

MATHÉMATIQUES



Les solides

SÉQUENCE 1

Âge recommandé	10-12 ans
Connaissances requises	Aucune
Matériel nécessaire	La boîte « Les solides », une règle
Sujet	Aire et périmètre des solides
Compétences travaillées	Géométrie, algèbre
Durée de la séquence	2h

Étape 1 : Avant l'histoire

Laissez vos élèves découvrir le contenu de la boîte, y compris les modèles de solides. Demandez à vos élèves quelles formes ils s'attendent à créer à partir de la boîte.

Calculer le périmètre d'une figure

Pour calculer le périmètre d'une forme, il faut additionner les longueurs des côtés des figures. Demandez à vos élèves d'utiliser leur règle pour connaître la vraie longueur de chaque côté avant de calculer le périmètre.

/!\ Attention à ne pas donner trop d'informations à vos élèves : montrez-leur seulement la formule pour calculer le périmètre d'une forme, mais il est important qu'ils essaient et ne trouvent peut-être pas le "bon" résultat. Par exemple, les languettes des patrons ne doivent pas être prises en compte dans le calcul du périmètre de la figure, puisqu'elles seront cachées après la construction.



Cofinancé par
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

MATHÉMATIQUES

Calculer l'aire d'une figure

Voici les formules permettant de calculer l'aire de différentes formes. Dans ce qui suit, h signifie « hauteur », l signifie « longueur » et c signifie « côté ».

L'aire d'un carré est : c^2 (ou $c \times c$ si vos élèves ne connaissent pas la notion de « au carré »).

L'aire d'un triangle est : $(l \times h) / 2$

Une méthodologie moins directe permettra à vos élèves de calculer l'aire d'autres polygones réguliers (polygones constitués de côtés de même longueur et d'angles de même taille). Pour ce faire, ils doivent diviser le polygone en triangles de même taille, calculer l'aire de chaque triangle et les additionner.

Comment créer des triangles de taille égale :

Pour les polygones avec un nombre de côtés pair

Tracez une ligne entre deux angles opposés. Recommencez pour chaque angle du polygone.

Pour les polygones avec un nombre de côtés impair

Trouvez le milieu de chaque côté. Tracez une ligne entre le milieu de chaque côté et l'angle opposé.

Étape 2 : Utilisation des boîtes

Il est temps pour vos élèves d'utiliser les boîtes. N'oubliez pas l'histoire pour rendre la boîte plus intéressante !



Cofinancé par
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

MATHÉMATIQUES

Étape 3 : Conclusions suite à l'utilisation de la boîte

Qu'est-il advenu du périmètre et de la surface des formes ? Ont-ils changé ou sont-ils restés les mêmes ? Y a-t-il des parties cachées ? Des parties qui ont fusionné ?

Quelques difficultés potentielles lors de l'étape 3 (et leur explication) :

- Les « languettes » (les morceaux de papier supplémentaires qui servent à assembler le solide) ne sont pas à prendre en compte dans le calcul du périmètre et de l'aire du solide : elles resteront cachées sous les faces du solide de Platon.
- Le périmètre du solide est plus petit que le périmètre du patron, car certains côtés sont collés ensemble et ne comptent donc que pour 1 côté au lieu de 2.

Pour aller plus loin

Bien que les modèles de ces figures ne fassent pas partie de cette boîte, vous pouvez initier vos élèves au périmètre et à l'aire d'un parallépipède rectangle, voire à l'aire d'une sphère, d'un cône ou d'un cylindre.

Cette séquence peut également servir d'introduction ou de rappel avant d'entamer la suivante.



Cofinancé par
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

MATHÉMATIQUES

SÉQUENCE 2

Âge recommandé	10-12 ans
Connaissances requises	Aucune
Matériel nécessaire	La boîte « Les solides », une règle
Sujet	Le volume des solides
Compétences travaillées	Géométrie, algèbre
Durée de la séquence	2h

Étape 1 : Utilisation des boîtes

Montrez à vos élèves comment construire les solides à partir des modèles et utilisez la narration pour animer l'activité.

Étape 2 : Découverte de la notion de volume

Le volume d'une figure solide correspond à ce qui se trouve "à l'intérieur". De quelles données vos élèves auraient-ils besoin pour connaître le volume d'un solide ? Guidez-les dans la recherche des trois dimensions : hauteur, largeur et profondeur. Pour ce faire, vous pouvez utiliser le matériel contenu dans la boîte.

Étape 3 : Calculer le volume de solides simples

Sortez le cube du reste des solides de Platon de la boîte. Utilisez-le pour montrer à vos élèves l'application de ce concept : le volume d'un cube s'obtient en multipliant la hauteur par la largeur par la profondeur du cube. Il en va de même pour les pavés droits, bien qu'il n'y en ait pas dans la boîte : vous pouvez en créer un pour montrer à la classe.



Cofinancé par
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

MATHÉMATIQUES

Étape 4 : Le volume de deux autres solides de la boîte

Vous pouvez utiliser les formules suivantes avec votre classe si vos élèves sont suffisamment avancés dans le programme : selon le pays dans lequel vous vivez, ces formules peuvent être légèrement en dehors du programme pour les élèves de l'école primaire, mais avec les bons outils en main, ils peuvent réaliser ces tâches ! N'oubliez pas d'utiliser le matériel de la boîte à chaque fois, car une représentation visuelle des solides aidera les élèves ayant des difficultés d'apprentissage.

A. Le tétraèdre

Le volume d'un tétraèdre est égal à l'aire de l'un des triangles (notée « a » dans la formule suivante) multipliée par la hauteur « h » du solide, divisée par 3.

La formule est donc : $(a \cdot h)/3$

Soit dit en passant, la formule pour une pyramide (avec une base carrée) serait la même, sauf que l'aire du carré serait utilisée dans le calcul.

B. L'octaèdre

Calculer le volume d'un octaèdre est en fait assez simple ! Si vous observez ce solide platonique, vous remarquerez qu'il peut être divisé en deux pyramides. Calculez le volume d'une pyramide et multipliez-le par deux pour découvrir le volume de l'octaèdre.

Son volume est donc de $2 \cdot ((a \cdot h)/3)$

Le calcul du volume du dodécaèdre et de l'icosaèdre est trop difficile pour des enfants de cet âge, nous ne mentionnerons donc pas les formules dans cette séquence.



Cofinancé par
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

MATHÉMATIQUES

Cependant, pour un peu plus de challenge - et même s'ils n'apparaissent pas dans la boîte - vous pouvez demander à vos élèves de calculer le volume d'une boule ou d'un cône !

La formule du volume d'une boule est $(4\pi r^3)/3$, où « r » correspond au rayon de la boule.

La formule du volume d'un cône est proche de celle d'une pyramide : il s'agit de multiplier l'aire de la base (qui est ici un cercle) par la hauteur de la figure solide.

Maintenant que vos élèves sont capables de calculer la plupart des formes traditionnelles, vous pouvez les envoyer faire le tour de l'école et leur demander de calculer différentes parties de la salle de classe, de la cour de récréation ou de la cafétéria !



Cofinancé par
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.