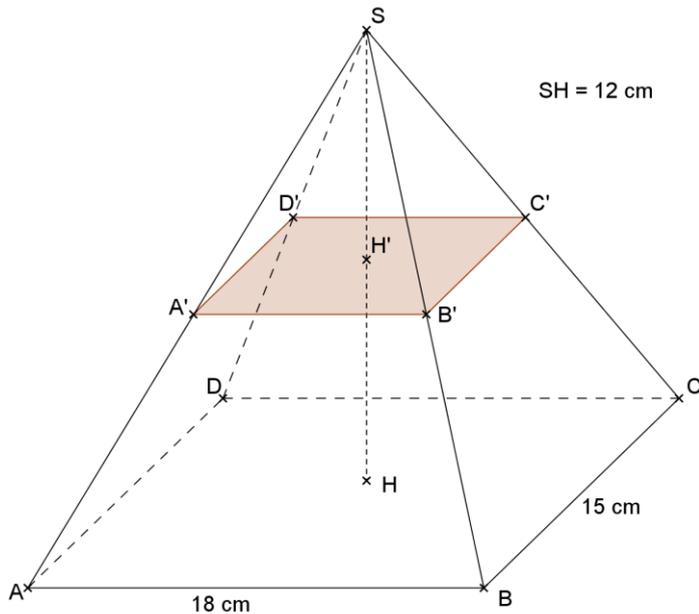


Réalisation d'une pyramide en carton :



La pyramide ci-dessus est une pyramide à base rectangulaire et de hauteur [SH].
Nous coupons cette pyramide par un plan parallèle à la base passant par le point H'.

Première étape.

1°) Dans cette question, nous admettrons que les droites (H'A') et (HA) sont parallèles. Pour la longueur SH' donnée par le professeur, écrire l'égalité qui résulte de la propriété de Thalès dans le triangle SHA.

Ma longueur SH' est : ...

2°) Calculer la longueur A'D' en utilisant le résultat obtenu pour le rapport $\frac{SA'}{SA}$ dans la question 1°).

3°) Calculer la longueur A'B' en utilisant le résultat obtenu pour le rapport $\frac{SA'}{SA}$ dans la question 1°).

Deuxième étape.

Nous allons reprendre les 3 questions de la première étape en donnant une valeur générale à la longueur SH'.
Notons x la longueur SH'.

1°) Exprimer le rapport $\frac{SA'}{SA}$ en fonction de x.

2°) Exprimer la longueur A'D' en fonction de x en utilisant le résultat obtenu pour le rapport $\frac{SA'}{SA}$ dans la question 1°).

3°) Exprimer la longueur A'B' en fonction de x en utilisant le résultat obtenu pour le rapport $\frac{SA'}{SA}$ dans la question 1°).

Troisième étape.

A l'aide d'un tableur.

Dans la première colonne : Écrire les différentes valeurs de SH' en partant de 0 et en allant de 0,4 en 0,4. (On dit que l'on incrémente la valeur de SH' avec un pas de 0,4)

Dans la deuxième colonne : Calculer les différentes valeurs de A'D' correspondantes aux valeurs de SH'.

Dans la troisième colonne : Calculer les différentes valeurs de A'B' correspondantes aux valeurs de SH'.

Vérifier que les valeurs trouvées à l'aide du tableur correspondent aux résultats que vous avez trouvés manuellement.

Quatrième étape.

Dans un carton de 4 mm d'épaisseur, découper le rectangle A'B'C'D' dont les dimensions sont celles que vous avez calculées à la première étape. (Vous veillerez à ce que l'un des côtés du rectangle suive l'ondulation du carton.)

Cinquième étape.

A effectuer dans la même feuille du tableur que la troisième étape.

Dans la cinquième colonne : Calculer le volume du pavé droit en carton dont les dimensions sont données dans les trois premières colonnes.

Calculer le volume total de ces morceaux de carton.

Correspond-il au volume exact de la pyramide ?

Donner une façon d'améliorer la précision de cette méthode de calcul du volume de la pyramide puis tester cette idée.



Matériel utilisé :

- Une brochette en bois.
- Des cartons de 4 mm.
- De la colle à bois en biberon (colle blanche).

Quelques commentaires techniques :

- Pour des soucis d'organisation, il est préférable de fournir le carton aux élèves. On en trouve facilement dans les cuisines du collège ou dans un supermarché.
- Cette construction peut être réalisée en carton d'épaisseur 4 mm ou 2 mm ou autre.
- Esthétiquement, les ondulations du carton doivent toutes être parallèles. Les élèves ont un peu de mal à comprendre cette notion.
- Les élèves doivent percer le centre de leur carton pour y faire passer un axe (la brochette).
- Pour l'empilement, il suffit de demander 3 ou 4 élèves volontaires pour le faire en notre présence en dehors d'un cours.
- Un filet de colle suffit entre chaque couche.

Commentaires pédagogiques :

- Réinvestir la propriété de Thalès du niveau 4^{ème}.
- Calculer les volumes du pavé droit et de la pyramide.
- Établir une formule.
- Utiliser le tableur : Tirer une formule et utiliser la somme.
- Auto-évaluer une formule.
- Découvrir une démarche scientifique nouvelle : Découpage d'un solide pour évaluer son volume.

- Cette activité nécessite que tous les élèves fournissent un travail précis pour obtenir une réalisation de qualité.
- Les élèves ne voient pas trop où l'on va lors de la 1^{ère} réalisation mais ils sont demandeurs pour d'autres constructions.
- L'exposition des solides éveille la curiosité des élèves de classes de 6^{ème}, 5^{ème} et 4^{ème}.