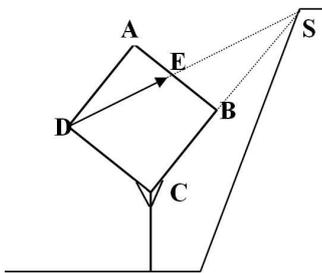


Trigonométrie

Document proposé par Yoshi – D'autres sont disponibles sur <http://www.bibmath.net>

Le "Carré géométrique" de Fibonacci



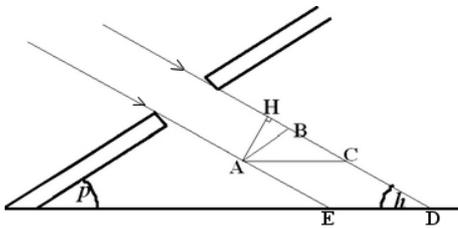
En 1232, Léonard de Pise, dit Fibonacci, invente le "*carré géométrique*"...

On place le cadre carré ABCD sur un support, puis on aligne le côté [BC] avec le sommet S de la colline. Depuis le point D, on vise ensuite le point S avec un curseur mobile qui détermine le point E.

Le carré ABCD a 1 m de côté et AE mesure 1,25 cm (*attention !*)

1. Calculer \widehat{ADE}
2. Comparer \widehat{DSC} et \widehat{ADE}
3. En déduire SC.

La fenêtre de toit



(AB) est parallèle à la ligne de pente du toit, (AH) est perpendiculaire aux rayons du soleil, (AC) est parallèle au sol. Pour calculer la largeur ED de la tache de soleil, calculer AC.

p angle du pente du toit = 40°

h angle de hauteur du soleil = 35°

largeur de la fenêtre AB = 1,20 m

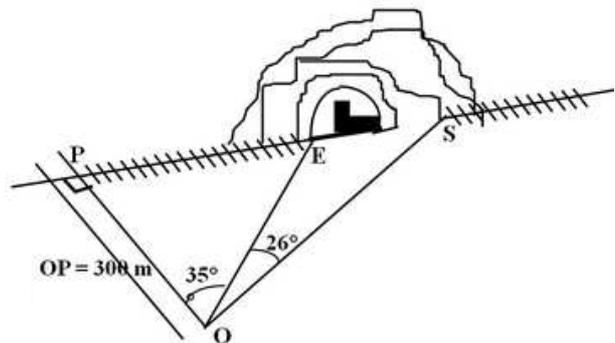
(pensez à calculer AH...)

Calculer la largeur ED (à 1 cm près) de la tache de lumière sur le sol

Le tunnel

L'observateur O de la figure ci-contre est placé au bord d'une route rectiligne coupant une voie ferrée à angle droit.

Calculer à 1 cm près la longueur ES du tunnel



Les arbres

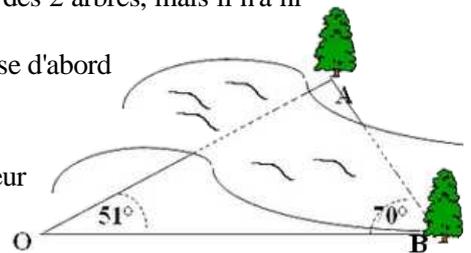
Un élève très curieux et futé veut connaître la distance entre les pieds A et B des 2 arbres, mais il n'a ni envie de se mouiller les pieds, ni de trop se fatiguer.

Il se saisit aussitôt de son théodolite se place au pied B de l'un des arbres et vise d'abord un point O situé à 200 m de lui, puis A, afin d'obtenir l'angle \widehat{OBA} .

Depuis le point O, il recommence l'opération et obtient l'angle \widehat{AOB}

Muni de ces 2 angles et de la distance OB, en deux parties, il obtient la longueur AB.

Quelle est cette longueur AB (tracer la hauteur [OH] et justifier que H est entre A et B) ? Réponse au dm près.



Arc en plein cintre outrepassé.

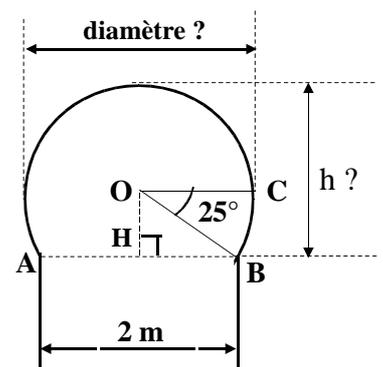
En architecture, la courbe que décrit une voûte est appelée "arc". Voici un "arc en plein cintre outrepassé".

On a (OC) // (AB)

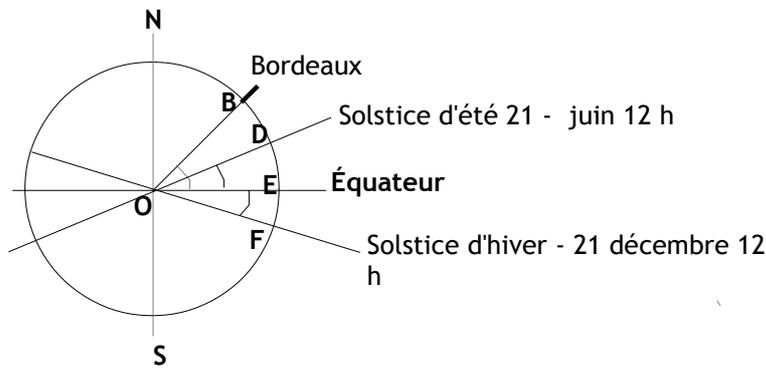
Calculer BH, OH puis OB.

En déduire le diamètre et la hauteur de l'arc.

(on pourra tracer [OA])



Directions du soleil aux solstices d'hiver et d'été



On plante verticalement un piquet de 2 m de haut, dans le sol à Bordeaux. Les rayons lumineux [OD) et [OF) représentent l'inclinaison des rayons lumineux lors des solstices d'été et d'hiver les 21 juin et 21 décembre à 12 h par rapport à l'équateur : $\widehat{DOE} = \widehat{FOE} = 23^\circ 5'$ et l'angle $\widehat{BOE} = 45^\circ$ est la latitude de Bordeaux.

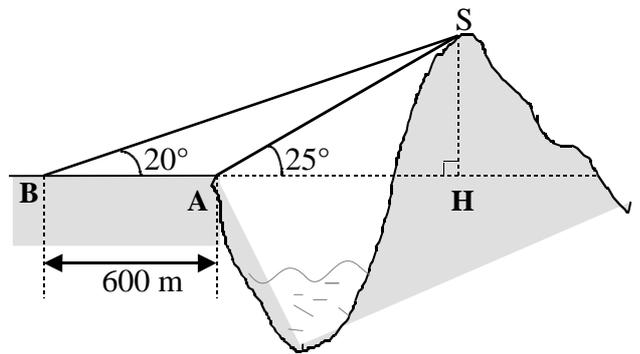
1. Faire un dessin du sol horizontal du piquet et des rayons lumineux. Appeler P le pied du piquet et S son sommet.
2. Montrer les ombres du piquet aux deux dates indiquées.
3. Calculer - au cm près - les longueurs des ombres du piquet à ces deux dates et à 12 h.

Hauteur de la montagne

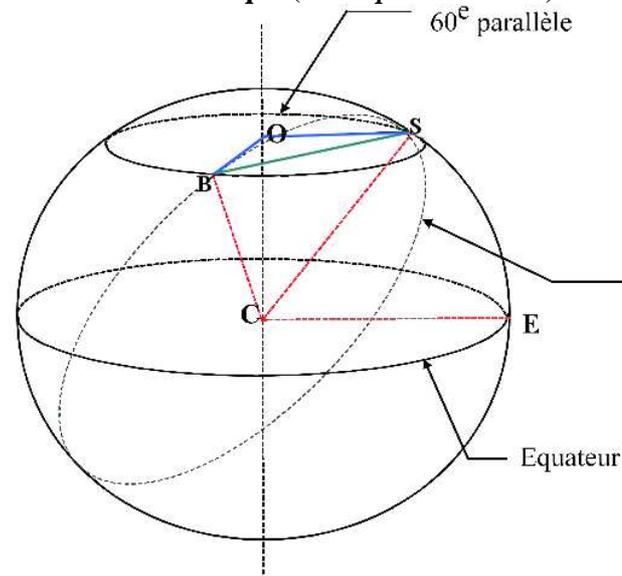
Un topographe doit savoir de combien le sommet S de la montagne surplombe le plateau où il se trouve. Deux choses l'en empêchent : la profonde vallée où coule un torrent furieux et l'impossibilité de forer une galerie jusqu'au pied H de la verticale passant par S.

Il effectue donc une première mesure d'angle au point M, recule de 600 m et effectue une 2e mesure au point N. Quelle est, au mètre près, la hauteur SH ?

(Noter $AH = x$, et exprimer 2 fois AH en fonction de x, puis écrire que les 2 expressions sont égales)

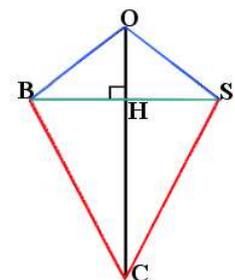


Route orthodromique (suivie par les avions)



① L'équateur, le cercle de centre C passant par B et S sont appelés "grands cercles"

Grand cercle passant par S et B



\widehat{SOB} : angle séparant les 2 villes sur le 60° parallèle

\widehat{SCB} : angle à calculer pour trouver la longueur de l'arc SB de "grand cercle"

$\widehat{ECB} = 60^\circ$ (latitude) dans le cas du 60° parallèle.

L'équipe de Hockey-sur-glace de Bellin (nord Québec), coordonnées 60° N 70° O, est invitée par son homologue de Saint-Petersbourg, coordonnées 60° N 30° E, à participer à un tournoi international.

1. Calculer la longueur du 60° parallèle (correspondant à un tour complet, soit 360°).
2. En déduire la distance séparant les 2 villes en suivant le 60° parallèle.
3. Calculer la distance les séparant en suivant la route orthodromique, c'est à dire l'arc de "grand cercle" passant par les 2 villes. Ce "grand cercle" a pour centre le centre de la Terre et pour rayon le rayon terrestre, soit 6370 km.
4. L'écart entre les 2 parcours vous paraît-il justifier que l'on choisisse l'un plutôt que l'autre ?