Plaquette 1 – Les axes de symétrie d’une figure

Symétrie axiale — CM2

Corrections détaillées

Boîte à outils

Nombre d’axes des figures usuelles.

Figure	carré	rectangle	losange	parallélogramme	triangle équilatéral	triangle isocèle	le cercle
Axes	4	2	2	0	3	1	une infinité

— Un polygone régulier à n côtés a n axes de symétrie.

hexagone régulier : 6 axes

— Attention : les diagonales d’un rectangle (non carré) ne sont **pas** des axes.

Correction de l’exercice 1 – Trois quadrilatères

a) Le carré a 4 axes : les deux droites qui joignent les milieux des côtés opposés et les deux diagonales.

b) Le rectangle a 2 axes : les deux droites qui joignent les milieux des côtés opposés. Ses diagonales ne sont pas des axes.

c) Le losange a 2 axes : ses deux diagonales.

$$4 = 2 + 2$$

— Le carré cumule les axes du rectangle et ceux du losange.

Réponse. a) 4 · b) 2 · c) 2.

Correction de l’exercice 2 – Quatre triangles

a) Équilatéral : 3 axes, chacun passe par un sommet et par le milieu du côté opposé.

b) Isocèle : 1 axe, qui passe par le sommet principal et le milieu de la base.

c) Quelconque : aucun axe.

d) Rectangle isocèle : 1 axe, qui passe par le sommet de l’angle droit et le milieu du grand côté.

$$3 + 1 + 0 + 1 = 5 \text{ axes en tout}$$

Réponse. a) 3 · b) 1 · c) 0 · d) 1.

Correction de l’exercice 3 – Les polygones réguliers

a) Pentagone régulier : 5 axes (chacun passe par un sommet et le milieu du côté opposé).

b) Hexagone régulier : 6 axes (3 par des sommets opposés, 3 par des milieux de côtés opposés).

c) Octogone régulier : 8 axes.

$$n \text{ côtés} \quad \Rightarrow \quad n \text{ axes}$$

— Règle : un polygone régulier a autant d’axes que de côtés. On la vérifie avec le carré (4) et le triangle équilatéral (3).

Réponse. a) 5 · b) 6 · c) 8 : autant d’axes que de côtés.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Correction de l’exercice 4 – Le cercle

Toute droite qui passe par le centre du cercle est un axe de symétrie : en pliant le long d’un diamètre, les deux demi-cercles se superposent.

$$\text{axes du cercle} = \text{toutes les droites passant par le centre}$$

— Il y en a une **infinité** : on peut en tracer autant que l’on veut.
— C’est ainsi qu’on retrouve le centre d’un disque de papier : on le plie deux fois en deux, les deux plis se coupent au centre.

Réponse. Une infinité : toutes les droites qui passent par le centre.

Correction de l’exercice 5 – Les lettres

On imagine un miroir vertical, puis un miroir horizontal, au milieu de chaque lettre.

— Axe vertical : A, M.
— Axe horizontal : B, C, E.
— Deux axes (vertical et horizontal) : H, O, X.
— Aucun axe : N, S, Z (elles ont seulement un centre de symétrie).

$$2 + 3 + 3 + 3 = 11 \text{ lettres}$$

— Le tracé exact dépend de la police d’écriture : on raisonne sur des capitales simples, « bâton ».

Réponse. Vertical : A, M · horizontal : B, C, E · deux axes : H, O, X · aucun : N, S, Z.

Correction de l’exercice 6 – Axe ou pas ?

On imagine le pliage le long de chaque droite.

— (d_1) : elle joint les milieux des longueurs ; les deux moitiés se superposent : **axe**.
— (d_3) : elle joint les milieux des largeurs : **axe**.
— (d_2) : c’est une diagonale. En pliant, les coins ne tombent pas l’un sur l’autre : **pas un axe**.

$$\text{axes du rectangle : } (d_1) \text{ et } (d_3)$$

— On peut le vérifier en pliant une feuille rectangulaire selon sa diagonale.

Réponse. (d_1) et (d_3) ; pas (d_2).

Correction de l’exercice 7 – Des mots symétriques

— BOX et CHOC : chaque lettre a un axe **horizontal**, et ces axes sont sur une même ligne : le mot entier est symétrique par rapport à un axe horizontal.
— OTTO : chaque lettre a un axe vertical **et** le mot se lit pareil dans les deux sens : axe **vertical** au milieu.
— MAMAN : N n’a pas d’axe et le mot n’est pas un palindrome : **aucun** axe.

$$\text{OTTO} = \text{OTTO lu à l'envers}$$

— Pour un axe vertical, il faut les deux conditions : lettres symétriques et mot palindrome.

Réponse. BOX, CHOC : horizontal · OTTO : vertical · MAMAN : aucun.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Correction de l'exercice 8 – Des logos

a) La croix : 4 axes (deux passant par les milieux des bras, deux diagonales).

b) L'étoile à 5 branches : 5 axes, chacun passe par une pointe et le creux opposé.

c) Le T : 1 axe vertical.

d) Le parallélogramme : aucun axe.

$$4 + 5 + 1 + 0 = 10$$

— Une étoile régulière à n branches a n axes, comme un polygone régulier.

Réponse. a) 4 · b) 5 · c) 1 · d) 0.

Correction de l'exercice 9 – Pourquoi les diagonales du carré ?

Plions un carré $ABCD$ le long de la diagonale $[AC]$: le côté $[AB]$ vient sur $[AD]$, car l'angle en A est coupé en deux angles égaux (45°) et $AB = AD$. Donc B vient sur D : les deux moitiés se superposent.

$$AB = AD \quad \Rightarrow \quad B \text{ vient sur } D$$

— Dans un rectangle de 6 cm sur 4 cm, $AB = 6$ cm et $AD = 4$ cm : après pliage, B dépasse D de 2 cm. Les moitiés ne se superposent pas.

Réponse. Dans le carré $AB = AD$; dans le rectangle, non.

Correction de l'exercice 10 – L'erreur de Tom

Non. En pliant un parallélogramme (qui n'est ni un rectangle ni un losange) le long d'une diagonale, les deux triangles obtenus ne se superposent pas : l'un est « retourné » par rapport à l'autre.

— En pliant le long des droites joignant les milieux des côtés, cela ne marche pas non plus.

parallélogramme quelconque : 0 axe

— Il a en revanche un **centre** de symétrie (le point d'intersection des diagonales), notion étudiée en 5^e.

Réponse. Non : un parallélogramme quelconque n'a aucun axe.

Correction de l'exercice 11 – Deux trapèzes

— (a) est un **trapèze isocèle** : la droite qui joint les milieux des deux bases est un axe de symétrie. En pliant, les deux côtés obliques se superposent.

— (b) est un **trapèze rectangle** : aucun axe. En pliant par le milieu des bases, le côté vertical ne tombe pas sur le côté oblique.

trapèze isocèle : 1 axe

— L'axe du trapèze isocèle est perpendiculaire aux deux bases.

Réponse. Le trapèze (a), axe passant par les milieux des bases.

Correction de l'exercice 12 – Vrai ou faux ?

a) **Vrai**.

b) **Faux** : il n'en a qu'un (s'il n'est pas équilatéral).

c) **Vrai** : autant d'axes que de côtés.

d) **Faux** : il faut que la droite passe par le **centre**.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

$$\text{hexagone régulier : } 6 \text{ côtés}, 6 \text{ axes}$$

— En d), une droite qui coupe le cercle sans passer par le centre le partage en deux morceaux inégaux.

Réponse. a) vrai · b) faux · c) vrai · d) faux.

Correction de l’exercice 13 – Ajouter pour obtenir un axe

— Le L de 3 carreaux a **un** axe : la diagonale qui passe par le coin extérieur du carreau d’angle (en pliant, le carreau du haut vient sur celui de droite).

— Pour un axe vertical, on ajoute un carreau au-dessus du carreau de droite : on obtient un carré de 2×2 carreaux, qui a même 4 axes.

$$3 + 1 = 4 \text{ carreaux} = 2 \times 2$$

— Autre possibilité : en ajoutant un carreau à gauche du carreau d’angle, on obtient un T, qui a lui aussi un axe vertical.

Réponse. 1 axe (diagonal) ; ajouter un carreau au-dessus du carreau de droite.

Correction de l’exercice 14 – Les axes du triangle équilatéral

— Chaque axe passe par un **sommet** et par le **milieu du côté opposé**.

— Chaque axe est **perpendiculaire** au côté qu’il coupe en son milieu.

— Les trois axes se coupent en un même point, le centre du triangle.

$$3 \text{ sommets} \quad \Rightarrow \quad 3 \text{ axes}$$

— En pliant le triangle le long d’un axe, les deux autres sommets se superposent.

Réponse. Par un sommet et le milieu du côté opposé ; ils se coupent en un même point.

Correction de l’exercice 15 – Synthèse : ranger par nombre d’axes

On compte les axes de chaque figure.

Figure	parallélogramme	isocèle	rectangle	équilatéral	carré	octogone	cercle
Axes	0	1	2	3	4	8	infinité

$$0 < 1 < 2 < 3 < 4 < 8$$

— Le cercle a le plus d’axes : une infinité.

— Plus une figure est « régulière », plus elle a d’axes.

Réponse. Parallélogramme, isocèle, rectangle, équilatéral, carré, octogone, cercle.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).