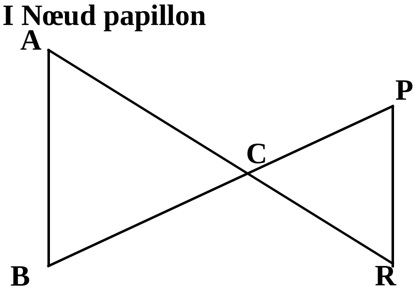
# - Autour des théorèmes de Thalès -

Document proposé par Yoshi – D'autres sont disponibles sur http://www.bibmath.net

**I Nœud papillon**

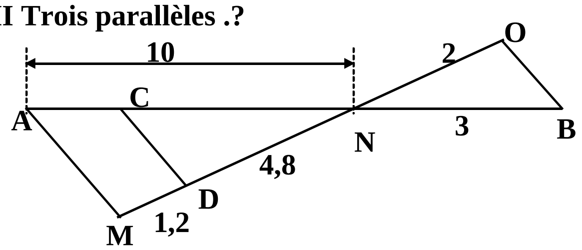



Les longueurs sont données en cm :
AC = 3,3 ; CR = 1,2 ; PC = 1,5 et CB = 4,5

**1)** Les droites (AB) et (PR) sont-elles parallèles ? (justifier !)

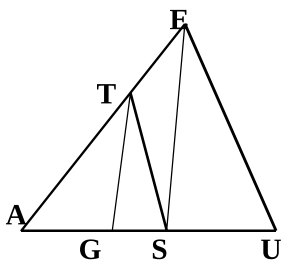
**2)** Peut-on modifier ***une seule*** longueur pour que (AB) soit parallèle à (PR) ? Si oui, préciser laquelle et écrire 2 quotients égaux.

**II Trois parallèles .?**




Les droites (AM) et (CD) sont parallèles.
On donne MD = 1,2 cm, DN = 4,8 cm, NB = 3 cm, NO = 2 cm et NA = 10 cm.
Calculer NC.
Les droites (CD) et (OB) sont-elles parallèles ?

**III. Dans le triangle**



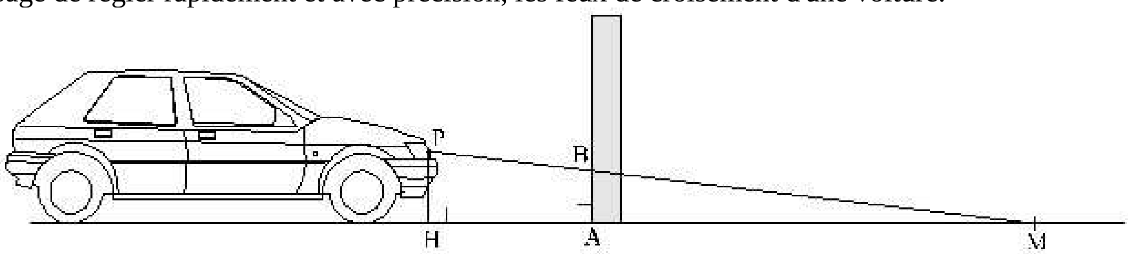

On considère un triangle AEU quelconque. Placer un point T quelconque sur [AE], distinct de A et E.
La parallèle à (EU) passant par T coupe [AU] en S. La parallèle à (ES) passant par T coupe [AU] en G.

**1)** Écrire (justifier !) 2 quotients égaux à $\frac{AE}{AT}$

**2)** En déduire que $AG \times AU = AS^2$

## IV. Portée du feu de croisement

On envisage de régler rapidement et avec précision, les feux de croisement d'une voiture.




On place le véhicule face à un mur vertical (les droites (AB) et (HM) sont perpendiculaires) :
Le point P représente le phare. La distance entre le sol et le phare est HP (les droites (HP) et (HM) sont perpendiculaires. On considère que le phare émet un rayon lumineux dirigé vers le sol ; en l'absence du mur, ce rayon atteindrait le sol au point M. La distance HM est appelée "***portée du feu de croisement***".

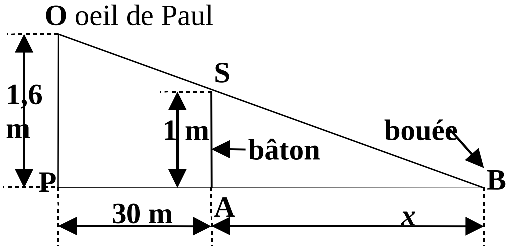
D'après la consigne de sécurité (code de la route) il faut que la portée du feu de croisement soit :

- au moins 30 mètres, afin d'éclairer suffisamment loin,
- au plus 45 mètres, pour ne pas éblouir les autres automobilistes.

Pour cette voiture, on a HP = 0,6 m, HA = 3 m et AB = 0,55 m.
Le but de cet exercice est de savoir si, dans cet exemple, elle respecte la consigne de sécurité.

1. Démontrer que (HP) // (AB).
2. On pose HM = $x$. Démontrer que $\frac{x-3}{x}=\frac{11}{12}$
3. Calculer $x$ en résolvant cette équation.
4. La voiture respecte-t-elle la consigne de sécurité et pourquoi?

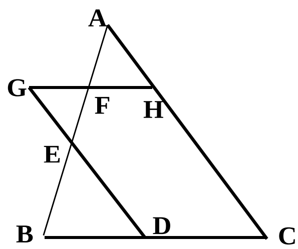
## V. Distance de la bouée




Paul se trouve sur une plage et se demande s'il serait capable d'atteindre à la nage, la bouée qu'il aperçoit.
Pour répondre à cette question, il faudrait qu'il sache à quelle distance se trouve cette bouée.
Dans ce but, il imagine le dispositif suivant : il plante verticalement un bâton de 1 m de haut, exactement au bord de l'eau, en A, puis il se place bien droit, en arrière de ce bâton à l'endroit P où il peut aligner son œil O, le sommet S du bâton et la bouée B.

L'objectif de cet exercice, comme celui de Paul, est de calculer la distance BA. La situation est représentée par le schéma ci-dessus.

## V. Un dessin aussi précis soit-il, est-il fiable ?



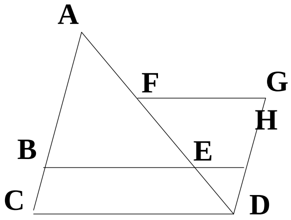

L'unité de longueur est le mm. Dans la figure ci-contre, on a : (GH) // (BC) et (GD) // (AC).

De plus, BD = 48 ; BE = 36 ; ED = 44 ; EF = 63 et AF = 45.

1. Calculer EG et GF, FH et AH, HC et DC (respecter l'ordre des calculs demandés)
2. Faire le dessin à l'échelle. Avec ce dessin, que pensez-vous pouvoir dire des droites (AB) et (DH) ? (en principe, la réponse ne souffre pas de discussion).
3. Par le calcul, vérifiez alors si votre première impression est la bonne.

## VII Calculs minimum

L'unité de longueur est le mm.
On donne (FG) // (BH) // (CD) et (AC) // (GD) et AB = 54 ; ED = 28 ; DH = 24 ; EH = 20 et FG = 55.




$

1. Peut-on reproduire ce dessin avec les seules mesures qui sont données et pourquoi ?
2. Calculer alors le minimum de longueurs pour que l'on puisse construire cette figure. Justifier vos choix