

Notice d'utilisation de la fiche de calcul de hauteur

Méthode trigonométrique

La fiche de calcul de hauteur a été conçue pour être utilisée sur le terrain, afin d'avoir une première approximation de la hauteur atteinte par vos fusées. Sa mise en œuvre ne nécessite pas de matériel particulier, si ce n'est le théodolite, et éventuellement une calculatrice simple, les calculs étant toutefois faisables à la main. Cette fiche a également été conçue dans le but de pouvoir conserver les informations collectées (angle, distance base/lanceur), afin de les retraiter ensuite, à l'aide de la feuille de calcul Excel de calcul de la hauteur, également téléchargeable sur notre site.

1 – Collecte des informations

Dans un premier temps, il vous faut remplir les colonnes « Distance AB », « Angle \hat{A} », et « Hauteur h1 ».

Distance AB = Distance entre la base de lancement et l'observateur, qui effectue la mesure de l'angle \hat{A} . On note cette distance en mètres.

Angle \hat{A} = Mesure de l'angle formé par les droites « base de lancement / observateur » et « observateur / bouteille à son apogée » Cette mesure est effectuée à l'aide d'un théodolite.

On mesure l'angle \hat{A} en degrés.

Hauteur h1 = Mesure, en mètres, de la distance entre le sol et le théodolite lors de la mesure de l'angle \hat{A} .

2 – Calculs à effectuer

Une fois vos informations récoltées, vous allez enfin pouvoir calculer la hauteur qu'a atteinte votre fusée. Pour cela, procédez comme suit :

- Déterminez la tangente de l'angle \hat{A} , grâce au tableau ci-dessous, puis notez sa valeur dans la case « Tangente \hat{A} »
- Effectuez l'opération « distance AB » * « Tangente \hat{A} », et notez son résultat dans la case correspondante.
- Ajoutez au produit précédent la « hauteur h1 », et écrivez-le le résultat obtenu dans la case résultat.
- Vous connaissez la hauteur approximative à laquelle votre fusée est allée, sous réserve de mesures correctes. Pour affiner le résultat, vous pouvez consigner vos résultats dans la feuille de calcul excel « calcul de la hauteur ». Les opérations que vous venez de faire à la main seront alors effectuées par votre ordinateur, avec beaucoup plus de précision !

Tableau de correspondance angle/tangente

Angle	Tangente
0.00	0.00
1.00	0.02
2.00	0.03
3.00	0.05
4.00	0.07
5.00	0.09
6.00	0.11
7.00	0.12
8.00	0.14
9.00	0.16
10.00	0.18
11.00	0.19
12.00	0.21
13.00	0.23
14.00	0.25
15.00	0.27
16.00	0.29
17.00	0.31
18.00	0.32
19.00	0.34
20.00	0.36
21.00	0.38
22.00	0.40

Angle	Tangente
23.00	0.42
24.00	0.45
25.00	0.47
26.00	0.49
27.00	0.51
28.00	0.53
29.00	0.55
30.00	0.58
31.00	0.60
32.00	0.62
33.00	0.65
34.00	0.67
35.00	0.70
36.00	0.73
37.00	0.75
38.00	0.78
39.00	0.81
40.00	0.84
41.00	0.87
42.00	0.90
43.00	0.93
44.00	0.97
45.00	1.00

Angle	Tangente
46.00	1.04
47.00	1.07
48.00	1.11
49.00	1.15
50.00	1.19
51.00	1.23
52.00	1.28
53.00	1.33
54.00	1.38
55.00	1.43
56.00	1.48
57.00	1.54
58.00	1.60
59.00	1.66
60.00	1.73
61.00	1.80
62.00	1.88
63.00	1.96
64.00	2.05
65.00	2.14
66.00	2.25
67.00	2.36
68.00	2.48

Angle	Tangente
69.00	2.61
70.00	2.75
71.00	2.90
72.00	3.08
73.00	3.27
74.00	3.49
75.00	3.73
76.00	4.01
77.00	4.33
78.00	4.70
79.00	5.14
80.00	5.67
81.00	6.31
82.00	7.12
83.00	8.14
84.00	9.51
85.00	11.43
86.00	14.30
87.00	19.08
88.00	28.64
89.00	57.29

Schéma explicatif

