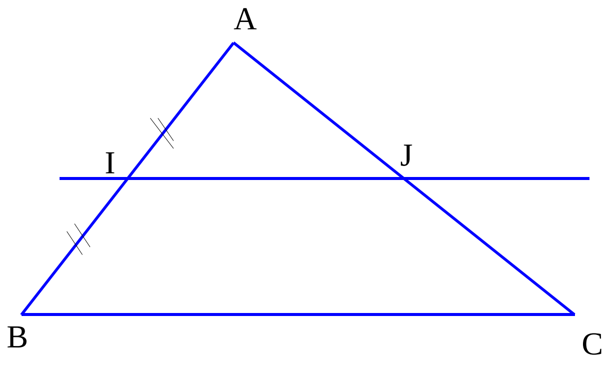
# ***THEOREME DE THALES***

## ACTIVITE :




**1°) a)** Expression de AI en fonction de AB

On sait que I est le milieu de [AB], donc $\boxed{AI = \frac{1}{2}\ AB}$

**b)** Démontrons que J est le milieu de [AC]

On sait que : - ABC est un triangle,
- I milieu de [AB],
- (IJ) parallèle à (BC)

D'après la propriété : Si dans un triangle une droite passe par le milieu d'un côté et est parallèle à un deuxième côté, alors elle coupe le troisième côté en son milieu.

Donc J est le milieu de [AC], ainsi : $\boxed{AJ = \frac{1}{2}\ AC}$

**c)** Expression de IJ en fonction de BC

On sait que : - ABC est un triangle,
- I milieu de [AB],
- J milieu de [AC]

D'après la propriété : Si dans un triangle un segment joint les milieux de deux côtés alors sa longueur est égale à la moitié de la longueur du troisième côté du triangle.

Donc : $\boxed{IJ = \frac{1}{2}\ BC}$

**BILAN :** D'après les trois encadrés, on a : $\boxed{\frac{AI}{AB} = \frac{AJ}{AC} = \frac{IJ}{BC} = \frac{1}{2}}$

**2°)** Pour chacune des figures suivantes, trace le point F tel que (EF) parallèle à (CB).

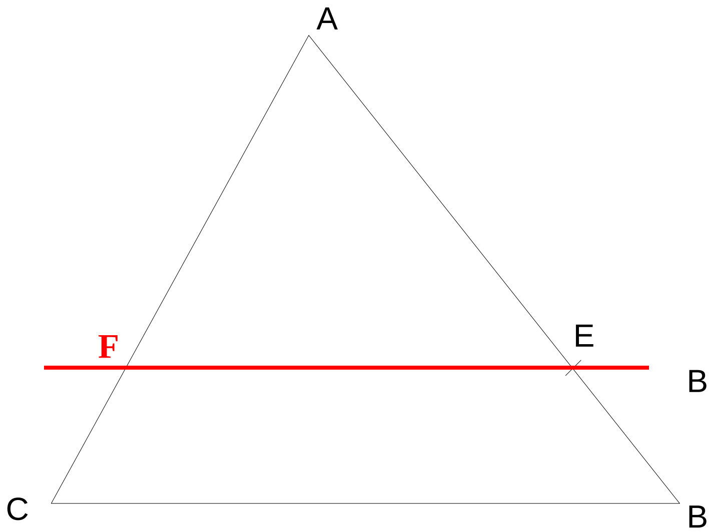



*Figure 1*

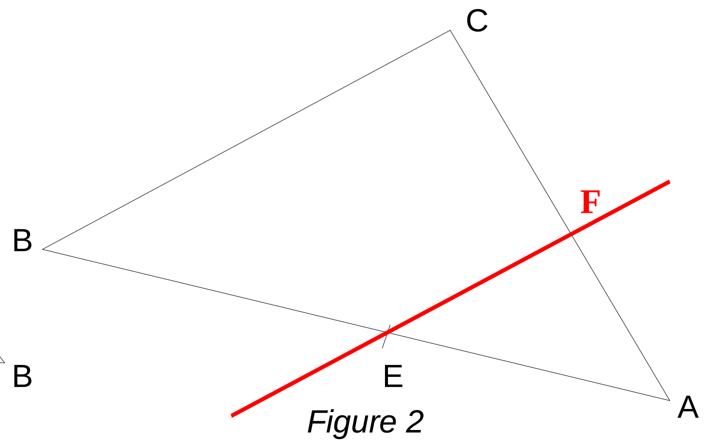



*Figure 2*

| | figure 1 | figure 2 |
|---|---|---|
| AE | **5,6** | **3,9** |
| AB | **7,9** | **8,6** |
| AF | **5** | **2,6** |
| AC | **7** | **5,7** |
| EF | **5,9** | **2,8** |
| BC | **8,4** | **6,1** |
| $\frac{AE}{AB}$ | **0,7** | **0,45** |
| $\frac{AF}{AC}$ | **0,7** | **0,45** |
| $\frac{EF}{BC}$ | **0,7** | **0,45** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| : 0.7 | côtés correspondant au triangle AEF | AE ( = 5,6 cm ) | AF ( = 5 cm ) | EF ( ≈ 5,9 cm ) | ×0,7 |
| | côtés correspondants au triangle ABC | AB ( ≈ 7,9 cm ) | AC ( ≈ 7 cm ) | BC ( ≈ 8,4 cm ) | |

**Bilan:** **Théorème de THALES dans le triangle:**

**Si**, dans un triangle ABC, une parallèle au côtés [BC] coupe les côtés [AB] et [AC] en E et F,
**alors** les longueurs des côtés du triangle AEF sont **proprotionnelles** aux longueurs des côtés **correspondants** du triangle ABC.

**3°) Enoncé :** Trace un triangle ABC tel que AC = 6 cm ; AB = 15 cm et BC = 10,5 cm.

F est le point du côté [AC] tel que $AF = \frac{2}{3}AC$.

Par F, on trace la parallèle au côté (BC). Elle coupe (AB) en E. Calcule AE et EF.

**Réponse :** Complète

Dans le triangle ABC, (EF) // (BC) et $\boxed{AF = \frac{2}{3}AC}$.

Donc en utilisant la propriété de Thalès: $\boxed{AE = \frac{2}{3}AB}$ et $\boxed{EF = \frac{2}{3}CB}$

d'après l'énoncé, AB = 15 cm donc AE = $\frac{2}{3}\times 15 = \frac{2\times 15}{3} = \frac{30}{3} =$ 10 (cm)

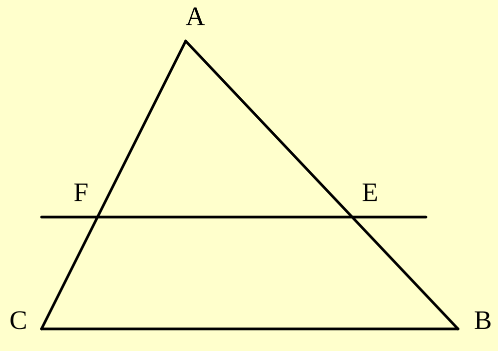
BC = 10,5 cm donc EF = $\frac{2}{3}\times 10{,}5 = \frac{2\times 10{,}5}{3} = \frac{21}{3} =$ 7 (cm)

Deuxième formulation du théorème de Thalès relatif au triangle:

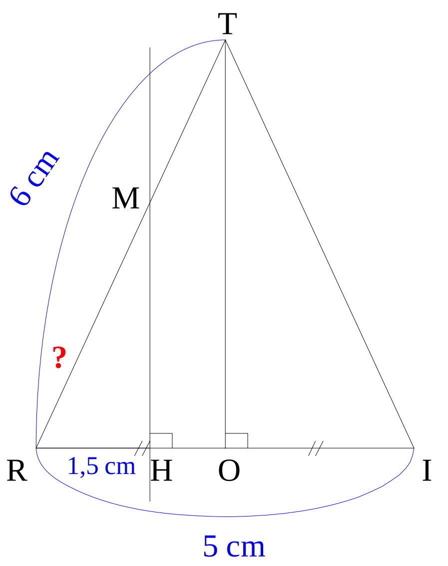
**Soit : - ABC un triangle**
**- E un point de [AB]**
**- F un point de [AC]**

**SI les droites (EF) et (BC) sont parallèles**

**ALORS on peut écrire que:** $\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC} = \frac{EF}{BC}$



## Exercice n°1:




• Démontrons que (MH) parallèle à (OT)

Dans un triangle isocèle, la hauteur issue du sommet principal passe par le milieu du côté opposé.

Donc (TO) perpendiculaire à (RI)

De plus comme (MH) est perpendiculaire à (RI) ,d'après la propriété : Si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième droite, alors elles sont parallèles entre elles.

Alors (MH) perpendiculaire à (TO)

• Calcul de RM

On sait que : - RTO est un triangle,
- M un point du côté [RT]
- H un point du côté [RO]
- (MH) parallèle à (TO)

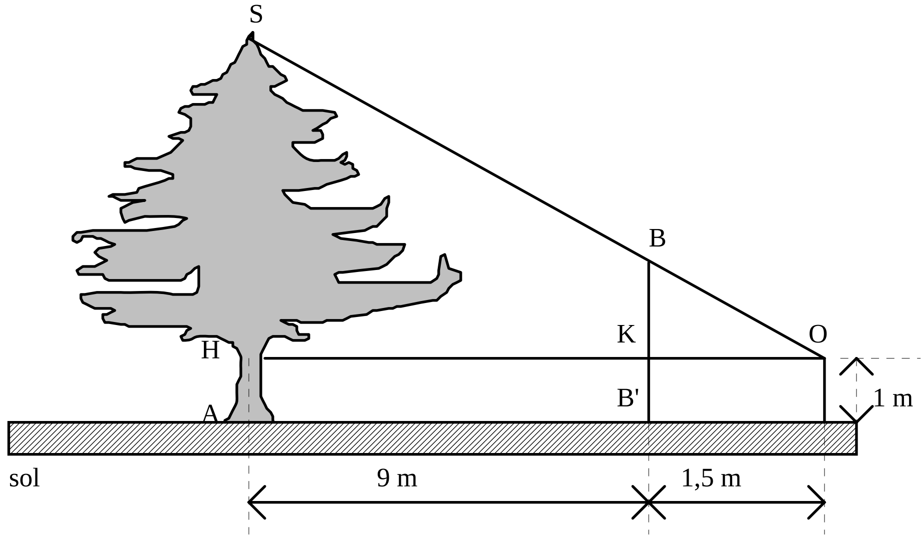
D'après la propriété de Thalès, on a : $\frac{RH}{RO} = \frac{RM}{RT} = \frac{MH}{TO}$

( avec RO = $\frac{1}{2}RI = \frac{1}{2} \times 5 = 2{,}5(cm)$ ) , on a : $\frac{1{,}5}{2{,}5} = \frac{RM}{6}$

D'où $RM = \frac{6 \times 1{,}5}{2{,}5} = \frac{9}{2{,}5} = 3{,}6$

Conclusion : **RM = 3,6 cm**

## Exercice n°2:




• Démontrons que (BK) parallèle à (SH)

On suppose l'arbre perpendiculaire au sol donc (SH) perpendiculaire à (BK)

De plus comme (BK) est perpendiculaire à (HO), d'après la propriété : Si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième droite, alors elles sont parallèles entre elles.

Alors (BK) perpendiculaire à (SH)

• Calcul de SH

Comme K est un point de [BB'], on a : BK = BB' – KB' = 2,5 – 1 = 1,5 ( cm)

On sait que : - OHS est un triangle,
- K un point du côté [OH],
- B un point du côté [OS],
- (BK) parallèle à (SH).

D'après la propriété de Thalès, on a : $\frac{OK}{OH} = \frac{BK}{SH} = \frac{OB}{OS}$

Soit $\frac{1{,}5}{9+1{,}5} = \frac{1{,}5}{SH}$, d'où $SH = \frac{10{,}5 \times 1{,}5}{1{,}5} = 10{,}5$

Conclusion : SH = 10,5 m

• Calcul de SA

Comme H est un point de [AS], alors SA = HS + HA = 10,5 + 1 = 11,5

Conclusion : **L'arbre mesure 11,5 m de hauteur.**

## Exercice n° 3 :

• Figure 1 : Calcul de AN

On sait que : - ABC est un triangle,
- M un point du côté [AB],
- N un point du côté [AC],
- (MN) parallèle à (BC).

D'après la propriété de Thalès, on a : $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$

Soit $\frac{2}{5} = \frac{AN}{7}$, d'où $AN = \frac{2 \times 7}{5} = 2{,}8$

Conclusion : **AN = 2,8 cm**

• Figure 2 : Calcul de GU

On sait que : - OGB est un triangle,
- U un point du côté [GO],
- V un point du côté [GB],
- (UV) parallèle à (OB).

D'après la propriété de Thalès, on a : $\frac{GU}{GO} = \frac{GV}{GB} = \frac{UV}{OB}$

Soit $\frac{GU}{8} = \frac{4}{6}$, d'où $GU = \frac{4 \times 8}{6} = \frac{32}{6} \approx 5{,}3$

Conclusion : **GU ≈ 5,3 cm**

• Figure 3 : Calcul de MN

On sait que : - ABC est un triangle,
- M un point du côté [AB],
- N un point du côté [AC],
- (MN) parallèle à (BC).

D'après la propriété de Thalès, on a : $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$

Soit $\frac{5}{9} = \frac{MN}{7}$, d'où $MN = \frac{5 \times 7}{9} = \frac{35}{9} \approx 3{,}9$

Conclusion : **MN ≈ 3,9 cm**

• Figure 4 : Calcul de EF

On sait que : - XAB est un triangle,
- E un point du côté [AX],
- F un point du côté [XB],
- (EF) parallèle à (AB).

D'après la propriété de Thalès, on a : $\frac{XE}{XA} = \frac{XF}{XB} = \frac{EF}{AB}$

Soit $\frac{3}{7} = \frac{EF}{9}$, d'où $EF = \frac{3 \times 9}{7} = \frac{27}{7} \approx 3{,}9$

Conclusion : **EF ≈ 3,9 cm**

• Figure 5 : Calcul de XR

On sait que : - OXR est un triangle,
- A un point du côté [OX],
- H un point du côté [RX],
- (AH) parallèle à (OR).

D'après la propriété de Thalès, on a : $\frac{XA}{XO} = \frac{XH}{XR} = \frac{AH}{OR}$

Soit $\frac{5}{7} = \frac{3}{XR}$, d'où $XR = \frac{7 \times 3}{5} = \frac{21}{5} = 4{,}2$

Conclusion : **XR = 4,2 cm**

• Figure 6 : Calcul de BC

On sait que : - ABC est un triangle,
- M un point du côté [AC],
- N un point du côté [AB],
- (MN) parallèle à (BC).

D'après la propriété de Thalès, on a : $\frac{AM}{AC} = \frac{AN}{AB} = \frac{MN}{BC}$

Soit $\frac{3}{8} = \frac{5}{BC}$, d'où $BC = \frac{8 \times 5}{3} = \frac{40}{3} \approx 13{,}3$

Conclusion : **BC ≈ 13,3 cm**

Figure 7 : Calcul de AB

On sait que : - ABC est un triangle,
- M un point du côté [AB],
- N un point du côté [AC],
- (MN) parallèle à (BC).

D'après la propriété de Thalès, on a : $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$

Soit $\frac{2}{AB} = \frac{4}{7}$, d'où $AB = \frac{2 \times 7}{4} = \frac{14}{4} = 3{,}5$

Conclusion : **AB = 3,5 cm**

Figure 8 : Calcul de AS

On sait que : - ABS est un triangle,
- M un point du côté [AS],
- X un point du côté [AB],
- (MX) parallèle à (BS).

D'après la propriété de Thalès, on a : $\frac{AM}{AS} = \frac{AX}{AB} = \frac{MX}{BS}$

Soit $\frac{7}{AS} = \frac{11}{13}$, d'où $AS = \frac{7 \times 13}{11} = \frac{91}{11} \approx 8{,}3$

Conclusion : **AS ≈ 8,3 cm**

Figure 9 : Calcul de HK

On sait que : - HKL est un triangle,
- I un point du côté [HK],
- J un point du côté [HL],
- (IJ) parallèle à (KL).

D'après la propriété de Thalès, on a : $\frac{HI}{HK} = \frac{KJ}{HL} = \frac{IJ}{KL}$

Soit $\frac{5}{x} = \frac{13}{13+26}$, d'où $x = \frac{5 \times 39}{13} = \frac{195}{13} = 15$

Conclusion : ***x*=HK=15 cm**

Figure 10 : Calcul de SU

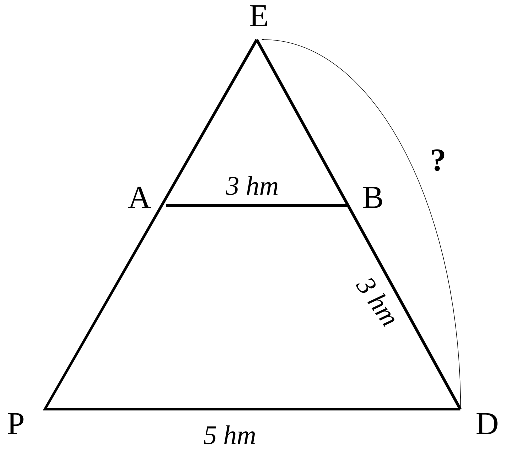
On sait que : - RUV est un triangle,
- S un point du côté [RU],
- T un point du côté [RV],
- (ST) parallèle à (UV).

D'après la propriété de Thalès, on a : $\frac{RS}{RU} = \frac{RT}{RV} = \frac{ST}{UV}$

Soit $\frac{12}{RU} = \frac{9}{9+27}$, d'où $RU = \frac{12 \times 36}{9} = \frac{432}{9} = 48$

D'où SU = 48 – 12 = 36 Conclusion : **SU = 36 cm**

**Exercice n°4**:




Calcul de EB

On sait que :
- EDP est un triangle,
- A un point du côté [EP],
- B un point du côté [ED],
- (AB) parallèle à (DP).

D'après la propriété de Thalès, on a : $\frac{EA}{EP} = \frac{EB}{ED} = \frac{AB}{DP}$

Soit $\frac{EB}{EB+3} = \frac{3}{5}$, d'où

$5EB = 3 \times (EB+3)$

$5EB = 3EB + 9$

$5EB - 3EB = 9$

$2EB = 9$

$EB = 9:2$

$EB = 4{,}5$

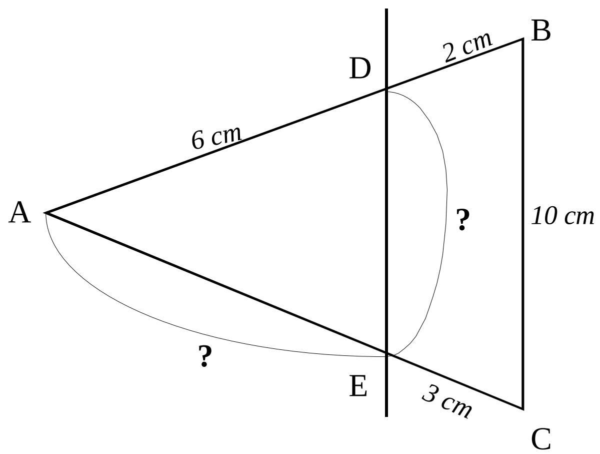
Conclusion : **EB = 4,5 hm**

Calcul de ED

Comme B est un point de [ED], alors : ED = EB + BD = 4,5 + 3 = 7,5

Conclusion : **La distance du Dolmen à l'église E mesure 7,5 hm**

**Exercice n°5 :**




On sait que :
- ABC est un triangle,
- D un point du côté [AB],
- E un point du côté [AC],
- (DE) parallèle à (BC).

D'après la propriété de Thalès,

on a : $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$

Calcul de DE :

On a : $\frac{6}{6+2} = \frac{DE}{10}$, d'où $DE = \frac{10 \times 6}{8} = \frac{60}{8} = 7{,}5$

Conclusion : **DE = 7,5 cm**

Calcul de AE :

On a : $\dfrac{AE}{AE+3} = \dfrac{6}{6+2}$ ,   d'où

$AE \times 8 = 6 \times (AE+3)$

$8AE = 6AE + 18$

$8AE - 6AE = 18$

$2AE = 18$

$AE = 18 : 2$

$AE = 9$

Conclusion :   **AE = 9 cm**