TP 1

L’objectif de ce TP est de réaliser les modèles de base de la fonction de la reflectance bidirectionnel .

* Le premier modèle est de lamber où la surface lambertienne, par définition, réfléchit le rayonnement de manière égale dans toutes les directions. Son BRDF est simplement BRDF = Kd \* Id où s'appelle la réflectivité de la surface. La réﬂectivité varie de zéro pour une surface complètement absorbante (« noire »), à un pour une surface complètement réﬂéchissante (« blanche »). Il n'y a pas de surfaces lambertiennes dans la nature, mais le papier mat est une bonne approximation sauf aux angles rasants et près de 90 degrés), où la surface commence à paraître "brillante".
* Le deuxième modèle est de Phong : On définit pour chaque matériau des constantes caractéristiques :
* k a ∈ [ 0 , 1 ] {\displaystyle k\_{a}\in [0,1]}Ka : constante liée à la composante ambiante, la proportion de lumière renvoyée ; k d ∈ [ 0 , 1 ] {\displaystyle k\_{d}\in [0,1]}
* Kd : constante liée à la composante diffuse ;k s ∈ [ 0 , 1 ] {\displaystyle k\_{s}\in [0,1]}
* Ks : constante liée à la composante spéculaire ;α ≫ 1 {\displaystyle \alpha \gg 1}
* α : constante liée au brillance du matériau : plus α {\displaystyle \alpha } α est grand, plus la surface est brillante. Cette constante peut prendre des valeurs *élevées* : 10, 100 ou plus. On appelle i a {\displaystyle i\_{a}}ia, id,is i d {\displaystyle i\_{d}} i s {\displaystyle i\_{s}} l'intensité des lumières incidentes ambiante, diffuse et spéculaire. I a {\displaystyle I\_{a}}Ia,I d {\displaystyle I\_{d}} Id,I s {\displaystyle I\_{s}} Is I {\displaystyle I} les intensités réfléchies, I {\displaystyle I} I étant le total.

On définit les vecteurs suivants : L → {\displaystyle {\vec {L}}} L pour la lumière, N → {\displaystyle {\vec {N}}} N pour la normale à la surface, V → {\displaystyle {\vec {V}}} V pour la direction de vue de l'observateur et R → {\displaystyle {\vec {R}}} R pour la direction dans laquelle serait réfléchie la lumière sur un miroir. R R → {\displaystyle {\vec {R}}} se déduit par la relation R → = 2 ( N → ⋅ L → ) N → − L → = 2 cos ⁡ θ N → − L → {\displaystyle {\vec {R}}=2({\vec {N}}\cdot {\vec {L}}){\vec {N}}-{\vec {L}}=2\cos \theta {\vec {N}}-{\vec {L}}}R = 2(N.L).N- L. Tous ces vecteurs doivent être normalisés pour que les produits scalaires donnent simplement le cosinus de l'angle entre les vecteurs.

* I= id.Kd(N.L) + id.Kd(R.N)α