

Des pliages aux solides

Valérie Larose - Paris

Réaliser une pyramide à base carrée, un tétraèdre régulier ou un cube avec une feuille de papier format A4, sans découpage, sans collage mais uniquement avec ses doigts, voilà qui peut renouveler les activités liées aux constructions de volumes dans les classes de collège. Passer de la feuille plan au volume en

quelques plis, sans coller, c'est un peu de la magie qui ne déplaît ni aux élèves, ni aux enseignants qui la découvrent.

Tous les pliages proposés dans l'atelier sont des créations de Didier Boursin (ancien président du mouvement français des plieurs de papier, France) avec qui j'ai eu l'occasion de travailler sur le thème « Mathématiques

Tétraèdre régulier

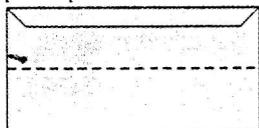
Le pliage précédent utilisait toute l'enveloppe, le suivant sera moins gourmand.

Si vous êtes gêné par l'épaisseur du papier à l'étape 8, recommencer avec une enveloppe "avion".

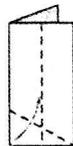
Ce pliage se fait à partir d'une enveloppe 11 x 22. On obtient deux tétraèdres avec une seule enveloppe.

Construction

1 Coller l'enveloppe, marquer le pli médian.

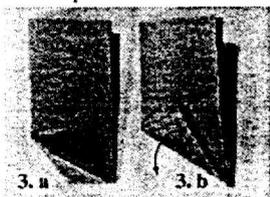


2 Amener un coin inférieur sur cette médiane.



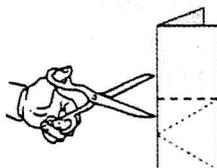
3 a. Replier le long du pli marqué.

3. b. Déplier



On réutilise la technique utilisée pour le tétraèdre (I) (construction de triangles équilatéraux).

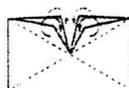
4 Découper puis ouvrir.



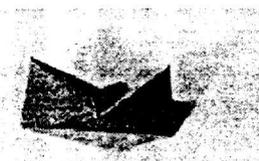
5 Découper.



6 Rentrer les languettes.



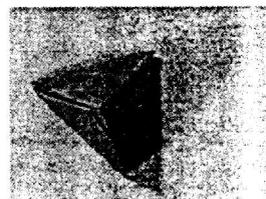
7



8 Rentrer la partie gauche.



9 ... dans la partie droite.



Questions

1 L'arête de ce tétraèdre a pour longueur la moitié de celle du tétraèdre (II). En déduire le rapport des volumes.

2 Combien faut-il réaliser de "petits" tétraèdres (III) pour remplir le "grand" tétraèdre (II) ?

et pliages ».

Je citerai plus particulièrement trois pliages présentés à Albi :

- Réalisation d'un triangle équilatéral à partir d'une feuille A4 : en trois plis, le tour est joué (voir annexe).

- Réalisation d'un tétraèdre régulier à partir d'une feuille A4 : voilà un solide qui se plie et se déplie à volonté, c'est pratique à la fin d'un cours pour ranger dans le cahier de maths ! (voir annexe).

- Réalisation d'un tétraèdre régulier à partir d'une enveloppe 11X22 : simple, de plus, une même enveloppe permet d'en construire 2 et on peut, en classe, se poser des questions sur les volumes en cas d'agrandissement-réduction (voir annexe).

J'ai présenté également la construction d'une pyramide à base carrée régulière à partir d'une feuille A4, celle d'un cube puis d'un dodécaèdre régulier.

Plier, c'est mémoriser une suite de plis, activité inhabituelle ; certains élèves y arrivent mieux que d'autres et en ne sont pas toujours les meilleurs en maths... Pour certains, passer du plan au volume en quelques plis, c'est palper l'espace, enfin. □

Les pliages réalisés et présentés à Albi expliqués et photographiés ont été publiés en 1997 aux éditions ACL sous le titre : Pliages et Mathématiques - 64 pages - 50F.

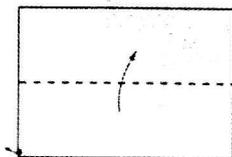
Tétraèdre régulier

Définition

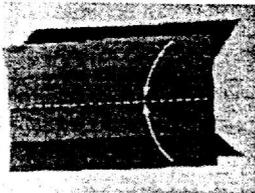
Un **tétraèdre régulier** est une pyramide à 4 faces (du grec *tétra* : quatre), chaque face étant un *triangle équilatéral*.

Construction

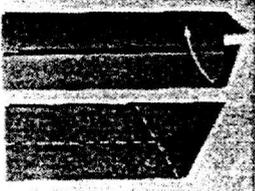
1 Prendre une feuille A4 et marquer le pli central.



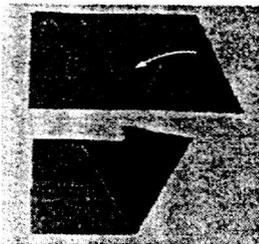
2 Plier chaque côté jusqu'au pli central.



3 Amener le coin inférieur gauche sur le pli central en partant de l'angle du haut.



3.b Replier le long du pli marqué en 3.



Répéter cette opération.

4 Plier le dernier triangle.



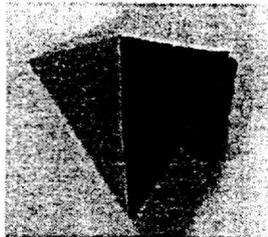
5 Déplier à plat le tout en gardant le coin supérieur gauche plié.



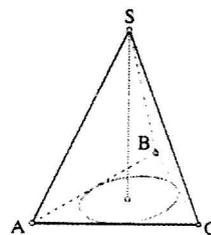
6 Enrouler puis plier le triangle de gauche dans le petit de droite.



7 Le tétraèdre est assemblé.



Info géométrie



La hauteur du tétraèdre régulier passe par le centre du cercle inscrit du triangle de base.

Apothème d'une pyramide : c'est la hauteur de l'une des faces. Ce pliage permet d'obtenir une face avec une apothème.

Patron et ligne des milieux : À l'étape 5, on distingue le "patron" du tétraèdre régulier (augmentée de plis d'accrochage). Chaque face y est traversée par la "ligne des milieux".