

Plaquette 1 – Translations : lire, construire, calculer

Translations et rotations – Quatrième

Exercices

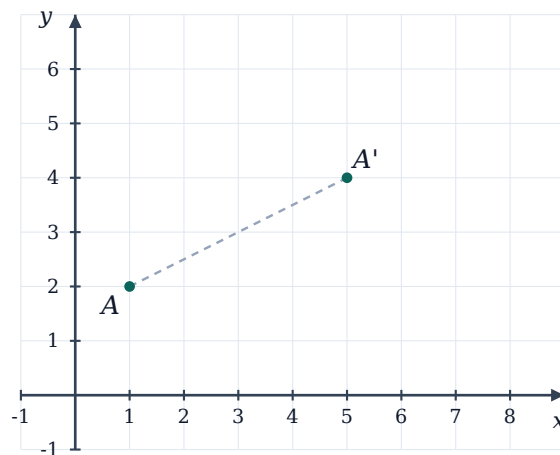
Méthode

Une translation, c'est un **glissement** : toute la figure part dans la même direction, dans le même sens, de la même longueur. Sur un quadrillage, elle se lit en deux nombres — « tant de carreaux horizontalement, tant de carreaux verticalement » — et ces deux nombres sont **les mêmes pour tous les points** de la figure. Toute la plaquette revient à cette idée : trouver le glissement une fois, puis l'appliquer partout.

Exercice 1 – Lire le glissement

Sur la figure, A' est l'image de A par une translation.

- De combien de carreaux se déplace-t-on horizontalement ? Verticalement ?
- Écrire ce déplacement sous la forme « +... en abscisse, +... en ordonnée ».



A' est l'image de A

Exercice 2 – Appliquer le même glissement

On garde la translation « +4 en abscisse, +2 en ordonnée ».

Calculer les coordonnées des images de $B(3; 1)$, $C(0; 5)$ et $D(-2; -1)$.

Exercice 3 – Un glissement vers la gauche

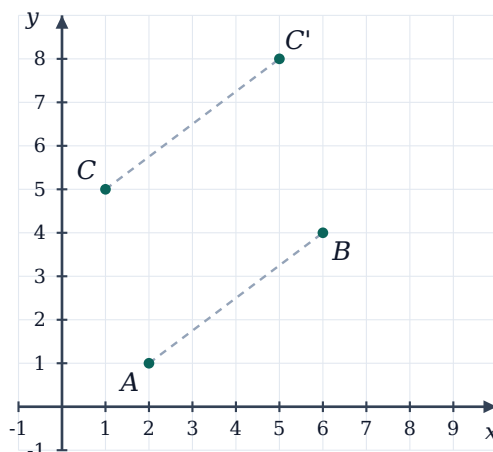
Une translation fait glisser chaque point de 3 carreaux vers la **gauche** et de 2 carreaux vers le **bas**.

- Écrire ce déplacement avec deux nombres relatifs.
- Calculer l'image de $E(4; 5)$ et celle de $F(1; 0)$.

Exercice 4 – La translation qui transforme A en B

On considère la translation qui transforme $A(2 ; 1)$ en $B(6 ; 4)$.

Calculer les coordonnées de l'image de $C(1 ; 5)$.



Le glissement de C vers C' est celui de A vers B

Exercice 5 – Retrouver le point de départ

Une translation est définie par « $+3$ en abscisse, -1 en ordonnée ». On sait que l'image d'un point M est $M'(7 ; 2)$.

Calculer les coordonnées de M .

Exercice 6 – Image d'un segment

Soit $A(1 ; 1)$ et $B(4 ; 2)$. On applique la translation « $+2$ en abscisse, $+3$ en ordonnée ».

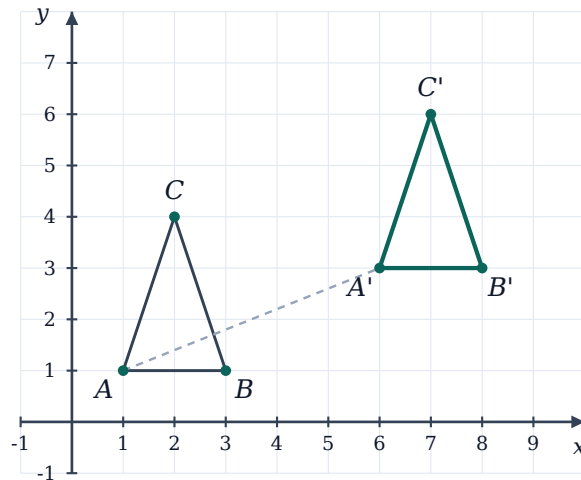
a) Calculer les coordonnées de A' et B' .

b) Sans calcul supplémentaire, que peut-on dire de la longueur $A'B'$ par rapport à AB ?

Exercice 7 – Image d'un triangle

Le triangle ABC a pour sommets $A(1 ; 1)$, $B(3 ; 1)$ et $C(2 ; 4)$. On applique la translation « +5 en abscisse, +2 en ordonnée ».

Calculer les coordonnées des trois sommets de l'image.



Le triangle ABC et son image $A'B'C'$

Exercice 8 – Est-ce bien une translation ?

Le triangle ABC a pour sommets $A(1 ; 2)$, $B(4 ; 2)$ et $C(2 ; 5)$. Le triangle DEF a pour sommets $D(6 ; 4)$, $E(9 ; 4)$ et $F(7 ; 6)$.

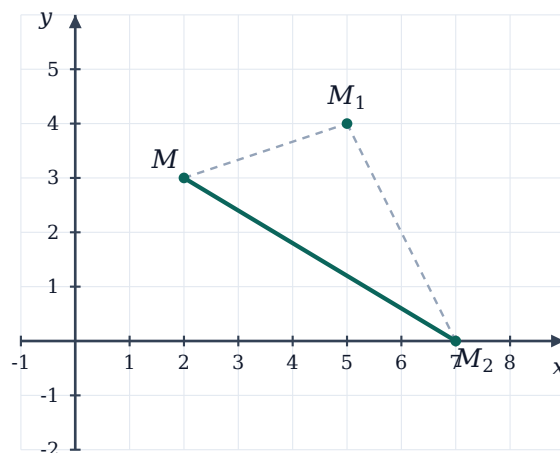
Le triangle DEF est-il l'image de ABC par une translation ? Justifier.

Exercice 9 – Enchaîner deux translations

On applique à un point $M(2 ; 3)$ la translation t_1 « +3 en abscisse, +1 en ordonnée », puis à son image la translation t_2 « +2 en abscisse, -4 en ordonnée ».

a) Calculer les coordonnées de l'image finale.

b) Par quelle translation unique aurait-on pu remplacer les deux ?



Les deux glissements, et le glissement direct

Exercice 10 – Revenir au point de départ

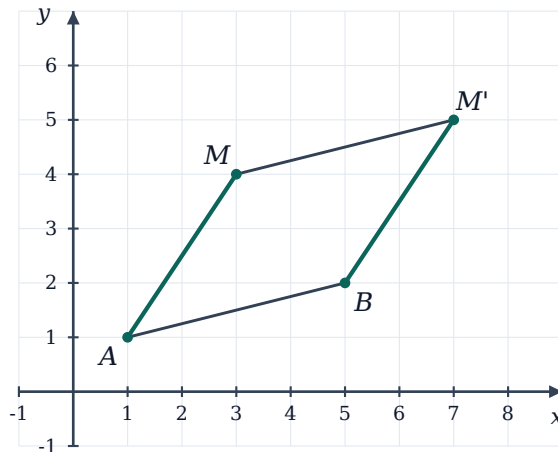
Une translation est définie par « -4 en abscisse, $+6$ en ordonnée ».

Quelle translation faut-il appliquer ensuite pour que chaque point revienne exactement à sa position initiale ?

Exercice 11 – Le parallélogramme caché

M' est l'image de M par la translation qui transforme A en B . Les points A , B , M et M' ne sont pas alignés.

Démontrer que $ABM'M$ est un parallélogramme.



$ABM'M$: les côtés $[AB]$ et $[MM']$ se correspondent

Exercice 12 – La frise

Un motif de frise a pour point de repère $P_1(2; 3)$. Chaque motif suivant s'obtient du précédent par la translation « $+4$ en abscisse, 0 en ordonnée ».

- Donner les coordonnées de P_2 , P_3 et P_4 .
- Quelles sont les coordonnées de P_{10} ?

Exercice 13 – Corriger une erreur

Un élève doit calculer l'image de $K(-3; 4)$ par la translation « $+5$ en abscisse, -2 en ordonnée ». Il écrit : « $K'(-3 + (-2); 4 + 5) = K'(-5; 9)$ ».

Expliquer son erreur et donner le bon résultat.

Exercice 14 – Sans repère

Le triangle ABC est tel que $AB = 5$ cm, $BC = 7$ cm et $CA = 4$ cm. On note $A'B'C'$ son image par une translation.

- Donner les longueurs $A'B'$, $B'C'$ et $C'A'$.
- Le périmètre de $A'B'C'$ est-il le même que celui de ABC ? Justifier.

Exercice 15 – Synthèse : quatre images

Dans chaque cas, calculer les coordonnées de l'image du point par la translation indiquée.

- a) $A(3; 5)$ par « +2 en abscisse, +4 en ordonnée »
- b) $B(-1; 2)$ par « +6 en abscisse, -3 en ordonnée »
- c) $C(4; -2)$ par « -7 en abscisse, +1 en ordonnée »
- d) $D(0; 0)$ par la translation qui transforme $E(2; 3)$ en $F(-1; 5)$