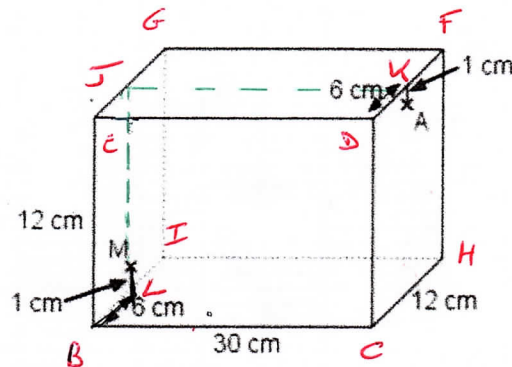


## Corrigé du devoir maison n°5

### DEVOIR MAISON N° 5 - Février 2020

#### ■ EXERCICE .



L'araignée en A veut rejoindre la mouche en M en se déplaçant sur le parallélépipède. Quel est le chemin le plus court? Explique toute ta démarche et présente l'ensemble de tes calculs.

J'ai ajouté certains points pour faciliter l'explication

1° Déplacement AKJM = chemin A

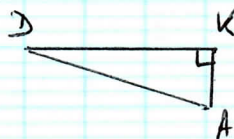
$$AK + JM + MJ = 1 + 30 + (12 - 1) = 42 \text{ cm.}$$

2° déplacement AKDEBLM = chemin B.

$$AK + KD + DE + EB + BL + LM = 1 + 6 + 30 + 12 + 6 + 1 = 56 \text{ cm.}$$

3° Déplacement ADM = chemin C

Le triangle DMA  
est rectangle en K



D'après le théorème de Pythagore,

$$DM^2 = DK^2 + KA^2$$
$$DM^2 = 6^2 + 1^2$$
$$= 37$$

$AD > 0$  car c'est une longueur

$$\text{donc } AD = \sqrt{37} \text{ cm.}$$

Le triangle  $DBE$  est rectangle en  $E$ , d'où le théorème de Pythagore  $DB^2 = DE^2 + BE^2$

$$\begin{aligned} DB^2 &= 12^2 + 30^2 \\ &= 144 + 900 \\ &= 1044 \end{aligned}$$

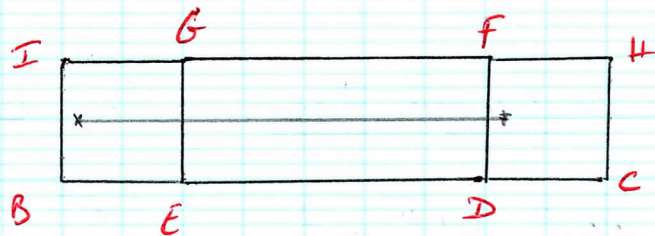
$DB > 0$  car c'est une longueur

$$\text{donc } DB = \sqrt{1044}$$

Le chemin  $C$  mesure donc  $2 \times \sqrt{37} + \sqrt{1044} \approx 64,5 \text{ cm}$

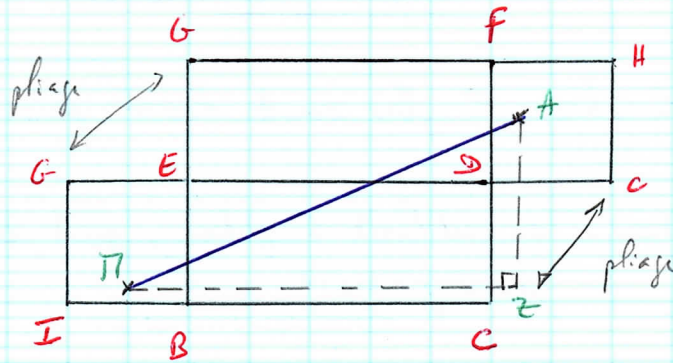
Jusqu'à maintenant, nous avons réfléchi sur le parallépipède côté-à-côté, en trois dimensions. Nous savons que le ligne droite est le plus court chemin sur une surface plane. Comment transformer le parallépipède en un objet plat? En trouant le patron!

1<sup>er</sup> possibilité, chemin D. Le parallépipède est représenté par son patron. Le carron représente 6 cm.



C'est le chemin A, on sait qu'il mesure 42 cm

2<sup>nd</sup> possibilité, chemin E

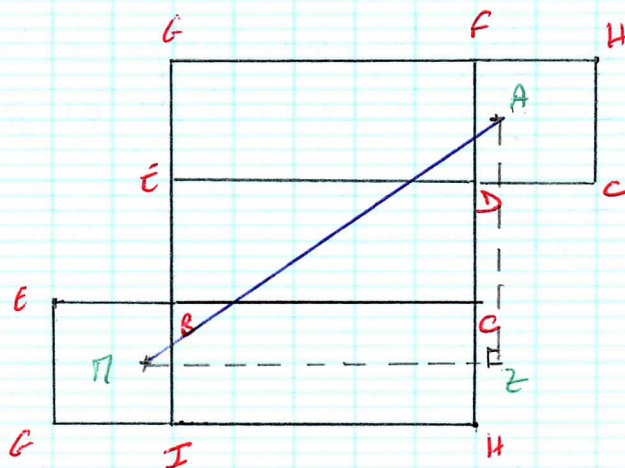


Le triangle  $ANZ$  est rectangle en  $Z$ , d'après le théorème de Pythagore.  $AN^2 = AZ^2 + NZ^2$

$$\begin{aligned} AN^2 &= (6+11)^2 + (6+30+1)^2 \\ &= 17^2 + 37^2 \\ &= 1658 \end{aligned}$$

$AN > 0$  car c'est une longueur, donc  $AN = \sqrt{1658}$  cm  
 $AN \approx 40,72$  cm

3<sup>ème</sup> possibilité, chemin F



Le triangle  $NAZ$  est rectangle en  $Z$ , d'après le théorème de Pythagore,

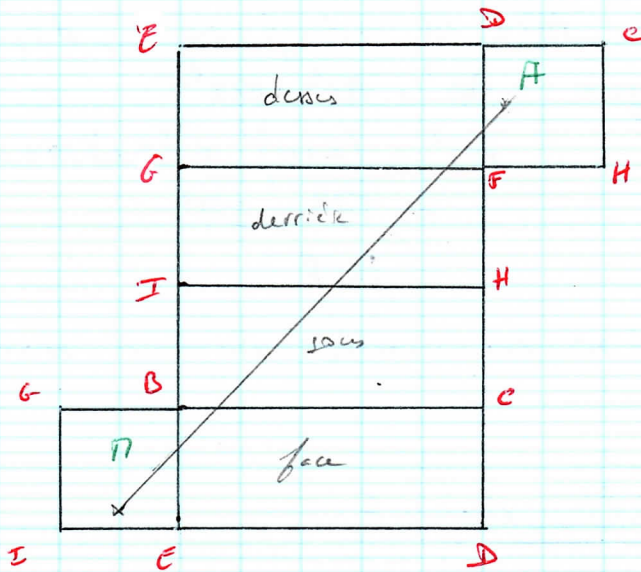
$$\begin{aligned} AN^2 &= NZ^2 + AZ^2 \\ &= (1+30+1)^2 + (6+12+6)^2 \\ &= 32^2 + 24^2 \end{aligned}$$

$$AR^2 = 1600$$

$AR > 0$  car c'est un longueur.  
donc  $AR = \sqrt{1600} = 40$  cm

C'est le chemin le plus court trouvé parmi tous les chemins.

Vérification : en utilisant le patron, peut-on trouver une meilleure décomposition ?



Peu sans faire la vérification par le théorème de Pythagore, on voit que la distance AB est grande.

L'analyse par derrière le pavé pour revenir, ce qui est plus long.