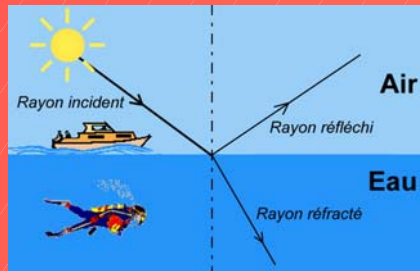


# Les mirages atmosphériques



## La réfraction

Les lois de Descartes expliquent que, lorsque la lumière change de milieu (par exemple, en passant de l'air à l'eau), elle est en partie réfléchi, et en partie transmise. Mais la lumière transmise est déviée par rapport à sa direction initiale. Cette déviation s'appelle la réfraction. Elle se produit



parce que les deux milieux n'ont pas le même indice de réfraction.

Sur la photo à gauche, l'œil reçoit les rayons réfractés issus de la partie immergée du crayon. Ce dernier semble donc brisé.

[www.physifolies.fr](http://www.physifolies.fr)

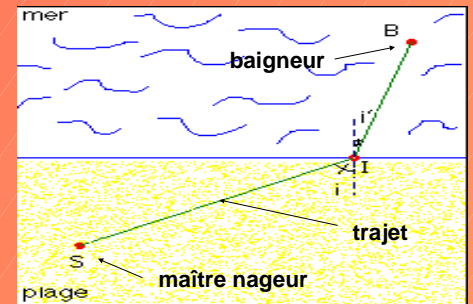
## L'indice de réfraction

L'indice de réfraction est un nombre supérieur à 1 qui caractérise la vitesse de la lumière dans le milieu. Il dépend aussi de la température.

milieu	Indice	vitesse de la lumière (km/s)
vide	1,00	299 792
air	1,0003	299 702
eau	1,33	225 408
plexiglas	1,48	202 562
verre	1,53	195 942
polycarbonate	1,58	189 742
diamant	2,42	123 881

## Alerte à Malibu

À 20 m du rivage, un baigneur a soudain un malaise. Le maître nageur doit lui porter secours le plus rapidement possible. Or il court deux fois plus vite qu'il ne nage. Un petit calcul montre que le trajet le plus rapide n'est pas la ligne droite, mais le trajet tracé en vert sur l'illustration à droite. Ce trajet répond au **principe de Fermat**, et le changement de direction correspond exactement à celui de la lumière qui passe d'un milieu à l'autre..

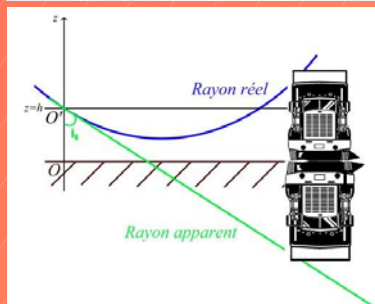


## Les mirages

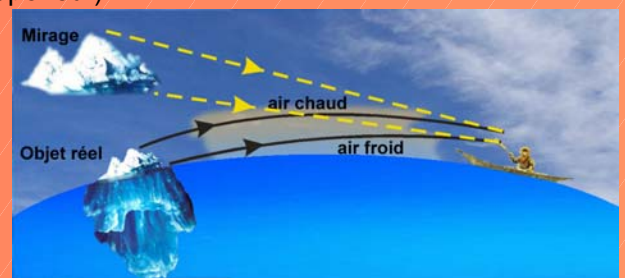
Ce camion n'est pas au bord de l'eau. Son reflet, en bas, est un mirage.



A la surface d'une route ou dans un désert, l'air près du sol est plus chaud que dans les niveaux supérieurs. Chaque couche d'air se comporte comme un milieu différent (avec un indice différent), et le trajet de la lumière se courbe. L'observateur voit alors sous le niveau du sol une image inversée du camion et du ciel. C'est le phénomène de mirage chaud (ou mirage inférieur).



Lorsque au contraire, ce sont les couches d'air basses qui sont froides, on peut voir dans le ciel des objets qui sont au delà de l'horizon: c'est le mirage froid (ou supérieur).



## Fata Morgana

Il existe des mirages plus complexes, dus à l'empilement de couches d'air chaud et froid alternées. On parle alors de fata morgana, ou de fata bromosa.

