

Plan du cours

I.	Introduction	1
II.	Définition de la symétrie axiale	2
III.	Symétrique d'un point par rapport à une droite	3
1.	Définition	3
2.	Première méthode de construction à l'aide de l'équerre	3
3.	Deuxième méthode de construction à l'aide du compas	4
IV.	Symétrique de figures usuelles	5
1.	Symétrique d'une droite	5
2.	Symétrique d'un segment	6
3.	Symétrique d'un cercle	6
V.	Propriétés de la symétrie axiale	8

I. Introduction

Activité

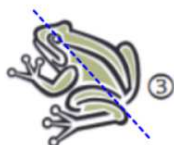
Voici plusieurs maisons paisibles au bord d'un lac très calme mais aux reflets étranges. Barrer les reflets qui ne sont pas réalistes et expliquer pourquoi ils ne conviennent pas.



trop petit



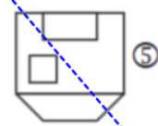
mauvais sens



erreur d'image



mauvais sens



fenêtre du
mauvais côté

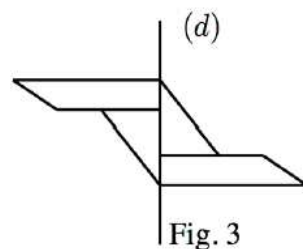
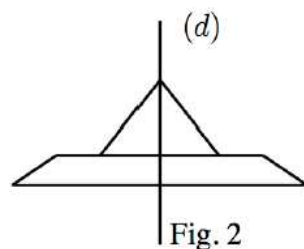
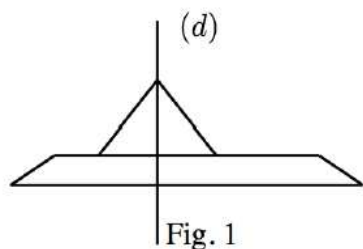


trop éloigné

Mes objectifs :

- ↪ Associer la symétrie axiale à la notion de pliage
- ↪ Construire l'image d'un point, d'un segment, d'un cercle par symétrie axiale.
- ↪ Construire l'image d'une droite par une symétrie axiale
- ↪ Connaître / utiliser les propriétés de conservation de la symétrie axiale.
- ↪ Construire et compléter une figure symétrique par symétrie axiale ou possédant un axe de symétrie
- ↪ Connaître et utiliser la définition de la médiatrice d'un segment

II. Définition de la symétrie axiale



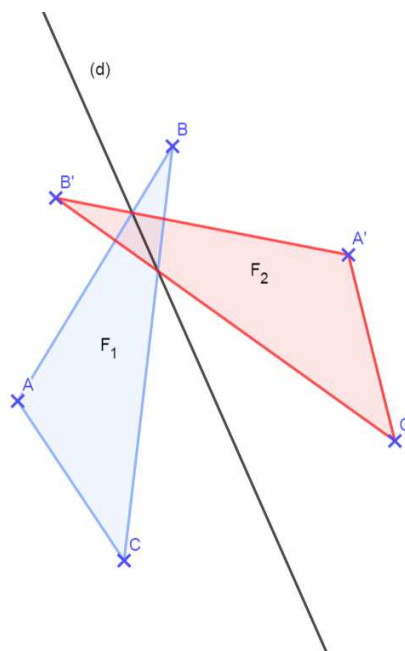
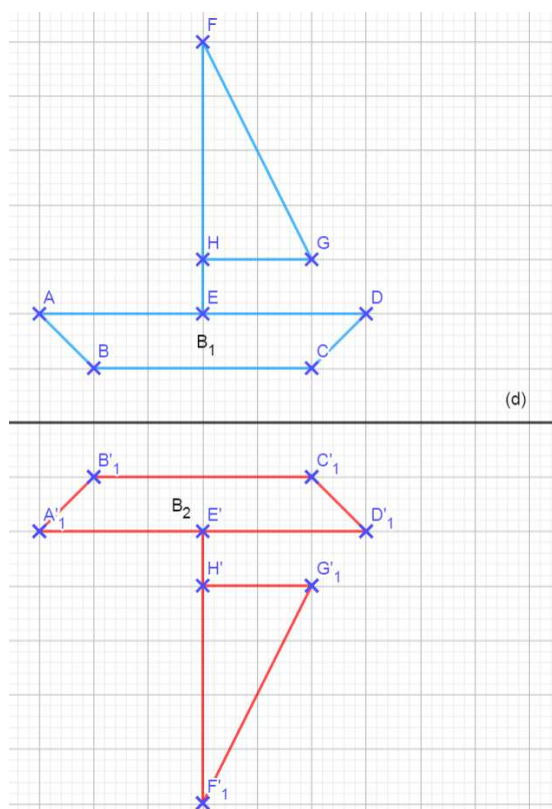
→ Dans quelle figure observe-t-on une symétrie axiale ? La figure 2

Définition

Lorsque **deux figures se superposent** par pliage suivant une droite, on dit que les deux figures **sont symétriques par rapport à cette droite**.

Cette droite est alors appelée **un axe de symétrie**.

Exemples :



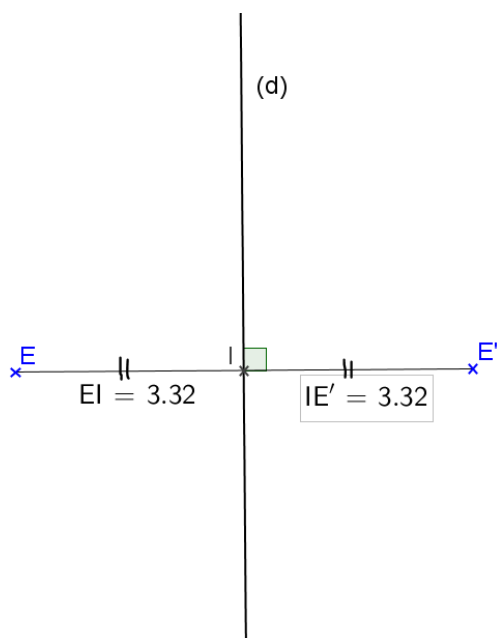
La figure B_2 est le symétrique de la figure B_1 par rapport à la droite (d) .

La figure F_2 est le symétrique de la figure F_1 par rapport à la droite (d) .

III. Symétrique d'un point par rapport à une droite

1. Définition

Illustration :



On remarque que E' est le symétrique du point E par rapport à la droite (d) .

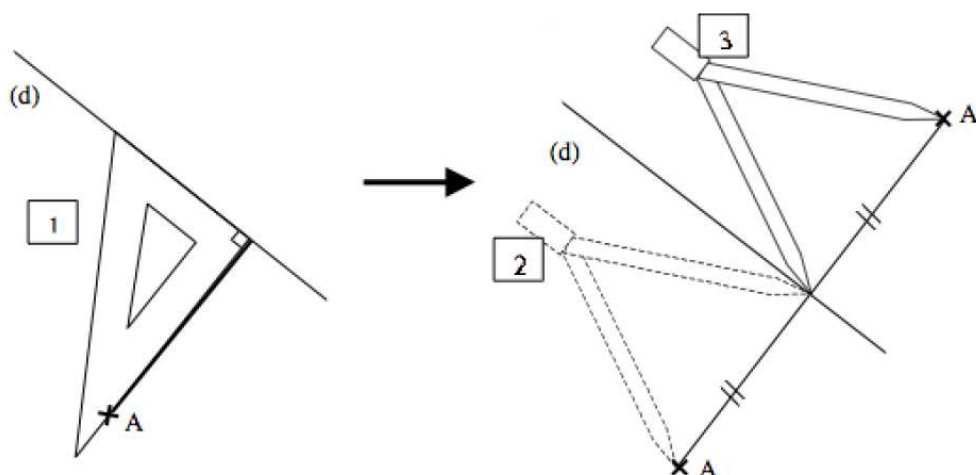
On remarque aussi que la droite (d) passe par le milieu du segment $[EE']$ et lui est perpendiculaire.

Définition

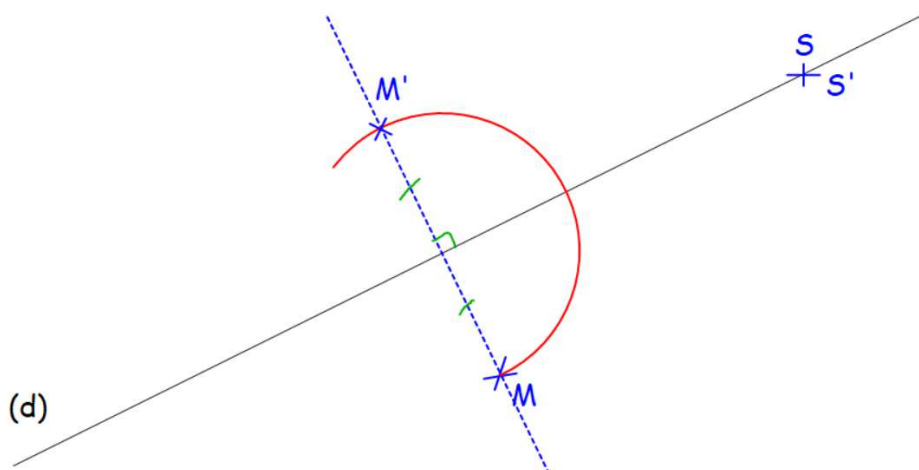
Deux points E et E' sont **symétriques par rapport à une droite (d)** si la droite (d) est la **médiatrice** du segment $[EE']$.

2. Première méthode de construction à l'aide de l'équerre

On trace la droite perpendiculaire à la droite (d) passant par A grâce à l'équerre et on y reporte la distance séparant A de (d) soit en utilisant la règle, soit le compas.

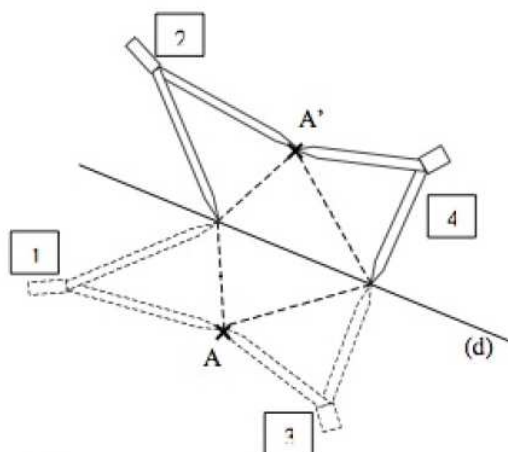


A vous de jouer ! Tracer le symétrique des points M et S par rapport à la droite (d).

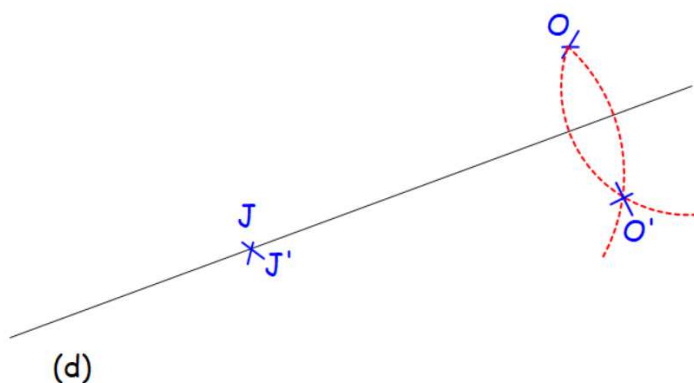


3. Deuxième méthode de construction à l'aide du compas

On reporte deux distances prises entre n'importe quel point de l'axe de symétrie et le point A.



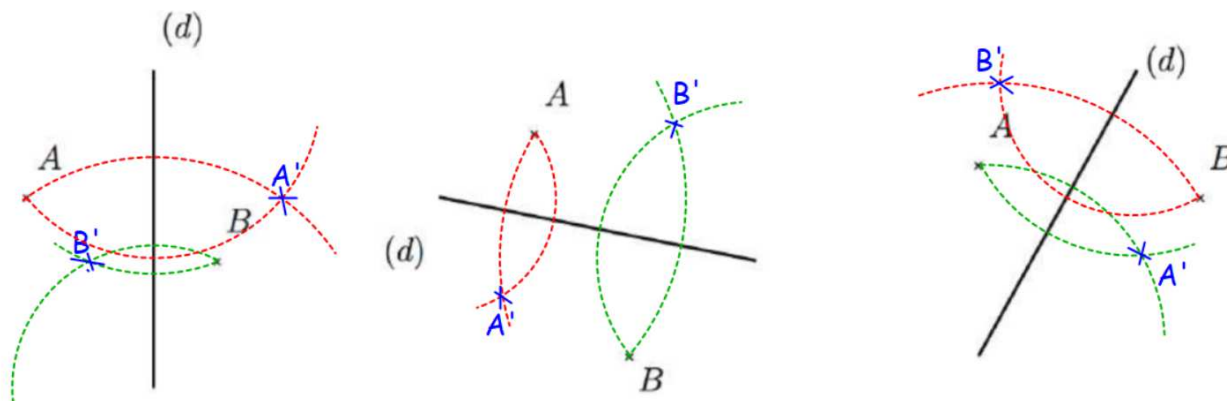
A vous de jouer ! Tracer le symétrique des points J et O par rapport à la droite (d).



Remarque : Lorsqu'un point est situé sur l'axe de symétrie, son symétrique est **un point qui appartient à l'axe de symétrie**.

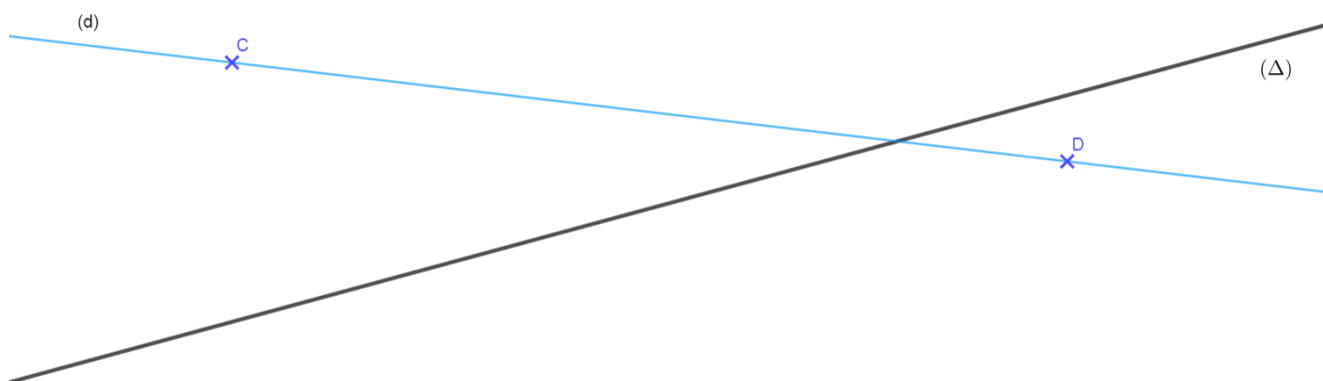
Exercice d'application 1

Construire A' et B' , les symétriques respectifs des points A et B par rapport à la droite (d) .



IV. Symétrie de figures usuelles

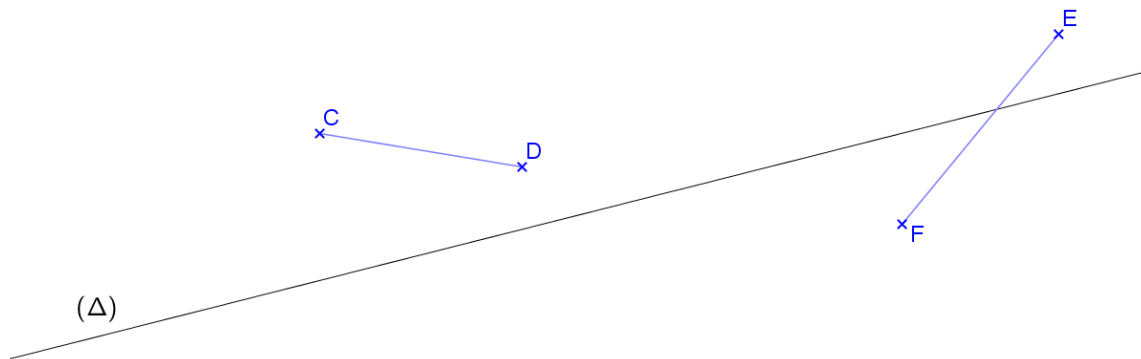
1. Symétrique d'une droite



Propriété

Le symétrique d'une **droite** (d) par rapport à une droite (Δ) est **une droite**.

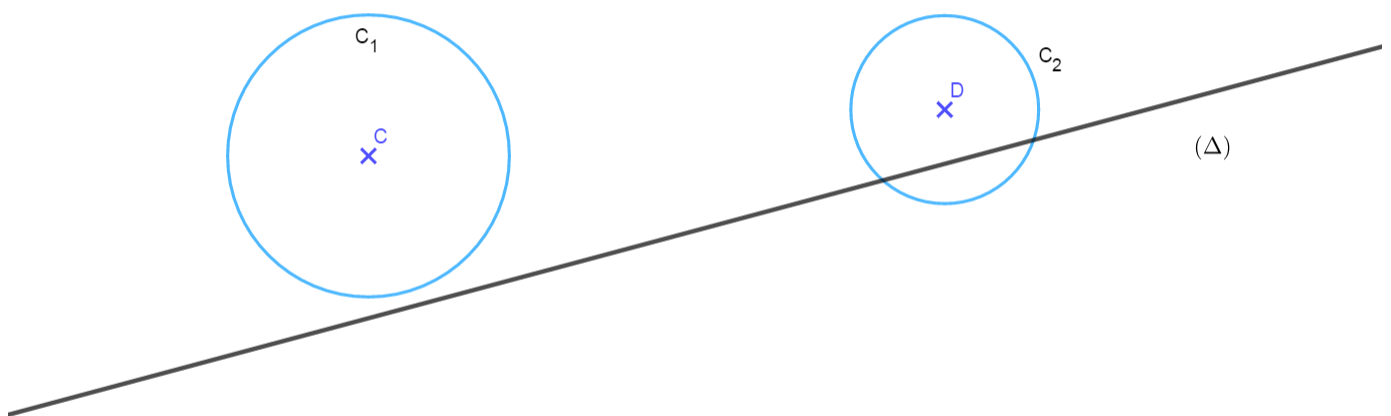
2. Symétrique d'un segment



Propriété

Le symétrique d'un **segment** par rapport à une droite (Δ) est **un segment de même longueur**.

3. Symétrique d'un cercle



Propriété

Le symétrique d'un **cercle** par rapport à une droite (Δ) est **un cercle de même rayon**.

En résumé :

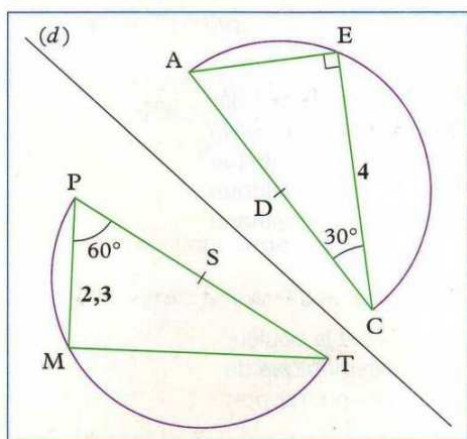
En pratique, pour construire l'image d'une figure géométrique par une symétrie axiale, on construit l'image de ses points caractéristiques :

- pour un segment, ses **extrémités** ,
- pour une droite, l'image de **deux** de ses **points**,
- pour un cercle, son **centre** et son **rayons**,
- pour un triangle, ses trois **sommets**,
- pour un polygone, **ses sommets**.

V. Propriétés de la symétrie axiale

Activité d'introduction

Dans la figure ci-dessous, les parties du haut et du bas sont symétriques par rapport à la droite (d). Les longueurs sont exprimées en cm.



1. Par rapport à la droite (d), les symétriques de chacun des points A, C, S et M sont, dans l'ordre, **P, T, D et E**.

2. Par rapport à la droite (d), les symétriques de chacun des segments [TP], [AE] et [EC] sont, dans l'ordre, **[AC], [PM] et [MT]**

3. Par rapport à la droite (d), les symétriques de chacun des angles \widehat{TPM} , \widehat{PMT} et \widehat{MTP} sont, dans l'ordre, **\widehat{CAE} , \widehat{AEC} et \widehat{ECA}**

4. Les angles \widehat{EAC} et \widehat{TPM} sont symétriques par rapport à la droite (d).

Or : $\widehat{TPM} = 60^\circ$.

Donc : $\widehat{EAC} = \widehat{TPM} = 60^\circ$.

5. Les angles \widehat{MTP} et \widehat{ECA} sont symétriques par rapport à la droite (d).

Or : $\widehat{ECA} = 30^\circ$.

Donc : $\widehat{MTP} = \widehat{ECA} = 30^\circ$.

6. Les segments [MT] et **EC** sont symétriques par rapport à la droite (d).

Or : **EC = 4**

Donc : **MT = EC = 4**

7. Les segments [AE] et **PM** sont symétriques par rapport à la droite (d).

Or : **PM = 2,3**

Donc : **AE = PM = 2,3**

→ Construire l'image d'une figure par une symétrie axiale revient à "décalquer plier" cette figure par rapport à une droite donnée. Une telle construction n'entraîne pas de déformation ni de changement de mesure quel-qu'elle soit.

Propriété

Dans une symétrie axiale, **les longueurs, les angles, l'alignement des points, le parallélisme, et les aires** sont conservés.