



1 Épaisseur d'une feuille de papier

1^{re} Partie : Test de « pliage »

L'objectif de cette partie est de voir combien de « pliages » successifs on peut effectuer avec une feuille de papier de format A4.

a. Pliez chacun une feuille de papier en deux puis de nouveau en deux et ainsi de suite autant de fois que vous le pouvez.

b. Comptez chacun le nombre de pliages que vous avez réussi à effectuer. Comparez vos résultats.

c. Combien de pliages avez-vous réussi à effectuer au maximum ?

d. Mesurez, le plus précisément possible, la hauteur de la feuille la plus pliée.

e. Comparez vos résultats (nombre de pliages et hauteur) avec ceux des autres groupes.

2^e Partie : Calcul de l'épaisseur du pliage

On considère qu'une feuille de papier a pour épaisseur 100 μm (cent micromètres).

f. Exprimez à l'aide d'une puissance de 10 l'épaisseur d'une feuille de papier, en mètre.

g. Une fois le premier pliage effectué, quelle est l'épaisseur obtenue en mètre ?

h. Une fois le second pliage effectué, quelle est l'épaisseur obtenue en mètre ?

i. Une fois le « n -ième » pliage effectué (n est un entier positif), quelle est l'épaisseur obtenue, exprimée en fonction de n , en mètre ?

j. Calculez l'épaisseur théorique, en mètre, d'une feuille pliée autant de fois que vous l'avez fait à la question **b.**

k. Déterminez le pourcentage d'erreur entre la valeur théorique et votre mesure faite à la question **d.**

l. Programmez une feuille de calcul sur laquelle l'objectif est de calculer l'épaisseur d'une feuille lors des 100 premiers pliages.

	A	B
1	Nombre de pliages	Épaisseur en mètre du « pliage »
2	0	
3	1	
4	2	
...	...	
102	100	

m. Au bout de combien de pliages l'épaisseur de la feuille dépasse-t-elle le mètre ?

n. Au bout de combien de pliages la taille de la tour Eiffel (environ 320 m) est-elle dépassée ?

o. La distance Terre-Lune est d'environ 384 403 km. Combien de pliages sont nécessaires pour atteindre cette distance ?

2 Comparaison Terre - Lune

Selon de nombreux astronomes, la Lune, satellite naturel de la Terre, serait une « partie » de notre planète qui se serait détachée suite à une collision qui s'est produite quelques millions d'années après la formation du système solaire. Vous allez étudier le volume perdu par la Terre suite à cette collision.

1^{re} Partie : Recherche des données

Cherchez, sur Internet ou dans un dictionnaire, les informations suivantes :

- le rayon équatorial de la Terre et de la Lune, en kilomètres ;
- la masse de la Terre et de la Lune, en kilogrammes.

2^e Partie : Calculs avec les données

Dans cette partie, on considère que la Terre et la Lune sont deux boules ayant pour rayon leur rayon équatorial.

Répartissez-vous dans le groupe les **questions a., b., c. et d.** Vous arrondirez les résultats au dixième. Une fois les calculs effectués, vérifiez collectivement vos réponses.

- Calculez le volume théorique de la Terre.
- Calculez le volume théorique de la Lune.
- Déterminez la masse volumique de la Terre.
- Déterminez la masse volumique de la Lune.

3^e Partie : Exploitation des calculs

Dans cette partie, vous utiliserez les calculs faits dans la partie précédente.

e. Si la Lune avait la même masse volumique que la Terre, quel aurait été le volume de la Lune ? (On considère que sa masse est celle trouvée dans la **1^{re} Partie**.)

f. Si on considère que la Lune provient d'une collision avec la Terre, quelle proportion de son volume, exprimée en pourcentage, la Terre a-t-elle perdu lors de la création de la Lune ?

g. Reprenez les questions **e.** et **f.** en considérant que la Terre a la même masse volumique que la Lune.



Source Wikipédia