

# Pythagore et la charpenterie

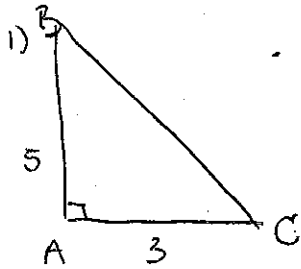
Cahier de l'élève



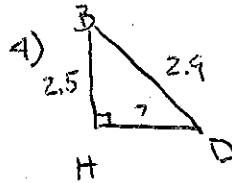
La relation de Pythagore

Nom : Corrigé  
groupe : \_\_\_\_\_

## Démarches

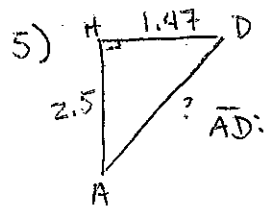


2)  $\overline{BD} = \frac{1}{2} \cdot \overline{BC}$   
 $= \frac{1}{2} \cdot 5.8$   
 $= 2.9$



4)  $\overline{AD}$ :  $a^2 + b^2 = c^2$   
 $2.5^2 + b^2 = 2.9^2$   
 $6.25 + b^2 = 8.41$   
 $b^2 = 2.16$   
 $b = 1.47$

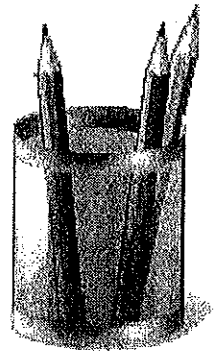
5)  $\overline{AD}$ :  $a^2 + b^2 = c^2$   
 $2.5^2 + 1.47^2 = c^2$   
 $6.25 + 2.16 = c^2$   
 $8.41 = c^2$   
 $2.9 = c$



5)  $\overline{AD}$ :  $a^2 + b^2 = c^2$   
 $2.5^2 + 1.47^2 = c^2$   
 $6.25 + 2.16 = c^2$   
 $8.41 = c^2$   
 $2.9 = c$

Les longueurs sont les suivantes:

- BC: 5.8 m
- BD: 2.9 m
- AH: 2.5 m
- HD: 1.47 m
- AD: 2.9 m



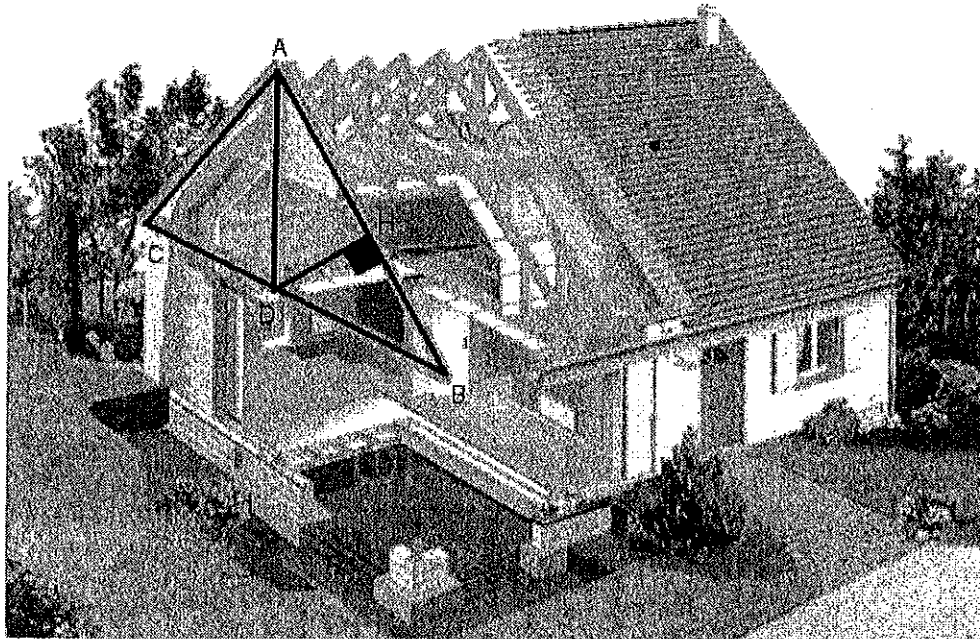
Pour faire suite à la présentation d'YVAN, votre enseignante vous demande de résoudre la situation qui suit.

### Mise en situation

Bianca a construit sa maison il y a déjà 25 ans. Elle doit donc refaire sa toiture. Elle en profite pour changer les plans de sa toiture, ce qui donnera une toute nouvelle allure à sa maison.

Le modèle de la ferme de charpente présentée par Yvan sera utilisé pour obtenir une nouvelle forme de toit qui est représenté sur la figure 2.

Figure 2 : Plan de la maison de Bianca



À l'aide des informations qui suivent, on vous demande de calculer les coûts de sa nouvelle construction.

### Information sur la toiture

- Les dimensions de la maison de Bianca sont les suivantes :
  - Façade (devant de la maison) : 15,45 m
  - Largeur : la même mesure que le segment BC;
- Chaque ferme de toit a une épaisseur de 6cm;
- On retrouve une ferme de toit à tous les 0,75 m;
- Le coût du bois pour fabriquer la charpente est de 1,25 \$ le mètre;
- On installe du contreplaqué pour former le toit :
  - Une feuille mesure 1,2m par 1,4m;
  - Prix : 17,47 PF (par feuille);
- On installe ensuite une membrane de papier goudronnée qui se vend en rouleau, au coût de 0,15\$ le mètre carré;
- Le bardeau d'asphalte se vend 0,75\$ le mètre carré.

### Information sur les ouvriers

- Angelo

Superficie (m <sup>2</sup> )	60	120	140	220
Coût (\$)	800	1100	1200	1600

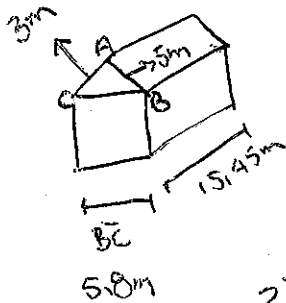
- Gaëtan

Superficie (m <sup>2</sup> )	20	75	90	150
Coût (\$)	200	750	900	1500

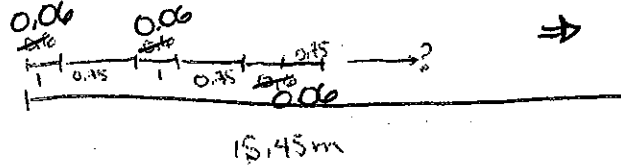
- Robert

Superficie (m <sup>2</sup> )	0	85	130	250
Coût (\$)	1600	1600	1600	1600

Démarche :



i) Nbr de ferme de charpente:

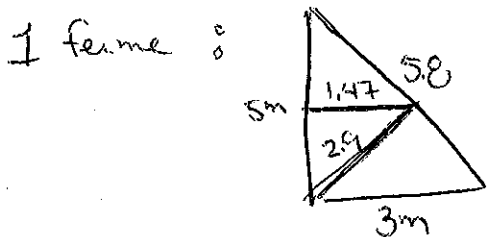


⇒ 1 ferme +  
1 espace  
= 0.81m

~~12~~ fermes de charpente

⇒  $15.45m \div 0.81m$   
= 19.07 fermes

2) longueur de bois nécessaire à la construction des fermes de charpente



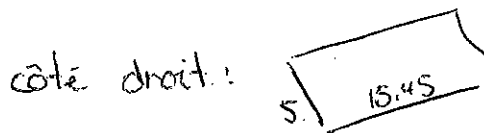
total:  $5 + 5.8 + 1.47 + 2.9 + 3$   
= 18.17m

Prix: 1.25\$ / m  $\rightarrow \approx$  (peut varier un peu!)

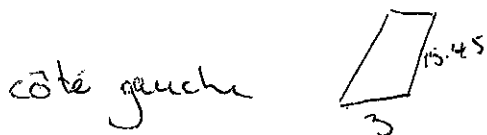
⇒ 22,71\$ pour bois 1 charpente

19 charpentes ⇒ ~~272,52\$~~  
431,49\$

3) coût du contre plaqué :



⇒  $A = b \cdot h$   
=  $5 \cdot 15.45$   
=  $77.25 m^2$

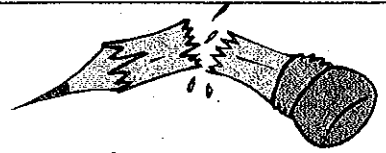
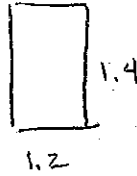


⇒  $A = b \cdot h$   
=  $3 \cdot 15.45$   
=  $46.35 m^2$

surface totale : 123.6 m<sup>2</sup>

Démarche:

3.1) \$ pour 1 feuille



$$\begin{aligned} A &= b \cdot h \\ &= 1.2 \cdot 1.4 \\ &= 1.68 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow 17.47 \$ / 1.68 \text{ m}^2$$

3.2) # de feuilles nécessaires

$$1.68 \text{ m}^2 \rightarrow 1 \text{ feuille}$$

$$123.6 \text{ m}^2 \rightarrow ? \text{ feuilles}$$

$$? = 73.57 \Rightarrow 74 \text{ feuilles}$$

3.3) \$ contreplaqué

$$\frac{1 \text{ feuille} = 17.47 \$}{74 " \quad ?}$$

$$? = 1292.78 \$$$

4) coût de la membrane:

$$\frac{1 \text{ m}^2 = 0.15 \$}{123.6 \text{ m}^2 = ?}$$

$$? = 18.54 \$$$

5) coût du bardage:

$$\frac{1 \text{ m}^2 = 0.75 \$}{123.6 \text{ m}^2 = ?}$$

$$? = 92.70 \$$$

Démarche :



## OUVRIERS

1) Trouver la règle de Angelo: (Affine!)

$$y = ax + b$$

$$1.1 \quad a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{1100 - 800}{120 - 60} = \frac{300}{60} = 5$$

$$1.2 \quad y = 5x + b$$

$$1100 = 5 \cdot 120 + b$$

$$1100 = 600 + b$$

$$b = 500$$

$$1.3 \quad y = ax + b$$

$$y = 5x + 500$$

1.4 validation

$$800 = 5 \cdot 60 + 500$$

$$= 300 + 500$$

$$= 800 \quad \text{OK}$$

2) \$ pour Angelo: (123.6 m<sup>2</sup>)

$$y = 5x + 500$$

$$= 5 \cdot 123.6 + 500$$

$$= \underline{\underline{1118 \$}}$$

3) Trouver la règle pour Gaëtan: (linéaire!)

$$y = ax$$

$$1.1 \quad a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{750 - 200}{75 - 20} = \frac{550}{55} = 10$$

$$y = 10x$$

1.2 validation

$$y = 10x$$

$$750 = 10 \cdot 75$$

$$750 = 750 \quad \text{OK}$$

Démarche :

4) \$ pour Gaëtan

$$\begin{aligned}
 y &= 10x \\
 &= 10 \times 123,6 \\
 &= 1236 \$
 \end{aligned}$$



5) \$ pour Robert : 1600 \$

Choix de l'ouvrier : Angelo → 1118 \$

Coût total :

Charpentes: ~~277,54~~ 431,49  
 contreplaqué: 1292,78  
 membrane: 18,54  
 bardage: 92,70  
 ouvrier: 1118,00

total : ~~2794,54~~ \$  
 2953,51 \$

Quels seront les coûts de construction ?

Pour la toiture en soit les  
 coût s'élèvent à ~~1616,54~~ <sup>1835,51</sup>, pour  
 l'ouvrier, Angelo est le  
 moins cher pour 1118 \$, ce  
 qui fait un total de 2794,54 \$

Résoudre une situation-problème						
		Manifestation				
		A	B	C	D	E
Critères d'évaluation	Mise en œuvre					
	Solution					
	Interprétation Validation					