

MATHÉMATIQUES

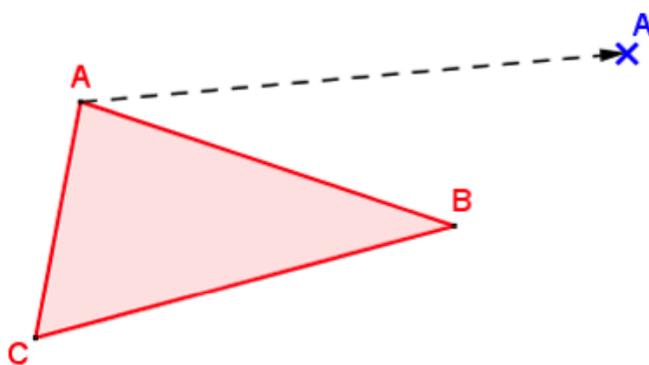
LES TRANSLATIONS EN 4ÈME

Tout comme la symétrie axiale ou centrale, la translation, nouveauté du programme 2016, permet de transformer des figures.

ici, la transformation est simple, puisqu'il s'agit de déplacer une figure et de la reconstruire à l'identique. Sa mise en œuvre est différente de la symétrie et nécessite de connaître les parallélogrammes.

UN EXEMPLE DE TRANSLATION

Voici un triangle ABC et un point A'.



A' se lit « A prime ».

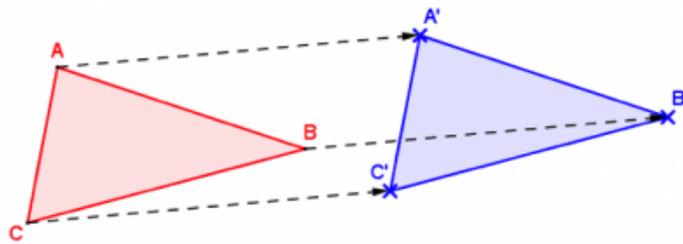
Comme on n'a pas le droit de placer deux points ayant le même nom, mais qu'on en a quand même besoin pour que l'énoncé reste clair, on utilise la notation A' pour placer un « deuxième point A ».

Nous allons étudier **la translation qui transforme A en A'**.

C'est-à-dire que nous allons « faire glisser » ou « déplacer » le triangle ABC de telle sorte que le point A et le point A' soient superposés :



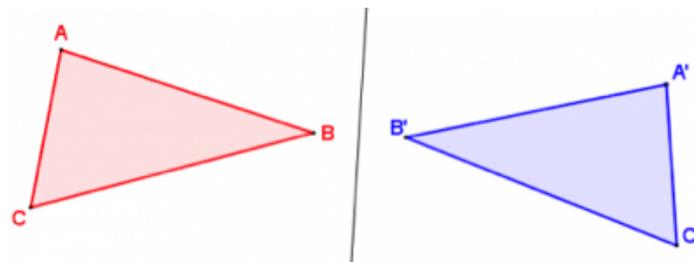
A l'arrivée, nous pouvons tracer un triangle A'B'C', qui est **l'image de ABC par la translation qui transforme A en A'**.



Nous verrons un peu plus bas comment réaliser cette translation avec la règle et le compas.

Contrairement à la symétrie, la figure n'est pas « retournée ».

Voici ce qu'aurait donné une symétrie axiale :



La translation a tout de même quelques points communs avec la symétrie :

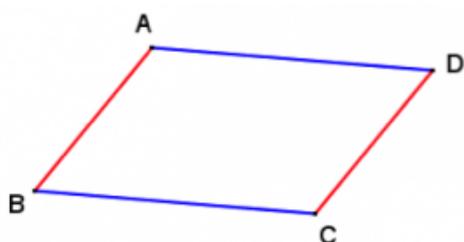
- ◆ elle conserve les longueurs (si on translate un segment de 5 cm, son image mesurera aussi 5 cm)
- ◆ elle conserve les angles (si on translate un angle de 47°, son image mesurera aussi 47°)

Elle conserve également les alignements, et, comme la symétrie centrale, elle conserve le parallélisme.

Voyons maintenant comment réaliser une translation avec les instruments de géométrie.

LES PARALLÉLOGRAMMES

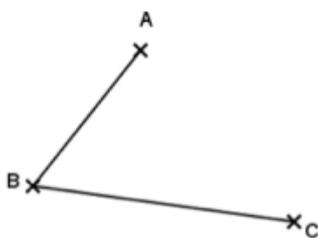
Votre enfant se rappelle sans doute des parallélogrammes : ce sont des quadrilatères dont les côtés opposés sont égaux et parallèles.



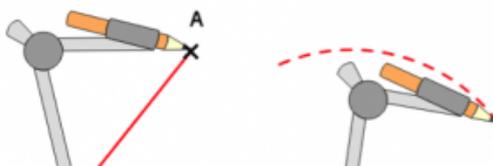
ABCD est un parallélogramme, donc :

- $AB = DC$ et $AD = BC$
- $(AB) \parallel (DC)$ et $(AD) \parallel (BC)$

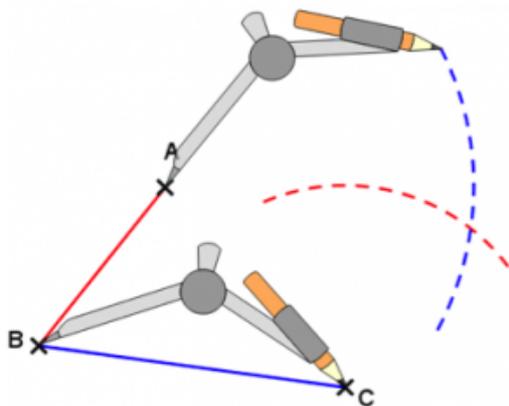
En 5^{ème}, il a vu une méthode pour terminer le tracé d'un parallélogramme une fois que 3 points ont été placés :



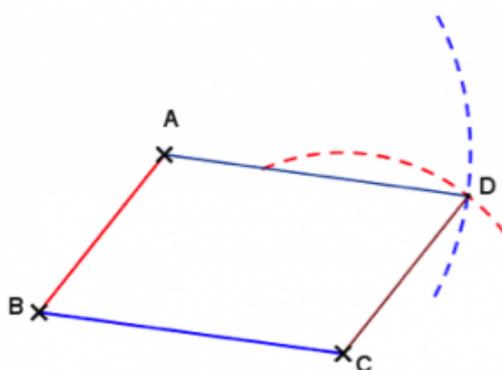
Au compas, on prend la longueur BA et on trace un arc de cercle de centre C...



...ensuite, on prend la longueur BC et on trace un arc de cercle de centre A...



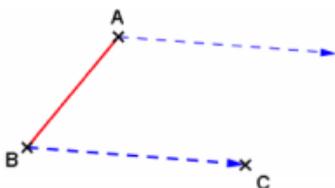
...puis on relie le point obtenu à A et C, et on peut l'appeler D pour obtenir le parallélogramme ABCD.



TRANSLATION À LA RÈGLE ET AU COMPAS

Tout cela est bien beau, mais quel rapport avec la translation ?

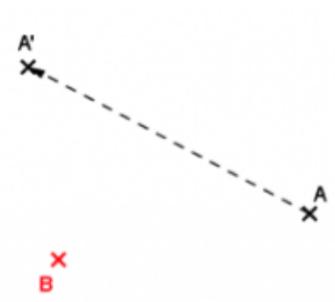
Revenons sur la figure précédente : imaginez qu'au lieu de tracer un parallélogramme, on ait voulu construire l'image du point A par la translation qui transforme B en C...



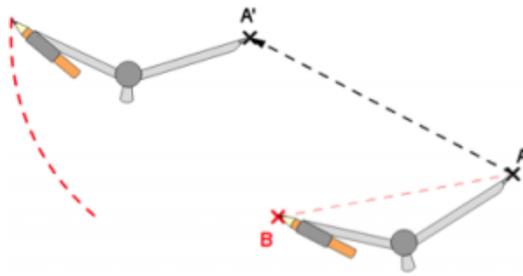
Les deux déplacements sont de même longueur et dans la même direction, donc parallèles.

Donc pour tracer l'image d'un point par une translation, il suffit de savoir tracer un parallélogramme !

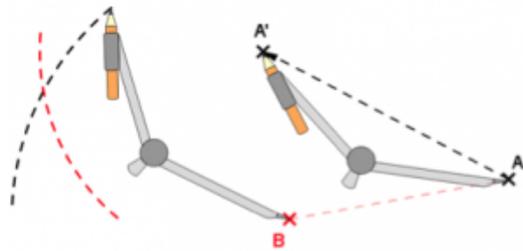
Voyons cela sur un autre exemple : plaçons deux points A et A', un point B, et essayons de tracer l'image de B par la translation qui transforme A en A' :



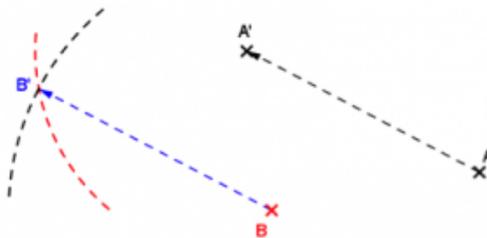
Au compas, on prend la distance AB, et on trace un arc de cercle de centre A' :



Ensuite, on prend la distance AA' , et on trace un arc de cercle de centre B :



On obtient le point B' , qui est bien l'image de B par la translation qui transforme A en A' .



Une fois que votre enfant sait tracer l'image d'un point par une translation, il peut **s'entraîner à tracer l'image de plusieurs points pour obtenir des triangles, des quadrilatères...**

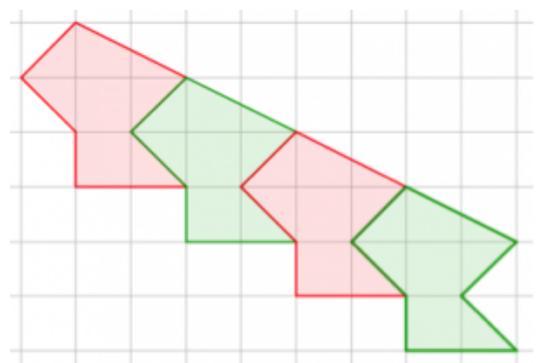
On peut aussi traduire un cercle (il suffit de traduire son centre) ou une droite (il suffit de placer deux points sur cette droite et de les traduire).

Puisque traduire revient à tracer un parallélogramme, **il existe d'autres méthodes pour réaliser des translations**, notamment en **traçant des droites parallèles**.

Tout comme les symétries, les translations sont **plus faciles à réaliser sur papier quadrillé** : pas besoin de règle ou de compas, il suffit juste de compter les carreaux !

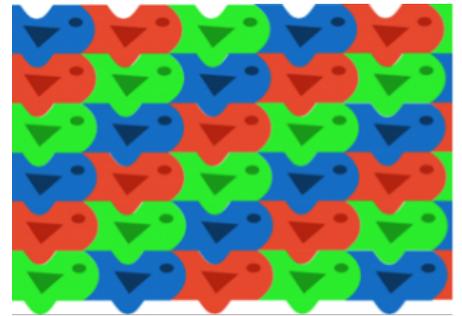
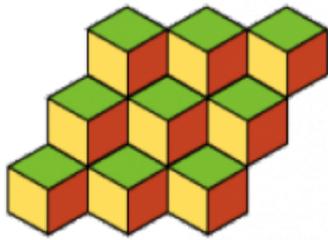
FRISES ET PAVAGES

Avec plusieurs translations, on peut réaliser des pavages :



Les pavages ci-dessous résultent aussi de translations :





Le travail sur l'algorithmique est aussi l'occasion de réaliser des pavages : si une séquence d'instructions permet de réaliser une figure, il suffit de créer une boucle avec cette séquence pour réaliser plusieurs figures côte à côte.

POUR S'ENTRAÎNER SUR LES TRANSLATIONS

Comme cette partie du programme est nouvelle, il n'existe pas beaucoup d'exercices de translation niveau 4^{ème}.

LA TRANSLATION EST ÉGALEMENT VUE EN 2^{NDE}, MAIS SE BASE SUR LES VECTEURS, UNE NOTION UTILE POUR COMPRENDRE LA TRANSLATION MAIS QUI N'EST PAS AU PROGRAMME DE COLLÈGE. Évitez donc de faire faire à votre enfant des exercices de 2^{nde} !

Vous pourrez tout de même trouver quelques exercices dans ce chapitre du manuel Sésamath (exercices 33 à 38).

Autre possibilité : le logiciel gratuit Geogebra, souvent utilisé au collège, permet de réaliser des translations d'un simple clic. Les figures de cette fiche ont été réalisées grâce à Geogebra.

On peut d'ailleurs se servir de ce logiciel pour découvrir bien d'autres propriétés et transformations !
Vous pouvez le télécharger chez vous et le faire essayer à votre enfant.

A propos de transformations, la rotation est une autre nouveauté du programme 2016, généralement étudiée en 4^{ème} avant ou après la translation. L'année de 3^{ème} est l'occasion de découvrir l'homothétie.

A LA UNE CETTE SEMAINE



Dis-moi comment tu te prénomes et je te lirai...

Co-créatrice de l'appli UntexteUnjour, et prof de lettres, Sarah Sauquet vient de publier aux éditions...



Que faut-il au cerveau de votre enfant pour bien...

Depuis une vingtaine d'années, les neurosciences permettent de mieux comprendre comment fonctionne le cerveau.



L'enfance et le numérique ?

Les écrans et les enfants ? Voilà un sujet qui passionne mais un sujet qui inquiète...



Une liste de lectures pour les enfants en difficulté de lecture et "dys" au cycle 2 et au cycle 3,...