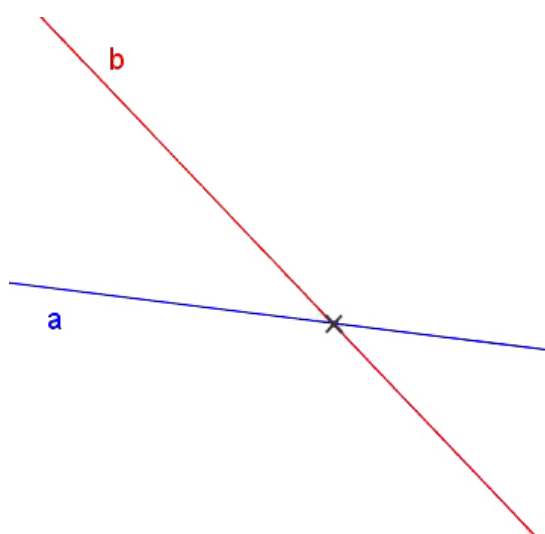


Droites parallèles

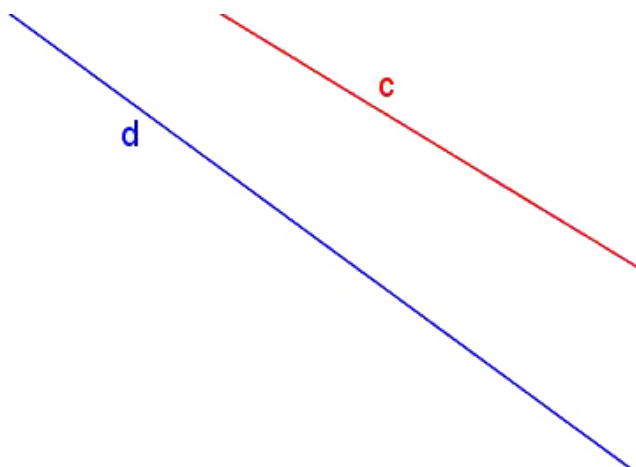
Définition de deux droites parallèles

Deux droites sont parallèles quand elles ne se coupent jamais, même si on les prolonge au-delà de la feuille.

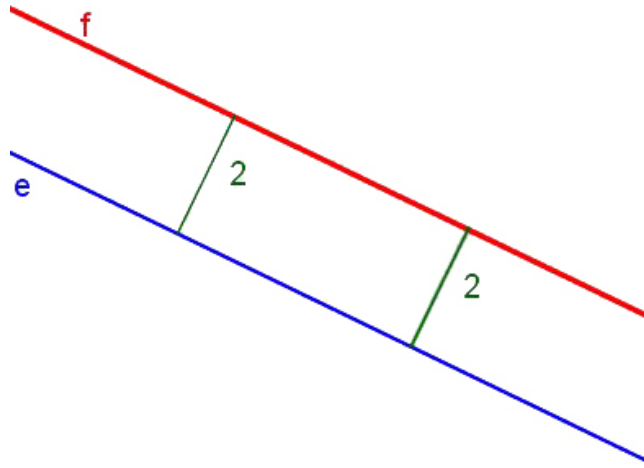
Les droites (a) et (b) se coupent : elles **ne sont pas** parallèles.



Les droites (c) et (d) ne se coupent pas dans la feuille, mais **vont se couper** si on les prolonge : elles **ne sont pas** parallèles.



Les droites (e) et (f) **sont** parallèles. L'écart entre ces deux droites est constant et elles ne se couperont jamais même si on les prolonge à l'infini.



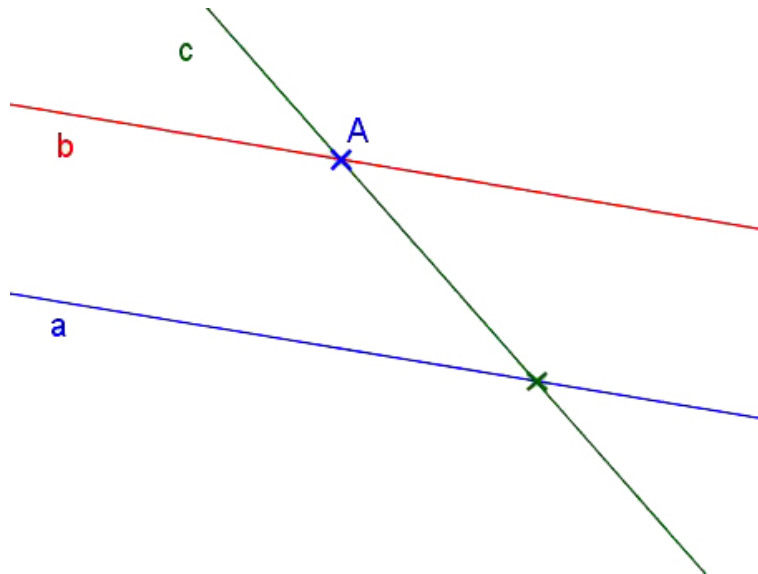
Deux droites (a) et (b) sont parallèles si elles n'ont aucun point commun et s'il y a un « **écartement constant** » entre elles deux.

On écrit : $(a) \parallel (b)$

Propriétés des droites parallèles

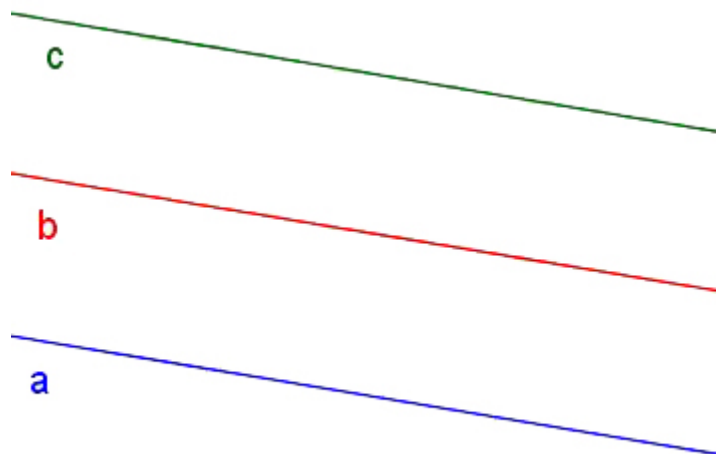
Par un point donné, on peut mener **une et une seule droite parallèle** à une droite donnée.

Si (b) est **la parallèle** à (a) passant par le point A, alors **toutes les autres droites** passant par ce point A sont **sécantes** avec (a).



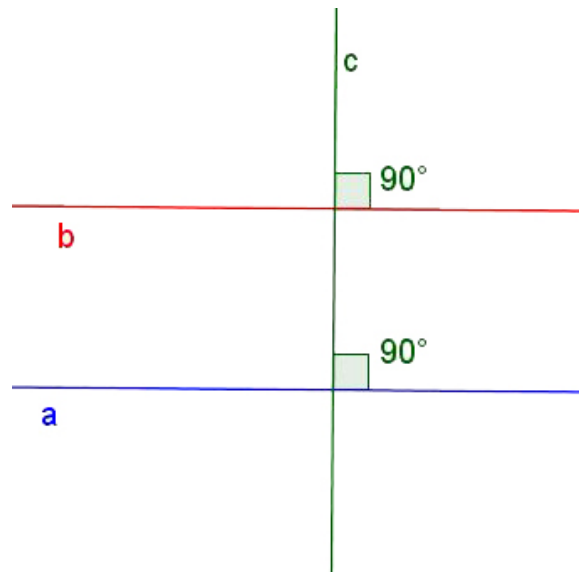
Si (a) est parallèle à (b), et si (b) est parallèle à (c), alors (a) est aussi parallèle à (c).

$$(a) \parallel (b) \text{ et } (b) \parallel (c) \Rightarrow (a) \parallel (c)$$



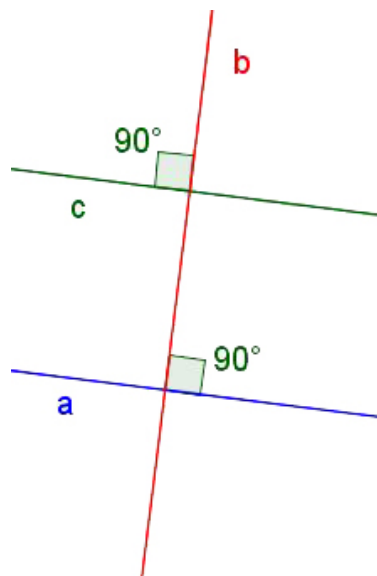
Si (a) est parallèle à (b) et si (b) est perpendiculaire à (c), alors (a) est aussi perpendiculaire à (c).

$$(a) \parallel (b) \text{ et } (b) \perp (c) \Rightarrow (a) \perp (c)$$



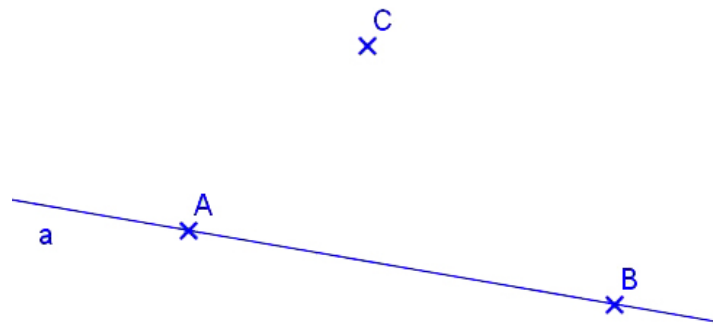
Si (a) est perpendiculaire à (b) et si (b) est perpendiculaire à (c), alors (a) est parallèle à (c).

$$(a) \perp (b) \text{ et } (b) \perp (c) \Rightarrow (a) \parallel (c)$$



Construction de droites parallèles

Construire sur une feuille de papier, une droite parallèle à la droite (a) et passant par le point C.



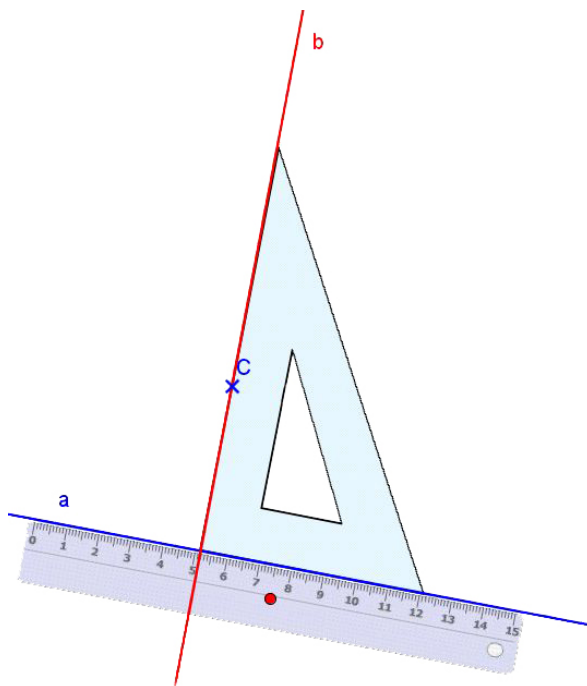
Première méthode :

Pour faire cette construction nous savons que deux droites parallèles ont un écart constant.

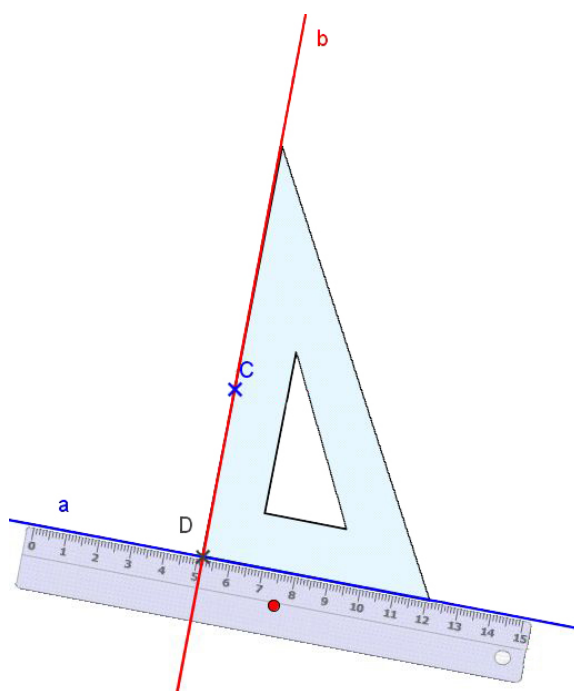
Pour mesurer l'écart entre deux droites parallèles il faut tracer des perpendiculaires à ces deux droites.

Programme de construction :

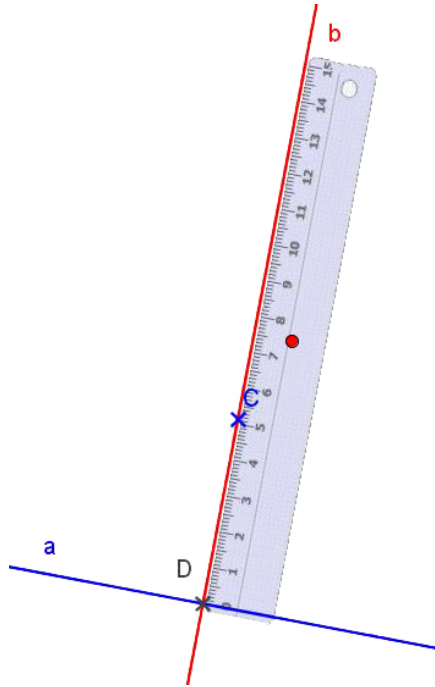
1. Tracer une droite (b) perpendiculaire à la droite (a) et passant par C.
(droite rouge).



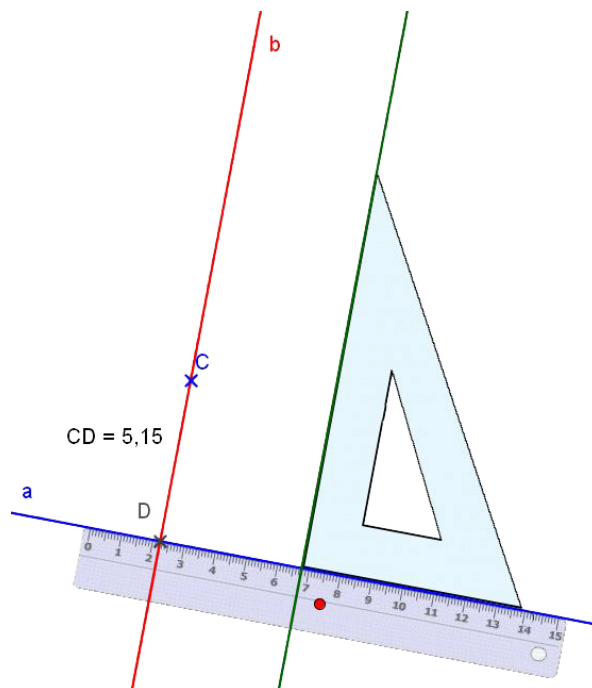
2. Marquer le point d'intersection entre les droites (a) et (b) : point D.



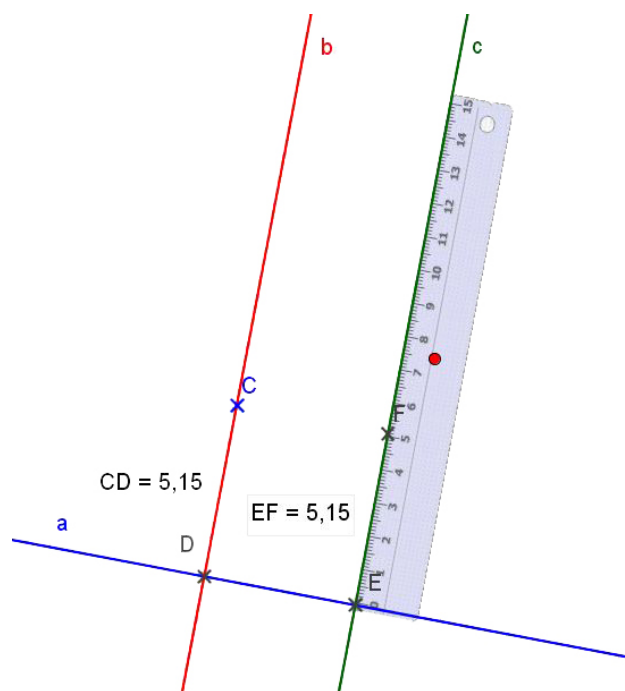
3. Mesurer la distance entre C et D.



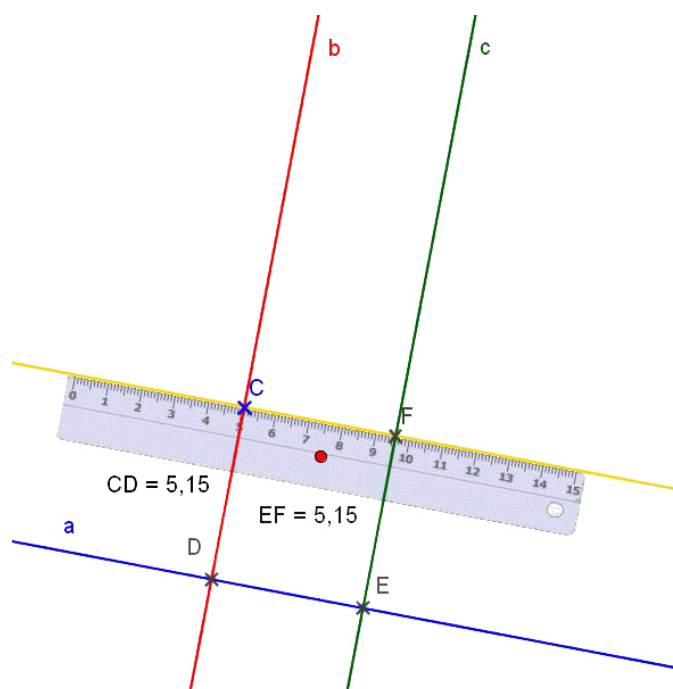
4. Tracer une deuxième droite (c) perpendiculaire à la droite (a) et ne passant pas par C. (droite verte)



5. Marquer le point d'intersection entre les droites (a) et (c) : point E et placer un point F sur la droite (c) de telle façon que $EF = CD$



7. Tracer une droite (d) passant par les points C et F.



Deuxième méthode :

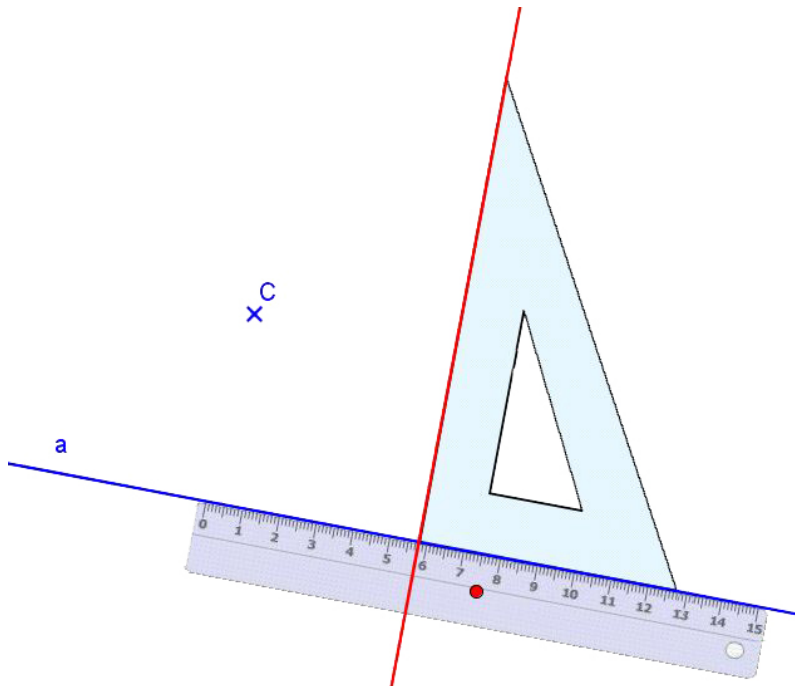
Une autre construction plus rapide peut être faite en utilisant la propriété :

Si (a) est perpendiculaire à (b) et si (b) est perpendiculaire à (c), alors (a) est parallèle à (c).

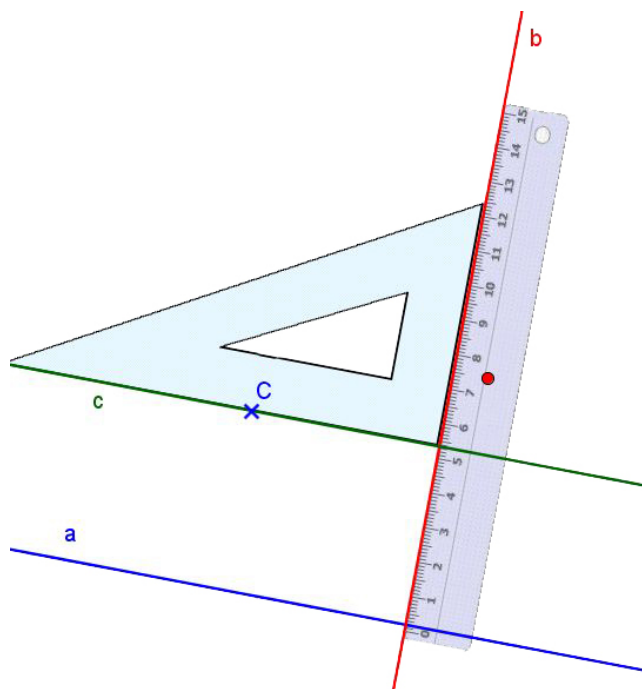
$$(a) \perp (b) \text{ et } (b) \perp (c) \Rightarrow (a) \parallel (c)$$

Programme de construction :

1. Tracer une perpendiculaire (b) à la droite (a), ne passant pas par le point C. (droite rouge)



2. Tracer une perpendiculaire (c) à la droite (b) et passant par C. (droite verte).



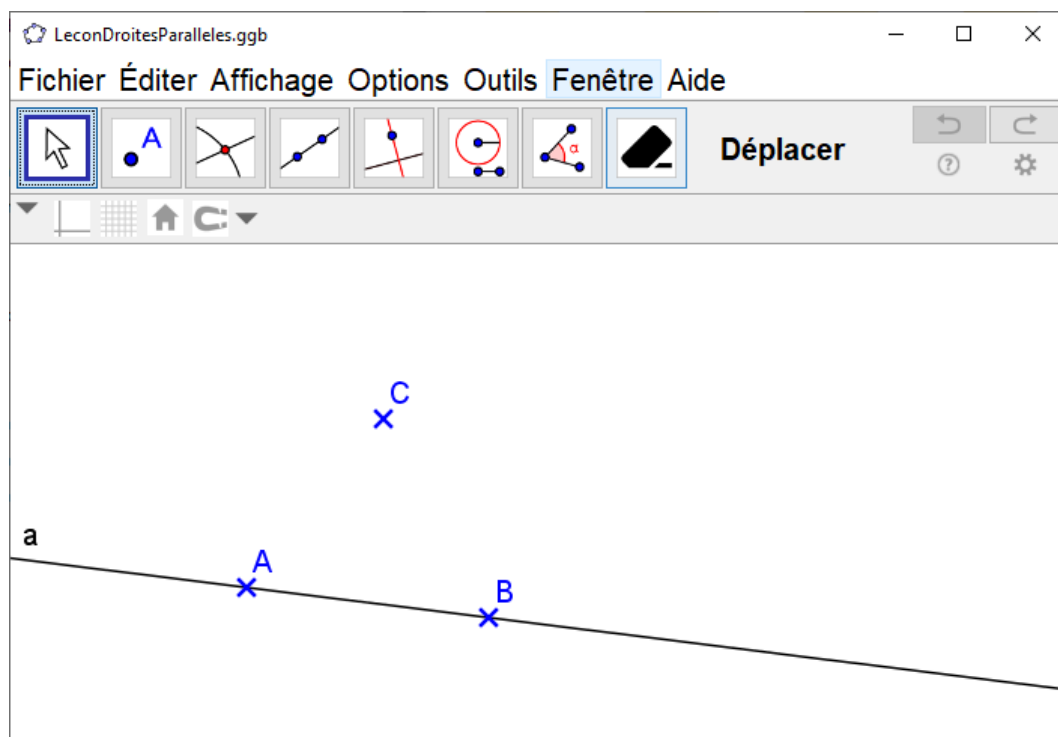
La droite (b) est perpendiculaire à la droite (a) : $(b) \perp (a)$

La droite (c) est perpendiculaire à la droite (b) : $(c) \perp (b)$

Alors la droite (c) est parallèle à la droite (a) : $(c) \parallel (a)$

GeoGebra

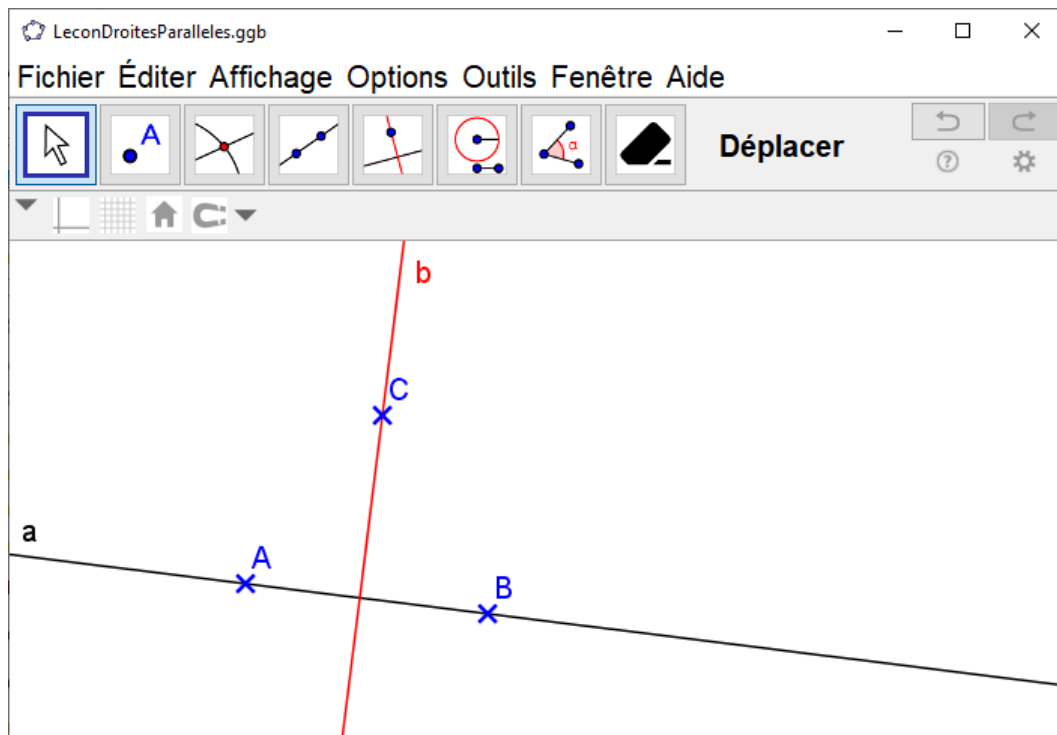
Construisons la parallèle à la droite (AB) passant par le point C (sans utiliser l'outil « Parallèle »)



Première méthode

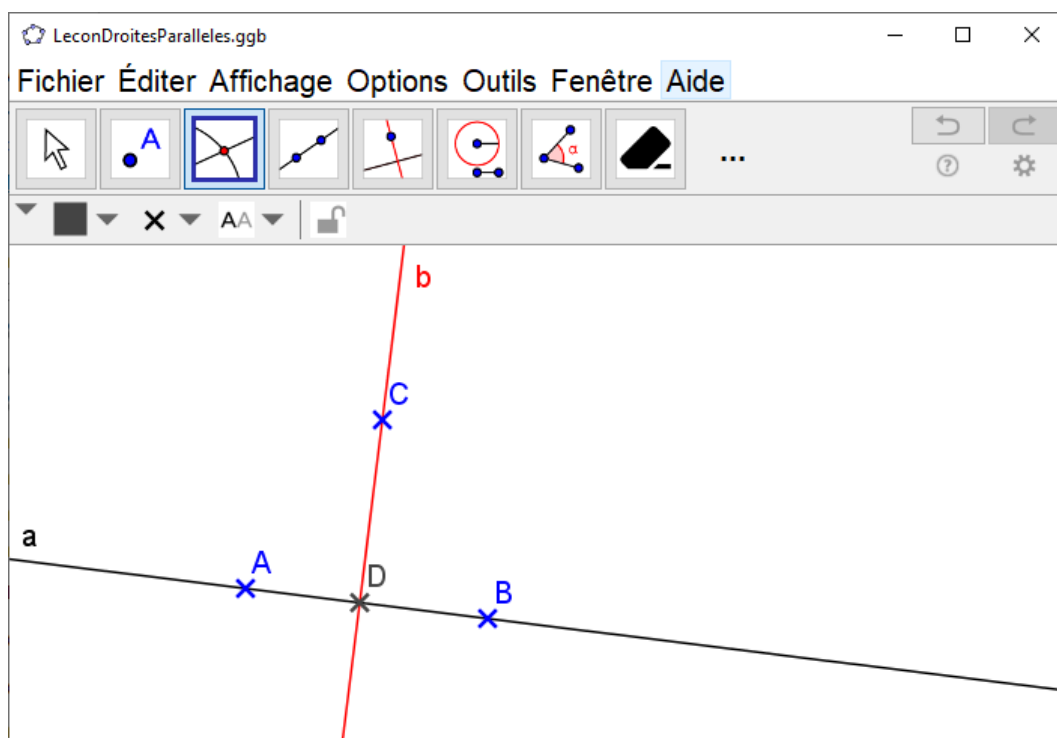
1. Tracer une droite (b) perpendiculaire à la droite (AB) et passant par C. (droite rouge).

Dans l'exemple j'ai sélectionné l'outil « Perpendiculaire », choisi la couleur rouge puis j'ai cliqué sur le point C et sur la droite (a).



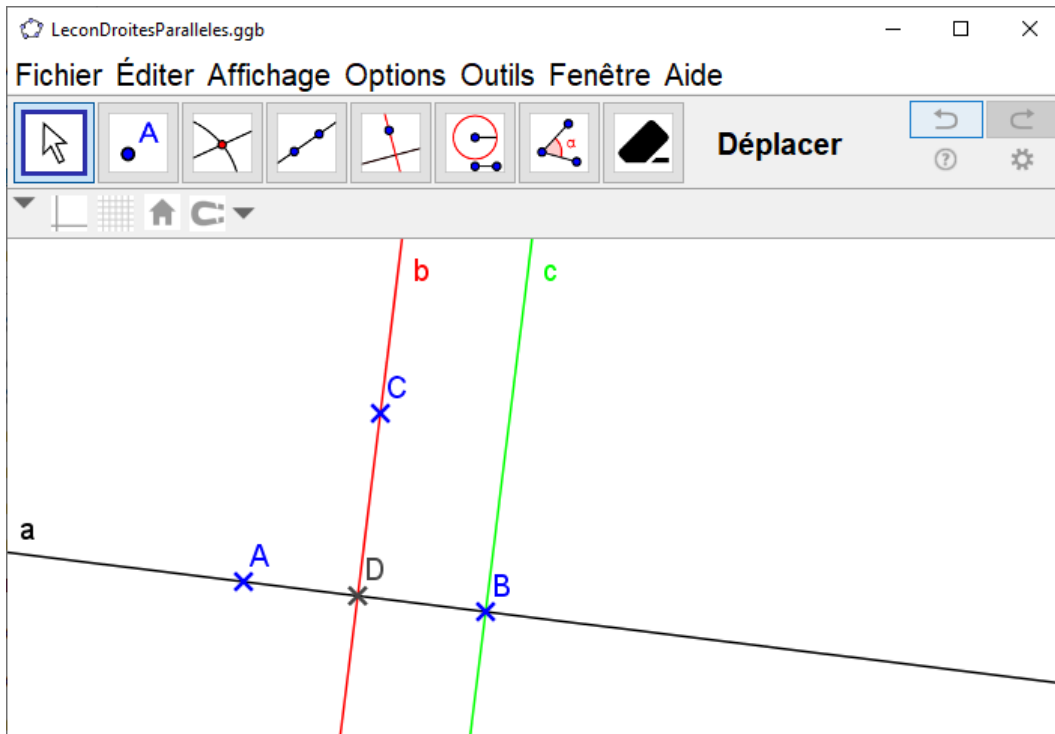
2. Marquer le point d'intersection entre les droites (a) et (b) : point D.

Dans l'exemple j'ai sélectionné l'outil « Intersection », puis j'ai cliqué sur les droites (a) et (b).



3. Tracer une deuxième droite (c) perpendiculaire à la droite (a) et ne passant pas par C. (droite verte)

Dans l'exemple j'ai sélectionné l'outil « Perpendiculaire », choisi la couleur verte puis j'ai cliqué sur le point B et sur la droite (a)



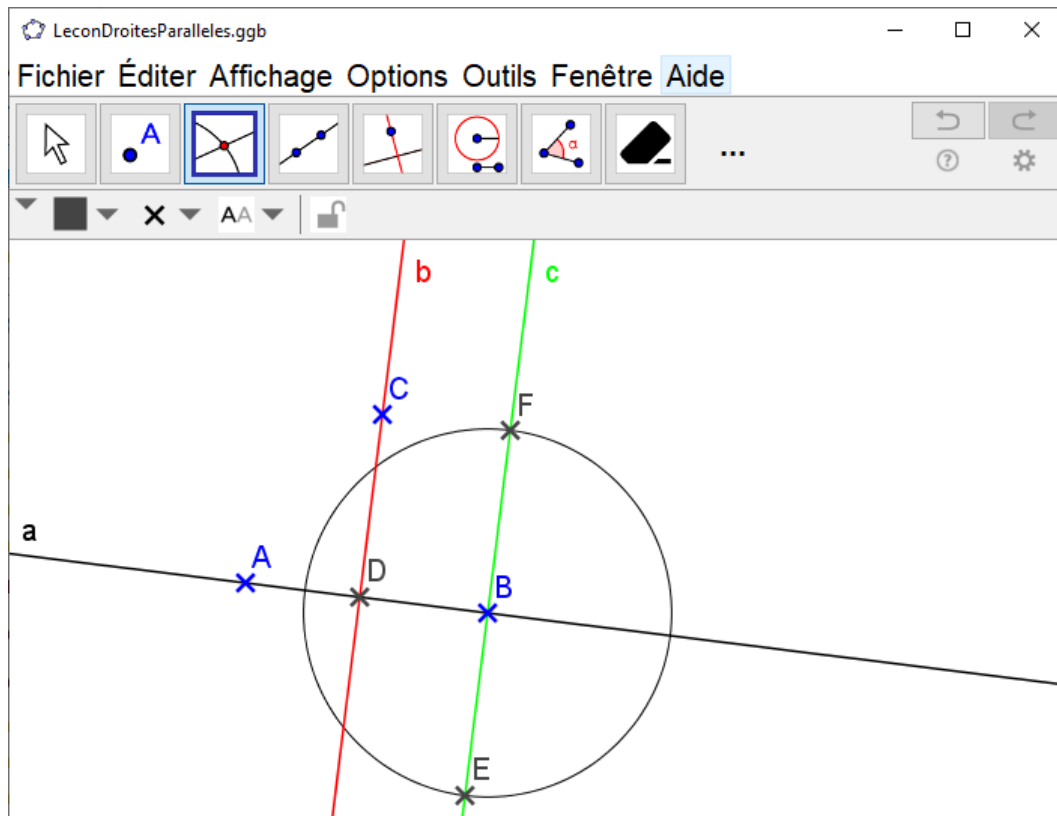
4. Mesurer la distance entre C et D et placer un point F sur la droite (c) de telle façon que $BF = CD$

Pour faire cette mesure, j'utilise l'outil « Compas ».

Dans l'exemple après avoir sélectionné l'outil « **Compas** », j'ai cliqué sur le point C puis sur le point D. Un cercle apparaît dont le rayon (écartement du compas) est égal à la **mesure de CD**.

Ensuite j'ai cliqué sur le point B, pour définir le centre du cercle.

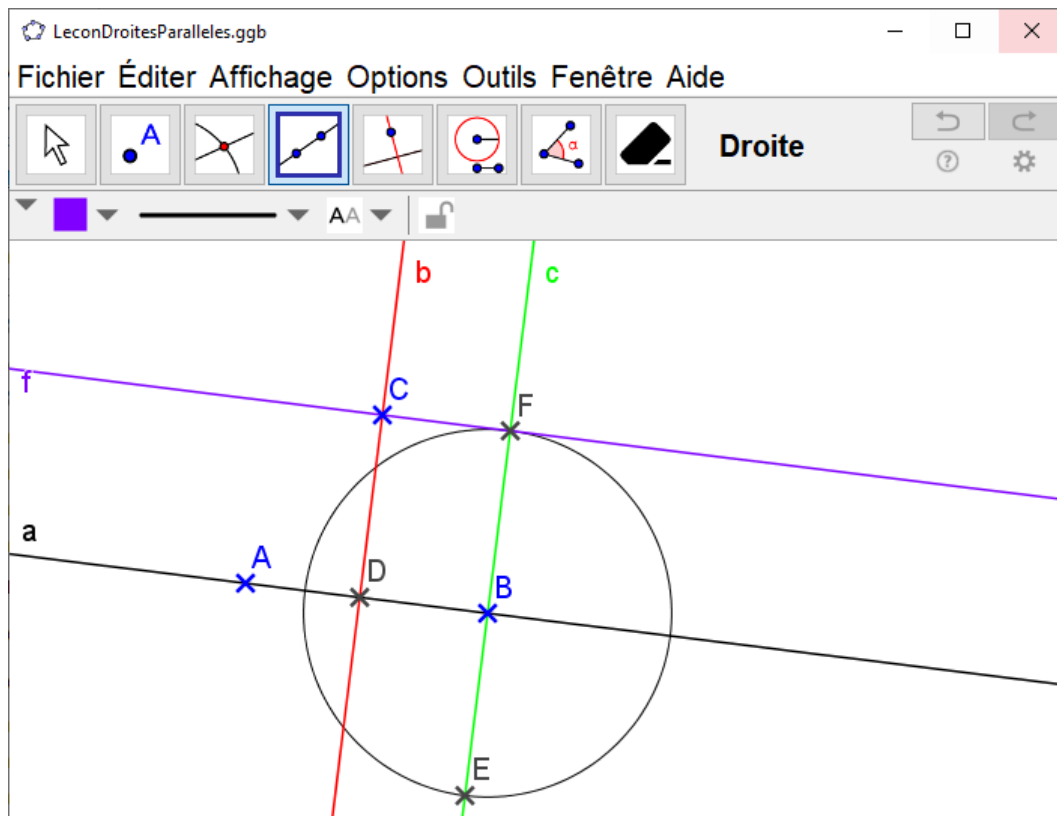
Il ne reste plus qu'à marquer les points d'intersections entre ce cercle et la droite (c) en utilisant l'outil « **Intersection** ».



Nous remarquons que deux points sont marqués car le cercle coupe la droite (c) en deux points situés de part et d'autre du point B. Celui qui nous intéresse est le point situé du même côté que le point C, par rapport à la droite (a). Ici c'est le point F.

5. Tracer une droite passant par les points C et F.

Dans l'exemple après avoir sélectionné l'outil « **Droite** » et choisi la couleur violette, j'ai cliqué sur les points C et F.



GeoGebra [S'entraîner](#)

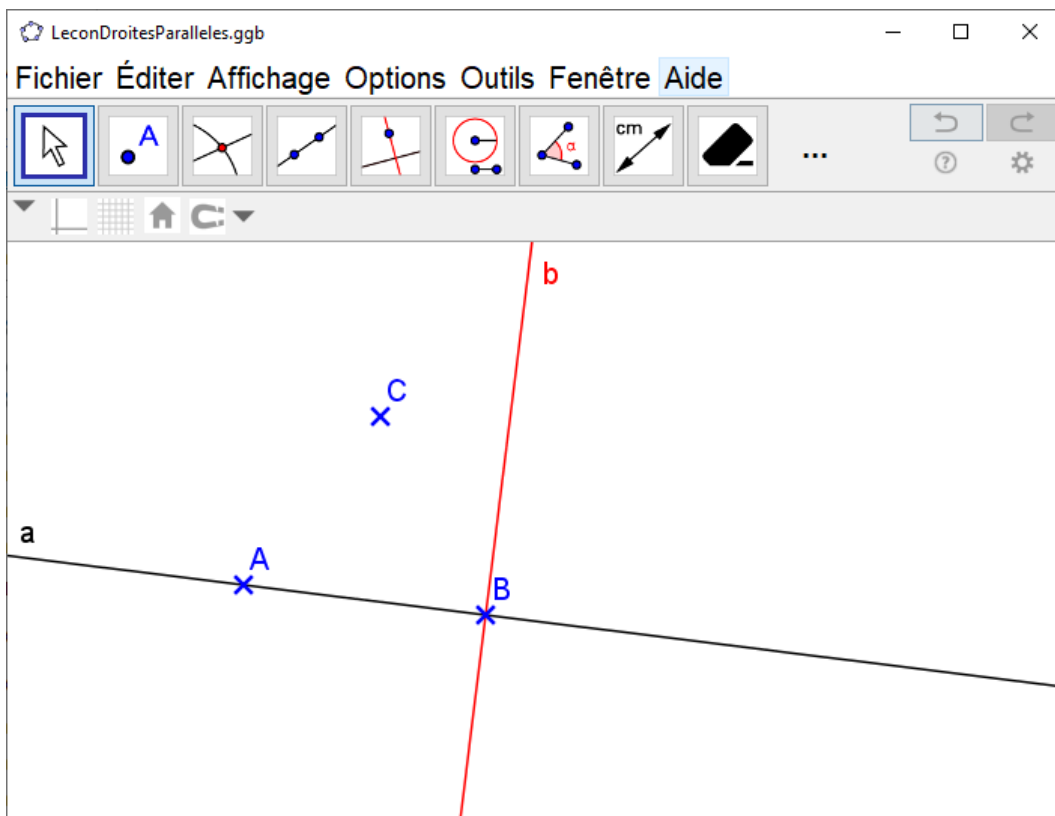
À faire :

- Tracer une droite (f) et un point C situé en dehors de la droite.
- Refaire la construction d'une droite parallèle à (f) et passant par C en utilisant le compas.
- Marquer les angles droits.

Deuxième méthode

1. Tracer une perpendiculaire (b) à la droite (a), ne passant pas par le point C. (droite rouge)

Ici après sélection de l'outil « **Perpendiculaire** », j'ai choisi la couleur rouge et j'ai cliqué sur le point B puis sur la droite (a).

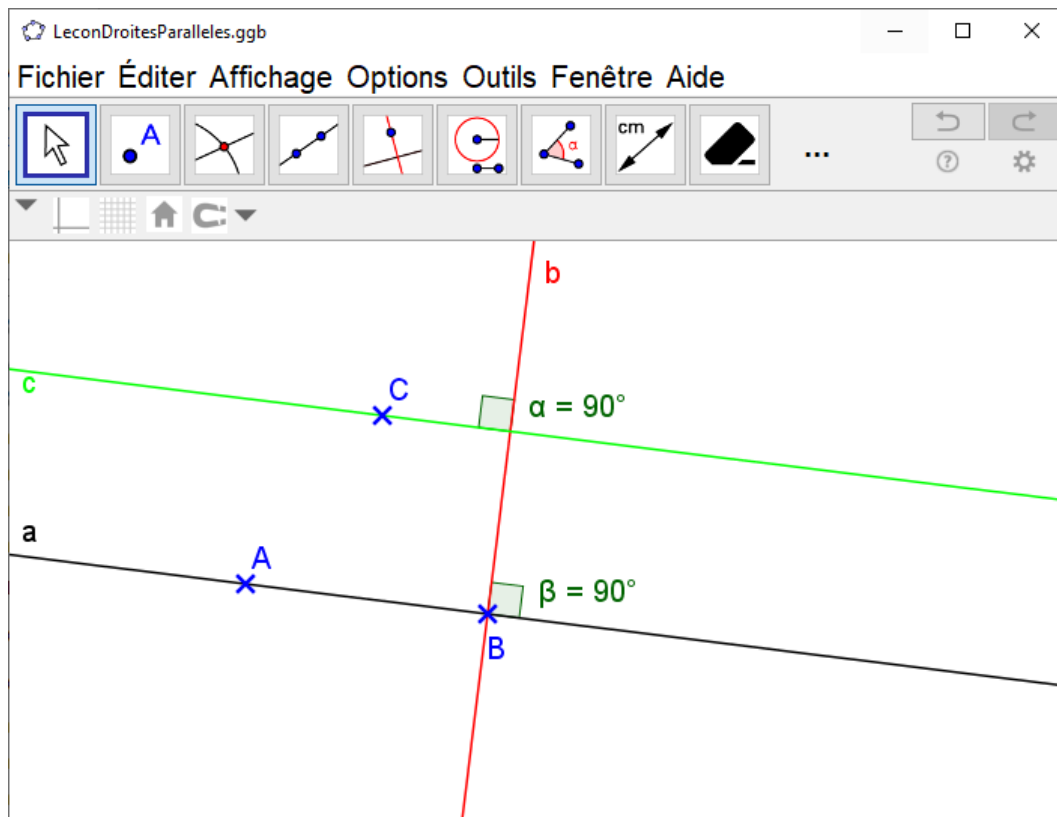


2. Tracer une perpendiculaire (c) à la droite (b) et passant par C. (droite verte).

Lorsque la droite (b) a été tracée, l'outil « **Perpendiculaire** » est toujours sélectionné. Il suffit donc de cliquer sur le point C, puis sur la droite (b).

On peut choisir ensuite la couleur verte pour cette nouvelle droite (c).

Avec l'outil « Angle », marquer les angles droits.



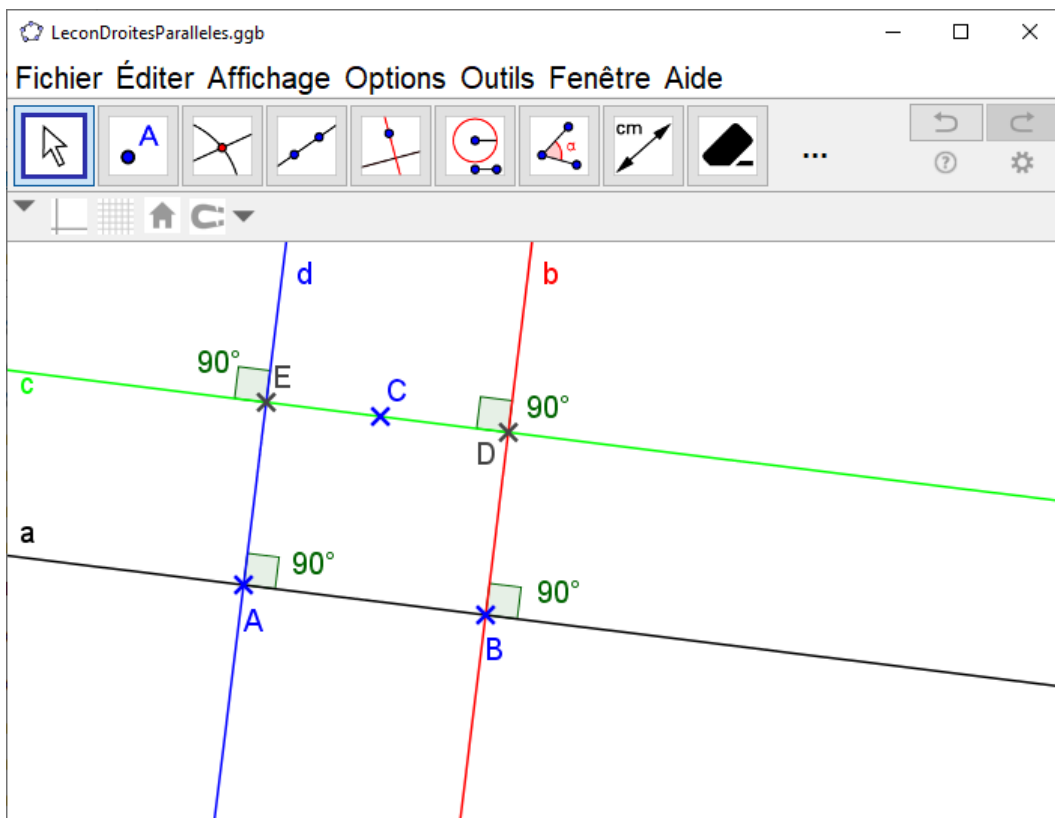
3. Vérifions que la droite (c) est bien parallèle à la droite (a).

Nous allons mesurer la distance entre ces deux droites en deux points différents.

La **distance entre deux droites parallèles** est la **longueur du segment** qui a pour extrémités les points d'intersection **d'une perpendiculaire aux deux droites**.

Dans l'exemple, nous avons une perpendiculaire (b) qui coupe la droite (a) en B et la droite (c) en D. Cette droite (b) est perpendiculaire à la droite (a) et à la droite (c).

Nous traçons une autre perpendiculaire à (a) passant par A (droite bleue (d)). Cette droite (d) coupe la droite (c) en un point E.



Nous allons donc mesurer la distance entre les points B et D, puis entre le point A et E. Pour cela nous allons utiliser un nouvel outil.

L'outil « Distance ou longueur »

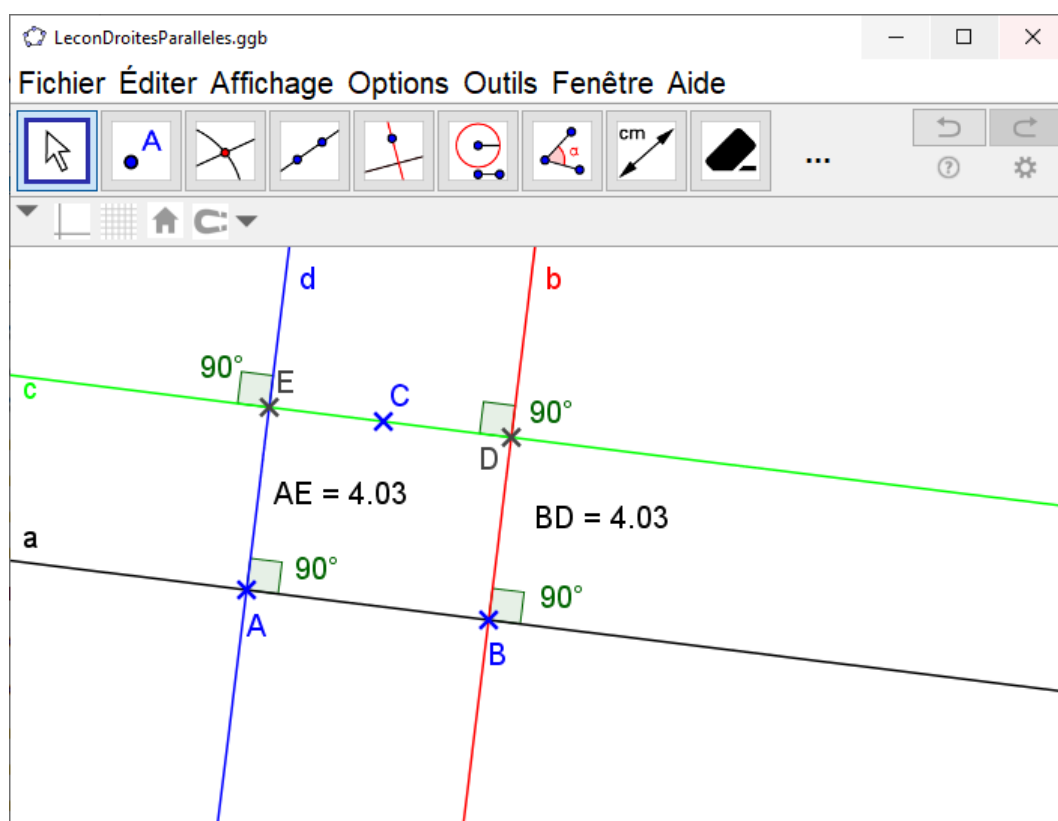
Cet outil donne la distance entre deux points, ou un point et une ligne et l'affiche sous forme d'un texte.

Il peut aussi donner la longueur d'un segment, la circonférence d'un cercle ou d'une ellipse, le périmètre d'un polygone.

Pour l'utiliser, après l'avoir sélectionné, il suffit de cliquer sur les objets concernés.

Distance entre deux points : on clique sur les deux points.

Longueur d'un segment : on clique sur le segment.



$AE = BD = 4,03$. Les droites (a) et (c) sont bien des droites parallèles.



GeoGebra

[S'entraîner](#)

À faire :

- Tracer une droite (a) et un point C situé en dehors de la droite.
- Refaire la construction d'une droite parallèle à (a) et passant par C en utilisant uniquement l'outil « Perpendiculaire ».
- Marquer les angles droits et afficher la distance entre les droites parallèles.

Troisième méthode

GeoGebra dispose d'un outil spécial permettant de tracer une droite parallèle à une autre et passant par un point.

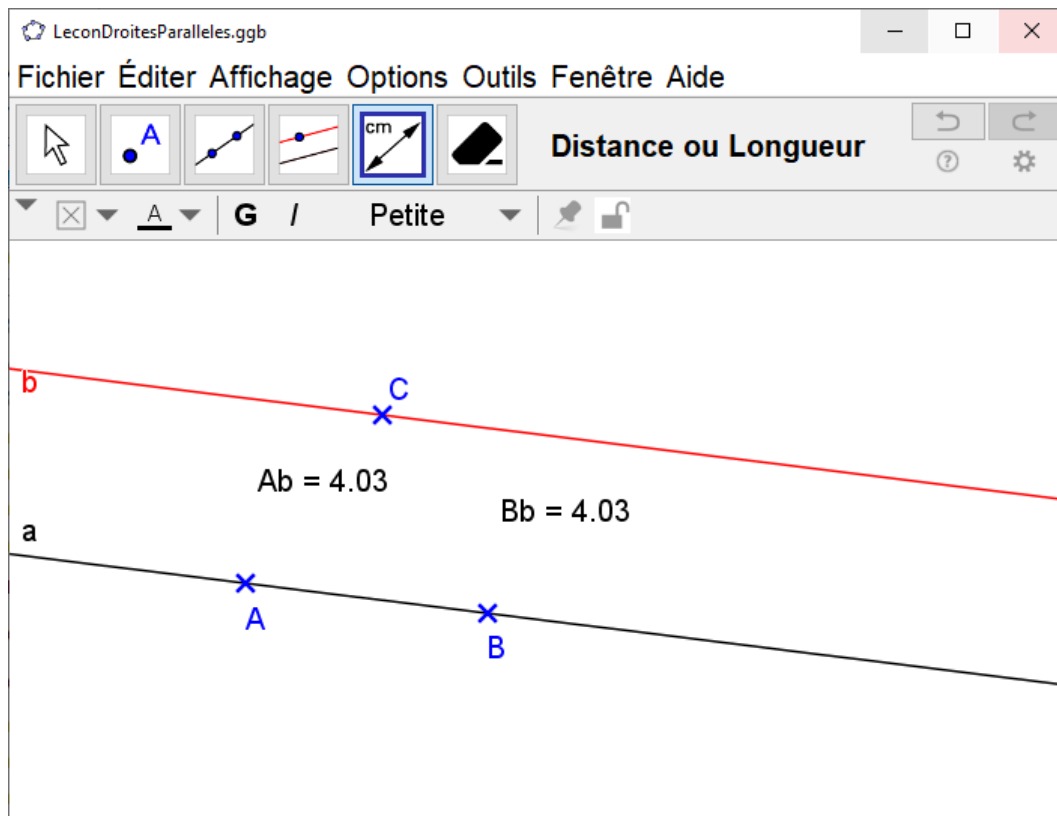
L'outil « Droite parallèle »



Cet outil trace une droite parallèle à une autre passant par un point donné. Pour l'utiliser, après avoir sélectionné l'outil, il suffit de cliquer sur le point par où cette droite doit passer, puis sur la droite à laquelle elle doit être parallèle.

Dans l'exemple, après avoir tracé la parallèle à la droite (a), passant par le point C, j'ai utilisé l'outil « Distance » pour mesurer la distance entre le point B et la droite (b) puis entre le point A et la droite (b) :

$$Bb = Ab = 4,03$$



[S'entraîner](#)

À faire :

- Tracer une droite (a) et un point C situé en dehors de la droite.
- Refaire la construction d'une droite parallèle à (a) et passant par C en utilisant l'outil « Parallèle ».
- Afficher la distance entre les droites parallèles.