Un système dispersif, le prisme : Mirage, mon beau mirage...

publié le 30/12/2008

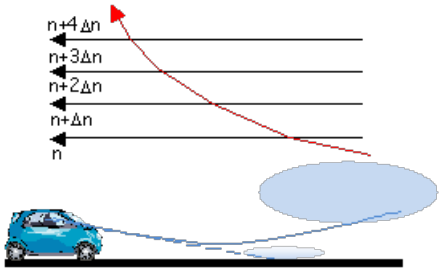
Descriptif :

Radiation, réfraction, indice d'un milieu transparent, lois de Descartes : Mirage, mon beau mirage...

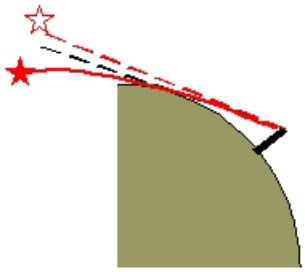
Un mirage est l'image plus ou moins déformée d'un objet observée dans une direction différente de celle où se trouve l'objet. Ainsi, l'image d'une oasis peut-elle surgir au sein d'un désert aride mais évidemment en un endroit différent de celui où se trouve l'oasis objet.
Un mirage n'est en aucun cas une illusion, c'est une image objective qui peut être photographiée comme ce fut le cas ci-dessous où une ville a surgi de la mer à Penglai, sur la côte Est chinoise, le 7 mai 2006, un jour particulièrement caniculaire. Les témoins pouvaient même observer le mouvement des piétons et des automobiles.

Mirage observé à Penglai le 7 mai 2006 - China Foto Press/Xinhua

Mais point n'est besoin d'un désert ou d'une canicule extrême pour observer un mirage.
Tout d'abord, de quoi résulte-t-il ?
D'un phénomène de réfraction dans un milieu transparent dont l'indice varie continument pour une raison ou pour une autre (température, pression, concentration,...). Puisque le rayon lumineux se rapproche de la normale au dioptre à chaque fois qu'il pénètre un milieu plus réfringent, nous pouvons en déduire qu'un rayon lumineux s'incurve dans un milieu optiquement inhomogène, le centre de courbure se trouvant dans la direction des indices croissants.



Ainsi, par une belle journée d'été, pouvez-vous avoir l'impression que la route sur laquelle vous circulez est mouillée au loin. En fait, il ne s'agit que d'un mirage et ce que vous voyez n'est pas de l'eau, mais une portion de ciel. Le bitume de la route étant chaud, l'air au voisinage de celle-ci est moins dense et l'indice croît ainsi avec l'altitude. Les rayons issus du ciel au voisinage de l'horizon s'incurvent vers le haut et l'observateur voit donc ces portions de ciel au niveau de la route. Les fluctuations thermiques se traduisant par des fluctuations d'indice, l'image observée « vibre », se déforme et donne l'illusion qu'il s'agit là de flaques d'eau.



Autre exemple : une étoile vue juste au dessus de l'horizon est en fait en dessous de celui-ci. La densité de l'atmosphère terrestre diminuant avec l'altitude, les rayons issus de l'étoile s'incurvent en effet vers le sol. L'astronomie d'observation doit tenir compte de cet effet.
Mirage aussi quand un navire ou une île peuvent être observés dans certaines conditions météorologiques sur, voire au-dessus de l'horizon alors qu'ils sont géométriquement en dessous.

Pour en savoir plus, en n’oubliant pas de croiser les informations proposées sur Wikipédia, projet d’encyclopédie libre.

Académie de Poitiers

Avertissement : ce document est la reprise au format pdf d'un article proposé sur l'espace pédagogique de l'académie de Poitiers.

Il ne peut en aucun cas être proposé au téléchargement ou à la consultation depuis un autre site.