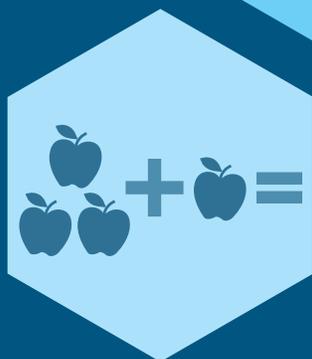
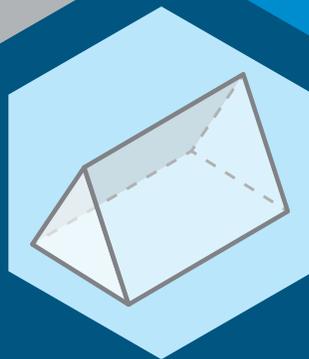
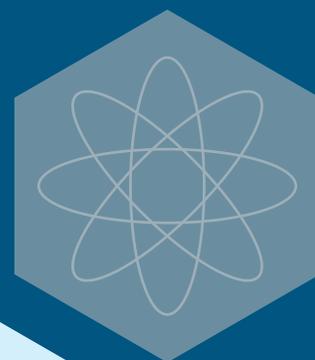


2^e
année

En avant, les maths!

Une approche renouvelée pour l'enseignement
et l'apprentissage des mathématiques

MINILEÇON



SENS DE L'ESPACE

Identifier et vérifier la congruence
des figures planes

RÉSUMÉ

Dans cette minileçon, l'élève identifie des longueurs et des angles congrus dans des figures planes en les superposant mentalement et concrètement, et détermine si les figures planes sont congruentes.

PISTES D'OBSERVATION

L'élève :

- montre sa compréhension des propriétés des figures planes;
- compare les propriétés des figures planes afin de dire si elles sont congruentes ou non;
- superpose des figures planes mentalement et visualise les propriétés congruentes avant de vérifier avec diverses stratégies.

MATÉRIEL

- mosaïques géométriques;
- géoplan;
- pentamino;
- ficelle;
- règle.

CONCEPTS MATHÉMATIQUES

Le concept mathématique nommé ci-dessous sera abordé dans cette minileçon. Une explication de celui-ci se trouve dans la section **Concepts mathématiques**.

Domaine d'étude	Concept mathématique
Sens de l'espace	Identification des propriétés congruentes des figures planes

PARTIE 1 – EXPLORATION GUIDÉE

Déroulement

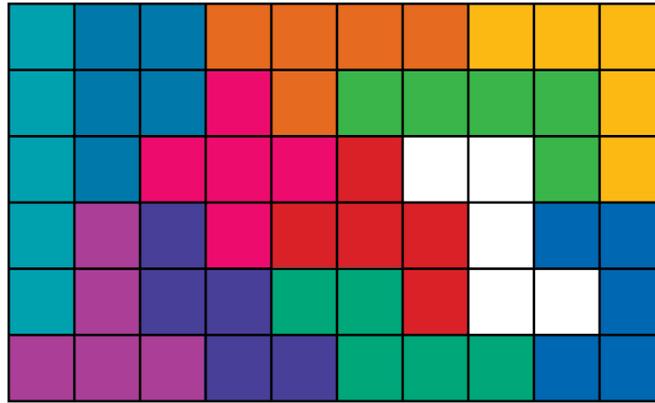
- Consulter, au besoin, la fiche **Identification des propriétés congruentes des figures planes** de la section **Concepts mathématiques** afin de revoir avec les élèves les propriétés des figures planes telles que la longueur des côtés et les angles afin de déterminer la congruence, ainsi que la terminologie liée à ces concepts en vue de les aider à réaliser l'activité.
- Présenter aux élèves l'**Exemple 1**, soit identifier les propriétés congrues afin de déterminer si des figures planes sont congruentes.
- Allouer aux élèves le temps requis pour effectuer le travail. À cette étape-ci, l'élève découvre diverses stratégies pour comparer les propriétés géométriques de figures planes.
- Demander à quelques élèves de faire part au groupe-classe de leur solution et d'expliquer les stratégies utilisées pour identifier les propriétés congrues des figures planes. Inviter les autres élèves à poser des questions afin de vérifier leur compréhension.
- À la suite des discussions, s'assurer que les élèves établissent des liens entre les propriétés congrues des figures planes et la congruence de celles-ci. Des propriétés congrues ne garantissent pas la congruence des figures planes. Par exemple, 2 figures planes peuvent avoir des longueurs congrues mais des angles différents, ce qui fait en sorte qu'elles ne sont pas congruentes.

Note : Au besoin, consulter le corrigé de la partie 1 pour obtenir des exemples de stratégies.

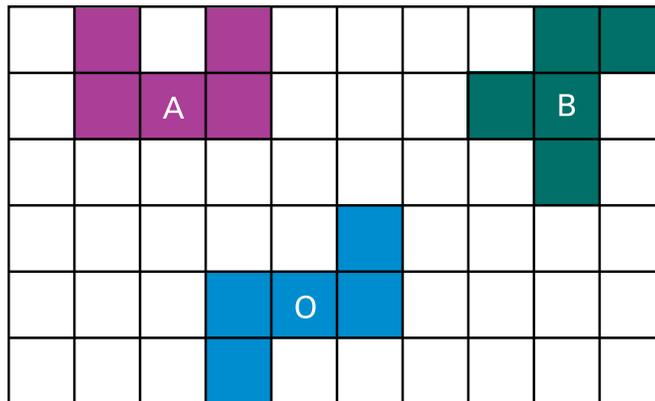
- Encourager les élèves à améliorer leur travail en y ajoutant les éléments manquants.
- Au besoin, présenter aux élèves l'**Exemple 2**, soit identifier des propriétés congrues à l'aide de mosaïques géométriques et de figures planes.

EXEMPLE 1

Le mur dans une classe à l'école de la Frontière a des motifs particuliers.



- a) Il y a une tuile de céramique brisée sur le mur dans la classe de 2^e année. La concierge, Mme Mireille, doit trouver une tuile pour la remplacer. Laquelle de ces 3 tuiles a des propriétés congrues à celles de la tuile brisée?



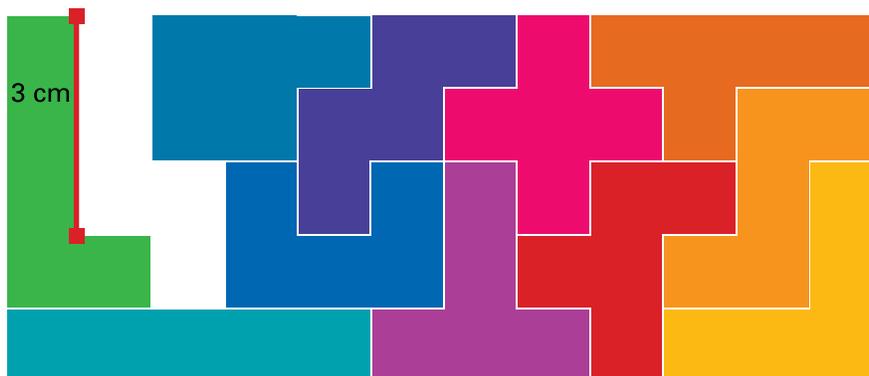
STRATÉGIE

Superposer des figures afin de vérifier si elles sont congruentes

Je commence par regarder les longueurs et les angles de la tuile manquante. Je vois que la figure qu'il manque a une largeur de 3 tuiles et une hauteur de 3 tuiles. Je remarque que les tuiles B et O ont toutes deux une largeur et une hauteur de 3 tuiles, mais pas la tuile A.

Je découpe les tuiles afin de pouvoir les superposer pour comparer les angles. Je remarque que je peux superposer la tuile O en faisant une rotation, ce qui veut dire que la tuile O possède les propriétés congruentes de la tuile qui manque. La bonne tuile pour remplacer la tuile brisée est donc la tuile O.

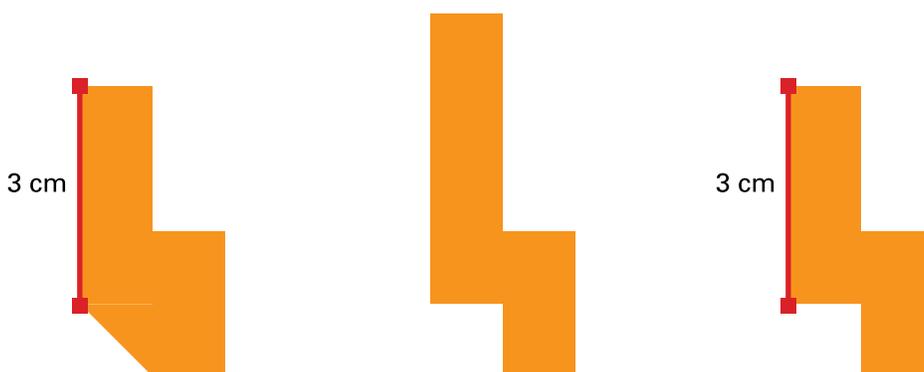
- b) La classe de 1^{re}/2^e année aimerait elle aussi ajouter ce motif à son plancher. Talia crée un plan afin de le proposer à la directrice de l'école. Il lui manque un seul morceau. Elle n'est pas certaine lequel choisir. Aide-la à choisir la bonne tuile.



Tuile 1

Tuile 2

Tuile 3



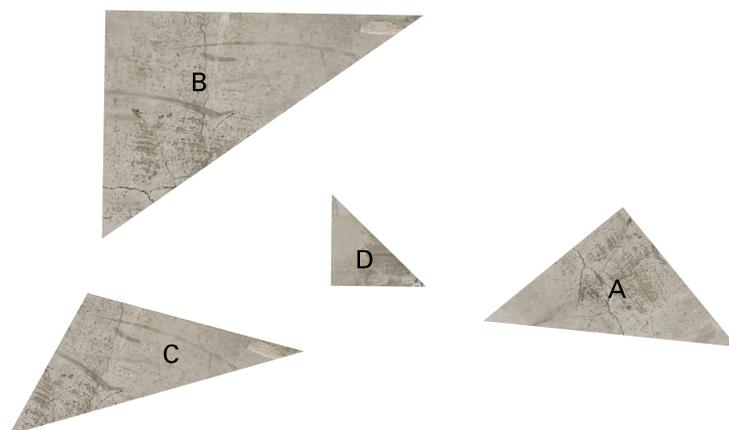
STRATÉGIE

Visualiser certains côtés et angles et superposer pour vérifier

Je commence par superposer mentalement chaque tuile sur le plan de Talia afin de voir laquelle pourrait remplacer l'espace vide. Je remarque que presque toutes les longueurs de la tuile 2 semblent pareilles à celles des tuiles 1 et 3, sauf pour le côté gauche qui semble être plus long, donc je ne crois pas qu'elle puisse remplacer la tuile manquante. Les longueurs des tuiles 1 et 3 sont congrues du côté gauche avec la tuile qui manque, soit de 3 cm. Ensuite je regarde les angles. Je remarque que dans la tuile 1, il y a un angle en bas à gauche qui a une plus grande amplitude que celui sur le plan de Talia.

Je choisis donc de superposer la tuile 3 afin de confirmer qu'elle possède les longueurs et les angles congrus à ceux sur le plan. Je confirme que la tuile 3 est la bonne tuile pour compléter le plan de Talia, car la figure est congruente à l'espace vide.

- c) Dans le corridor, il y a un coin qui manque une partie de tuile sur le plancher. Laquelle devrait-on choisir? Explique ton choix.



STRATÉGIE

Utiliser de la ficelle pour déterminer si des longueurs sont congrues et superposer les figures pour confirmer que les angles sont congrus

Je commence par visualiser mentalement que je superpose les 4 différentes tuiles sur l'espace vide. En regardant les longueurs des côtés des différentes tuiles, je crois que la tuile B est trop grande et que la tuile D est trop petite. Je confirme cela en utilisant de la ficelle pour vérifier les longueurs.

Afin de comparer les angles et côtés des tuiles A et C, je les superpose sur l'espace vide. Je peux aussi utiliser un troisième objet pour comparer les tuiles : en plaçant une feuille de papier contre le coin du mur, je remarque que celui-ci a un angle droit, comme la feuille. Je peux alors me servir de la feuille pour la superposer sur les tuiles A et C.

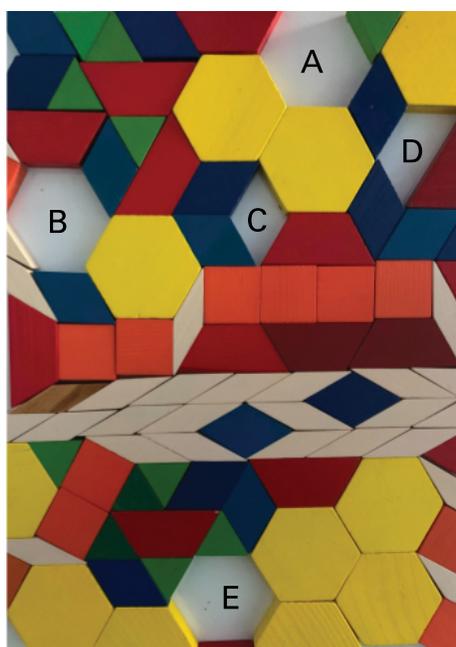
Je remarque qu'un des angles de la tuile C a une plus grande amplitude.

Les angles et côtés de la figure A sont congrus à ceux de la tuile qui manque.
La tuile A est donc la bonne tuile pour remplacer la partie qui manque.

EXEMPLE 2

Dans leur école, Emila et Valérie ont une bordure qui longe le corridor. Il arrive parfois que des morceaux de cette bordure tombent.

- a) Leur enseignante leur a demandé de trouver des mosaïques géométriques qui pourraient remplacer les mosaïques manquantes. En utilisant les propriétés congrues des mosaïques géométriques, détermine quelles mosaïques pourraient être utilisées pour remplacer celles qui manquent.



STRATÉGIE

Utiliser les propriétés des mosaïques géométriques pour trouver les propriétés congrues

Tout d'abord, je visualise les longueurs et les angles des tuiles manquantes et je les compare aux mosaïques géométriques. Je remarque que A, B et E sont des figures congruentes en forme d'hexagone.

Pour l'espace A, je remarque aussi que la forme de l'hexagone a des longueurs congrues et des angles congrus. J'essaie donc de superposer un hexagone jaune dans l'espace et je vois que les 2 figures sont identiques. Je confirme que les pièces manquantes B et E sont congruentes à la figure A.

Je cherche par la suite une autre forme de mosaïque géométrique qui possède un côté ayant une longueur congrue à celle de l'hexagone jaune. Je superpose 2 trapèzes rouges sur l'hexagone jaune en faisant en sorte que leurs côtés les plus longs se touchent et je vois que les longueurs ainsi que les angles sont maintenant identiques. Cette nouvelle figure devient congruente à l'espace de l'hexagone A.

Pour les figures B et E, je peux aussi remplir l'espace de l'hexagone avec 3 losanges bleus ou avec 6 triangles verts. Je superpose ces mosaïques sur un hexagone jaune afin de vérifier comment les disposer afin que les côtés et les angles soient congrus. Je peux aussi superposer 1 losange et 4 triangles. Je réalise qu'il y a plusieurs façons de combiner les différentes mosaïques ensemble pour que les combinaisons soient congruentes à l'hexagone, puisque les côtés des mosaïques sont tous de la même longueur.

Pour l'espace C, je remarque que l'hexagone a un nombre d'angles et de côtés supérieur à celui de cet espace et que 2 des angles ont une moins grande amplitude. Donc, je sais que je dois trouver une mosaïque avec 4 côtés et 4 angles, dont 2 ont une moins grande amplitude que l'hexagone jaune. Le losange bleu possède des longueurs congrues et des angles congrus à l'espace. Je pourrais aussi remplir l'espace avec 2 triangles, puisque les longueurs des côtés et les angles du triangle et ceux du losange bleu sont congrus.

Finalement pour l'espace D, je remarque qu'il y a 4 côtés, dont 3 sont de la même longueur et un autre est plus long. Je choisis donc le trapèze parce qu'il est congruent à l'espace D pour ses angles et longueurs de côtés. Je pourrais aussi jumeler un losange bleu avec un triangle vert puisqu'ensemble, ces mosaïques possèdent des angles congrus et des côtés combinés de la même longueur que le trapèze. En jumelant ces 2 mosaïques, la nouvelle figure est congruente à celle de l'espace D.

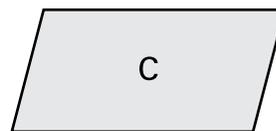
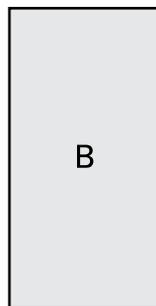
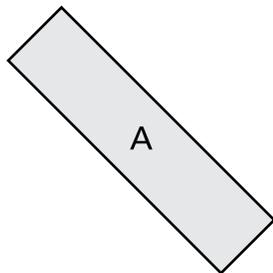
- b) Valérie a trouvé un bloc hexagonal dans sa classe ayant un motif dessus. Elle croit qu'il est identique à l'hexagone à côté. A-t-elle raison? Explique ton raisonnement.



Non, Valérie n'a pas raison. Bien que les angles du bloc qu'elle a trouvé soient congrus, les longueurs ne le sont pas. Les longueurs des côtés du bloc qu'elle a trouvé sont trop courtes. Je l'ai superposé sur l'hexagone à côté afin de vérifier les angles et les côtés.

Le petit hexagone avec le motif n'est donc pas congruent à cet hexagone. Je remarque donc que des figures planes peuvent avoir certaines propriétés qui sont congrues (ici, les angles) sans toutefois être congruentes.

c) Parmi les 3 figures A, B et C, lesquelles ont des propriétés congrues avec le rectangle blanc? Comment le sais-tu?



La figure B est la figure qui est congruente à la figure initiale, car bien qu'elle soit placée verticalement, ses 2 paires de côtés parallèles ont la même longueur et les 4 angles sont droits. J'ai superposé la figure B sur le rectangle blanc pour vérifier.

Les 2 côtés longs de la figure A ont la même longueur, mais pas les 2 côtés courts. J'ai utilisé une ficelle pour le confirmer. La figure A a 4 angles droits comme le rectangle blanc. J'ai vérifié en utilisant les angles droits d'un carré que j'ai superposé sur le rectangle A et ensuite sur le rectangle blanc. Afin que la figure soit congruente au rectangle blanc, il suffirait d'allonger les 2 côtés courts pour qu'ils soient de la même longueur que les côtés courts du rectangle blanc.

Par la suite, je compare le rectangle blanc à la figure C. En utilisant de la ficelle, je vois que les côtés horizontaux sont trop courts et les côtés verticaux sont trop longs. En utilisant les angles d'un carré, je vois que les angles de la figure C ont des amplitudes trop grandes ou trop petites.

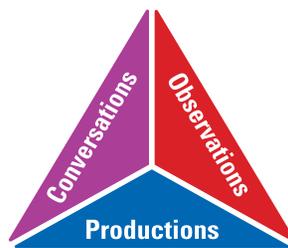


PARTIE 2 – PRATIQUE AUTONOME

Déroulement

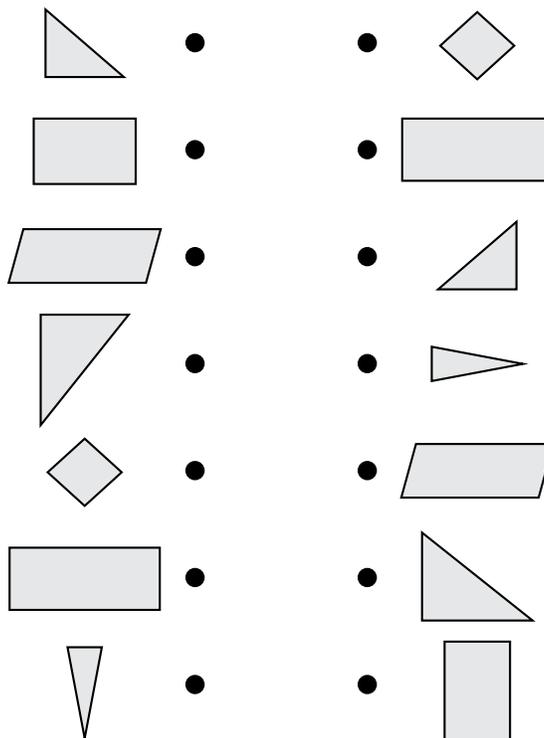
- Au besoin, demander aux élèves de faire quelques exercices de la section **À ton tour!**. Ces exercices peuvent servir de billet de sortie ou autre.
- Recueillir les preuves d'apprentissage des élèves et les interpréter pour déterminer leurs points forts et cibler les prochaines étapes en vue de les aider à s'améliorer.

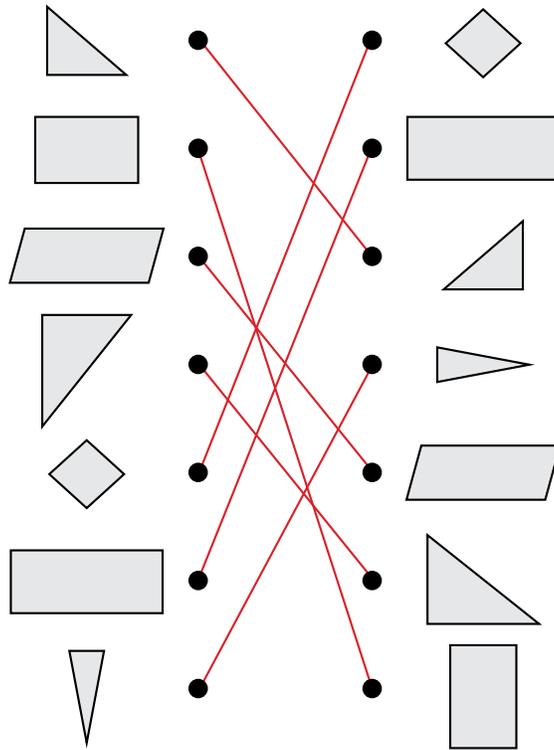
Note : Consulter le corrigé de la partie 2, s'il y a lieu.



CORRIGÉ

1. Relie les figures à la bonne figure congruente.

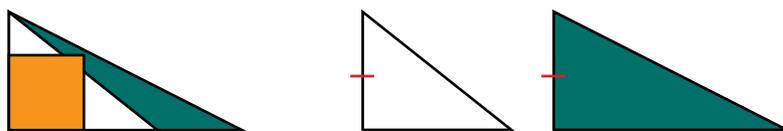




2. Explique la relation entre les propriétés géométriques de chaque paire de figures ci-dessous. Par exemple, si elles ont des longueurs congrues, des angles congrus ou encore si les figures sont congruentes.

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 

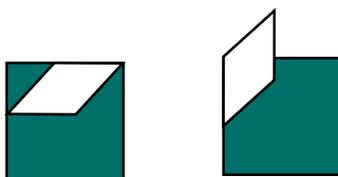
- a) Les 2 figures sont des triangles. Afin de vérifier la congruence des angles, j'utilise un carré pour les angles droits et je superpose les figures pour vérifier les autres angles en découpant les formes. Je confirme que les angles des 2 triangles sont congrus. J'utilise par la suite une ficelle pour comparer les longueurs des côtés des 2 figures. Je remarque que 2 des longueurs des 3 côtés ne sont pas congrues.



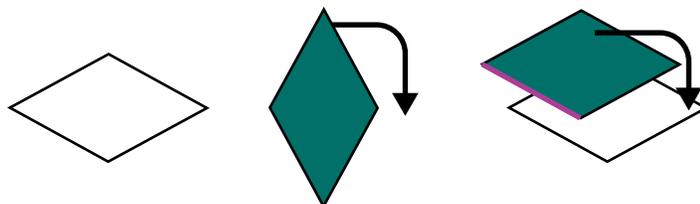
- b) Je remarque que les 2 figures sont des trapèzes. Je commence par vérifier la longueur des côtés à l'aide d'une ficelle. Je vois que les longueurs des 2 côtés verticaux pour les 2 figures ne sont pas congrues, et que les côtés horizontaux à la base des trapèzes sont congrus. Je vérifie par la suite la congruence des angles. Je superpose les 2 trapèzes en les découpant et je vois que les angles ne sont pas congrus. Donc, les figures ne sont pas congruents.



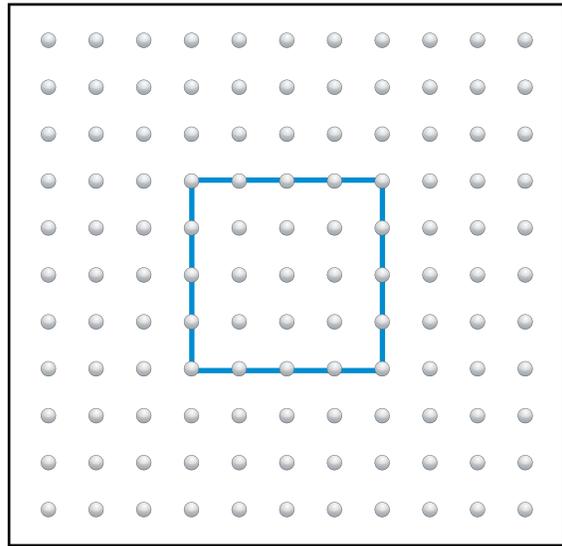
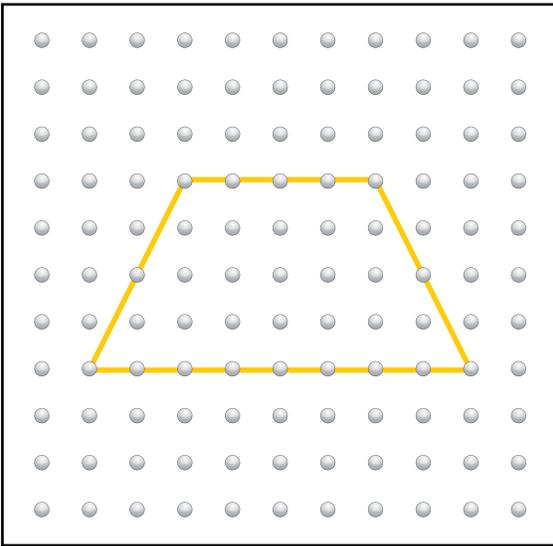
- c) Je remarque que les 2 figures sont des quadrilatères. En comparant la longueur des côtés des 2 figures, je vois qu'ils ne sont pas congrus. En superposant les figures, je vois que les angles ne sont pas congrus eux non plus.



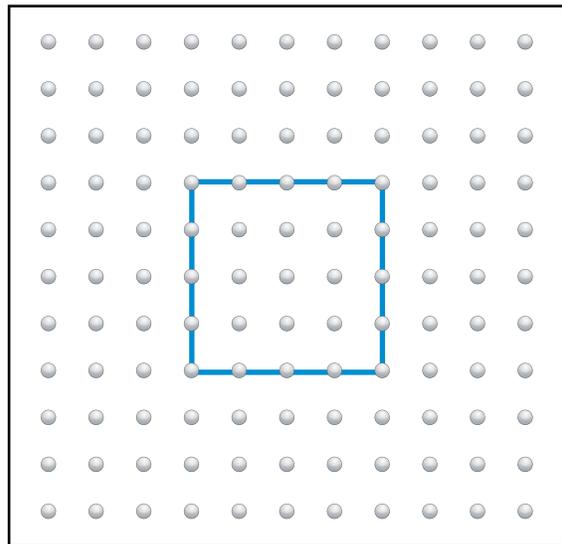
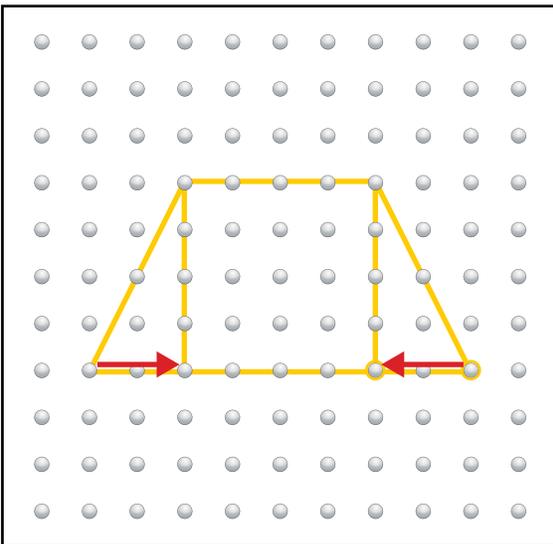
- d) Je remarque que les 2 figures sont des losanges. Je superpose les figures afin de comparer les angles et la longueur des côtés. En faisant une rotation de la 2^e figure pour la superposer sur la 1^{re} figure, je vois que les angles et la longueur des côtés sont congrus. Les 2 figures sont donc congruents.



3. Quel(s) changement(s) pourrais-tu faire à la première figure pour que les 2 figures soient congruentes?



Afin de transformer le trapèze en carré, je dois tout d'abord trouver les propriétés congrues des 2 figures et ensuite trouver celles qui ne le sont pas. Je vois qu'une des longueurs est congrue, celle qui est horizontale en haut. Je sais que je dois changer la longueur du côté horizontal en bas pour que cette longueur soit elle aussi congrue, tout en modifiant les côtés verticaux du trapèze. En enlevant deux longueurs de cheville à gauche et deux à droite, il y a maintenant 4 longueurs entre les chevilles et je peux voir que les figures sont congruentes.



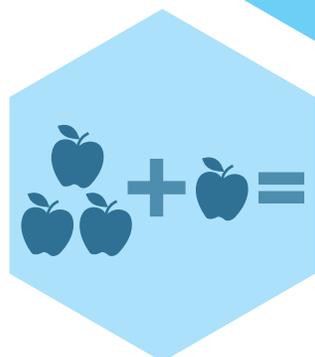
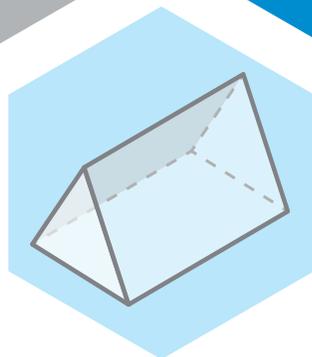
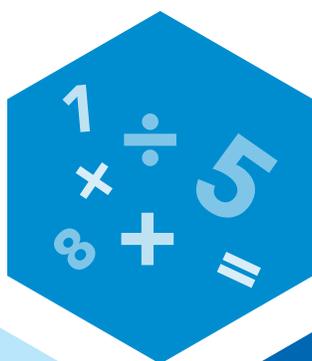
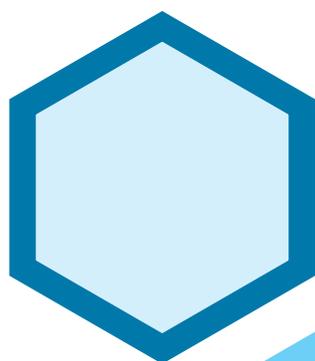
Version de l'élève

2^e
année

En avant, les maths!

Une approche renouvelée pour l'enseignement
et l'apprentissage des mathématiques

MINILEÇON



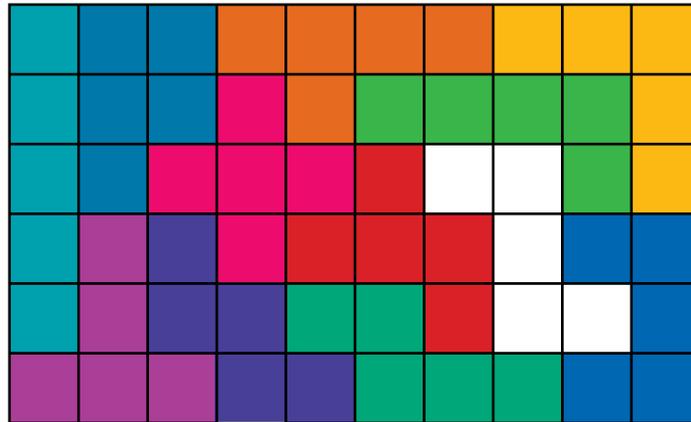
SENS DE L'ESPACE

Identifier et vérifier la congruence
des figures planes

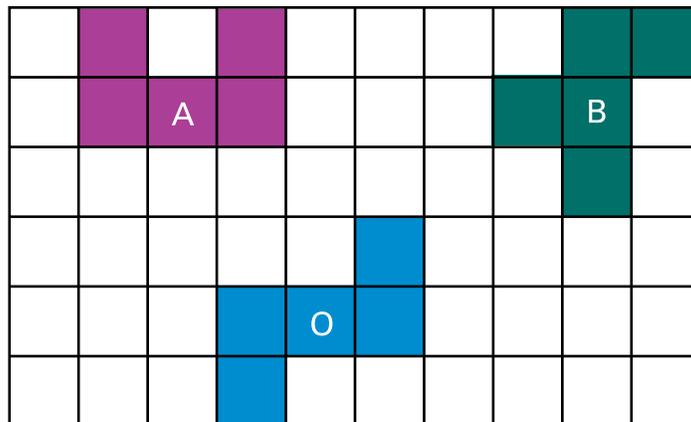
PARTIE 1 – EXPLORATION GUIDÉE

EXEMPLE 1

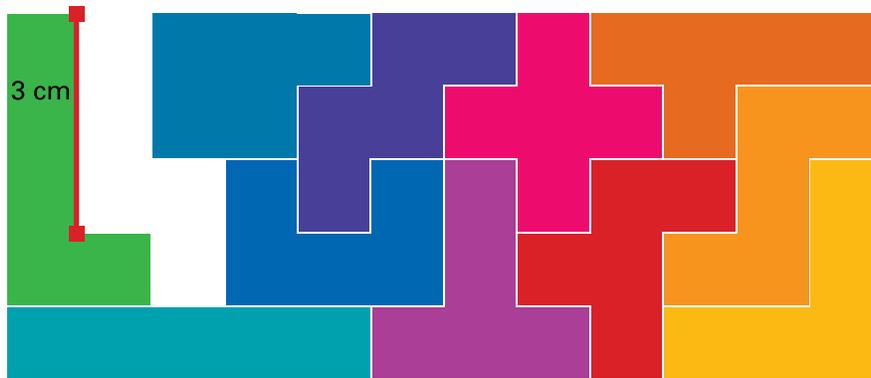
Le mur dans une classe à l'école de la Frontière a des motifs particuliers.



- a) Il y a une tuile de céramique brisée sur le mur dans la classe de 2^e année. La concierge, Mme Mireille, doit trouver une tuile pour la remplacer. Laquelle de ces 3 tuiles a des propriétés congrues à celles de la tuile brisée?



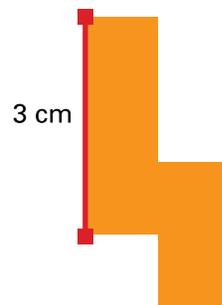
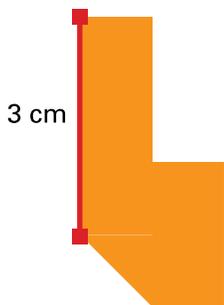
- b) La classe de 1^{re}/2^e année aimerait elle aussi ajouter ce motif à son plancher. Talia crée un plan afin de le proposer à la directrice de l'école. Il lui manque un seul morceau. Elle n'est pas certaine duquel choisir. Aide-la à choisir la bonne tuile.



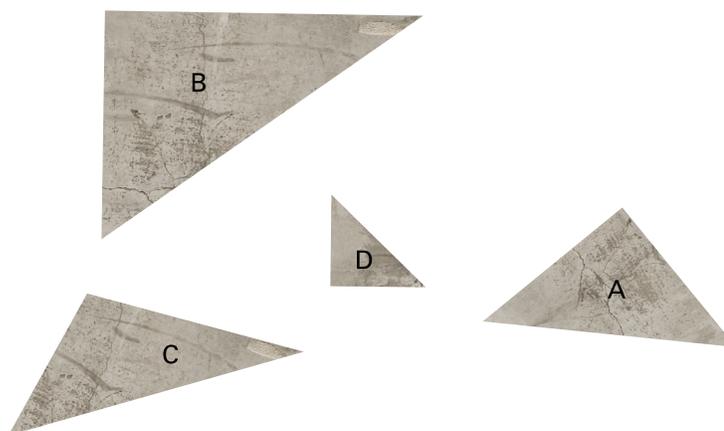
Tuile 1

Tuile 2

Tuile 3



- c) Dans le corridor, il y a un coin qui manque une partie de tuile sur le plancher. Laquelle devrait-on choisir? Explique ton choix.





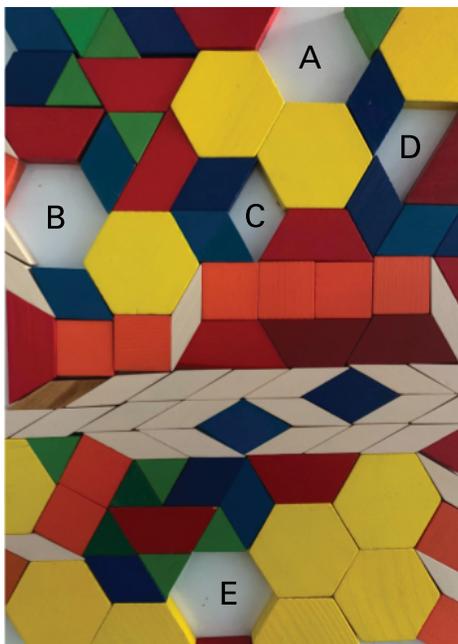
TA STRATÉGIE

A large empty rectangular box with a blue border, intended for writing a strategy.

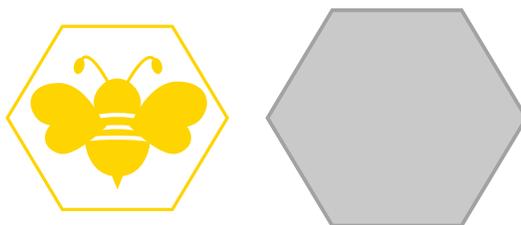
EXEMPLE 2

Dans leur école, Emila et Valérie ont une bordure qui longe le corridor. Il arrive parfois que des morceaux de cette bordure tombent.

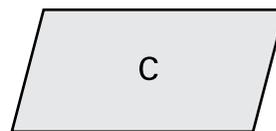
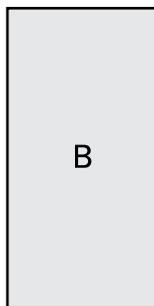
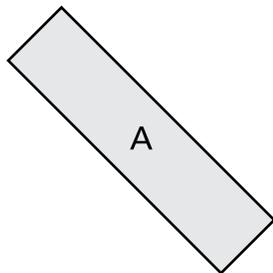
- a) Leur enseignante leur a demandé de trouver des mosaïques géométriques qui pourraient remplacer les mosaïques manquantes. En utilisant les propriétés congrues des mosaïques géométriques, détermine quelles mosaïques pourraient être utilisées pour remplacer celles qui manquent.



- b) Valérie a trouvé un bloc hexagonal dans sa classe ayant un motif dessus. Elle croit qu'il est identique à l'hexagone à côté. A-t-elle raison? Explique ton raisonnement.



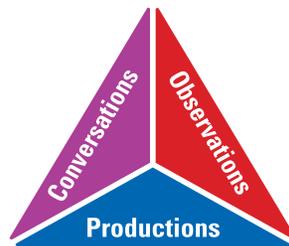
c) Parmi les 3 figures A, B et C, lesquelles ont des propriétés congrues avec le rectangle blanc? Comment le sais-tu?



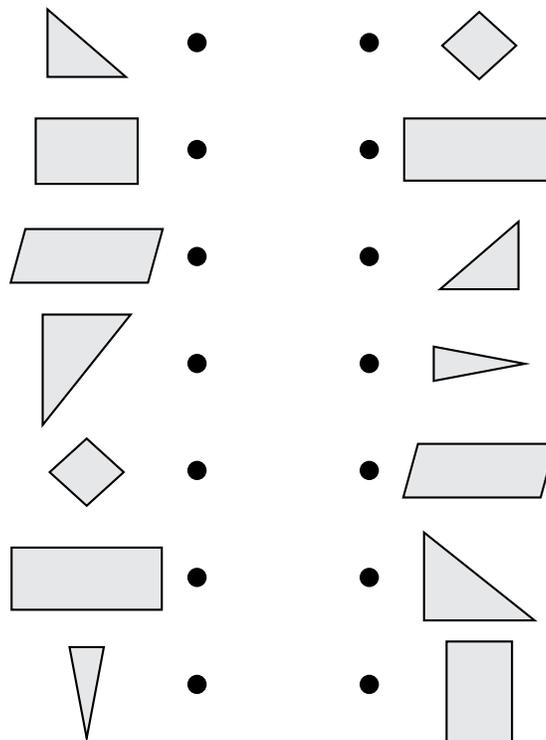
 TA STRATÉGIE

PARTIE 2 – PRATIQUE AUTONOME

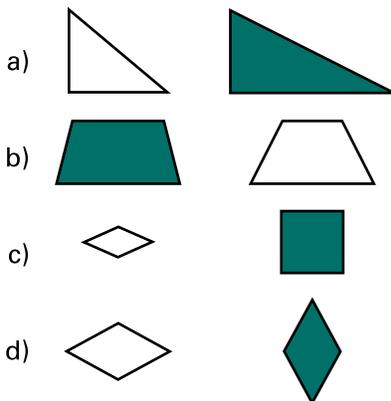
À ton tour!



1. Relie les figures à la bonne figure congruente.

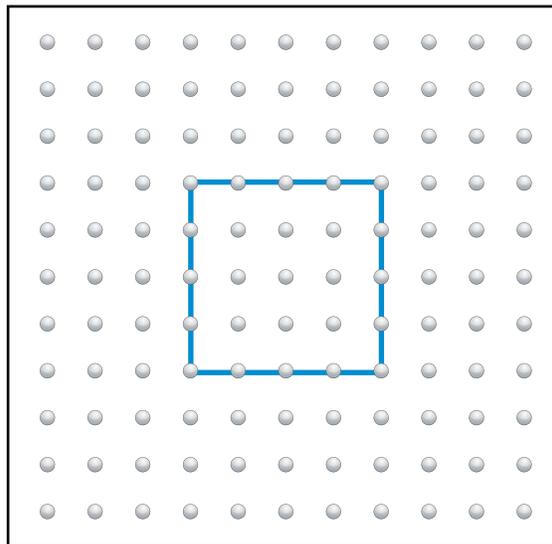
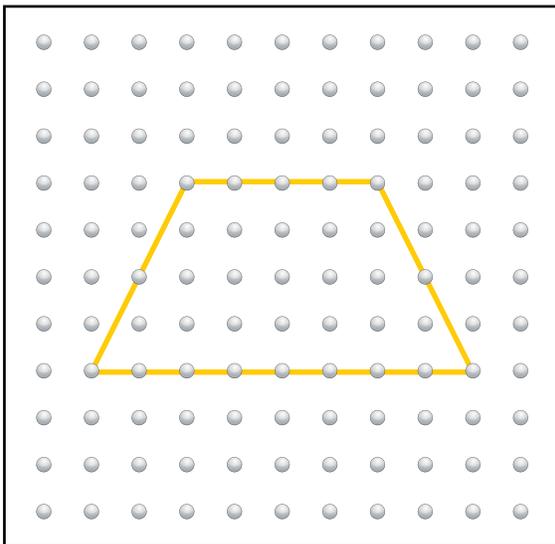


2. Explique la relation entre les propriétés géométriques de chaque paire de figures ci-dessous. Par exemple, si elles ont des longueurs congrues, des angles congrus ou encore si les figures sont congruentes.



 TA STRATÉGIE

3. Quel(s) changement(s) pourrais-tu faire à la première figure pour que les 2 figures soient congruentes?



 TA STRATÉGIE