

CLASSE DE TROISIEME

CABRI GÉOMÈTRE II

Théorème de Thalès et réciproque.

Sommaire

TP 1 : Théorème de Thalès

TP 2 : Réciproque du théorème de Thalès

TP 3 : Pavages avec des pentagones

Voir : <http://www.debart.fr/doc/pavage.doc> ou <http://www.debart.fr/pdf/pavage.pdf>

Faire des maths... avec Cabri ou GéoPlan : <http://debart.pagesperso-orange.fr/cabri/>

Document Word : <http://debart.pagesperso-orange.fr/cabri/cabridoc/cabritp3.doc>

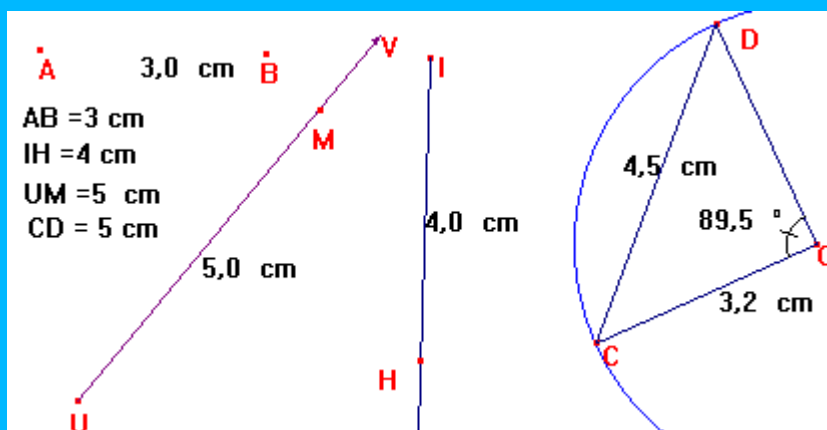
Document PDF : <http://debart.pagesperso-orange.fr/cabri/cabridoc/cabritp3.pdf>

Page HTML : <http://debart.pagesperso-orange.fr/college/cabritp3.html>

Document n° 4, réalisée le 2/12/2000 - mise à jour le 3/10/2005

T.P. 1 - Théorème de Thalès

0. Report de mesure



2.1	
Nommer	
Texte	
Nombre	
Marquer un angle	
Punaiser/Dépunaiser	
Trace	
Animation	
Animation multiple	

Dans le menu *construction de droites parallèles ou perpendiculaires*, l'option **report de mesure** permet de placer un point à distance fixée d'un autre point.

Il faut désigner un nombre et un objet. Le nombre est placé sur l'écran grâce à l'option du menu *Label*. Il est recommandé avec l'option *texte* de commenter ce nombre, par exemple $AB=$, puis de monter avec la souris le nombre 3 et l'ordinateur proposera d'insérer le nombre dans le texte et de terminer $AB=3 \text{ cm}$.

Point libre. Après avoir choisi *report de mesure* si l'on montre le nombre 3 et le point A, le point B se place à 3 cm de A. Avec la souris on peut déplacer B autour de A.

Options	Fenêtre	Aide
Droite perpendiculaire		
Droite parallèle		
Milieu		
Médiatrice		
Bissectrice		
Somme de deux vecteurs		
Compas		
Report de mesure		
Lieu		
Redéfinir un objet		

Demi-droite. Montrer le nombre 4 et la demi-droite d'origine I. Le point H est placé à 4 cm de I. Si le nombre est le négatif -4 le point H sera à 4 cm de I sur le prolongement à l'extérieur de la demi-droite (Attention ne pas écrire $IH = -4$, une longueur n'est pas négative).

Vecteur Montrer le nombre 5 et le vecteur UV. Le point M est placé à 5 cm de U. Les vecteurs UM et UV sont de même sens si le nombre est positif, de sens contraire si nombre est négatif.

Cercle : monter le nombre 5, le cercle et le point C. le point D est à 5 cm de C. 5 cm est la longueur de l'arc CD. La corde CD ici mesure 5,4 cm.

1) Figure de base

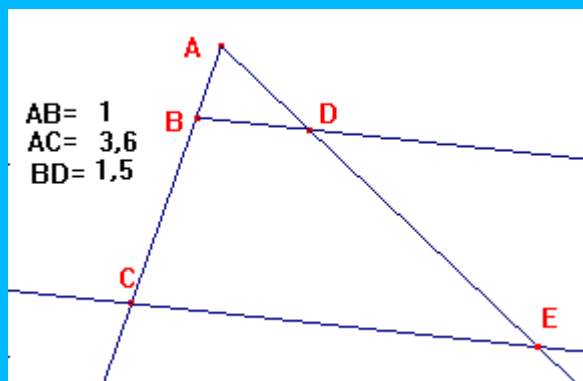
Tracer une demi-droite d'origine A.

Sur cette demi-droite placer les deux points B et C tels que $AB = 1$ cm et $AC = 3,6$ cm. Avec l'icône **nombre** du menu label placer les nombres 1 et 3.6 sur l'écran. Taper les **textes** $AB=$ et $AC=$ et y insérer les nombres. Avec l'icône **report de longueur** du menu constructions, montrer les nombres et la demi-droite. Nommer les points B et C.

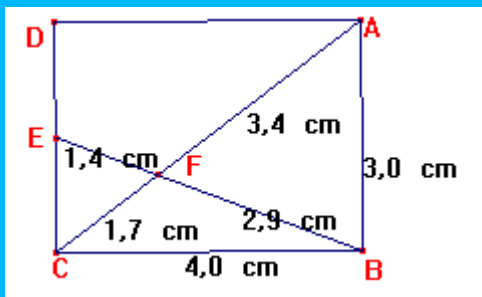
Par B tracer une demi-droite et placer D sur cette demi-droite tel que $BD = 1,5$ cm (**nombre** 1.5, **texte** $BD=$, et **report de longueur** sur la demi-droite).

Tracer la demi-droite [AD) et la parallèle à (BD) passant par C. Soit E leur intersection. Mesurer AE.

Appliquer le théorème de Thalès et calculer CE et AD. Vérifier sur la figure.



2) Rectangle



$ABCD$ est un rectangle et E le milieu du segment $[CD]$. Les droites (AC) et (EB) se coupent en F .

On donne $AB = 3$ cm et $AD = 4$ cm.

Pour tracer ce rectangle avec Cabri, tracer une demi-droite d'origine A et sa perpendiculaire. À partir de A, sur la perpendiculaire, tracer une demi-droite confondue avec cette droite. Placer les nombres 3 et 4 sur l'écran et avec l'option **report de longueur** placer les points D et B sur les deux demi-droites.

Tracer la perpendiculaire à $[AB]$ passant par B et tracer la parallèle à (AB) passant par D, dans le menu point, choisir **Point d'intersection** pour tracer C. Nommer les points, gommer les droites, tracer les segments $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$ et $[AD]$ et marquer un angle droit (menu Label).

Placer E milieu de $[CD]$ et terminer la figure.

a. Calculer AC.

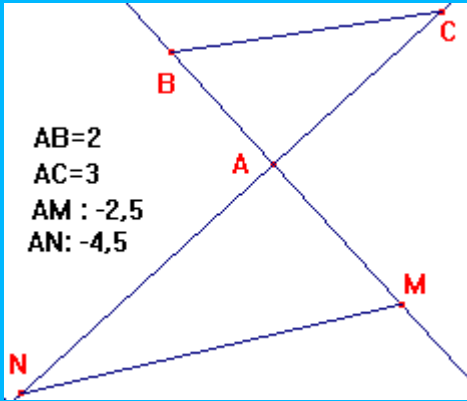
b. Calculer $\frac{FA}{FC}$, en déduire $\frac{AF}{AC}$, puis AF et FC.

c. Calculer EB.

d. Donner la valeur du rapport $\frac{FE}{FB}$, et en déduire FE et FB.

T.P. 2. Réciproque du théorème de Thalès

1. Figure de base : contre-exemple



Placer deux droites passant par A. Sur chacune de ces droites placer une demi-droite d'origine A.
Reporter les longueurs : placer B et C ;
pour placer M et N à l'extérieur des demi-droites tels que $AM = 2,5$ cm et $AN = 4,5$ cm utiliser les nombres - 2.5 et - 4.5.
les droites (BC) et (MN) sont-elles parallèles ?
Utiliser l'option *est parallèle?* puis justifier par la réciproque du théorème de Thalès.

2. Figure de base : exemples

a) Faire une nouvelle figure avec $AB = 3$ cm, $AC = 5$ cm, $AM = 2,1$ cm et $AN = 3,5$ cm.
Conclure et justifier.

b) Refaire la figure en utilisant les nombres -2.1 et -3.5 pour reporter les longueurs de AM et AN.
Conclure.

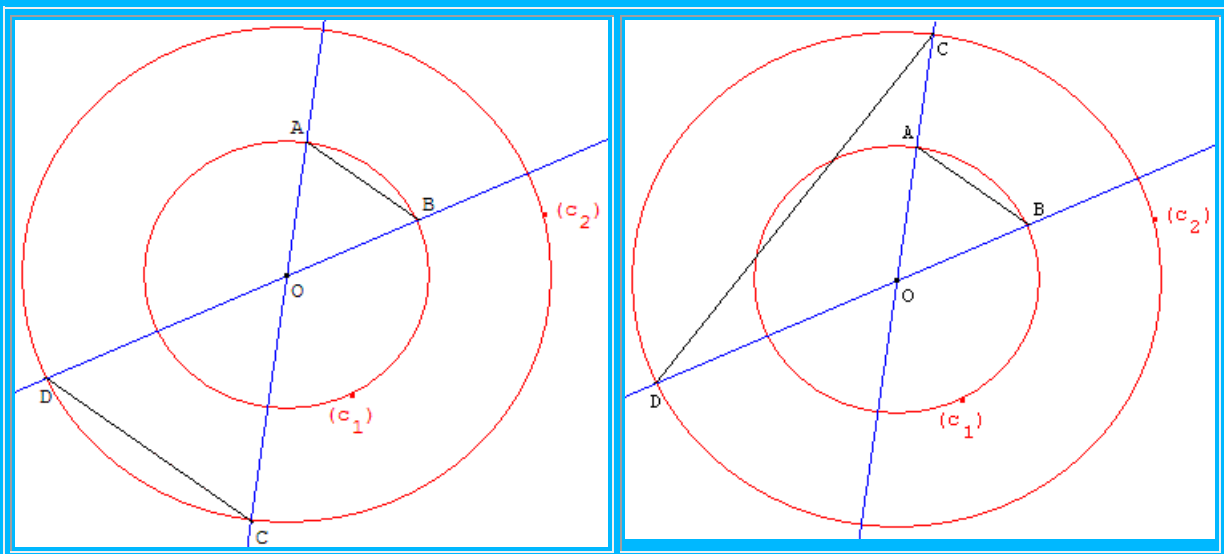
c) Refaire la figure en utilisant les nombres -2.1 et 3.5. Justifier.

3. Cordes parallèles

Deux cercles (c_1) et (c_2) de rayons r et r' ont même centre O.

Deux droites (d_1) et (d_2) , passant par ce centre O, coupent le premier cercle en A et B et le deuxième en C et D. Que peut-on dire des droites (AB) et (CD) ? Le démontrer.

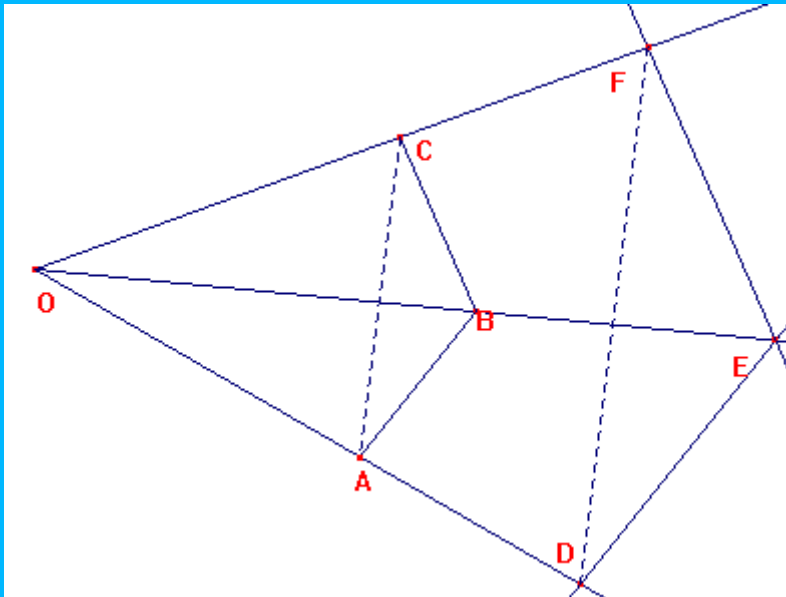
Faire une figure où ce n'est pas le cas.



$\frac{OA}{OC} = \frac{OB}{OD} = \frac{r}{r'}$. D'après la réciproque du théorème de Thalès (AB) et (CD) sont parallèles.

Oui, mais le contre-exemple de la figure de droite montre que c'est faux. Il faut préciser que O, A, C et O, B, D sont dans le même ordre sur les deux droites (d_1) et (d_2) , ce qui n'est le cas que sur la figure de gauche.

4. Figure de Desargues



Placer le point O.

Tracer trois demi-droites issues de O.

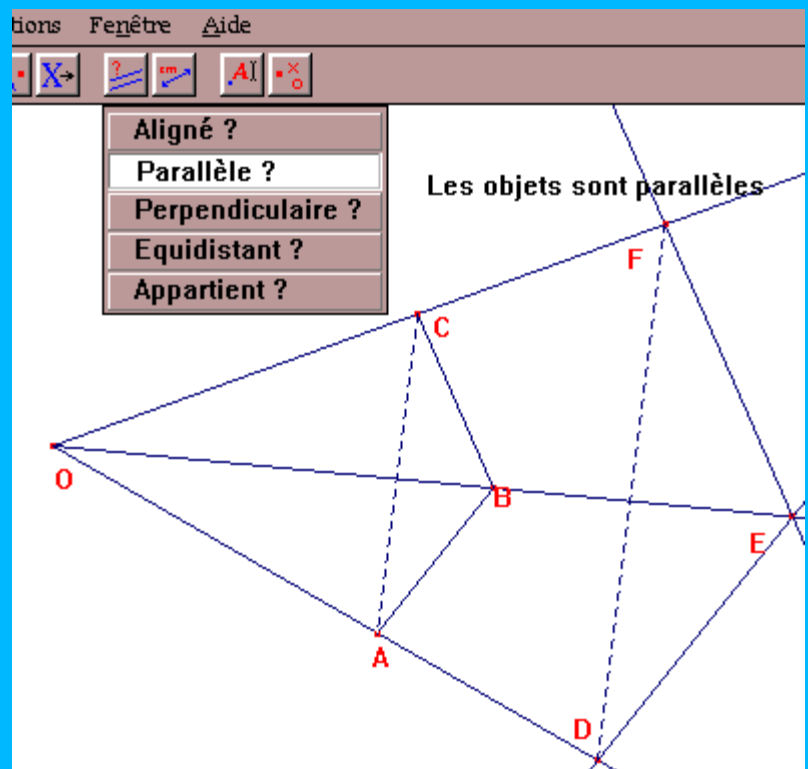
En utilisant la fonction **Point sur un objet**, placer les points A et D sur la première demi-droite, B et C sur les deux autres demi-droites et tracer les segments [AB] et [BC].

Tracer la droite passant par D parallèle à la droite (AB). Cette droite coupe la demi-droite [OB) en E (Point sur deux objets).

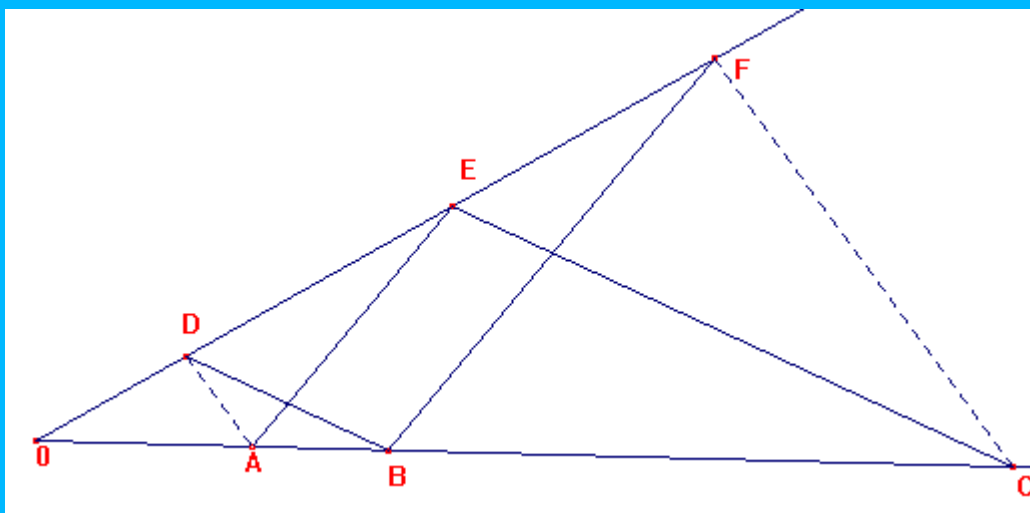
Tracer la droite passant par E parallèle à la droite (BC). Cette droite coupe la demi-droite [OC) en F.

Que peut dire des droites (AC) et (DF) ? Pour s'en convaincre, avec la flèche de sélection, déplacer les points libres A, B, C ou D sur les demi-droites.

Utiliser le menu des propriétés des figures, puis faire la démonstration.



5. Figure de Pappus



Placer le point O.

Tracer deux demi-droites issues de O.

Placer les points A et B sur la première demi-droite, D et E sur la deuxième demi-droite et tracer les segments [AE] et [BD].

Tracer la droite passant par B parallèle à la droite (AE). Cette droite coupe la demi-droite [OD) en F.

Tracer la droite passant par E parallèle à la droite (BD). Cette droite coupe la demi-droite [OA) en C.

Déplacer les points libres A, B, D ou E sur les demi-droites. Que peut dire des droites (AD) et (CF) ?

Utiliser le menu des propriétés des figures, puis faire la démonstration.