

INTRODUCTION

Les bases de toutes les mathématiques modernes reposent sur les 13 livres d'Euclide. Écrits il y a 2 300 ans, ils traitent de géométrie et d'arithmétique. Sur les cinq postulats proposés par Euclide, le plus célèbre énonce que par tout point du plan, ne passe qu'une droite parallèle à une droite donnée. Ce postulat, nommé encore postulat d'Euclide, caractérise la géométrie dite euclidienne, par opposition aux autres géométries, dites non-euclidiennes.



OBJECTIFS

- Dr4 Construire une perpendiculaire
- Dr5 Construire une parallèle
- Dr8 Prouver que deux droites sont parallèles
- Dr9 Prouver que deux droites sont perpendiculaires
- Dr10 Déterminer la distance d'un point à une droite
- Fg3 Construire une figure avec angle droit
- Fg4 Connaître le vocabulaire des polygones
- Fg5 Construire une figure complexe
- Fg6 Connaître les propriétés des polygones particuliers
- Fg10 Faire une figure à main levée correctement codée

ATTENDUS : *Ce que sait faire l'élève*

- *Il connaît les relations entre perpendicularité et parallélisme et sait s'en servir pour raisonner.*
 - *Il détermine le plus court chemin entre un point et une droite.*
 - *Il connaît et sait estimer la distance entre un point et une droite.*
- + les six attendus du chapitre 4.

I. Droites sécantes et perpendiculaires

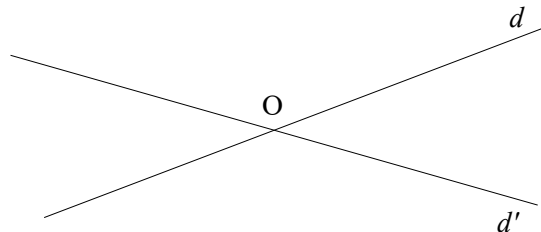
Activité 1

Reconnaître des sécantes, perpendiculaires et parallèles.

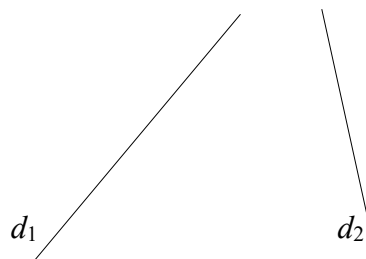
Définition 1 : deux droites **sécantes** sont deux droites qui se coupent.

Exemples :

- (d) et (d') sont sécantes en O : O est leur point d'intersection.

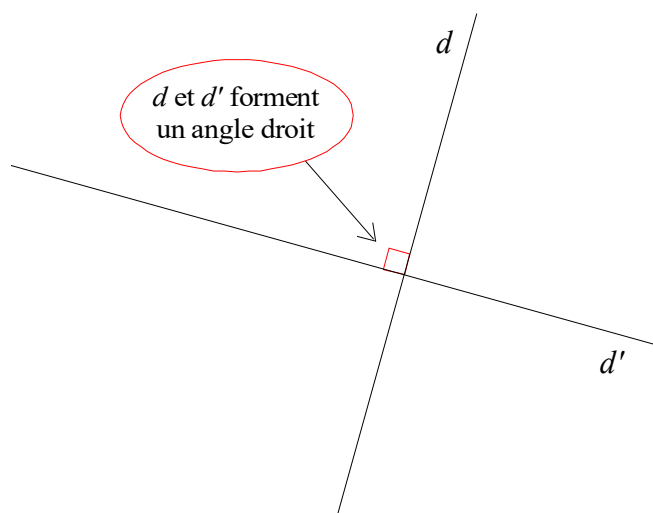


- (d_1) et (d_2) sont sécantes (il suffit de les prolonger car elles sont infinies).



Définition 2 : quand deux droites se coupent en formant un angle droit, on dit qu'elles sont **perpendiculaires**.

Exemple :

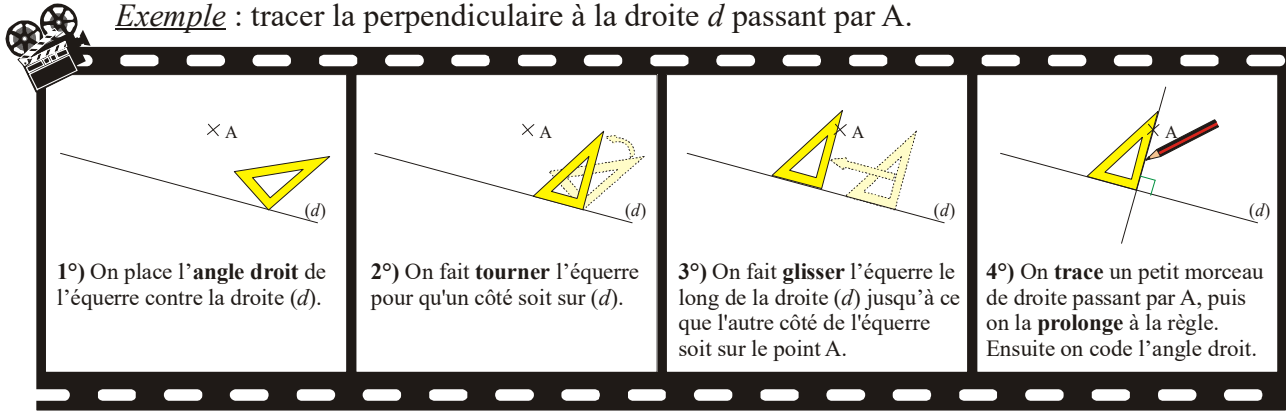


Salle info

Passer le « permis équerre » (Dr4)

Méthode 1 : tracer une perpendiculaire passant par un point donné.

Exemple : tracer la perpendiculaire à la droite d passant par A.

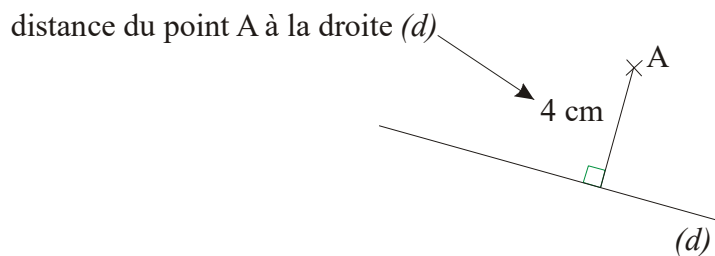


[Exercices n° 1 à 9 X661](#)

Dr4 : Tracer une perpendiculaire avec l'équerre

Définition 3 : la **distance d'un point à une droite** est la longueur du plus petit segment reliant ce point à l'un des points de la droite. Ce segment forme un angle droit avec la droite.

Exemple :



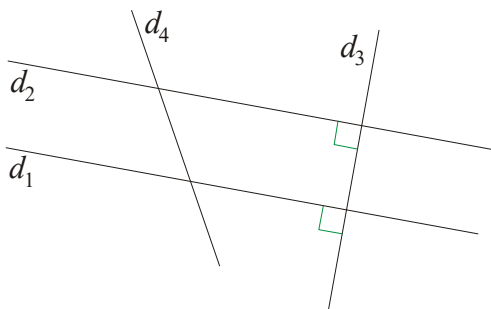
[Exercices n° 10 à 14 X661](#)

Dr10 : Déterminer la distance d'un point à une droite

II. Droites parallèles

Propriété 1 : si deux droites sont **toutes les deux** perpendiculaires à une même droite, alors elles sont **parallèles**.

Exemple : prouver que (d_1) et (d_2) sont parallèles.



① **On sait que** : (d_1) et (d_2) sont toutes les deux perpendiculaires à (d_3) .

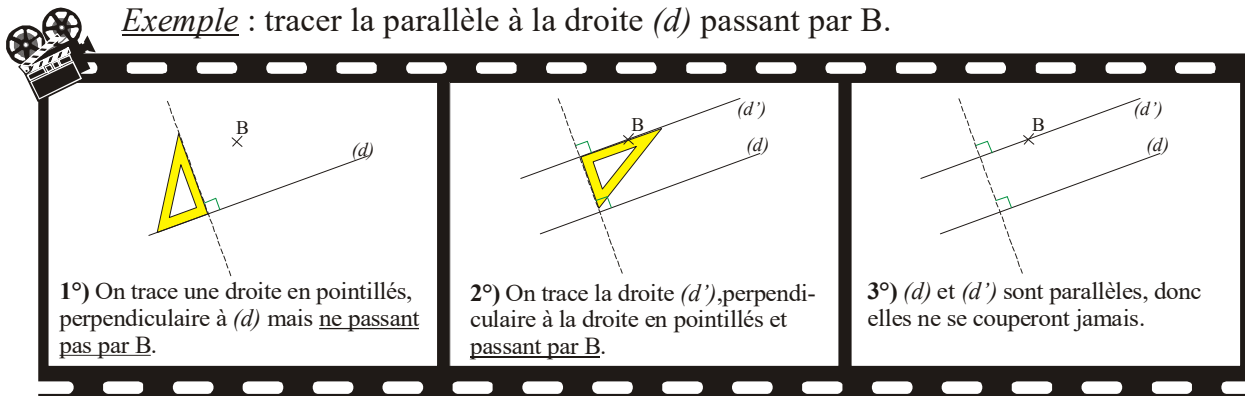
② **On applique** : or si deux droites sont toutes les deux perpendiculaires à une même droite, alors elles sont **parallèles**.

③ **On conclut** : donc (d_1) et (d_2) sont parallèles.

Remarque : quand on sait que deux droites sont parallèles, on est sûr qu'elles ne se couperont jamais.

Méthode 2 : tracer une parallèle passant par un point donné.

Exemple : tracer la parallèle à la droite (d) passant par B.



1° On trace une droite en pointillés, perpendiculaire à (d) mais ne passant pas par B.

2° On trace la droite (d') , perpendiculaire à la droite en pointillés et passant par B.

3° (d) et (d') sont parallèles, donc elles ne se couperont jamais.

Exercices n° 1 à 3 X662

Dr5 : Tracer une parallèle avec l'équerre

Exercices n° 4 à 7 X662

Dr4 : Tracer une perpendiculaire avec l'équerre

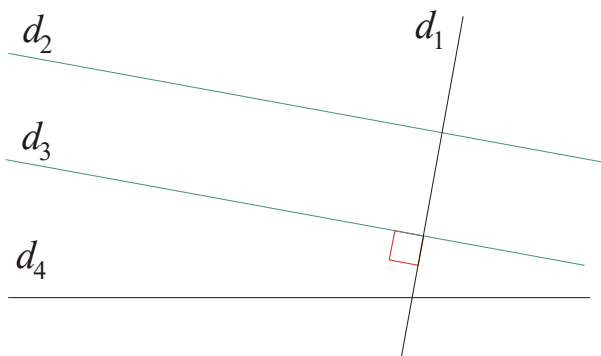
Dr5 : Tracer une parallèle avec l'équerre

Exercices n° 8 à 10 X662

Dr 8 : Prouver que deux droites sont parallèles

Propriété 2 : si deux droites sont parallèles, alors toute perpendiculaire à l'une est **aussi** perpendiculaire à l'autre.

Exemple : (d_2) et (d_3) sont parallèles, prouver que (d_1) et (d_2) sont perpendiculaires.



① On sait que : les droites vertes (d_2) et (d_3) sont parallèles. (d_1) est perpendiculaire à (d_3) .

② On applique : or si deux droites sont parallèles, alors toute perpendiculaire à l'une sera aussi perpendiculaire à l'autre.

③ On conclut : donc (d_1) est aussi perpendiculaire à (d_2) .

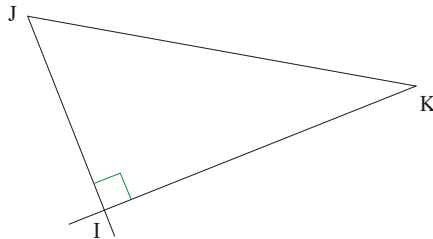
Exercices n° 11 et 12 X662

Dr 9 : Prouver que deux droites sont perpendiculaires

III . Polygones à l'équerre

Définition 4 : un **triangle rectangle** est un triangle avec un angle droit.

Exemple : construire un triangle IJK rectangle en I, tel que $IK = 4,7$ cm et $IJ = 3,3$ cm (*donc* $KJ \approx 5,7$ cm).

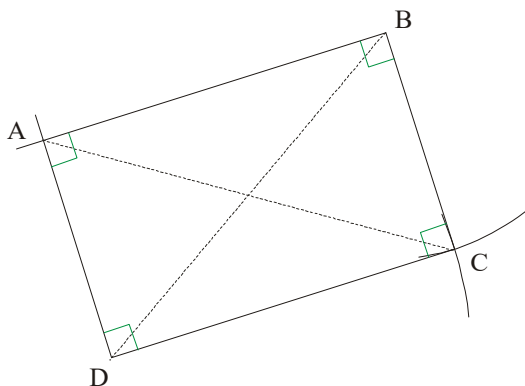


Exercices n° 1 à 3 X663

Fg3 : Construire une figure avec un angle droit

Définition 5 : un **rectangle** est un quadrilatère qui a quatre angles droits (3 suffisent).

Exemple : construire un rectangle ABCD tel que $AB = 7$ cm et $BC = 4,2$ cm.



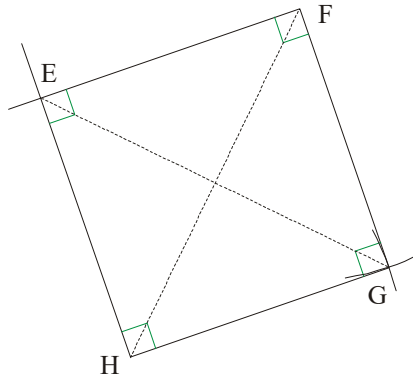
Remarque : les diagonales d'un rectangle se coupent en leur milieu et ont la même longueur.

Exercices n° 4 à 6 X663

Fg3 : Construire une figure avec un angle droit

Définition 6 : un **carré** est un quadrilatère qui a quatre angles droits et ses quatre côtés de même longueur.

Exemple : construire un carré EFGH tel que $EF = 5,2$ cm.



Remarque : les diagonales d'un carré se coupent en leur milieu, ont la même longueur et sont perpendiculaires.

[Exercices n° 7 et 8 X663](#)

Fg3 : Construire une figure avec un angle droit

[Exercices n° 9 à 13 X663](#)

Fg5 : Construire une figure complexe