

Rendu avancé

TP3 :Eclairement basé image

Jean-Philippe.Farrugia@liris.cnrs.fr

Présentation

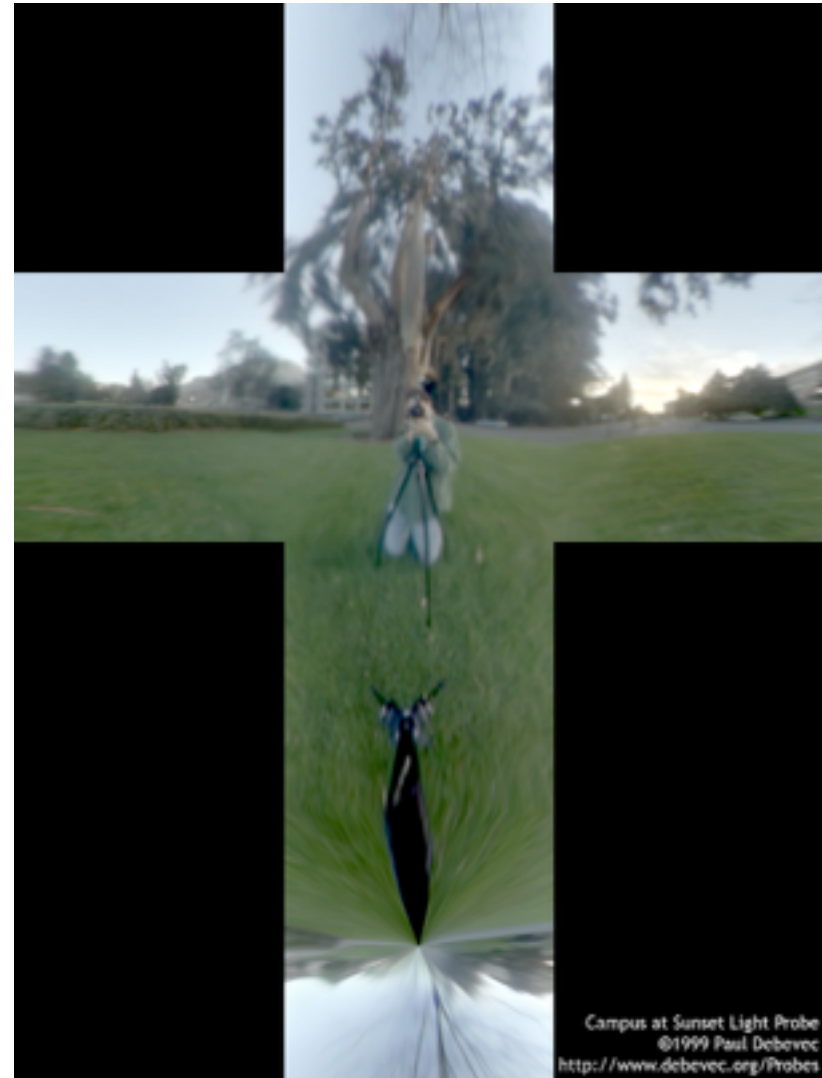
- Travaux pratiques autour des 3 étapes de la réalité augmentée réaliste.
 - Acquisition (HDR, géométrie).
 - Traitement (modèles).
 - Rendu (éclairage basé image).
- Evaluation : rapport succinct (1 page) à rendre pour le lendemain.
- Aujourd'hui : modèle d'éclairage.

Eclairement basé image

- Rappel de l'objectif :
 - Intégrer un objet virtuel au sein d'un environnement réel.
 - Dans ce TP : focus sur l'éclairage.
- Base du modèle d'éclairage : image HDR de l'environnement.

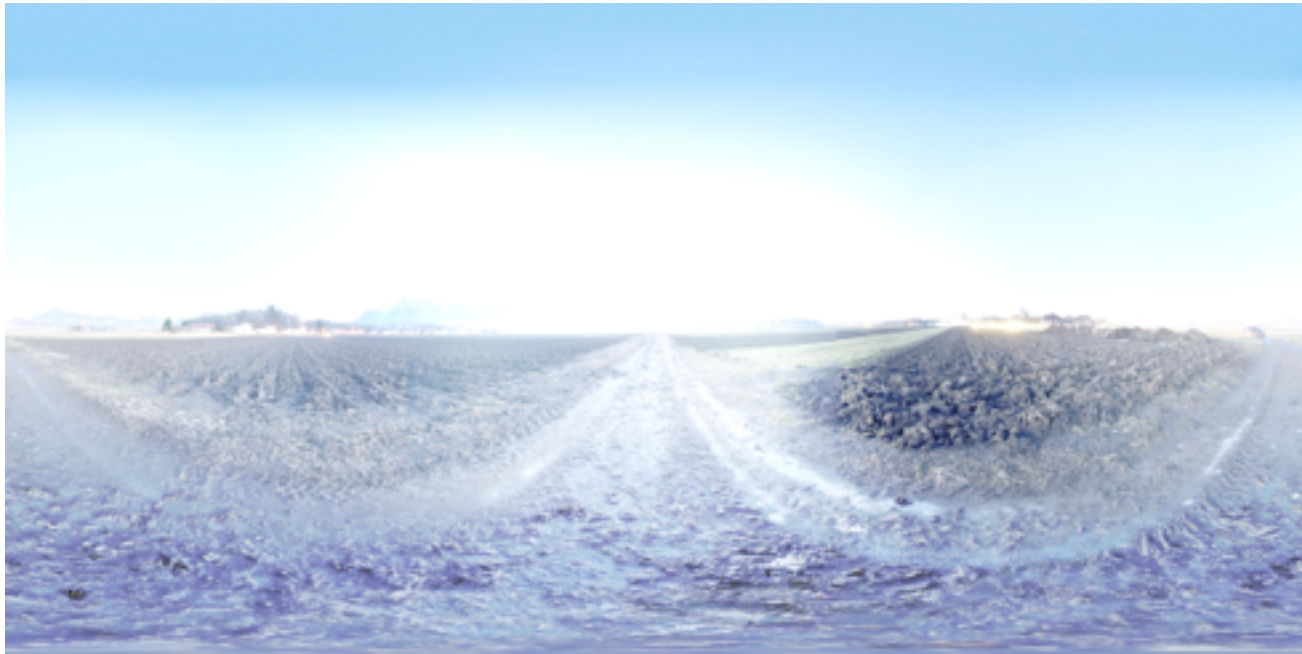
Carte d'environnement

- Image représentant la lumière arrivant en un point de la scène.
- HDR, évidemment...
- Plusieurs formes :
 - Mapping sphérique ou cylindrique.
 - Cube map.



Carte d'environnement

- Image représentant la lumière arrivant en un point de la scène.
- HDR
- Plusieurs formes :
 - Mapping sphérique ou cylindrique.
 - Cube map.

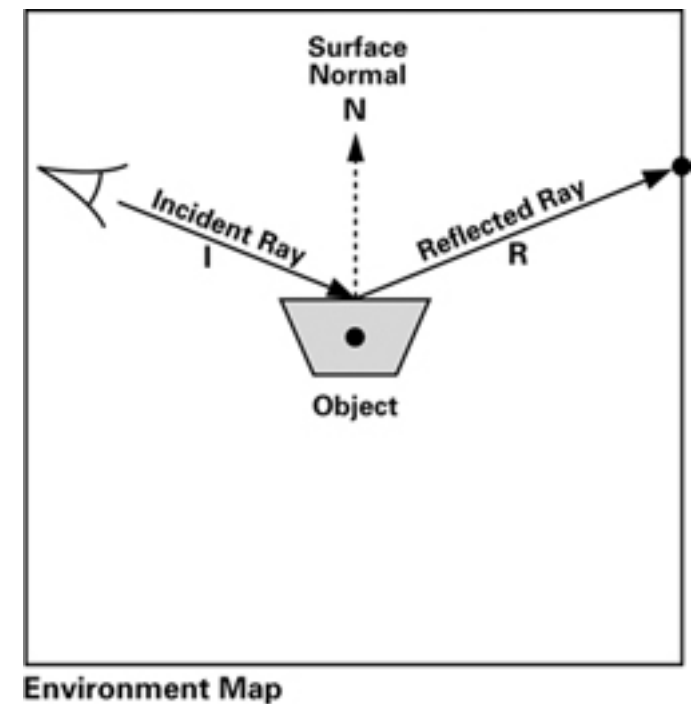


Eclairage

- Eclairer avec une carte d'environnement :
- La carte est une source lumineuse étendue englobant l'objet.
- Chaque pixel est une source de lumière.
 - Evaluation stricto-senso : couteux !
- Dans ce TP : 3 techniques d'approximation.

Technique I

- Reflection mapping :
 - Si l'objet est purement spéculaire, alors l'énergie réfléchie par chaque point de l'objet est calculable avec les lois de Fresnel.
 - Direction de réflexion => un pixel dans la carte d'environnement.



Technique I

- Indexation sur une carte «sphérique» : pas facile.
- Outil utile : cube map.
 - «cube englobant» l'objet.
 - En pratique : objet OpenGL constitué de 6 textures distinctes.
 - En GLSL : indexation de la cube map par un vecteur de direction.

Technique 2

- Objet uniquement spéculaire : loin d'être un cas général...
- Pour un objet quelconque et unique : possibilité de pré-convoluer la carte d'environnement.
- Au final : reflection mapping classique, avec accès une envmap convoluée.
- Question : si on veut le spéculaire aussi ?

Technique 2



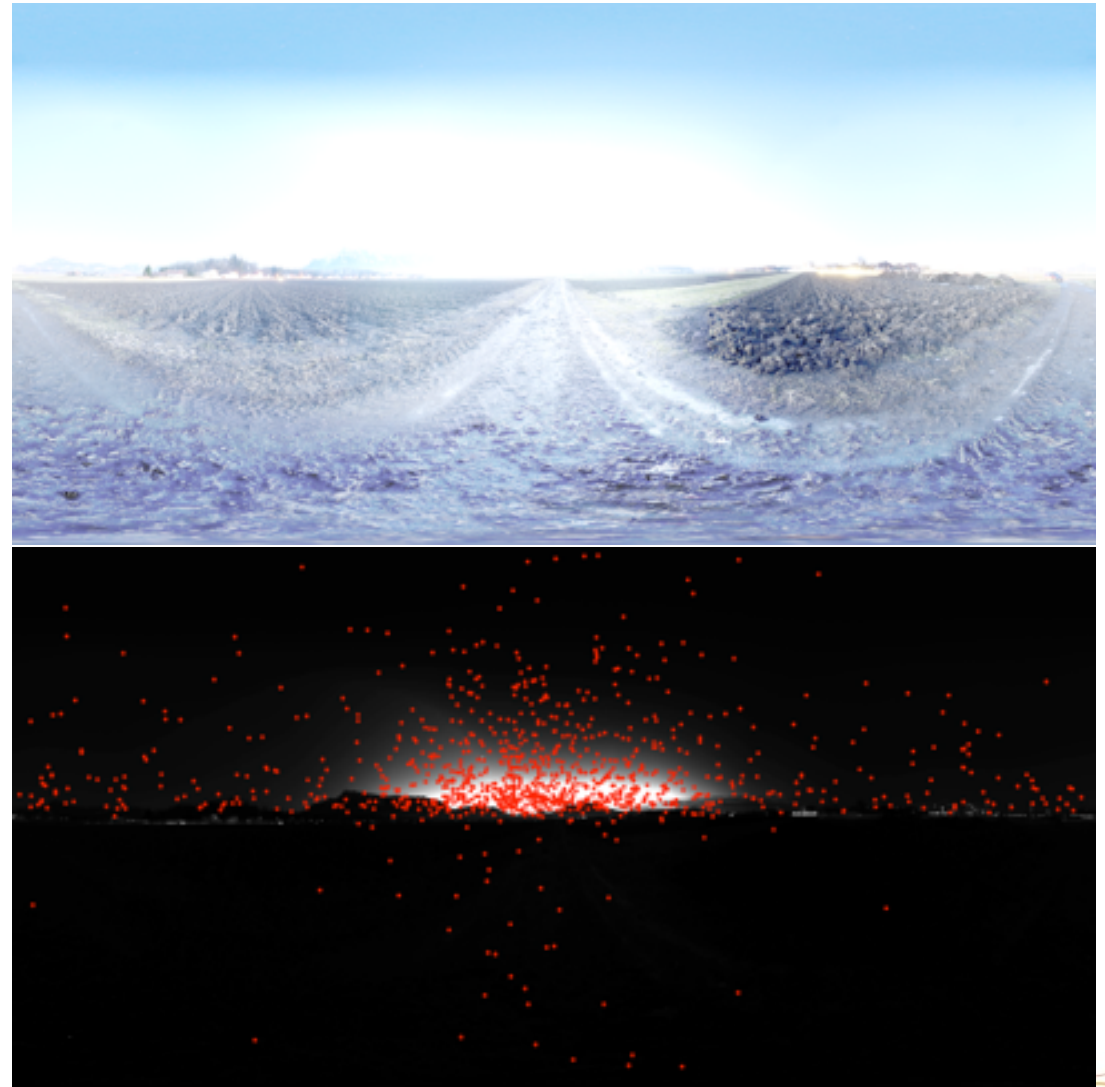
Carte originale



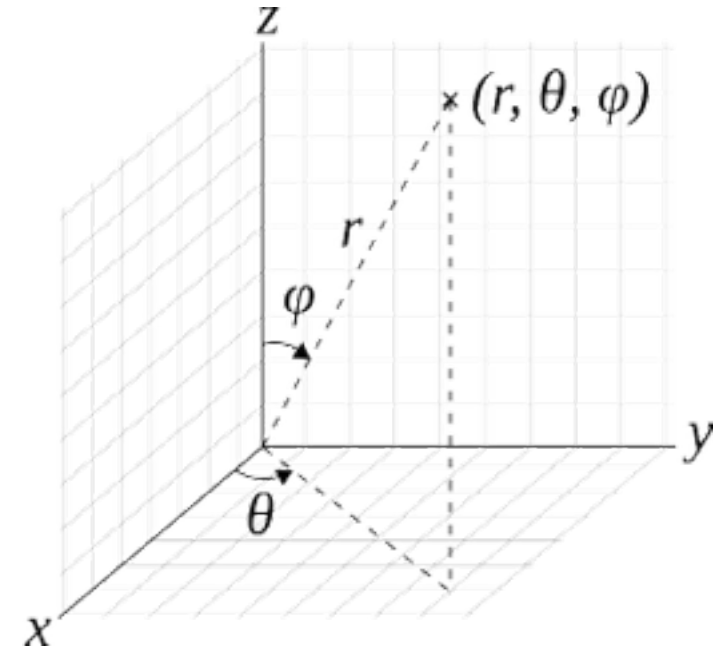
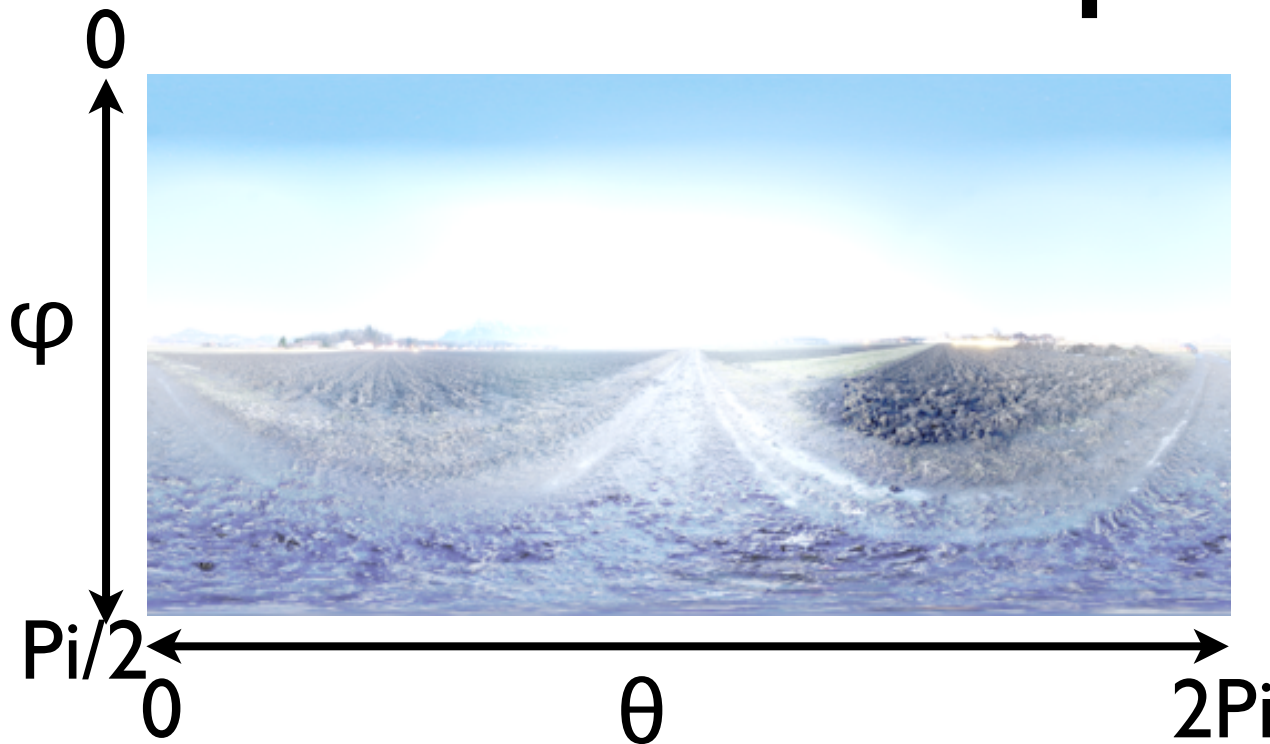
Carte convoluée

Technique 3

- Plus précis :
extraire un
ensemble réduit
de sources
lumineuses
équivalent à la
carte entière.
- Echantillonnage
préférentiel :
voir TP 2.



Technique 3



- Point technique :
 - Convertir une coordonnées pixels en une direction.
 - Coordonnées sphériques utiles.

Travail Pratique

- Question 1:
 - Implémentez la technique 1 en partant du code fourni par l'intervenant.
 - Modifiez le code de « tuto_minibj ».
 - Instruction GLSL utile : «reflect».
 - Dans gKit :

```
// lecture d'une sequence d'images
gk::ImageArray *envmap= gk::readImageArray("monenvmap%03d.exr", 6);
m_cubemap = (new gk::GLTexture())->createTextureCube(gk::GLTexture::UNIT0, envmap);
```

Travail Pratique

- Question 2 :
 - Ajouter la gestion de l'éclairement diffus avec une carte d'environnement convoluée.
 - exrenvmap peut calculer cette convolution.
 - Attention : une carte diffuse est généralement indexée par la normale.

Travail Pratique

- Question 3 :
 - Modifiez votre programme du TP2 pour avoir une liste de sources lumineuses.
 - Modifiez le code du TP3 pour prendre en compte les sources sus-citées.
 - Pour faire simple : sources en dur dans le shader...
 - Mieux : Texture Buffer
 - Encore mieux : Shader storage buffer.