

# Corrections

47 p 250:

1) A vous de construire.

2)

(IK) et (JH) sont perpendiculaires signifie qu'il y a un angle droit au point H.

Je vais donc utiliser la réciproque du théorème de Pythagore.

Je cherche donc un triangle dont je connaisse toutes les longueurs.

Dans le triangle JKH, [JK] est le plus grand côté,

$$JK^2 = 4^2$$

$$HK^2 + HJ^2 = 2.4^2 + 3.2^2$$

$$JK^2 = 16$$

$$HK^2 + HJ^2 = 5.76 + 10.24$$

$$HK^2 + HJ^2 = 16$$

On constate que  $JK^2 = HK^2 + HJ^2$ , alors l'égalité de Pythagore est vérifiée, donc JKH est rectangle en H.

I, H et K sont alignés, (JH) et (KI) sont perpendiculaires, donc (IK) et (JH) sont perpendiculaires.

3)

Pour trouver une longueur manquante je vais utiliser l'égalité de Pythagore.

Dans le triangle IJH, rectangle en H (montré juste avant), d'après l'égalité de Pythagore :

$$JI^2 = HI^2 + JH^2$$

$$6.8^2 = HI^2 + 3.2^2$$

$$46.24 = HI^2 + 10.24$$

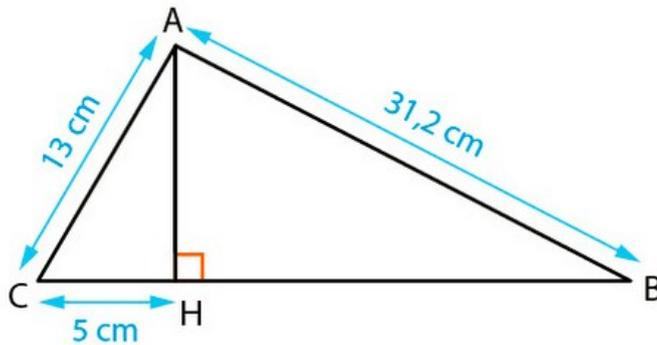
$$HI^2 = 46.24 - 10.24$$

$$HI^2 = 36$$

$$HI = 6$$

Le segment [IH] mesure 6cm.

## 55 Quadrilatère



1. Calculer AH.
2. Calculer HB.
3. Le triangle ACB est-il rectangle ? Justifier.
4. Soient M le symétrique de B par rapport à A et N le symétrique de C par rapport à A.  
Quelle est la nature du quadrilatère MNBC ? Justifier.

1) Il me manque une longueur dans un triangle rectangle, il faut donc utiliser l'égalité de Pythagore.

Dans le triangle AHC rectangle en H, d'après l'égalité de Pythagore :

$$AC^2 = AH^2 + CH^2$$

$$13^2 = AH^2 + 5^2$$

$$169 = AH^2 + 25$$

$$AH^2 = 169 - 25$$

$$AH^2 = 144$$

$$AH = 12$$

Le segment [AH] mesure 12 cm.

2) Idem pour HB

Dans le triangle AHB rectangle en H, d'après l'égalité de Pythagore :

$$AB^2 = AH^2 + BH^2$$

$$31,2^2 = 144 + BH^2$$

$$973,44 = 144 + BH^2$$

$$BH^2 = 973,44 - 144$$

$$BH^2 = 829,44$$

$$BH = \sqrt{(829,44)} = 28,8$$

Le segment [BH] mesure 28,8 cm.

3) Pour déterminer si ABC est rectangle il me faut les longueurs des 3 côtés. Je cherche donc CB.

$$CB = CH + HB$$

$$CB = 5 + 28,8$$

$$CB = 33,8$$

Dans le triangle ABC, [CB] est le plus grand côté.

$$CB^2 = 33,8^2$$

$$AB^2 + AC^2 = 13^2 + 31,2^2$$

$$CB^2 = 1142,44$$

$$AB^2 + AC^2 = 169 + 973,44$$

$$AB^2 + AC^2 = 1142,44$$

On constate que  $CB^2 = AB^2 + AC^2$ , alors l'égalité de Pythagore est vérifiée donc ABC est rectangle en A.

4) M est le symétrique de B par rapport à A, N est le symétrique de C par rapport à A, donc (MN) est le symétrique de (BC) par rapport à A.

On sait que (MN) est le symétrique de (BC) par rapport à A.

Or l'image d'une droite par la symétrie centrale est une droite qui lui est parallèle.

Donc (MN) parallèle à (BC).

M est le symétrique de B par rapport à A, C est le symétrique de N par rapport à A, donc (MC) est le symétrique de (BN) par rapport à A.

On sait que (MC) est le symétrique de (BN) par rapport à A.

Or l'image d'une droite par la symétrie centrale est une droite qui lui est parallèle.

Donc (MC) parallèle à (BN).

Dans le quadrilatère MNBC les côtés opposés sont parallèles, c'est donc un parallélogramme.

MAC est un triangle rectangle en A,  $MA = AB$ , il est donc identique au triangle ABC étudié précédemment, donc  $MC = CB$ .

On sait que [MC] est le symétrique de [BN]

Or la symétrie conserve les longueurs.

$$\text{Donc } BN = MC = CB = MN.$$

Le parallélogramme MNBC possède 4 côtés de même longueur, c'est donc un losange.

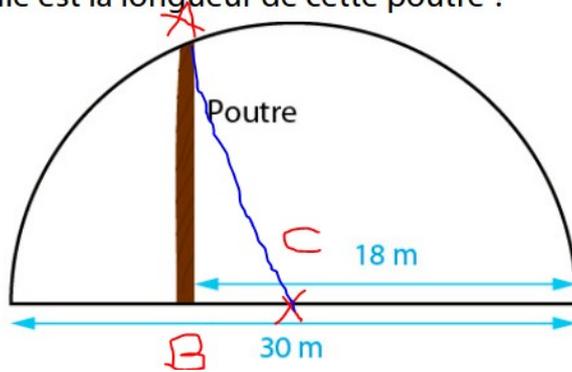
### 63 Dans le tunnel



Voici la coupe de l'intérieur d'un tunnel dont la voute est un demi-cercle de diamètre 30 m.

Pour consolider la voute, des ouvriers doivent installer une poutre verticale.

- Quelle est la longueur de cette poutre ?



Pour calculer une longueur manquante il me faut un triangle rectangle où je connais deux longueurs.

J'utilise le fait que le tunnel soit un demi-cercle, j'imagine un triangle qui part du centre du cercle et qui relie le haut de la poutre. Alors  $AC = 15\text{m}$ , car c'est le rayon du cercle, et  $BC = 3\text{ m}$ , c'est la différence entre les  $18\text{m}$  et le rayon du cercle.

La poutre est verticale, elle est donc perpendiculaire au sol horizontal.

Je peux utiliser l'égalité de Pythagore maintenant.

Dans le triangle ABC rectangle en B, d'après l'égalité de Pythagore :

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$15^2 = AB^2 + 3^2$$

$$225 = AB^2 + 9$$

$$AB^2 = 225 - 9$$

$$AB^2 = 216$$

$$AB = \sqrt{216} \approx 14,7$$

La poutre mesure environ  $14,7\text{ m}$ .