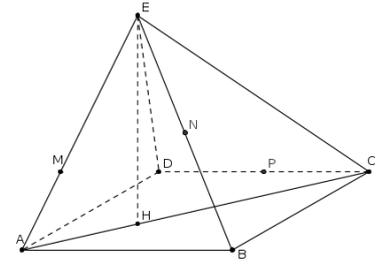


On donne ci-contre la perspective cavalière ($30^\circ ; 0,5$) d'une pyramide ABCDE de base rectangulaire où [AB] est dans le plan frontal et de hauteur [EH] qui est aussi dans un plan frontal.

1. Le segment [AB] est en vraie grandeur, donc $AB = 4 \text{ cm}$; [BC] est une fuyante avec un coefficient de 0,5, on mesure 3 cm, donc $BC = 6 \text{ cm}$. Le segment [EH] est en vraie grandeur, donc $EH = 4 \text{ cm}$;



2. Pour construire le patron de la pyramide, il faut la longueur AE : Dans le triangle ABC rectangle en B, on utilise le théorème de Pythagore :

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 4^2 + 6^2 = 16 + 36 = 52,$$

$$\text{donc } AC = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}. \text{ D'où } AH = \frac{1}{3} AC = \frac{2}{3}\sqrt{13}.$$

$$\text{Le triangle AEH est rectangle en H, d'où } AE^2 = AH^2 + EH^2 = \left(\frac{2}{3}\sqrt{13}\right)^2 + 4^2 = \frac{4 \times 13}{9} + 16 = \frac{52 + 144}{9} = \frac{196}{9},$$

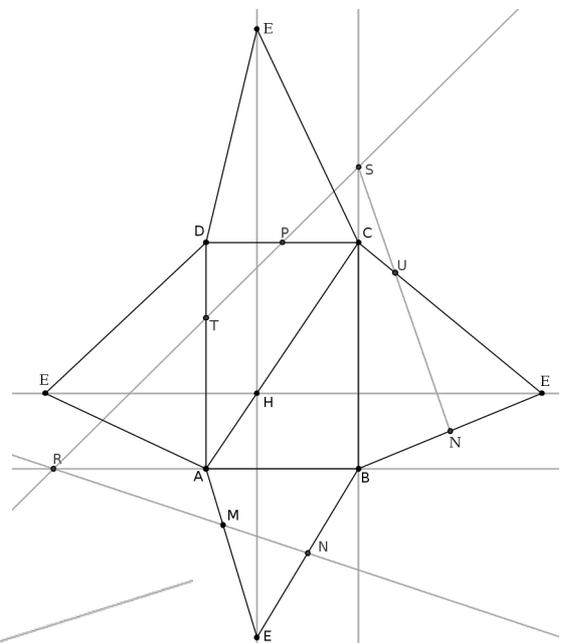
$$\text{donc } AE = \sqrt{\frac{196}{9}} = \frac{14}{3}.$$

De plus, sur le patron le point E est situé sur des perpendiculaires à (AB) et (BC) passant par H.

On sait que M est sur [AE] et $AM = \frac{1}{3} AE$, P est le milieu de

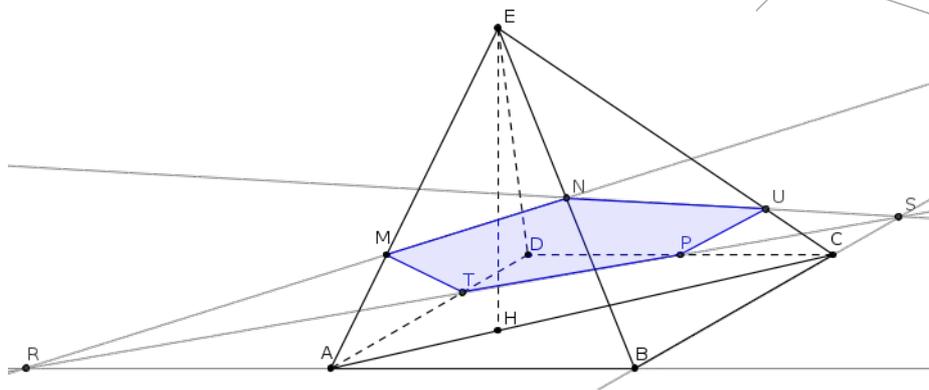
[CD] et N est le milieu de [EB].

D'où le patron de cette pyramide (à l'échelle 1/2) :



3. La section de la pyramide par le plan (MNP) :

La droite (MN) coupe (AB) en R ; la droite (RP) coupe (AD) en T et (BC) en S ; la droite (NS) coupe (EC) en U ; la section est le pentagone MNUPT.



5. Construction en vraie grandeur de cette section (à l'échelle 1/2) :

On construit en vraie grandeur à partir du patron, le triangle RSN ; on y place les points M, T, U et P.

La section est le pentagone MNUPT.

9. Le volume de la pyramide ABCDE est égal à

$$\frac{\text{aire}(ABCD) \times EH}{3} = \frac{4 \times 6 \times 4}{3} = 32 \text{ cm}^3.$$

