

Géométrie

Sujet	Symétrie
Objectifs d'apprentissage	Dessiner la symétrie Reconnaitre les différents types de symétrie
Tranche d'âge	10 à 14 ans
Durée estimée	1 heure
Activités	Reconnaitre les différents types de symétries
Visites liées au sujet	Paris, Tournai, Tourcoing/Roubaix, Vieille ville de Varsovie, Montauban

Connaissances antérieures requises

Les types de symétrie.

Étape par étape : la séquence en classe

Étape 1 : Introduire le sujet

Brève présentation des éléments contextuels de cette séquence

La symétrie est un concept fascinant qui dépasse les frontières des mathématiques et imprègne toutes les facettes de notre monde. Et où peut-on mieux observer les aspects captivants de la symétrie que dans le domaine de l'architecture ?

Des monuments des civilisations antiques aux gratte-ciel modernes, la symétrie opère sa magie, transformant de simples structures en œuvres d'art captivantes.

Liens entre ces éléments et les mathématiques

Les architectes et les mathématiciens utilisent la symétrie en architecture depuis des siècles. En effet, la symétrie est non seulement agréable à regarder, mais il s'agit aussi d'un principe mathématique qui permet de construire des bâtiments solides.



VISIT MATH



Cofinancé par
l'Union européenne

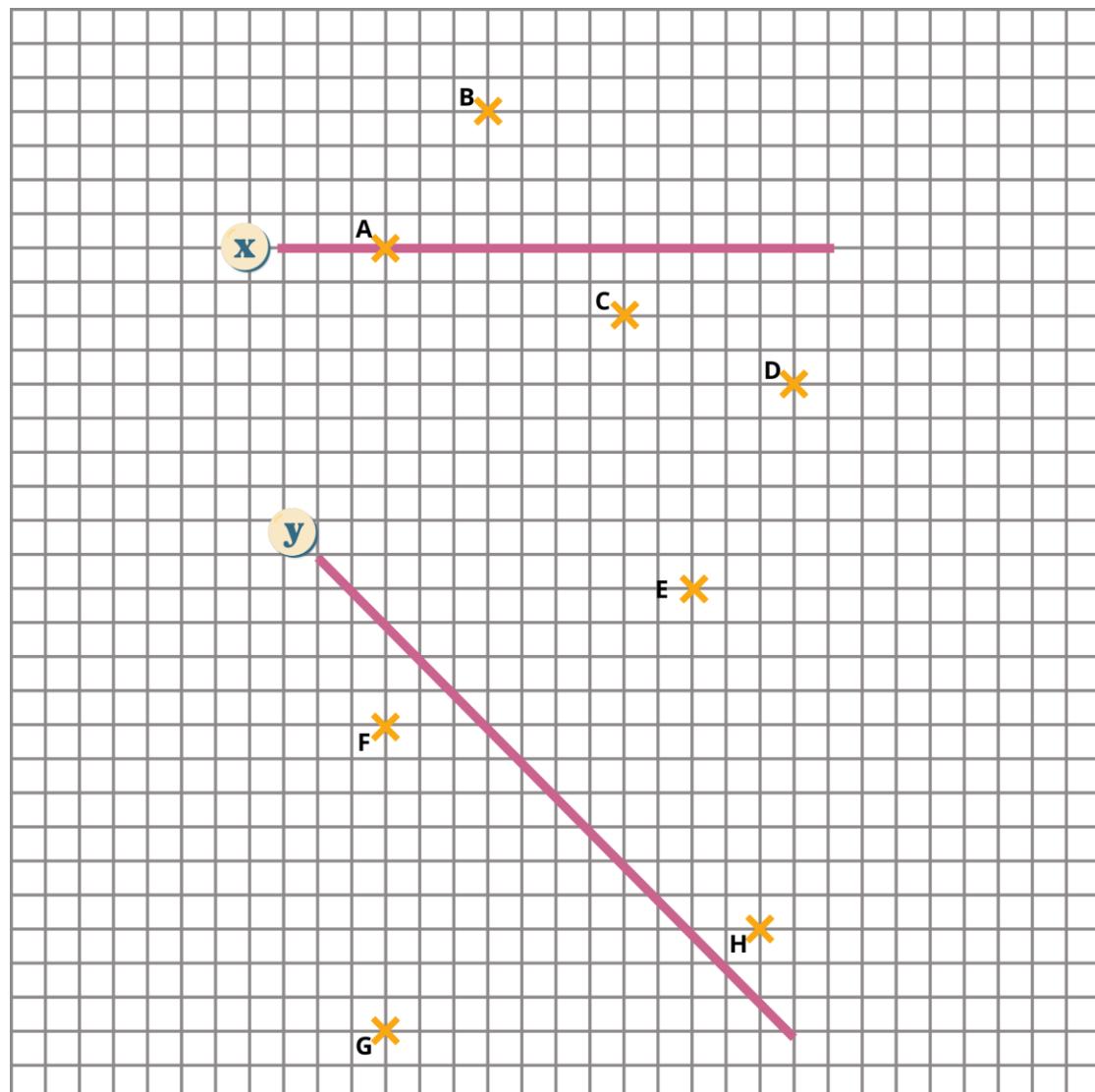
Au-delà de l'architecture, la symétrie est également présente dans les objets de la vie quotidienne, comme le montrera cette séquence pédagogique.

Étape 2 : Activités à réaliser en classe

Dessinez les symétries

Les exercices suivants permettent aux élèves de s'entraîner à dessiner des symétries axiales et des symétries centrales. En effet, il s'agit pour eux de s'entraîner à appliquer une symétrie par l'axe et par le centre.

- 1. Dessinez les points A', B', C' et D', les symétries respectives de A, B, C et D par rapport à la droite x.**
- 2. Dessinez les points E', F', G' et H', les symétries respectives de E, F, G et H par rapport à la droite y.**

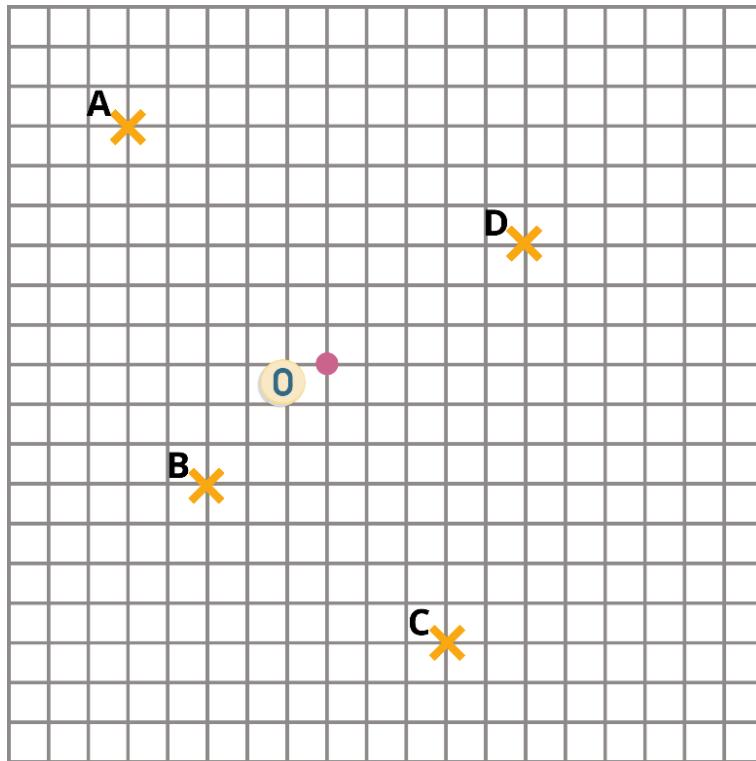




Cofinancé par
l'Union européenne

VISIT MATH

3. Dessinez les points A', B', C' et D', les symétries respectives de A, B, C et D par rapport au centre O.



Aller plus loin

L'exercice suivant va plus loin dans la réflexion. Vous devez appliquer une symétrie et ensuite une translation. Les élèves doivent donc être familiarisés avec le concept de « vecteur ».

Par vecteur, nous entendons « une quantité qui a une grandeur et une direction et qui est généralement représentée par un segment de droite orienté dont la longueur représente la grandeur et dont l'orientation dans l'espace représente la direction » (Merriam-Webster).



VISIT MATH

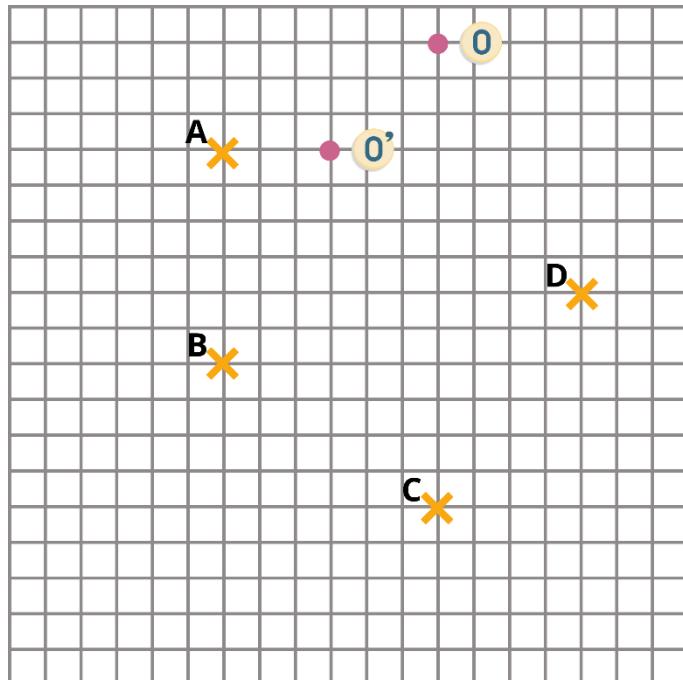


Cofinancé par
l'Union européenne

4. Dessinez les points A', B', C' et D', les symétries respectives de A, B, C et D par rapport à la translation transformant O en O'.

Tout d'abord, les élèves doivent appliquer la translation transformant O en O'.

Ensuite, en utilisant le vecteur qu'ils ont tracé, ils peuvent dessiner les symétries de A, B, C et D.





VISIT MATH

Aller encore plus loin



Cofinancé par
l'Union européenne

5. Dessinez le point A', symétrie de A.

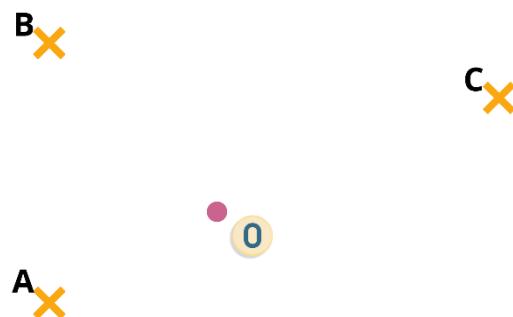
Utilisez le centre de rotation O avec un angle de 40° dans le sens des aiguilles d'une montre.

6. Dessinez le point B', symétrie de B.

Utilisez le centre de rotation O avec un angle de 100° dans le sens des aiguilles d'une montre.

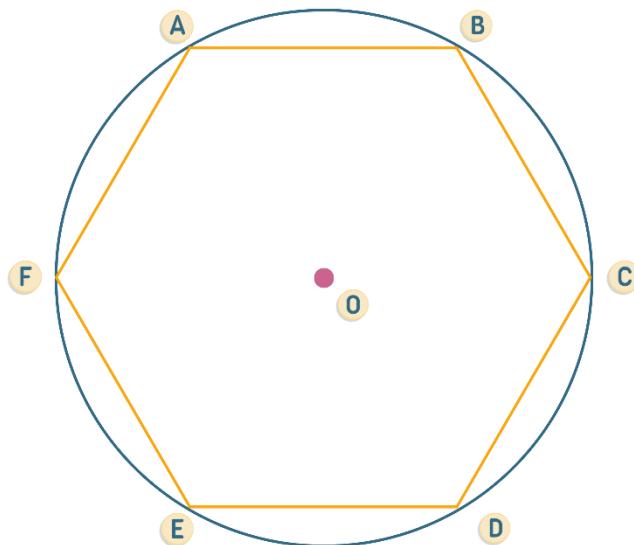
7. Dessinez le point C', symétrie de C.

Utilisez le centre de rotation O avec un angle de 120° dans le sens des aiguilles d'une montre.



Avant de répondre aux questions suivantes, voici deux notions que les élèves doivent connaître :

- Image d'un point : « Transformation par laquelle un point apparaît à égale distance de l'autre côté d'une droite donnée : la droite de réflexion » (Math Open Reference – Reflection of a point).
- Segment : « Une ligne droite qui relie deux points sans s'étendre au-delà de ces points » (Math Open Reference – Line segment).

11. Observez la forme et répondez aux questions suivantes.

- a) L'image du point F par la symétrie axiale de l'axe BE est
- b) L'image du segment [AB] par symétrie centrale du centre O est.....
- c) L'image du point E par la translation du point F sur le point O est
- d) L'axe de symétrie appliquant le triangle AOF sur le triangle COD est.....

Étape 3 : Devoirs et idées de développement

Que ce soit à la maison, à l'école, dans les parcs ou même dans la rue, la symétrie nous entoure. Quelle meilleure façon de l'étudier que de l'appliquer aux objets qui font partie de notre quotidien ?

Dessiner les centres de symétrie, les axes et les vecteurs

Voici des exemples concrets de symétries.

- 8. Dessinez le centre de la symétrie centrale.**
- 9. Dessinez l'axe de la symétrie axiale.**
- 10. Dessinez le vecteur de la symétrie de translation.**



Types de symétries

La symétrie axiale et la symétrie centrale peuvent sembler évidentes lorsqu'on pense à la symétrie en général. Néanmoins, nous pouvons également prendre en compte différents types de symétrie tels que la symétrie de rotation, la symétrie de translation et la symétrie de réflexion glissée.

Voici comment les différencier :

Symétrie axiale : également appelée « réflexion ». Elle se produit lorsqu'un objet peut être divisé en deux moitiés égales le long d'une ligne. Les deux moitiés sont des images miroir l'une de l'autre.

Symétrie centrale : elle se produit lorsqu'un objet effectue une rotation de 180 degrés autour d'un point central et reste identique. Le point central est appelé « centre de symétrie ».

Symétrie de rotation : ce type de symétrie se produit lorsqu'un objet effectue une rotation en fonction d'un certain angle (moins de 360 degrés) autour d'un point central et qu'il reste identique.



VISIT MATH



Cofinancé par
l'Union européenne

Symétrie de translation : il s'agit de la symétrie d'un objet qui peut être translaté ou déplacé sur une certaine distance sans que son aspect général ne soit modifié. Cette symétrie est souvent observée dans les motifs répétitifs tels que les sols carrelés ou les papiers peints.

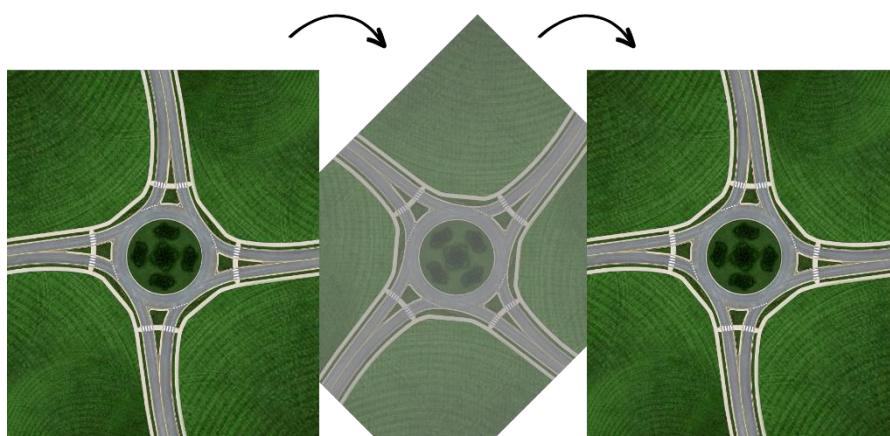
Réflexion avec translation : cette symétrie associe une réflexion et une translation. Elle se produit lorsqu'un objet peut être réfléchi et ensuite translaté parallèlement au plan de réflexion, ce qui donne le même objet.

Dans cette optique, voici des exemples concrets de ces types de symétrie.

12. Identifiez le type de symétrie. Cochez la bonne réponse.



- Symétrie axiale
- Symétrie de rotation
- Symétrie de translation
- Réflexion avec translation
- Symétrie centrale



- Symétrie axiale
- Symétrie de rotation
- Symétrie de translation
- Réflexion avec translation
- Symétrie centrale



- Symétrie axiale
- Symétrie de rotation
- Symétrie de translation
- Réflexion avec translation
- Symétrie centrale



- Symétrie axiale
- Symétrie de rotation
- Symétrie de translation
- Réflexion avec translation
- Symétrie centrale



- Symétrie axiale
- Symétrie de rotation
- Symétrie de translation
- Réflexion avec translation
- Symétrie centrale

Références

- 3e - Transformations: Symétries, translation et rotation. (2016). Retrieved 21 June 2023, from https://www.clg-hauts-de-plaine.ac-aix-marseille.fr/spip/sites/www.clg-hauts-de-plaine/spip/IMG/pdf/3eme_feuille_ex_symetrie_translation_rotation.pdf
- CueMath. Symmetry. (n.d.). Retrieved 27 June 2023, from <https://www.cuemath.com/geometry/symmetry/>
- Enseignement.be. (n.d.). Les épreuves du CE1D de mathématiques. Retrieved 21 June 2023, from <http://www.enseignement.be/index.php?page=26835&navi=3451>
- Math Open Reference. (n.d.). Line Segment Definition. Retrieved 27 June 2023, from <https://www.mathopenref.com/linesegment.html>
- Math Open Reference. (n.d.). Reflection of a point. Retrieved 27 June 2023, from <https://www.mathopenref.com/reflectpoint.html>
- Merriam-Webster. (n.d.). Vector definition & meaning. Retrieved 27 June 2023, from <https://www.merriam-webster.com/dictionary/vector>.

Ce projet a été financé avec le soutien de la Commission européenne. Cette publication ne reflète que les opinions de son auteur, et la Commission ne peut être tenue responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations qu'elle contient.

Code du projet : 1-FR01-KA220-SCH-00027771

Pour en savoir plus sur Visit Math, rendez-vous sur le site

Web du projet : <https://visitmath.eu>

Ce travail est soumis à la licence internationale Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

