

DIFFUSION DE LA LUMIÈRE PAR LES SURFACES

Vous voulez apprendre le tennis de table et vous avez de gros moyens ? Primo, procurez-vous un terrain de jeu à la hauteur.



Secundo, achetez un bon robot renvoyeur de balles ou mieux, louez les services d'un authentique champion chinois :



LIU GUOLIANG en action

Ça vous paraît hors de prix ? Alors une table d'un genre un peu plus classique et un radiateur d'occasion feront parfaitement l'affaire :



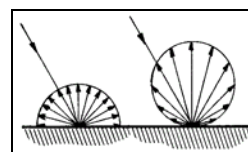
Une idée à breveter d'urgence ! C'est bien meilleur marché, tout aussi efficace, et en plus ... vous êtes moins sûr de perdre à chaque partie car beaucoup de retours vont sortir !

En touchant les lames du radiateur, la petite balle de 40 mm va rebondir dans une direction imprévisible. Avec un ballon de hand-ball de diamètre 18,5 cm, les rebonds seraient bien moins aléatoires et avec un ballon de basket de diamètre 24 cm, on ne constaterait pratiquement plus aucune perturbation. Quant aux projectiles de diamètre plus petit que l'écartement des lames, certains pourraient passer à travers le radiateur.

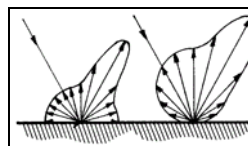
Comparaison n'est pas raison, pourtant le comportement des ondes électromagnétiques est analogue à celui des balles. Dans ce cas, la dimension de référence est la longueur d'onde. Ainsi, un grillage métallique laisse passer la lumière mais réfléchit les ondes radio.

Les surfaces lisses renvoient la lumière selon les lois de la réflexion que nous avons vues. Mais que veut dire "lisse" ? Simplement, que ces surfaces présentent des défauts nettement plus petits que la longueur d'onde de la lumière qu'il faut renvoyer. Les surfaces dotées d'un **poli optique** sont souvent polies "au dixième de longueur d'onde", ce qui signifie que pour renvoyer correctement le violet ($\lambda = 0,4 \mu$), les plus gros défauts ne doivent pas dépasser $0,04 \mu$, soit $0,00004 \text{ mm}$.

Si la taille des défauts est voisine de la longueur d'onde, la surface est mate et on est proche de la **diffusion parfaite** du corps orthotrope.



La plupart des objets réels produisent une **réflexion semi-diffuse**, ils renvoient la lumière dans tout l'espace mais en privilégiant certaines directions. On a toujours à gauche, l'indicatrice des luminances et à droite, celle des intensités.



Et c'est évidemment ce qui fait toute la différence entre le pur coton et le satin ou la soie !



à gauche, doc. Calvin Klein