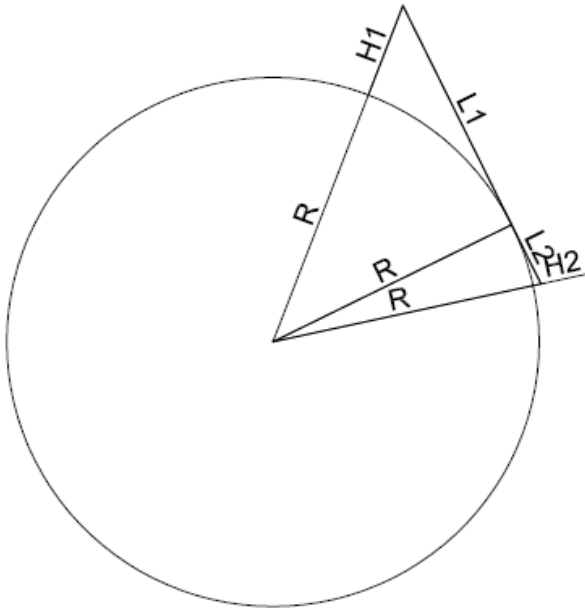


Calcul de la portée d'un phare

Le schéma géométrique est le suivant :



Avec :

R = rayon terrestre (= D/2, D = diamètre de la terre)

H1 = hauteur du phare en dessus de l'eau

H2 = hauteur de l'observateur en dessus de l'eau

L1 = portée du phare, pour un observateur au niveau de l'eau

L2 = portée supplémentaire pour un observateur à la hauteur H2

Le triangle formé par les côtés (R + H1) & L1 & R est rectangle (une tangente est toujours perpendiculaire au rayon). Selon Pythagore, et on a toujours de bonnes raisons de le croire, on a la relation :

$$(R+H1)^2 = R^2 + L1^2 \text{ ou en inversant :}$$

$$L1^2 = (R+H1)^2 - R^2. \text{ Mais } (R+H1)^2 \text{ se développe et vaut : } R^2 + H1^2 + 2R*H1. \text{ Donc :}$$

$$L1^2 = R^2 + H1^2 + 2R*H1 - R^2 \text{ ou en simplifiant :}$$

$$L1^2 = H1^2 + 2R*H1 \text{ ou en simplifiant}$$

$$L1 = \text{racine } (H1 * (H1 + 2R)), \text{ mais } 2R \text{ est le diamètre de la terre } D, \text{ donc :}$$

$$L1 = \text{racine } (H1 * (H1 + D)).$$

On fait la même chose pour L2 et on additionne L1 et L2 pour la portée totale, ouf !

Si on prend le tout en mètres, avec D = 12 756 000 m, la portée est en mètres.

Si on fait comme les marins, avec des distances en miles mesurés avec leur célèbre corde à nœuds, la hauteur du bateau en pieds, celle du phare en mètres s'il est en Europe, et le diamètre de la terre en Km, on obtient n'importe quoi ! Je conseille donc le calcul en mètres, à convertir ensuite en ce qu'on veut.