Exercice 1 :

Je veux montrer que les droites (AB) et (CD) sont parallèles :

- ✓ Les droites (BC) et (AD) sont sécantes en O.
- ✓ Les points A, O, D et les points B, O, C sont alignés dans le même ordre.
- ✓ (C'est une configuration papillon.)

Je vérifie les quotients suivants :

$\frac{OB}{OC} = \frac{45}{60} = 0{,}75$ | $\frac{AB}{CD} = \frac{76}{100} = 0{,}76$

Donc $\frac{OB}{OC} \neq \frac{AB}{CD}$, la réciproque de Thalès est fausse.

Donc les droites ne sont PAS parallèles.

Exercice 2 :

a) Je veux montrer que les droites (AB) et (DE) sont parallèles :

Il me manque des données pour utiliser la réciproque de Thalès.

Par contre je sais que si 2 droites (AB) et (DE) sont perpendiculaires à une même troisième droite (BE), alors elles sont parallèles entre elles.

b) Dans le triangle ABC :

- ✓ Les droites (BE) et (AD) sont sécantes en C.
- ✓ Les droites (AB) et (DE) sont parallèles (démontré dans le petit a)
- ✓ Les points A,D,C et B,E,C sont alignés dans le même ordre
- ✓ C'est une configuration classique

Donc je peux appliquer le théorème de Thalès :

(Je convertis 30 cm = 0,3 m)

$\frac{CD}{CA} = \frac{CE}{CB} = \frac{DE}{AB}$

Donc $\frac{CD}{CA} = \frac{CE}{8} = \frac{0{,}3}{1{,}2}$ | J'applique le produit en croix

Donc **CE** = $\frac{0{,}3 \times 8}{1{,}2} = 2$

La marionnette doit donc être placée à 2m de la source de lumière C.

Exo 3 : On a AB = 300 m, AC = 400 m et CE = 1 000 m.

a) Sur la figure,ABC est un triangle rectangle en A.D'après le théorème de Pythagore,
$BC^2 = AC^2 + AB^2$; $BC^2 = 400^2 + 300^2 = 250\,000$; $BC = \sqrt{250\,000} = 500$

BC mesure 500 m.

b) Les droites (AB) et (AE) sont perpendiculaires, les droites (DE) et (AE) sont perpendiculaires aussi. Si 2 droites sont perpendiculaires à une même droite, elles sont parallèles entre elles, alors (AB) est parallèle à (DE). On sait que A, C, E et B, C, D sont alignés, on peut utiliser le théorème de Thalès :

$\frac{ED}{AB} = \frac{CE}{AC}$ $\qquad \frac{ED}{300} = \frac{1\,000}{400}$

ED = 2,5 x 300 = 750

On retrouve la valeur donnée, ED mesure bien 750 m.

c) (AB) et (DE) sont parallèles A, C, E et B, C, D sont alignés.On utilise le théorème de Thalès :

$\frac{CD}{BC} = \frac{ED}{AB}$

$\frac{CD}{500} = \frac{750}{300}$

CD = 2,5 x 500 = 1 250

On trouve que CD mesure 1 250 m.

La longueur du parcours ABCDE est égale à :

AB + BC + CD + DE = 300 + 500 + 1 250 + 750 = 2 800

La longueur réelle du parcours ABCDE est de 2 800 m.

Exo 4 : OA = 11 m ; AC = 594 m ; AB = 1,5 m.

a) Il y a 2 angles droits, la droite (AB) est perpendiculaire à la droite (CO) et la droite (CD) est aussi perpendiculaire à la droite (CO).

Si 2 droites sont perpendiculaires à une même droite, elles sont parallèles entre elles, alors (AB) est parallèle à (CD).

b) (AB) et (CD) sont parallèles et on sait que O, A, C et O, B, D sont alignés, on peut donc utiliser le théorème de Thalès dans le triangle CDO :

$\frac{CD}{AB} = \frac{CO}{AO}$ Sur le schéma, CO = AC + AO = 11 + 594 = 605 m.

$\frac{CD}{1{,}5} = \frac{605}{11}$

CD = 55 x 1,5 = 82,5

La hauteur CD de l'éolienne mesure 82,5 m.

Exo 5 : AB = 6,25 cm ; AC = 5 cm ; AF = 5 cm ; AG = 4 cm ; EG = 6,8 cm ; ED= 8,1 cm et FG= 3 cm.

a) $AF^2 = 5^2 = 25$ et $FG^2 + AG^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$

Donc $AF^2 = FG^2 + AG^2$

D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle AFG est rectangle en G.

b) (DE) et (FG) sont parallèles et A, E, F et E, G, A sont alignés, on peut utiliser le théorème de Thalès dans le triangle AED :

$$\frac{AD}{AF} = \frac{ED}{FG}$$

$$\frac{AD}{5} = \frac{8,1}{3}$$

AD = 2,7 x 5 = 13,5

Le segment [AB] = 13,5 cm et [FD] = [AD] – [AF] = 13,5 – 5 = 8,5 cm.

c) B, A, F et A, C, G sont alignés

On calcule $\frac{CA}{AG} = \frac{5}{4}$= 1,25 et on calcule $\frac{BA}{AF} = \frac{6,25}{5}$= 1,25

On obtient $\frac{CA}{AG} = \frac{BA}{AF}$; On utilise la réciproque du théorème de Thalès, les droites (FG) et (BC) sont parallèles.