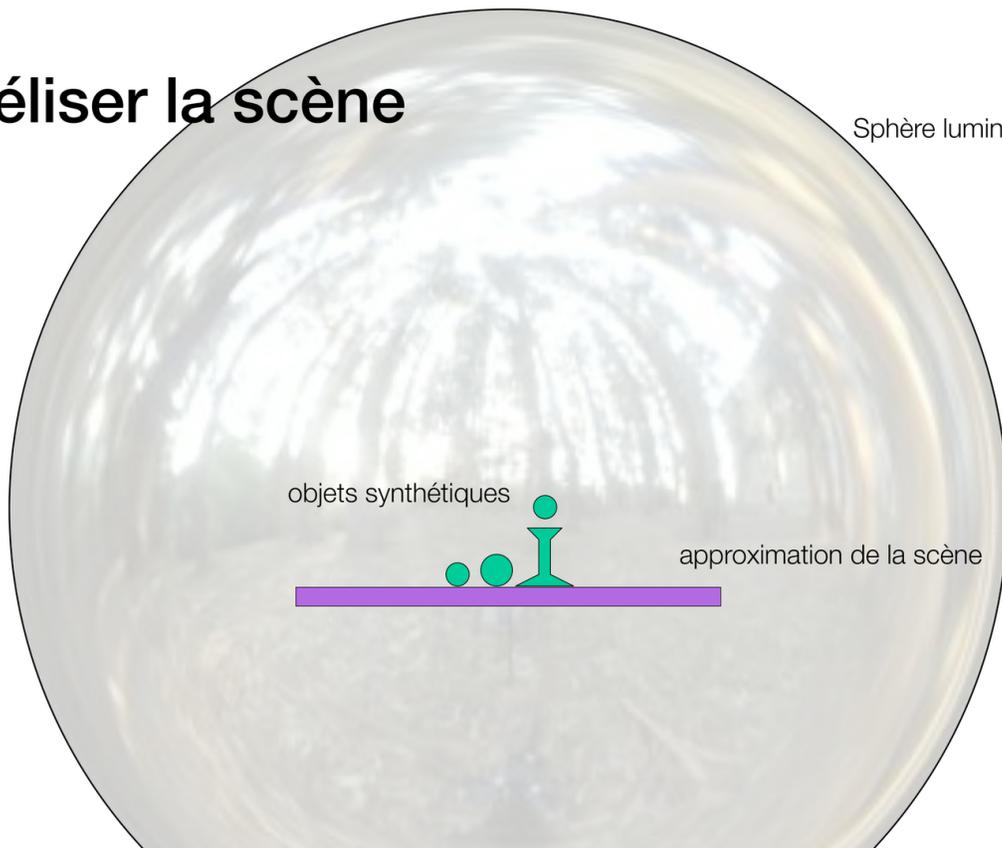
Modéliser la scène

Sphère lumineuse



Modéliser la scène

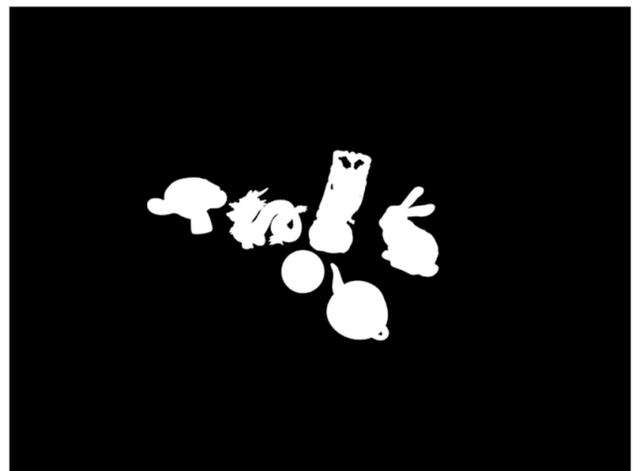
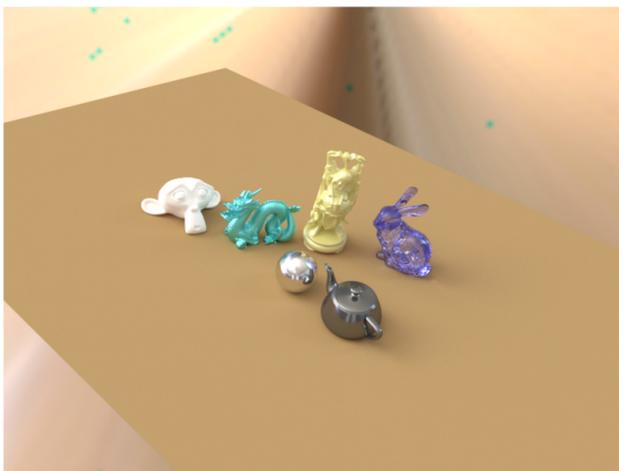
Sphère lumineuse



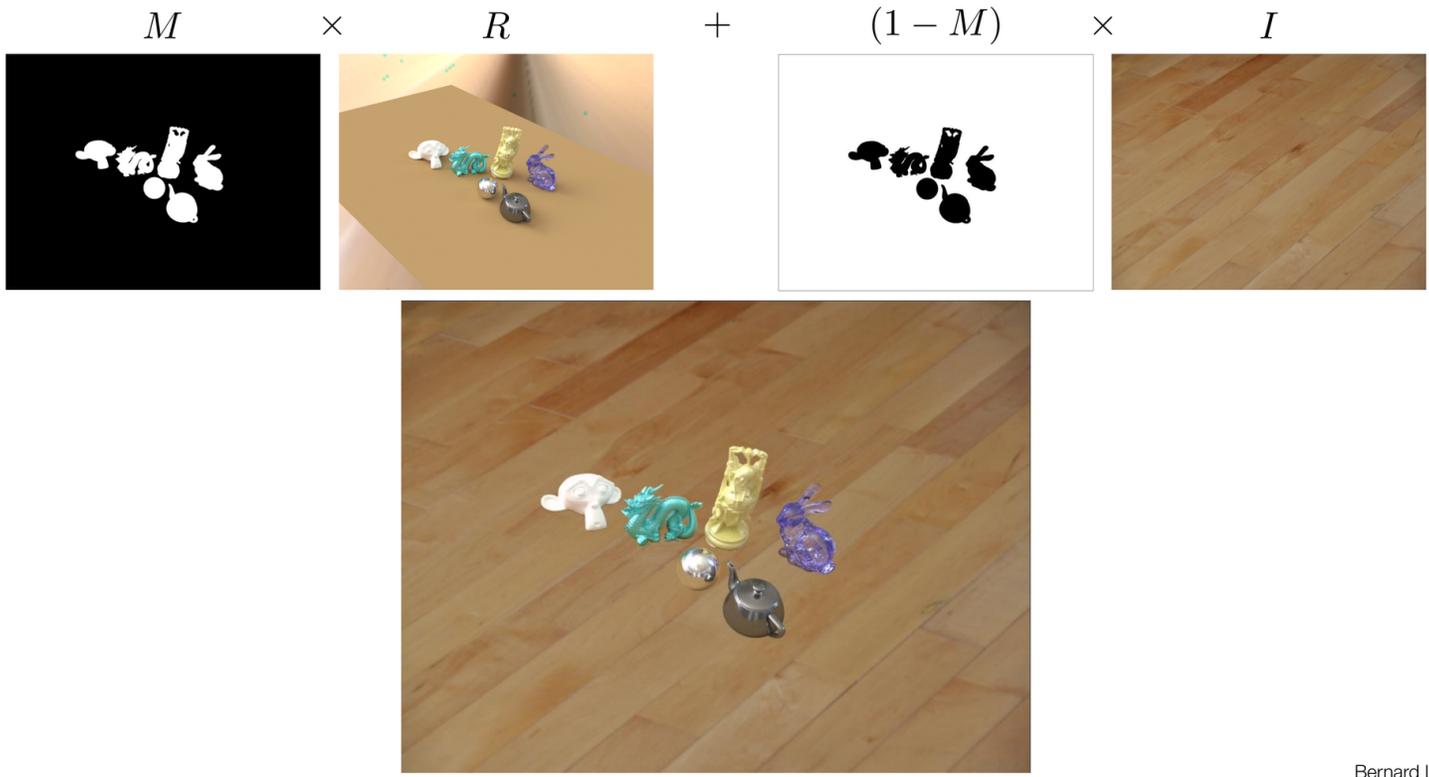
Survol



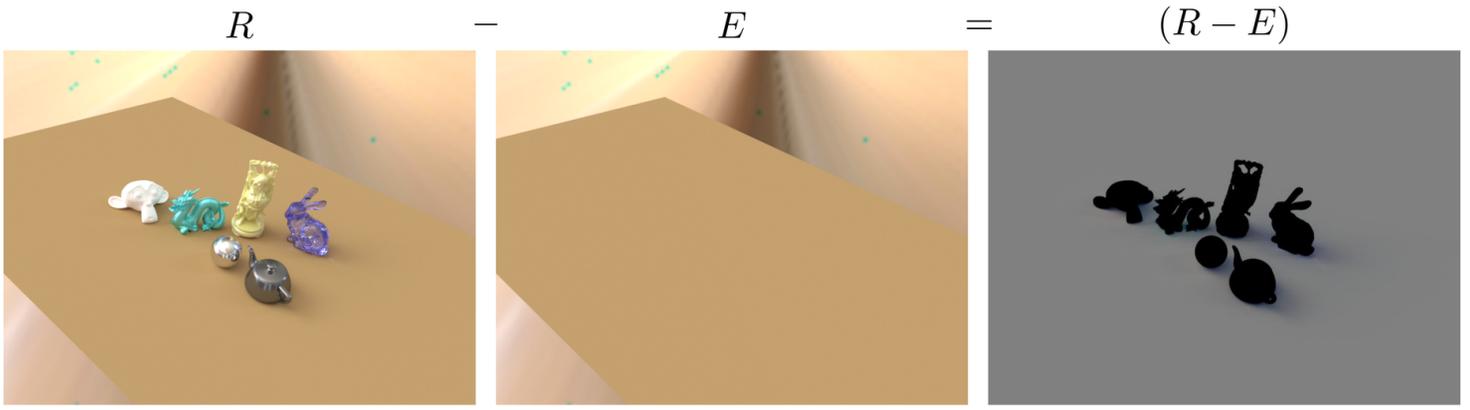
Bernard Lebr



Bernard Lebr



Bernard Lebr



Rendu **différentiel** : calcule la différence entre (objets + scène) et (scène seulement) pour capturer les interactions entre les objets virtuels et la scène réelle

Bernard Lebr

$$C = MR + (1 - M)(I + c(R - E))$$



Bernard Lebr

6. À quoi sert le c dans l'équation ?

5 répondants

Pondérer selon l'environnement

Pour pouvoir contrôler le niveau d'ombrage

Pour modifier l'ombrage ?

à modérer les ombres

Pondérer



Cédric Tremble