

TG Math

Nous devons déterminer la hauteur du clocher de l'église, depuis un point donné qui était vers les escaliers jusqu'à la boule au sommet du toit. Nous devons aussi trouver les outils mathématiques et la démarche pour réussir à calculer la hauteur du clocher sans utiliser d'échelle, de drone ou tout moyen informatique. En gros, on se débrouille avec ce qu'on a.

Matériel :

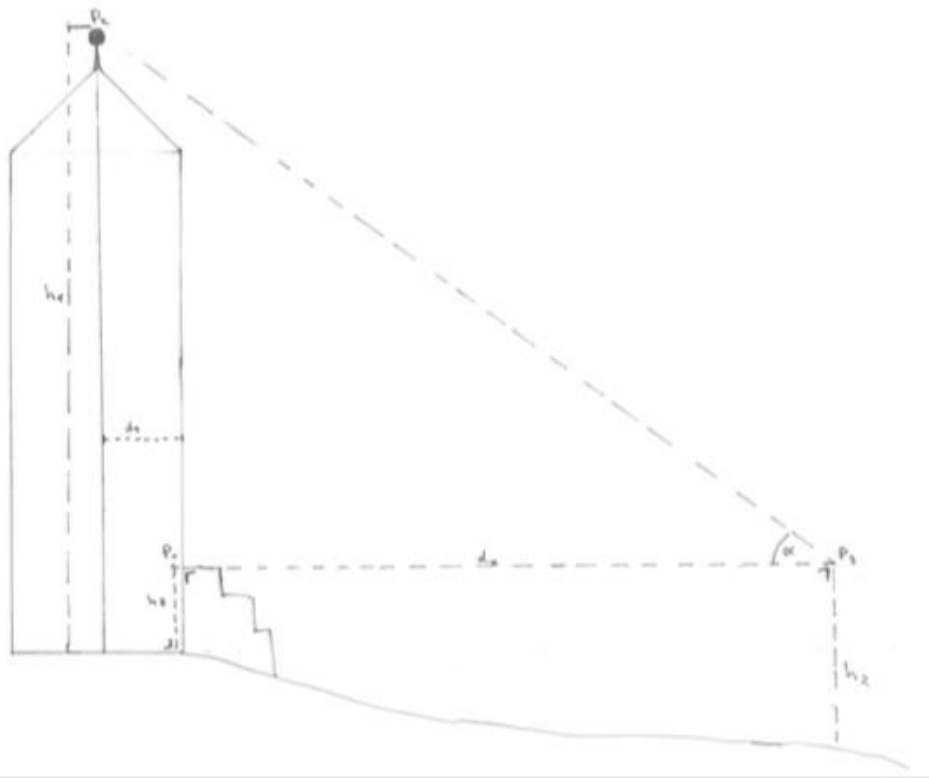
- Équerre
- Chevillière
- Double mètre
- Calculatrice
- Niveau
- Barres en fer

Démarche :

Avec l'œil (P3) et à sa hauteur nous visions le plus horizontalement possible le haut de l'escalier (P1), puis avec une chevillière nous avons mesuré cette distance (d2). Avec une équerre nous avons mesuré l'angle de l'escalier/œil/boule du clocher. Nous avons dû faire attention à rajouter notre distance œil-escalier (d2) avec escalier-centre (d1) de la tour car sinon cela n'aurait pas fait un angle droit. Puis avec la trigonométrie nous pouvions déterminer la hauteur du clocher (h1).

(P, h et d sur schéma 1)

Schéma 1



- h_1 = hauteur du clocher
- h_2 = hauteur entre sol et l'œil
- h_3 = hauteur de l'escalier
- d_1 = de vis largeur du donjon
- d_2 = distance entre l'œil et le donjon
- P_1 = point visé sur le mur
- P_2 = sommet du clocher
- P_3 = l'œil
- α = angle $P_1 P_3 P_2$

Schema 2

P_1 = point en haut de l'escalier contre la facade

P_2 = Point en bas du point visé

P_3 = point visé

d_1 = distance entre l'œil et la paroi

d_2 = demi largeur du donjon

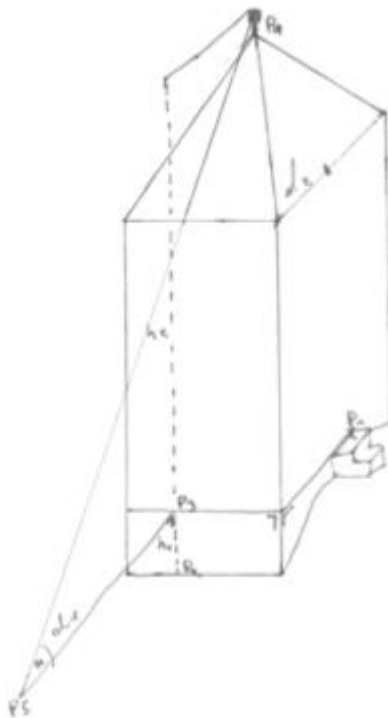
h_1 = hauteur entre le pt visé et le sol

h_2 = hauteur du clocher

P_4 = Sommet du clocher

$K = \overline{P_4 \text{ œil } P_3}$

P_5 = œil



Nous pouvons déterminer la hauteur en additionnant le calcul de trigo et la hauteur entre le sol et le point.

Pour obtenir 2 résultats que nous pouvons comparer nous avons dû prendre d'autres mesures pour avoir la distance "h4" car les points P1 et P2 ne sont pas à la même altitude.

Mesures:

	Mesure 1	Mesure 2
d ₁	4.19m	4.19m
d ₂	16m	10.02m
h ₁ et h ₁ '	0.65m	0.65m
α	40°	52°
h ₂	18.83m	18,19m
h ₃	1.61m	1.60m
h ₄	/	1,92m

Calcul :

1)

$$\tan \alpha = h_2 / d_1 + d_2 \rightarrow \tan \alpha \times (d_1 + d_2) = h_2 \rightarrow \tan \alpha \times (d_1 + d_2) + h_1 = h_f$$

$$\tan 43 = h_2 / 4,19 + 16 \rightarrow \tan 43 \times (4,19 + 16) = h_2 \rightarrow \tan 43 \times (4,19 + 16) + 0,65 = h_f = 19,477$$

h₂ = hauteur intermédiaire de la tour = 18,83m

h_f = hauteur finale de la tour = 19,48m

2)

$$\tan \alpha = h_2 / d_1 + d_2 \rightarrow \tan \alpha \times (d_1 + d_2) = h_2 \rightarrow \tan \alpha \times (d_2 + d_2) - h_4 + h_1 = h_f$$

$$\tan 52 = h_2 / 4,19 + 10,02 \rightarrow \tan 52 \times (4,19 + 10,02) = h_2 \rightarrow \tan 52 \times (4,19 + 10,02) - 0,65 + 1,92 = h_f = 19,458$$

h₂ = hauteur intermédiaire de la tour = 18,19m

h_f = hauteur finale de la tour = 19,46m

Les résultats :

Avec nos premières mesures nous avons obtenu 19,48 m

Et avec nos deuxièmes mesures nous avons obtenu 19,46m

Conclusion :

Pour conclure, ce n'est pas facile de prendre des mesures précises car déjà nous, nous tremblons, ce qui ne facilite pas la précision. Avec le terrain qui n'était pas très plat pour être à la bonne hauteur c'était compliqué. Et avec toutes ces petites imprécisions sur les mesures des différentes étapes, ça nous donne une imprécision relativement grande pour notre résultat final.