


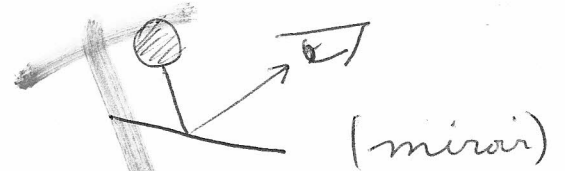
Lancer de rayons

lancer de
Rayon

- On suit les rayons à l'envers, de l'observateur vers la source de lumière.
- Pour un rayon arrivant à l'observateur, il y a une superposition de 3 types de rayons

E - rayon d'éclairement 

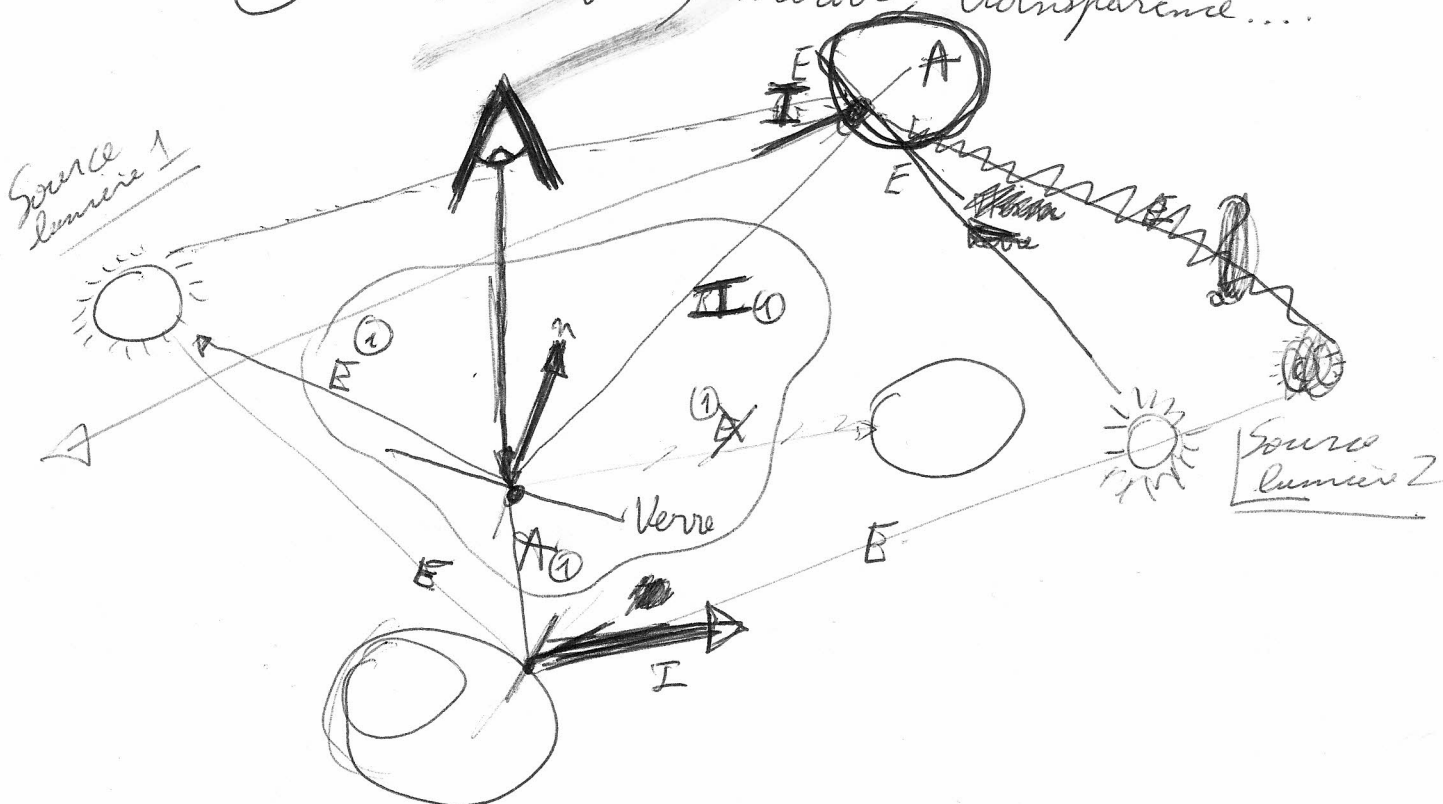
I - rayon réfléchi



A - rayon réfracté



(+) - D'ombre, miroir, transparence....

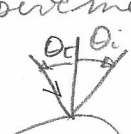


Appel récursif



* Détection intersection rayon - objet le plus proche
→ si aucun objet → couleur du fond

→ sinon @+ chaque source de lumière
teste si occultation ou non
↳ calcul de la lumière

(b) la lumière obtenue par réflexion est calculée en relançant récursivement le lancer de rayons. loi :  $\theta_i = -\theta_r$

(c) la valeur obtenue par transmission calculée en relançant récursivement

loi de Snell: $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$

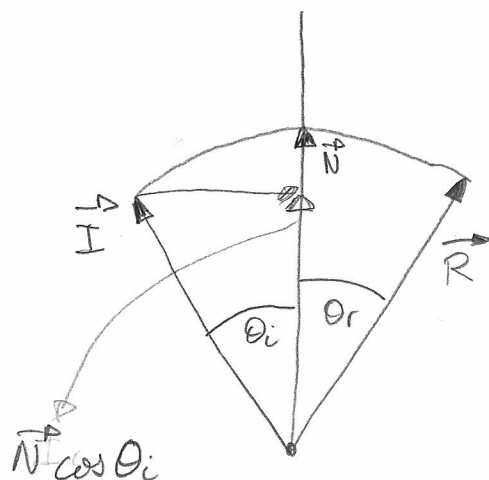
↙ indice de réfraction du matériau

| Effet correctement restitué | Inconvénients |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| effet miroir transparence (+++) ombre projetée | • rend mal les transferts d'énergie • ombre portée parfaite (pas de dégradé) • ombre profonde (noir absolu) → couvrir en remontant l'ambiant |



Reflection

! 3D



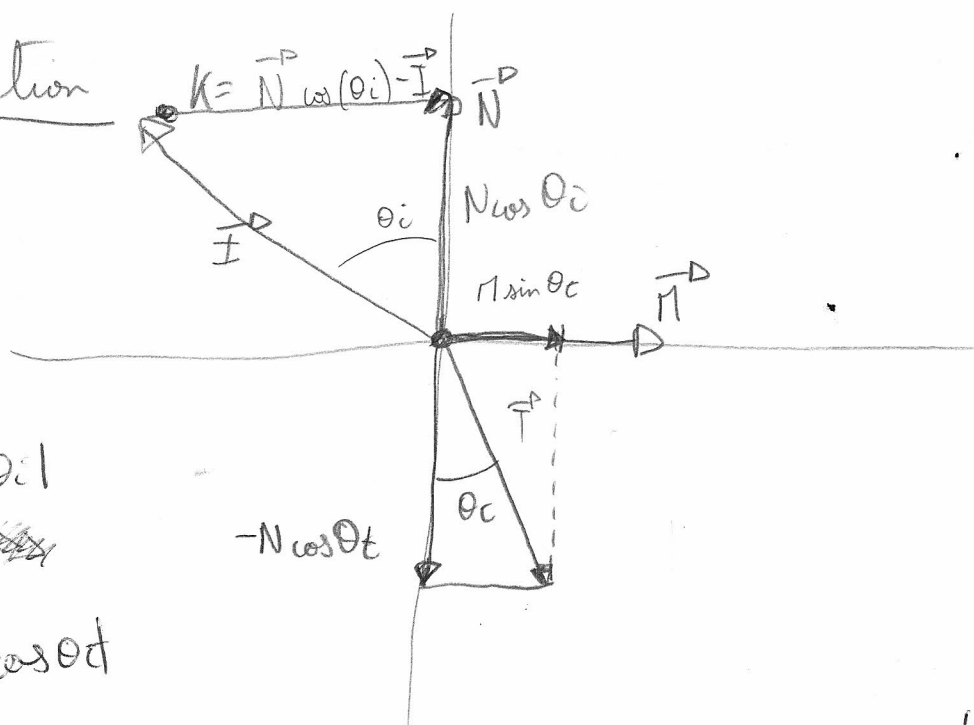
$$\theta_i = -\theta_r$$

\vec{N}, \vec{I}
normalised

$$R = I + 2(N \cos \theta_i - I)$$

$$R = 2N \cos \theta_i - I$$

Refraction



$$\cos \theta_i \leftrightarrow |\sin \theta_i|$$

$$|\sin \theta_i| \leftrightarrow |\cos \theta_t|$$

$$n_1 \sin \theta_i = n_2 \sin \theta_t$$

$$|K|^2 =$$

$$N^2 \cos^2 \theta_i + I^2 - 2 \cos \theta_i \frac{N \cdot T}{\cos \theta_i}$$

$$= 1 - \cos^2 \theta_i = \sin^2 \theta_i$$

$$\vec{T} = \frac{N \cos \theta_i - I}{|\sin \theta_i|}$$

normalised

$$\vec{T} = \frac{\vec{I} \sin(\theta_t) - \vec{N} \cos(\theta_t)}{|\sin(\theta_t)|}$$

Pb de l'algo

→ explosion exponentielle

refracte ↘ reflechi

Cond d'arrêt

→ Profondeur arbitraire dans l'arbre

→ Seuil d'arrêt lorsque intensité du rayon intervient à moins de $\epsilon\%$ du résultat final.