

FICHE PARENTS Les quadrilatères - Géom9

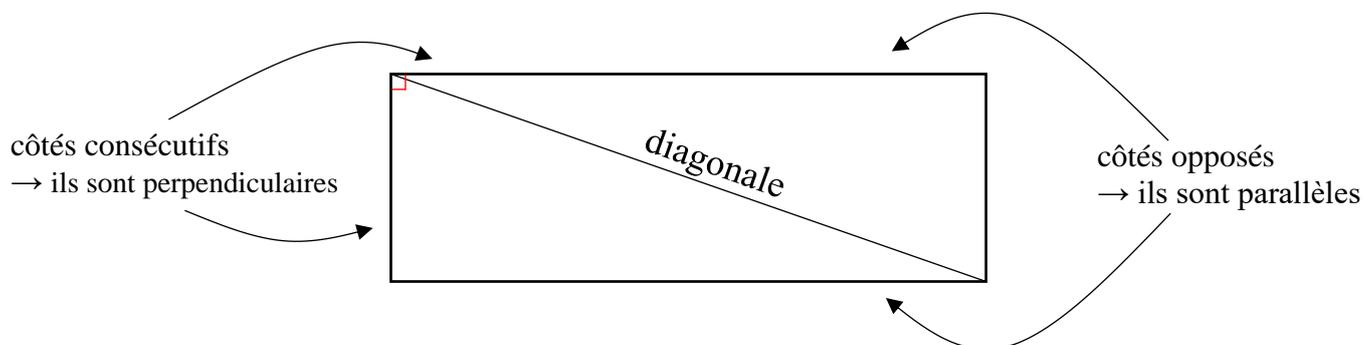
*J'ai mis une copie des leçons en dernière page si vous voulez les coller
(leçon 1 après le premier exercice et leçon 2 après le n°4, l'élément supplémentaire est pour l'exercice n°6)*

QUELQUES RAPPELS

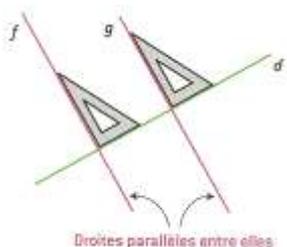
Avant de commencer, il est bon de rappeler le vocabulaire de la géométrie nécessaire pour comprendre tout ce qui va être fait ici. Je vous mets ci-dessous les éléments de définition ainsi que des rappels de leçons déjà vues.

- **côtés consécutifs** : côtés de la figure qui se suivent, ils sont reliés par un sommet de la figure.
- **côtés opposés** : c'est le contraire, ils ne sont pas reliés par un sommet et n'ont donc pas de point géométrique en commun.
- **diagonale** : c'est un segment qui relie deux sommets non consécutifs, qui ne se suivent pas (sinon, ce serait un côté de la figure)
- **milieu** : c'est le point situé à mi-chemin entre les bouts d'un segment ; il y a la même longueur de segment d'un côté et de l'autre de ce point. (*un segment de 6 cm à son milieu situé à 3 cm de chaque bout*)

- **perpendiculaires** : ce dit de segments ou droites qui se croisent en formant un angle droit (« coin » de l'équerre où se situe le 0).



- **parallèles** : ce dit de segments ou droites qui ne se croisent jamais. Pour les construire, on peut utiliser la propriété que deux droites (d_1 et d_2) qui sont en même temps perpendiculaires à une troisième droite (d_3) sont parallèles entre elles, elles ne se croiseront jamais (d_1 et d_2 ne se croiseront jamais car d_1 est perpendiculaire à d_3 et d_2 est aussi perpendiculaire à d_3).



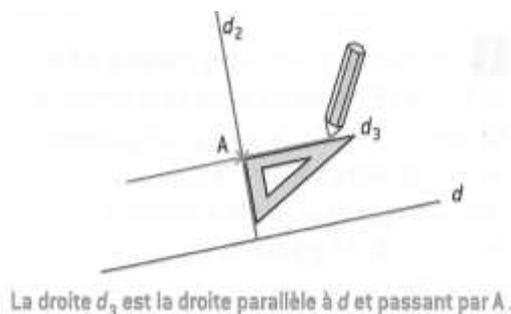
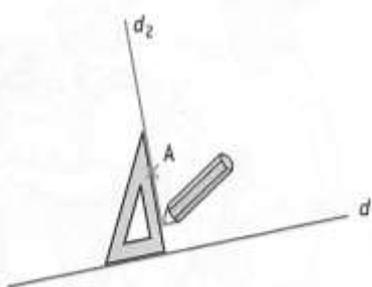
Deux droites qui sont perpendiculaires à une même droite sont deux droites parallèles entre elles.

Tracer la parallèle à une droite passant par un point

Pour tracer une droite parallèle à la droite d et passant par le point A :

1. On trace d'abord, à l'aide de l'équerre, la droite d_2 perpendiculaire à la droite d et passant par le point A .

2. On trace ensuite, toujours avec l'équerre, la droite d_3 perpendiculaire à d_2 et passant par le point A .



Méthode et réponses aux exercices

Exercice n°1 page 94

a) La construction du triangle au compas a déjà été travaillée dans la leçon Géom7. Au cas où, je vous remets un élément de leçon utile :

► Je retiens : Construire un triangle avec le compas

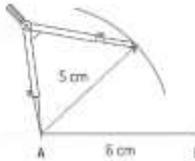
Pour construire un triangle dont les longueurs des trois côtés sont données, on utilise le compas.

Exemple : Construisons un triangle ABC avec $AB = 6$ cm, $AC = 5$ cm et $BC = 4$ cm.

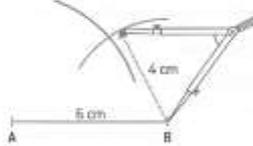
1. On trace un segment $[AB]$ de longueur 6 cm.



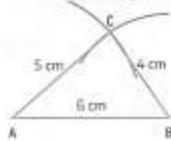
2. On trace un arc de cercle de centre A et de rayon 5 cm.



3. On trace un arc de cercle de centre B et de rayon 4 cm.



4. Le point C est à une intersection des deux arcs de cercle. On trace le triangle ABC.



b. On construit les parallèles en traçant à chaque fois avec l'équerre **la perpendiculaire à la perpendiculaire**, passant par le point choisi.

c. **Ils sont de même longueur.** On vérifie au compas ou à l'aide d'une règle que les côtés opposés du quadrilatère ABDC sont bien de même longueur.

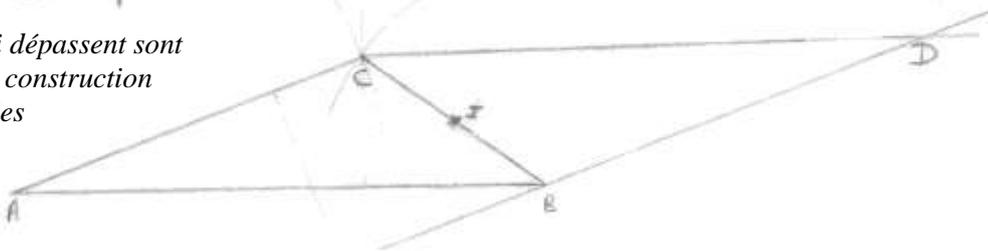
d. Avec la règle ou le compas, il faut mesurer les distances entre A et I et entre I et D. **On**

constate alors que le point I est aussi le milieu du segment [AD]. On vérifiera aussi l'alignement des trois points avec la règle ; on a donc $AI = ID$.

>> Voici la figure finale tracée ; j'ai oublié de scanner étape par étape...

Ex n°1 p 94

Les traits qui dépassent sont les traits de construction des parallèles



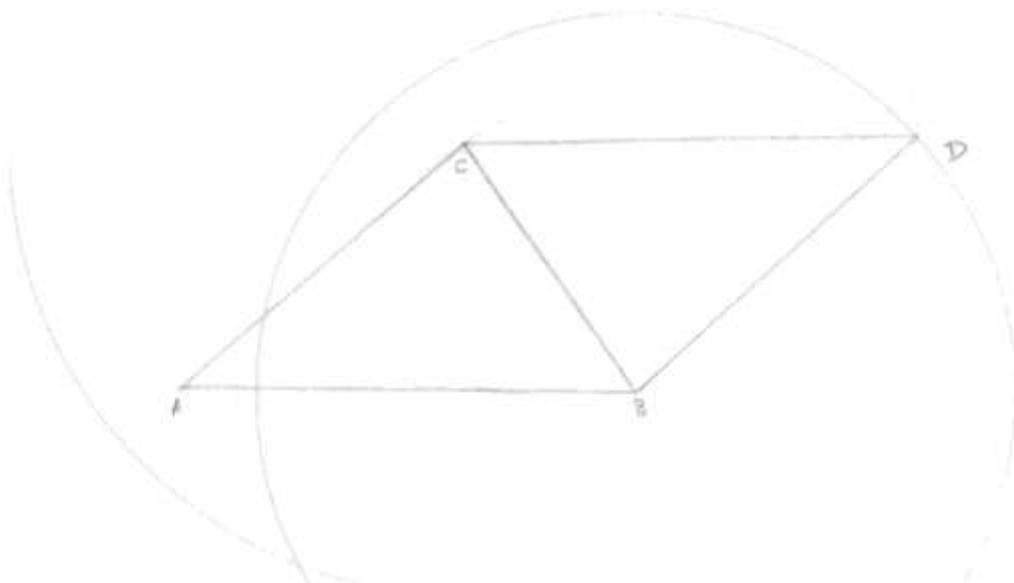
Exercice n°2 page 94

a) Pour tracer le triangle, on utilise la même méthode qu'au 1a) (voir rappel de leçon ci-dessus).

b) Les cercles se tracent au compas.

RAPPEL : Pour tracer le cercle de centre C et de rayon 6 cm, je prends le compas et je le pose sur une règle pour trouver un écartement de 6 cm (pointe sur le 0 cm et crayon/mine sur le 6 cm) puis je conserve cet écartement en posant ma pointe sur le point C (qui sera donc le centre) et je fais pivoter mon compas autour (sans bouger la pointe de son emplacement).

On obtient ceci (j'ai dû rogner les bords car cela ne passait pas sur cette page... Je pense avoir conservé les dimensions) :



c) **Le quadrilatère ABDC est un parallélogramme** : on peut en effet vérifier que ses côtés opposés sont de même longueur, ou encore, mais c'est plus long et difficile, qu'ils sont parallèles, ou enfin que les diagonales ont le même milieu.

EN FAIT : Il suffit de vérifier l'une des propriétés du parallélogramme pour confirmer sa nature, et il n'est pas nécessaire de les vérifier toutes.

d) **Facultatif**

Pour tracer le parallélogramme demandé, on commencera donc par tracer un triangle dont un côté $EF = 4$ cm, et un autre $FG = 8$ cm (on pourra choisir la valeur du côté EG , par exemple 6 cm). On trace ensuite un cercle centré en E et de rayon 8 cm, et un cercle centré en G et de rayon 4 cm. Ces deux cercles se coupent en un point H , tel que F et H soient de part et d'autre de (EG) . Le quadrilatère $EFHG$ est un parallélogramme dont les côtés mesurent 4 et 8 cm. Il n'y a pas de solution unique, puisqu'on a choisi arbitrairement la longueur EG .

Cette question est difficile, c'est pourquoi est facultative ici.

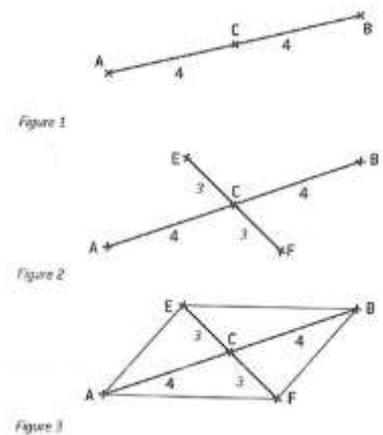
Exercice n°3 page 94

Pour construire un tel quadrilatère

1) On commence par construire une diagonale, de longueur 8 cm, et dont on marque le milieu (fig. 1).

2) On trace la deuxième diagonale de 4 cm, avec deux moitiés de part et d'autre du milieu (fig. 2)

3) On relie les 4 extrémités des diagonales pour former le quadrilatère demandé (fig. 3).



Il s'agit d'un parallélogramme, car ses diagonales se coupent en leur milieu. On observe l'égalité des côtés opposés

Exercice n°4 page 94 Peut facilement se faire à l'oral

Pour vérifier que ce quadrilatère est bien un parallélogramme, on utilise le fait que ses côtés opposés sont parallèles : en effet, d'après codage de la figure, les côtés opposés sont perpendiculaires à une même droite (*rappel de leçon au début de cette fiche*) :

- (AB) et (CD) sont perpendiculaires à (KL) donc ils sont par définition parallèles entre eux ;
- (AD) et (BC) sont perpendiculaires à (IJ) donc ils sont par définition parallèles entre eux.

Exercice n°5 page 86 Peut se faire à l'oral également

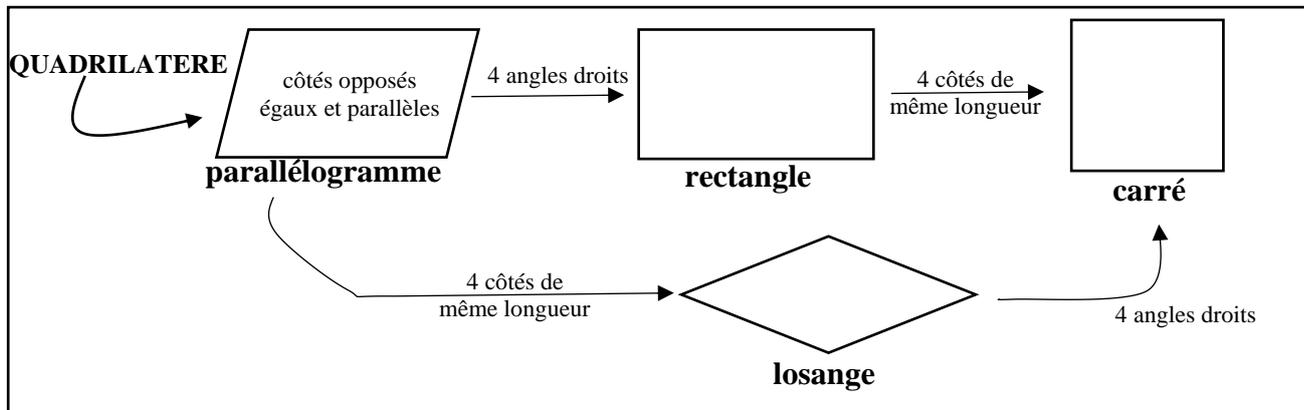
Réponses sous forme d'un tableau :

| | Quadrilatère ABCD | Quadrilatère EFGH | Quadrilatère IJKL | Quadrilatère MNOP |
|---------------------------|--|--|--|--|
| Égalités de longueurs | $AD = BC$ $AQ = QB$ $QD = DC$ | $EF = FG = GH = HE$ $RE = RG = RF = RH$ $EG = FH$ | $IJ = LK$ $IL = JK$ $SI = SJ = SK = SL$ $IK = JL$ | $MN = NO = OP = PM$ $MT = TU$ $PT = TN$ |
| Segments perpendiculaires | aucun | $[EF]$ et $[FG]$ $[FG]$ et $[GH]$ $[GH]$ et $[HE]$ $[HE]$ et $[EF]$ $[EG]$ et $[HF]$ | $[IJ]$ et $[JK]$ $[JK]$ et $[KL]$ $[KL]$ et $[LI]$ $[LI]$ et $[IJ]$ | $[MO]$ et $[PN]$ |
| Segments parallèles | $[AB]$ et $[DC]$ | $[EF]$ et $[HG]$ $[EH]$ et $[FG]$ | $[IJ]$ et $[KL]$ $[IL]$ et $[JK]$ | $[MP]$ et $[NO]$ $[MN]$ et $[PO]$ |
| Parallélogramme ? | non car il y a une seule paire de côtés parallèles | oui car les côtés opposés sont parallèles et égaux, et les diagonales ont le même milieu | oui car les côtés opposés sont parallèles et égaux, et les diagonales ont le même milieu | oui car les côtés opposés sont parallèles et égaux, et les diagonales ont le même milieu |

Exercice n°6 page 94 ORAL

Parmi les affirmations des enfants, seule celle de Marjorie est fausse : en effet, c'est le carré qui est un losange particulier, et non le contraire. En revanche, il est vrai que le carré possède à la fois les propriétés du losange et du rectangle (en particulier des diagonales : à la fois perpendiculaires et de même longueur), de même qu'il est exact que le rectangle est parfois un carré (quand sa longueur et sa largeur sont égales).

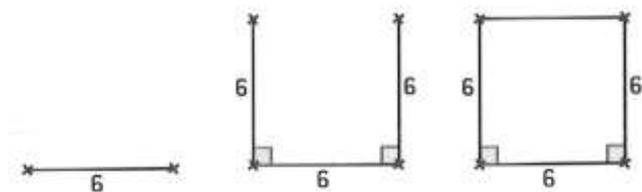
Cela donne un élément de leçon comme ceci :



Exercice n°7 page 94

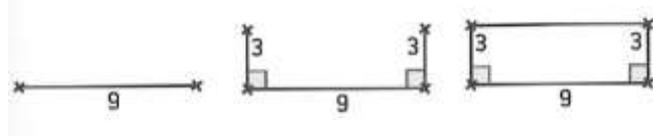
Idéalement, il faudrait utiliser une feuille non quadrillée.

Pour construire un carré de côté 6 cm, on trace un premier segment de 6 cm, puis des segments de 6 cm perpendiculaires à celui-ci chaque extrémité, et on relie les extrémités de ces segments pour obtenir le carré demandé.



Exercice n°8 page 94

Le rectangle demandé a une longueur de 9 cm, et une largeur qui vaut le tiers de 9 cm, c'est-à-dire $9 : 3 = 3$ cm. On trace d'abord une longueur de 9 cm, puis les côtés perpendiculaires de 3 cm à chaque extrémité de la longueur tracée, puis on relie les deux points pour former le rectangle.

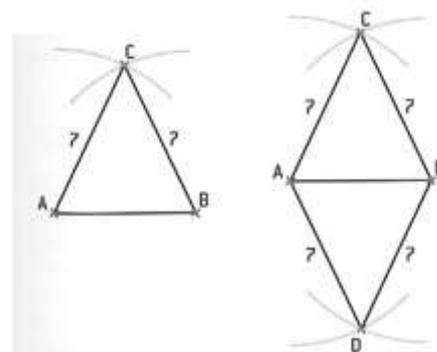


Exercice n°9 page 94

Pour construire un losange de côté 7 cm (*méthode la plus simple*) :

- On commence par tracer avec le compas un **triangle isocèle**, dont on peut choisir la base, et **dont deux côtés mesurent 7 cm**.

- On trace ensuite **avec le même écartement de 7 cm un autre triangle isocèle de l'autre côté de la base** du premier.

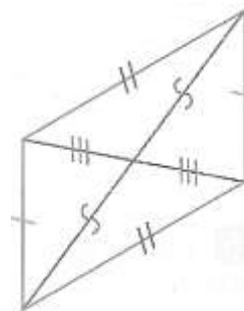


LES ÉLÉMENTS DE LECON

Elément de leçon n°1

Les parallélogrammes

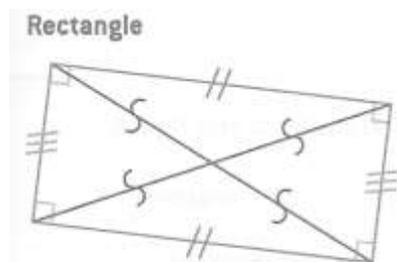
Un parallélogramme est un quadrilatère dont les côtés opposés sont parallèles et de même longueur. Les diagonales d'un parallélogramme ont le même milieu.



Elément de leçon n°2

Les parallélogrammes particuliers

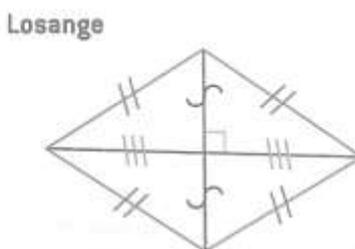
Le **rectangle**, le **losange** et le **carré** sont des parallélogrammes car leurs côtés opposés sont parallèles et de même longueur. Leurs diagonales ont le même milieu.



Rectangle

Dans un rectangle :

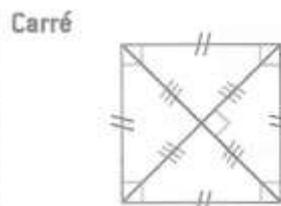
- il y a quatre angles droits ;
- les **diagonales** sont de **même longueur**.



Losange

Dans un losange :

- les **quatre côtés** sont de **même longueur** ;
- les **diagonales** sont **perpendiculaires** entre elles.



Carré

Dans un carré :

- les quatre côtés sont de même **longueur** ;
- il y a **quatre angles droits** ;
- les **diagonales** sont **perpendiculaires** entre elles ;
- les **diagonales** sont de **même longueur**.

REMARQUES : deux caractéristiques communes à tous : les côtés opposés parallèles et de même longueur (puisque ce sont tous des parallélogrammes) + les diagonales qui se coupent en leur milieu.

Elément de leçon supplémentaire (copie de celui que je vous ai dessiné pour l'exercice n°6)

