

Figure 2 Parcours de la lumière de la source à l'œil

La faculté d'un objet à diffuser la lumière est modélisée par ses coefficients de diffusion k_{dr} , k_{dv} et k_{db} qui mesurent son aptitude à réémettre les composantes rouge, verte et bleue. Chaque coefficient est un nombre à virgule flottante compris entre 0 et 1. On représente les coefficients de diffusion d'un objet par un triplet $k_d = (k_{dr}, k_{dv}, k_{db})$ de type **couleur**. La couleur $C_d = (R_d, V_d, B_d)$ de la lumière diffusée par le point P éclairé par la source S suit alors la loi de Lambert :

$$C_d = (k_d \odot C_s) \cos \theta \quad \text{soit} \quad (R_d, V_d, B_d) = (k_{dr} R_s \cos \theta, k_{dv} V_s \cos \theta, k_{db} B_s \cos \theta). \quad (2)$$

Q 12. Écrire une fonction d'entête

```
def couleur_diffusée(r:rayon, Cs:couleur, N:vecteur, kd:couleur) -> couleur:
```

qui renvoie la couleur de la lumière diffusée par le point P éclairé par un rayon lumineux r en provenance d'une source ponctuelle de couleur C_s . Les paramètres N et kd représentent respectivement le vecteur unitaire normal à l'objet en P et les coefficients de diffusion de l'objet (figure 2). La source S est supposée visible de P .

II.C – Réflexion

Si la surface de l'objet est réfléchissante, au phénomène de diffusion s'ajoute le phénomène de réflexion. Lorsqu'un rayon lumineux (S, \vec{u}) issu d'un point source S atteint un point P de la surface, il donne naissance au rayon réfléchi (P, \vec{w}) . Les lois de la réflexion de Descartes stipulent que, avec les notations de la figure 2,

- \vec{u} , \vec{w} et \vec{N} sont coplanaires ;
- $(\vec{u} + \vec{w}) \cdot \vec{N} = 0$, ce qui correspond à $\theta' = \theta$.

Q 13. Écrire une fonction d'entête

```
def rayon_réfléchi(s:sphère, P:point, src:point) -> rayon:
```

qui renvoie le rayon réfléchi par le point P de la sphère s en provenance de la source S placée en **src**. Le résultat est le couple (P, \vec{w}) représentant le rayon émergent. La source S est supposée visible de P .

III Enregistrement des scènes

Les différentes scènes à représenter sont enregistrées dans une base de données relationnelle. La figure 3 donne sa structure physique.

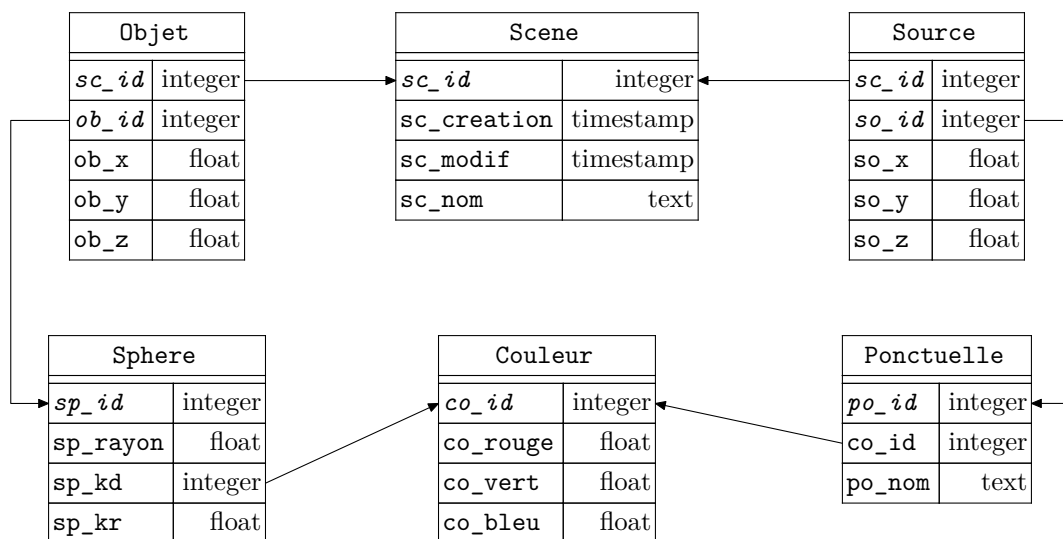


Figure 3 Structure physique de la base de données des scènes