

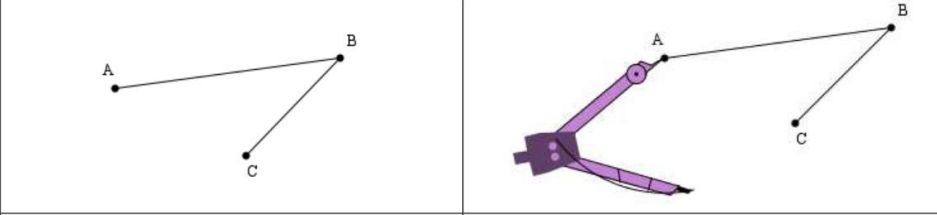
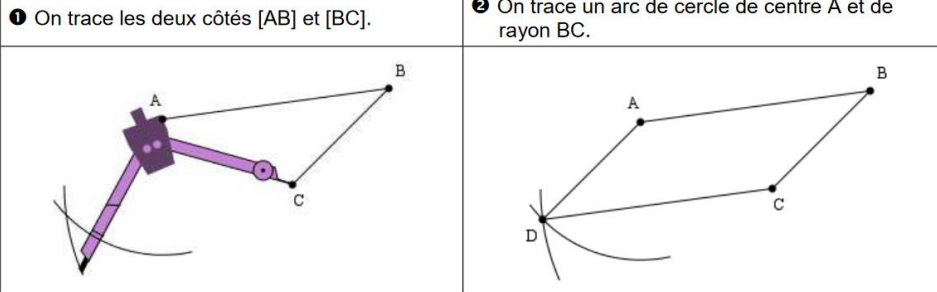


# Chapitre n°12 : PARALLÉLOGRAMMES

| Objectifs  | NE | MI | CA | MS | TM |
|--|----|----|----|----|----|
| Je sais construire un parallélogramme au compas et à la règle.     |    |    |    |    |    |
| Je sais réciter les définitions et propriétés du cours.            |    |    |    |    |    |
| Je sais démontrer à l'aide des définitions et propriétés du cours. |    |    |    |    |    |
| Je sais calculer l'aire d'un parallélogramme dans des cas simples. |    |    |    |    |    |

## I. Introduction : Construction à la règle et au compas

### Activité n°1

Ci-dessous, les étapes de construction d'un quadrilatère particulier.

|  |  |
|--|--|
|    |   |
| ① On trace les deux côtés [AB] et [BC].  | ② On trace un arc de cercle de centre A et de rayon BC.                              |
|  |  |
| ③ On trace un arc de cercle de centre C et de rayon AB.                              | ④ On nomme D le point d'intersection des deux Arcs de cercle tracés.                 |

- a. Complète les figures ci-dessous en suivant la méthode de construction précédente de manière à construire des quadrilatères non croisés.

Figure 1

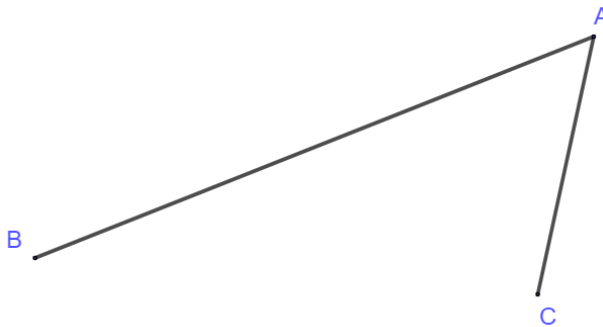


Figure 2

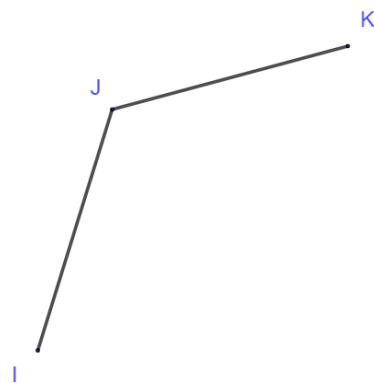
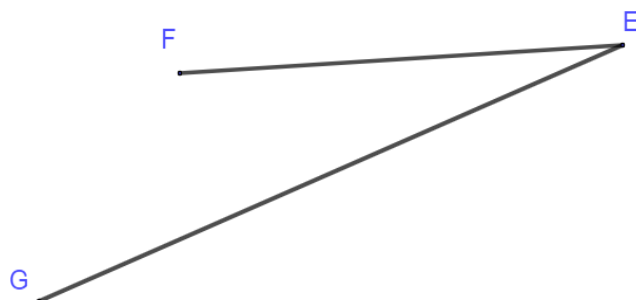


Figure 3



- a. Quelle semble être la nature de ces quadrilatères ? .....
- b. Conjecture une propriété sur les parallélogrammes à partir des constructions précédentes.

.....

.....

**Bilan**

**Définition**

.....

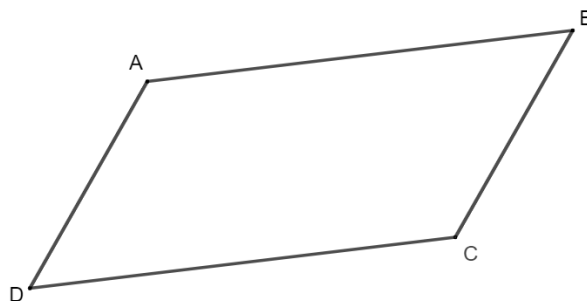
.....

**II. Propriétés du parallélogramme**

**a. Décomposition du parallélogramme en deux triangles**

**Activité n°2**

Le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.



**1. Décomposition du parallélogramme en deux triangles.**

- a. Trace la diagonale [AC] du parallélogramme.
- b. Que peux-tu dire des triangles ABC et CDA ? Démontre-le.

**2. Angles et longueurs de côté du parallélogramme.**

- a. Code les angles et côtés de la figure en t'appuyant sur la définition des triangles égaux.
- b. Écris une propriété qui porte sur les longueurs de côté du parallélogramme.
- c. Écris une propriété qui porte sur les angles du parallélogramme.

**Bilan**

Nous avons démontré qu'un parallélogramme se décompose en deux triangles égaux si on le partage le long de la diagonale.

Dans l'activité précédente, nous avons démontré les propriétés suivantes :

**Propriété**

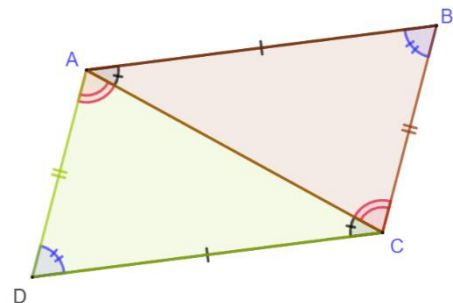
.....

.....

**Propriété**

.....

.....



## b. Les réciproques de ces deux propriétés sont-elles vraies ?

### Activité n°3

Prenons la propriété : « Si un quadrilatère est un parallélogramme, alors ses angles opposés sont égaux. »

1. Écris la réciproque de cette propriété.
2. Démontre que cette réciproque est vraie.

### Activité n°4

Prenons la propriété : « Si un quadrilatère est un parallélogramme, alors ses côtés opposés sont de même longueur. »

1. Écris la réciproque de cette propriété.
2. Essaie de construire un quadrilatère qui a ses côtés opposés non parallèles et qui n'est pas un parallélogramme.
3. Démontre que cette réciproque est vraie.

### Bilan

Nous avons démontré dans les deux activités précédentes, les deux propriétés suivantes.

**Propriété réciproque**

.....  
.....

**Propriété réciproque**

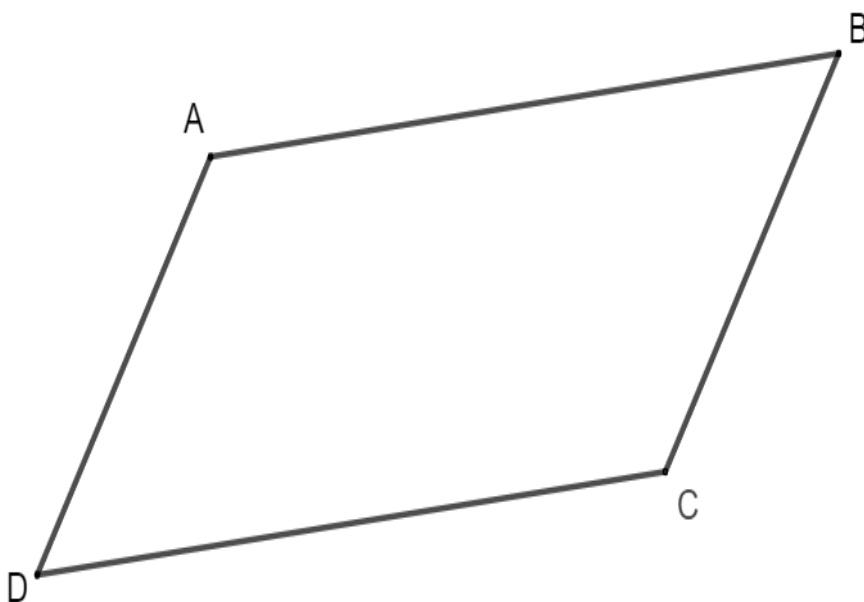
.....  
.....

## III. Diagonales et parallélogrammes

### a. Que dire des diagonales d'un parallélogramme ?

### Activité n°5

Le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.



1. Construis les diagonales de ce parallélogramme et nomme I le point d'intersection des diagonales.
2. Émets une conjecture quant aux diagonales du parallélogramme.
3. Démontre que ABI et CID sont des triangles égaux.
4. Démontre que AID et CIB sont des triangles égaux.
5. Démontre que ta conjecture est vraie ou démontre qu'elle est fausse.

## Bilan

Les parallélogrammes se décomposent en deux paires de triangles égaux si on les partage le long des diagonales. Ici, AID et CIB sont égaux ainsi que AIB et CID.

Nous avons démontré dans l'activité précédente la propriété suivante :

**Propriété**

.....

.....

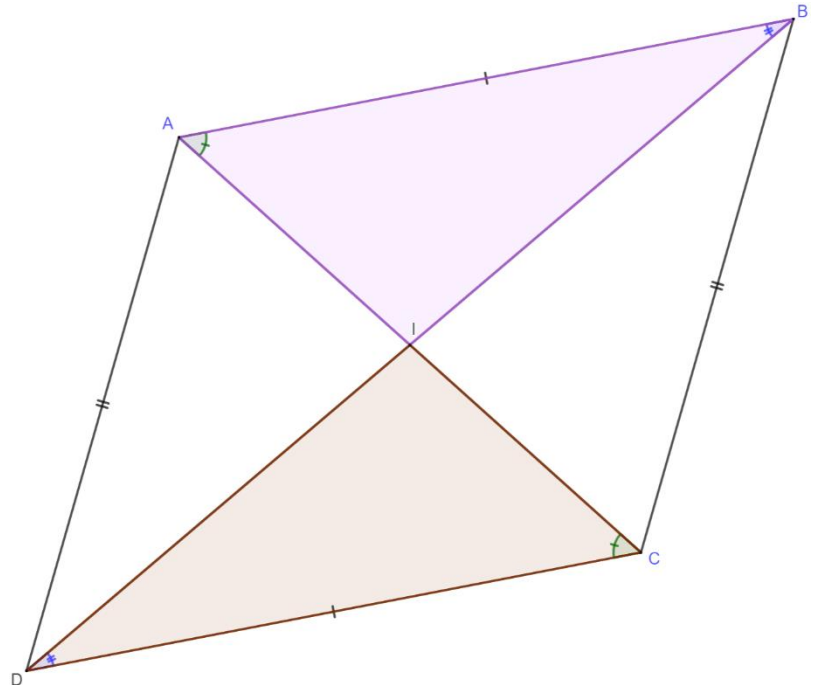
.....

.....

.....

.....

.....



### b. La réciproque de cette propriété est-elle vraie ?

## Activité n°6

Prenons la propriété : « Si un quadrilatère est un parallélogramme, alors ses diagonales se coupent en leur milieu. ».

1. Écris la réciproque de cette propriété.
2. Construis deux segments (n'importe lesquels) qui se coupent en leur milieu. Le quadrilatère dont ces deux segments sont les diagonales semble-t-il être un parallélogramme ?
3. Démontre que la réciproque est vraie ou démontre qu'elle est fausse.

## Bilan

Nous avons démontré dans l'activité précédente la propriété suivante.

**Propriété réciproque**

.....

.....

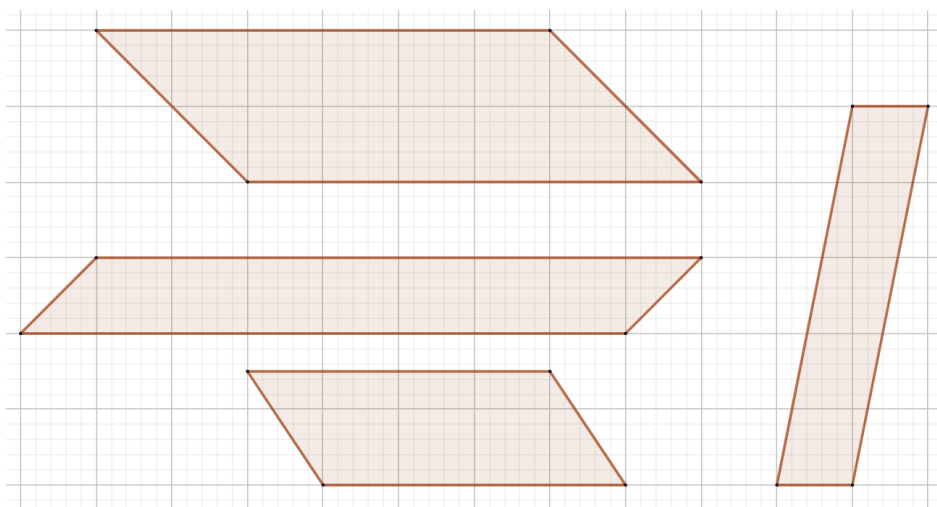
.....

## IV. Aire du parallélogramme

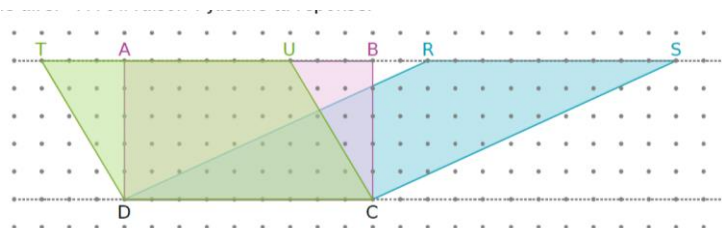
### Activité n°7

On cherche à trouver une formule de l'aire d'un parallélogramme.

1. Trouver l'aire des parallélogrammes suivants. 1 grand carreau correspond à 1 unité d'aire (1 ua)



2. Rédige une phrase qui explique la formule de l'aire du parallélogramme.
3. Que peux-tu dire des aires des parallélogrammes TUCD, ABCD et RSCD ?



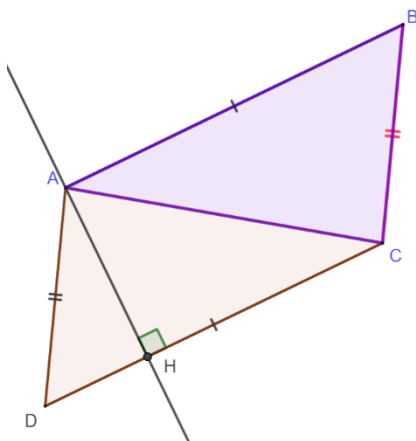
Source de l'image : Manuel Sésamath 5<sup>e</sup>

### Bilan

**Définition :** Une hauteur d'un parallélogramme est une droite qui passe par un sommet du parallélogramme et qui coupe un côté opposé perpendiculairement. Ce côté opposé est la base associée à cette hauteur.

**Propriété :** L'aire du parallélogramme est donnée par la formule :  $A = \text{base} \times \text{hauteur}$ , la base étant la base associée à la hauteur.

#### Démonstration



Un parallélogramme se décompose en deux triangles égaux, donc en deux triangles de même aire.

Cherchons l'aire d'un des deux triangles.

Remarquons que si l'on choisit bien la hauteur du triangle et sa base associée, cette hauteur et cette base sont également hauteur et base associée du parallélogramme. Sur notre figure, (AH) est une hauteur du triangle ABC et une hauteur du parallélogramme. [DC] est la base relative à cette hauteur pour le triangle et le parallélogramme.

L'aire du parallélogramme est donc :

$$\frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2} \times 2 = \text{base} \times \text{hauteur}$$