

Par exemple, quand nous voyons notre image dans une vitre, c'est grâce à la partie réfléchi de la lumière que nous avons émise (ou plutôt *diffusée*), mais en même temps, c'est grâce à la partie transmise de cette même lumière qu'on peut nous voir à travers la vitre. De même, nous pouvons parler à travers un mur grâce aux ondes sonores transmises, en même temps que le mur nous renvoie notre écho formé d'ondes réfléchies.

Signalons au passage que la couche antireflet étendue sur les lentilles des appareils photographiques ou d'autres instruments d'optique a pour but d'adoucir l'interface verre-air, afin de favoriser l'onde transmise aux dépens de l'onde réfléchi qui brouillerait le contraste de l'image. Pour cette même raison, en *échographie*, c'est-à-dire en imagerie médicale par ultrasons, on interpose un gel entre la sonde à ultrasons et la peau, afin d'adoucir l'interface et réduire l'écho de surface sur la peau qui n'est pas celui qu'on recherche et qui serait gênant.

Tout ceci est le cas général, mais il est des exceptions où, au contraire, la surface renvoie tout et c'est le cas qui nous intéresse. En effet, la lumière transmise d'un milieu à un autre, à travers l'interface, est non seulement affaiblie (puisque une partie est réfléchi), mais encore *les rayons lumineux se brisent*.

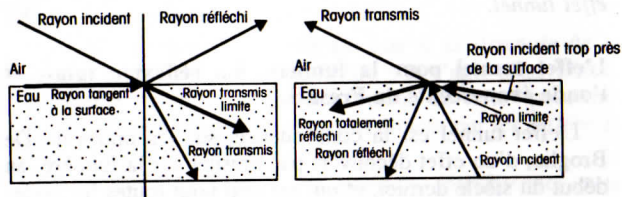


Figure 3. Réflexion et réfraction sur une surface.

Ainsi, quand la lumière se propage en venant de l'air vers l'eau, le rayon réfléchi se comporte simplement comme dans un miroir, tandis que le rayon transmis se brise en se rapprochant de la verticale, en fait de la *normale* à la surface, parce que la lumière va moins vite dans l'eau que dans l'air (pour une raison géométrique simple, il s'ensuit qu'un bâton plongé dans l'eau paraît se briser à l'inverse des

rayons lumineux, c'est-à-dire vers le haut et non pas vers le bas).

En revanche, si la lumière se propage en venant de l'eau dans l'air, le rayon réfléchi se comportera encore comme dans un miroir, mais cette fois, le rayon transmis dans l'air s'écartera de la normale à la surface, donc de la verticale : c'est le principe du retour inverse de la lumière. Mais le plus que pourra faire ce rayon transmis dans l'air sera de s'écarter de la normale jusqu'à former avec elle un angle droit : le rayon émergent sera alors *tangent à la surface* du liquide.

Il s'ensuit que si le rayon, parti dans l'eau, est trop incliné sur la normale (donc s'il est trop près de la surface), il ne peut plus y avoir de rayon transmis dans l'air, puisque celui-ci devrait s'écarter de la normale de plus de 90 degrés, ce qui le ferait revenir dans son milieu d'origine. En fait, c'est bien ce qui se produit : il n'y a plus de rayon transmis et toute la lumière se réfléchit sur la surface, à l'intérieur de l'eau, comme sur un miroir parfait. On appelle cela la *réflexion totale*.

Le phénomène de la réflexion totale est bien connu et on l'utilise, par exemple, dans les jumelles à prismes dans lesquelles des prismes de verre transparents et sans tain servent de miroirs, par réflexion totale sur une face du prisme : celle qui, sur la figure suivante, se projette le long de l'hypothénuse du triangle rectangle qui représente la section du prisme.

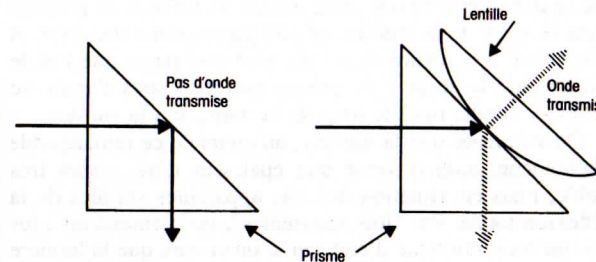


Figure 4. Réflexion totale sur un prisme.