

D'après concours ATS Sciences Physiques 2021

Certains smartphones sont munis d'un capteur de pression.

Le jour de l'expérience, un opérateur mesure une pression de 1000,00 hPa au niveau du sol et de 999,80 hPa en posant le téléphone sur sa tête.

La pression atmosphérique dépend de l'altitude.

On peut donc en déduire la taille de l'opérateur.

Q30) On admet que :

$$H = \frac{-\delta(P_h - P_0)}{P_0}$$

avec :

- $\delta = 8750$ m
- P_0 la pression au niveau du sol (en hPa)
- P_h la pression sur la tête (en hPa)
- H la taille de l'opérateur (en m)

Vérifier que la taille H de cet opérateur est 1,75 m.

Sous *Scilab*, écrire une fonction hauteur (P_0 , P_h) prenant en arguments d'entrée les nombres P_0 et P_h et renvoyant la taille, notée H .

Dans la suite, on suppose que l'incertitude-type $u(H)$ sur la valeur de H n'est due qu'à l'incertitude-type $u(P) = 0,02$ hPa sur la lecture des pressions P_h et P_0 .

Afin d'estimer $u(H)$, on va utiliser la méthode numérique de Monte Carlo.

On donne ci-dessous des renseignements sur quelques fonctions *Scilab* :

$P = \text{grand}(1, 1, 'nor', P_{mes}, u_P)$: P est un nombre tiré au hasard parmi des valeurs réparties selon une distribution de valeur moyenne P_{mes} et d'écart-type u_P .

$u = \text{stdev}(\text{tab})$: u est l'incertitude-type des valeurs du tableau tab .

Q31) Écrire un programme utilisant une boucle `for` et permettant d'obtenir un tableau, appelé `tab_H`, de $N = 10000$ valeurs possibles de H du fait des incertitudes sur les lectures de pression. Compléter ce programme afin d'obtenir $u(H)$.