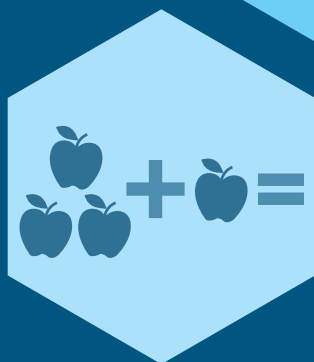
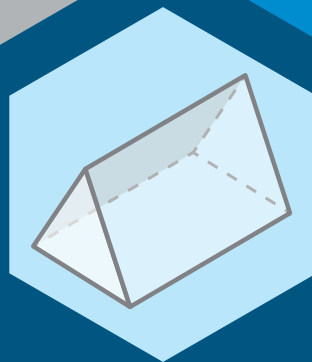


2^e
année

En avant, les maths!

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

MINILEÇON



SENS DE L'ESPACE

Trier et classer les figures planes
en comparant leurs propriétés

RÉSUMÉ

Dans cette minileçon, l'élève classe et identifie des figures planes en comparant le nombre de côtés, la longueur des côtés, le nombre et le type d'angles (angle droit ou non) et les axes de symétrie.

PISTES D'OBSERVATION

L'élève :

- communique sa compréhension des propriétés des figures planes;
- compare les propriétés des figures planes afin de les classer;
- identifie des figures planes.

MATÉRIEL

- mosaïques géométriques;
- ficelle;
- crayons;
- règle;
- tableau blanc ou table interactive;
- mira.

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	Classement des figures planes

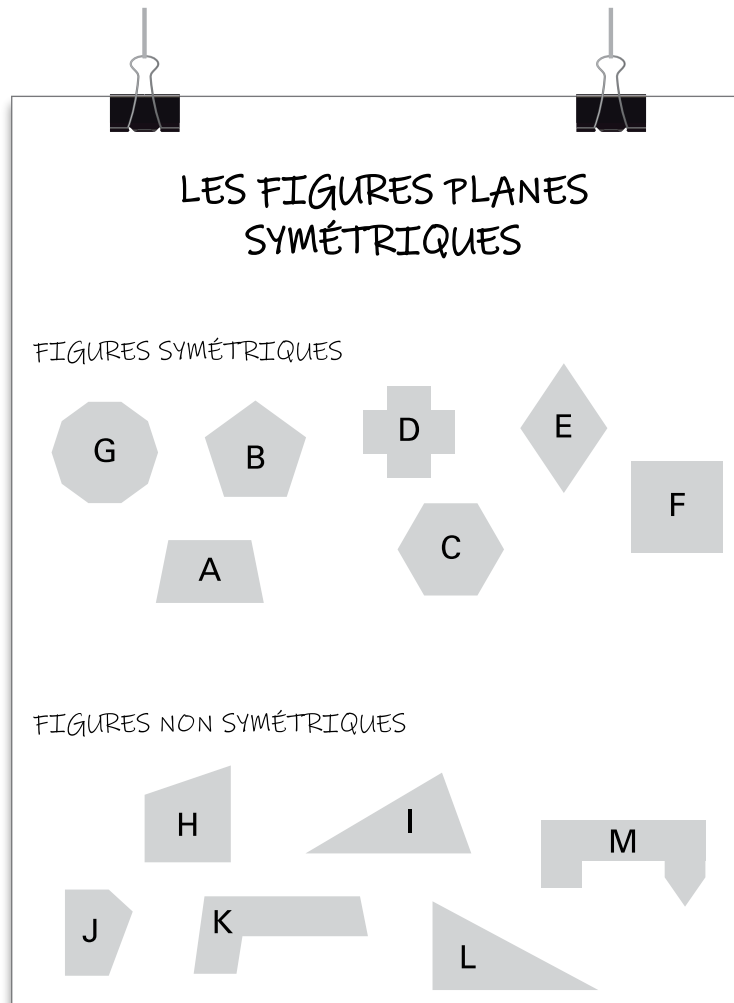
PARTIE 1 – EXPLORATION GUIDÉE

Déroulement

- Consulter, au besoin, la fiche **Classement des figures planes** de la section **Concepts mathématiques** afin de revoir avec les élèves les propriétés des figures planes telles que la symétrie, la congruence, le nombre de côtés et les angles droits, ainsi que la terminologie liée à ces concepts en vue de les aider à réaliser l'activité.
- Présenter aux élèves l'**Exemple 1**, soit le classement des figures planes régulières et irrégulières selon les propriétés géométriques.
- Allouer aux élèves le temps requis pour effectuer le travail. À cette étape-ci, l'élève découvre diverses stratégies pour classer des figures planes en comparant leurs propriétés.
- Demander à quelques élèves de faire part au groupe-classe de leur solution et d'expliquer les stratégies utilisées pour classer des figures planes en comparant leurs propriétés. 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 des figures planes, leur classement et leur identification.
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 le classement des mosaïques géométriques en comparant leurs propriétés.

EXEMPLE 1

- a) Les élèves de Mme Houde ont créé un référentiel dans la classe. Ils classent les figures planes selon qu'elles sont symétriques ou non. Vérifie leur classement en déterminant le nombre d'axes de symétrie de chaque figure. Que remarques-tu?

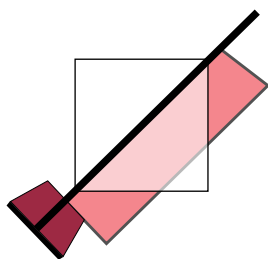


STRATÉGIE

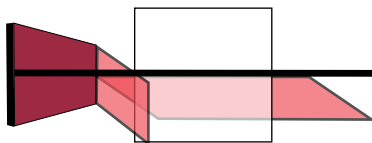
Classer les figures planes selon la propriété de la symétrie

Les élèves de Mme Houde ont raison. Ils ont bien classé les figures planes selon que celles-ci sont symétriques ou non. En premier, j'ai visualisé les axes de symétrie. Afin de vérifier chaque figure plane, j'ai découpé le contour de la figure pour ensuite la plier. Je sais que lorsqu'une figure plane peut être pliée et que les côtés se superposent parfaitement, il y a symétrie. Le pli dans le papier représente l'axe de symétrie.

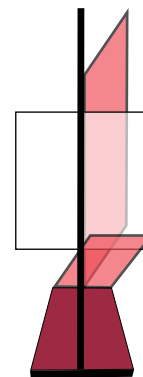
Par la suite, je place un mira sur les axes de symétrie pour m'assurer que je vois une réflexion identique de chaque côté du mira. Voici un exemple avec le carré.



axe oblique

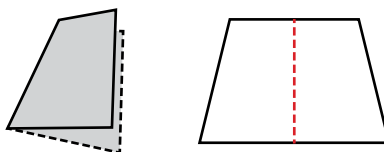


axe horizontal

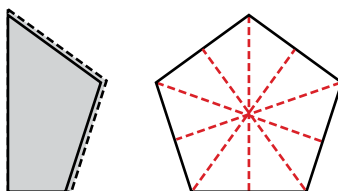


axe vertical

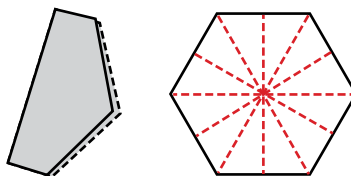
Pour le trapèze, je commence par plier la figure en deux pour voir s'il y a un axe de symétrie. Je vois que le trapèze peut se plier en 2 moitiés identiques à la verticale, mais pas à l'horizontale ou en pliant d'un coin au coin opposé. Le trapèze a donc seulement 1 axe de symétrie.



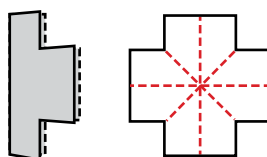
Je commence par plier le pentagone en deux à la verticale et il y a un axe de symétrie, mais pas à l'horizontale. Je m'aperçois que chaque fois que je plie d'un sommet au milieu du côté opposé, cela forme un autre axe de symétrie. En tout, ce pentagone a 5 axes de symétrie.



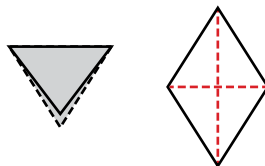
Je plie l'hexagone à la verticale et à l'horizontale et j'ai 2 axes de symétrie. Je peux aussi plier l'hexagone d'un sommet au côté opposé pour former d'autres axes de symétrie. En tout, cet hexagone a 6 axes de symétrie.



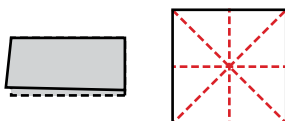
Afin de vérifier le dodécagone qui est une figure à 12 côtés, je commence par le plier verticalement et horizontalement. Je vois 2 axes de symétrie. Je peux aussi plier la figure en diagonale, ce qui forme 2 autres axes de symétrie. En tout, cette figure a 4 axes de symétrie.



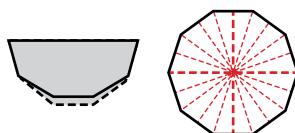
En pliant le losange à l'horizontale et ensuite à la verticale, je peux confirmer que celui-ci a 2 axes de symétrie.



Je plie le carré à moitié à l'horizontale, puis à la verticale et cela fait 2 axes de symétrie. Je vois par la suite que je peux plier en diagonale d'un coin à l'autre coin opposé, ce qui forme 2 autres axes de symétrie. En tout, le carré a 4 axes de symétrie.



Je plie tout d'abord le décagone à moitié à l'horizontale, puis à la verticale et je vois qu'il y a 2 axes de symétrie. Par la suite, je plie d'un sommet au sommet opposé et cela fait 4 autres axes de symétrie. Ensuite, je plie en diagonale au centre de chaque côté et cela fait 4 autres axes de symétrie. Donc, le décagone a 10 axes de symétrie.

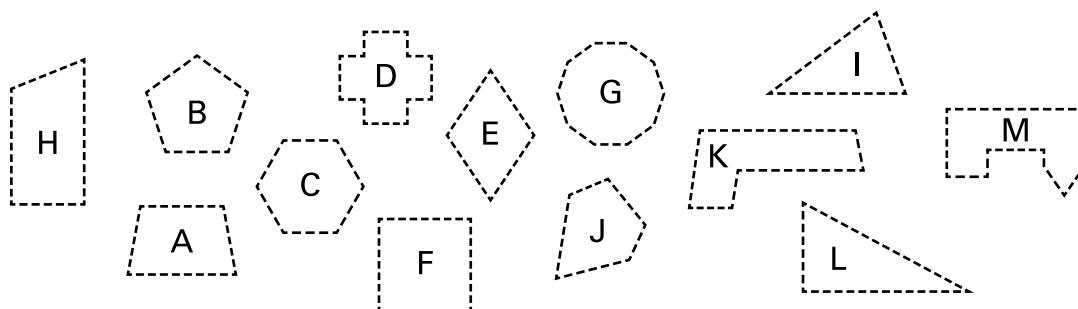


Je remarque que lorsque les figures sont régulières, donc que tous les côtés sont congrus, le nombre d'axes est le même que le nombre de côtés.

Pour les autres figures, je n'ai pas été capable de les plier et d'obtenir des côtés identiques de chaque côté d'un axe.

Ceci confirme que les élèves de Mme Houde ont bien classé leurs figures planes.

b) Mme Claudia suggère de classer les figures dans un diagramme de Carroll tel que celui-ci. Place les figures dans les bonnes catégories.



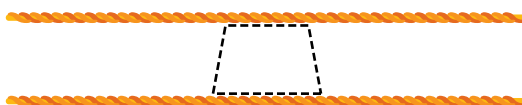
	Au moins une paire de côtés parallèles	Aucun côté parallèle
Au moins un angle droit		
Aucun angle droit		

STRATÉGIE

Classer les figures planes selon les propriétés des côtés parallèles et des angles droits

Pour toutes les figures, j'utilise de la ficelle pour vérifier s'il y a des côtés parallèles. Je sais que les côtés sont parallèles si les ficelles ne se croisent jamais. Par la suite, j'utilise une mosaïque géométrique en forme de carré comme angle repère pour vérifier s'il y a la même amplitude qu'un angle droit, car je sais que le carré a 4 angles droits.

Pour la figure A, le trapèze, je remarque que si j'aligne une ficelle sur le côté du dessus et une ficelle sur le côté du dessous de la figure, celles-ci ne se toucheront jamais. Si je procède de la même façon pour les côtés gauche et droit de la figure, les ficelles se touchent en haut. Ce trapèze a donc une paire de côtés parallèles.

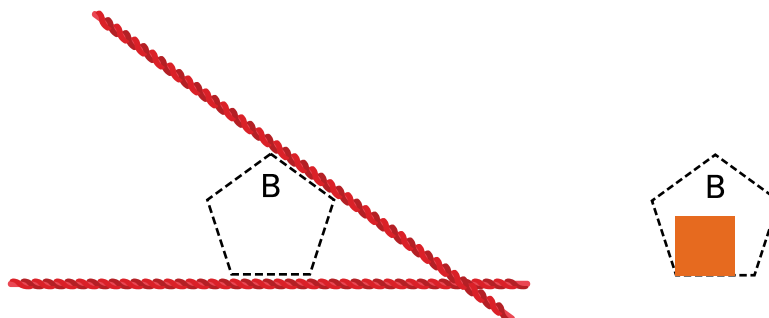


Par la suite, je superpose le trapèze sur le carré en alignant les différents coins. Je vois qu'il n'y a aucun angle droit puisque 2 angles du trapèze ont une moins grande amplitude et 2 autres ont une plus grande amplitude que les angles droits du carré.

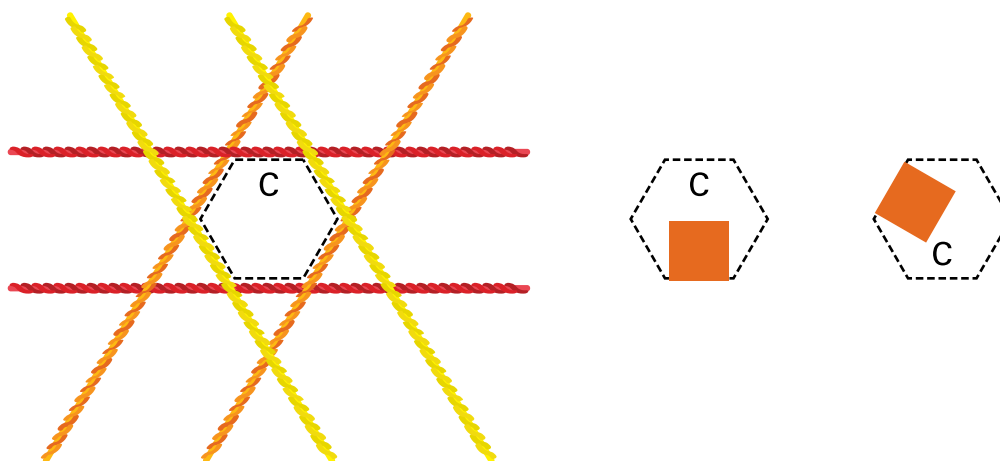


Je place donc le trapèze dans la catégorie « Au moins une paire de côtés parallèles » et « Aucun angle droit ». Je procède de la même façon pour les autres figures planes.

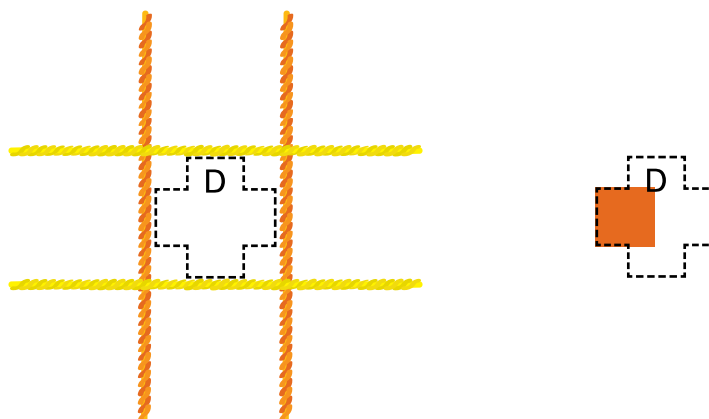
La figure B, le pentagone régulier, n'a aucun côté parallèle et aucun angle droit, car l'amplitude de ses angles est plus grande que l'angle droit. Je le place à l'intersection des catégories « Aucun angle droit » et « Aucun côté parallèle ».



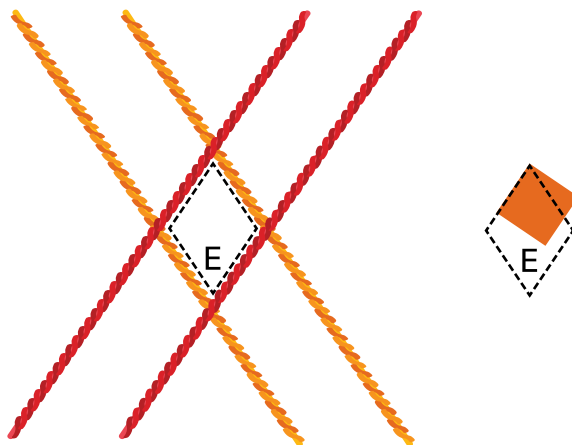
La figure C, l'hexagone, a 3 paires de côtés parallèles, mais ses 6 angles ont une plus grande amplitude que l'angle droit. Il va donc à l'intersection des catégories « Au moins une paire de côtés parallèles » et « Aucun angle droit ».



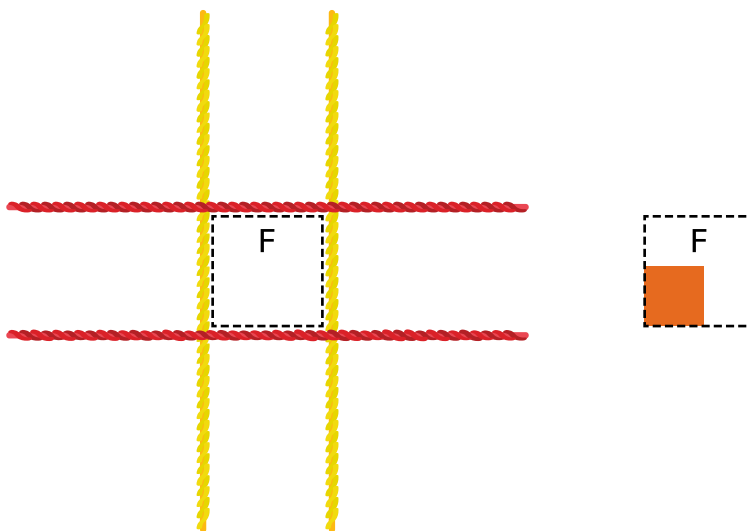
La figure D, le dodécagone, a plusieurs côtés parallèles et 8 angles droits. Il va donc dans les catégories « Au moins une paire de côtés parallèles » et « Au moins un angle droit ».



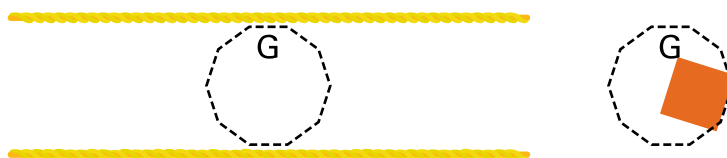
La figure E, le losange, a 2 paires de côtés parallèles, mais aucun angle droit. Il a 2 angles qui ont une moins grande amplitude et 2 autres angles qui ont une plus grande amplitude que les angles droits du carré. Il va donc dans les catégories « Au moins une paire de côtés parallèles » et « Aucun angle droit ».



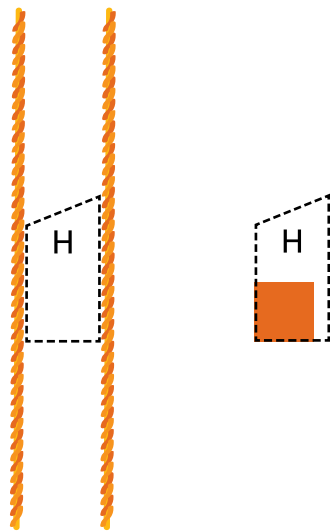
La figure F, le carré, a 2 paires de côtés parallèles et 4 angles droits. Il va donc dans les catégories « Au moins une paire de côtés parallèles » et « Au moins un angle droit ».



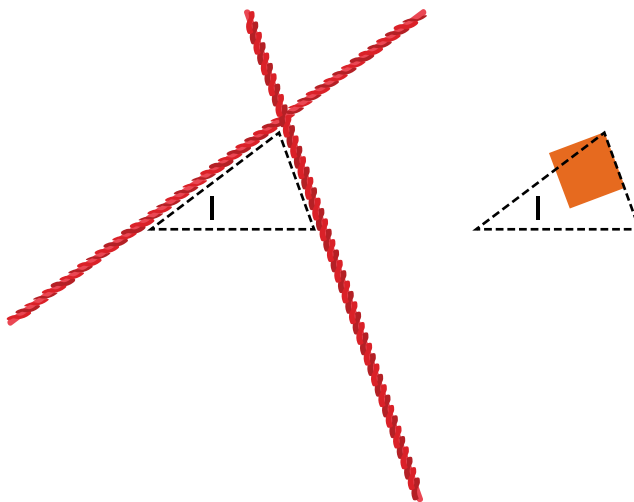
La figure G, le décagone, a 5 paires de côtés parallèles, mais tous ses angles ont une plus grande amplitude que l'angle droit. Il va donc dans les catégories « Au moins une paire de côtés parallèles » et « Aucun angle droit ».



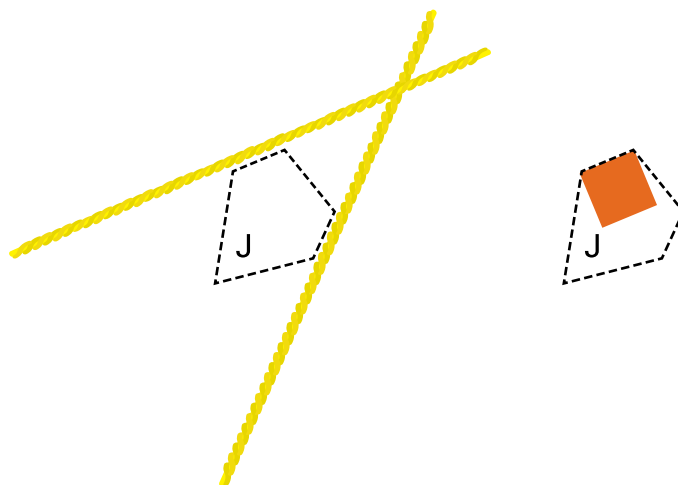
La figure H, le quadrilatère, a une paire de côtés parallèles et 2 angles droits. Il va donc dans les catégories « Au moins une paire de côtés parallèles » et « Au moins un angle droit ».



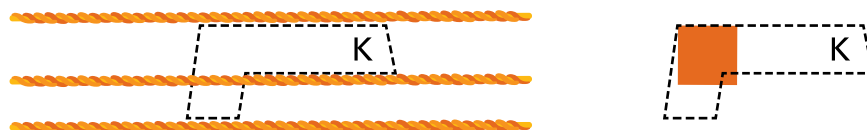
La figure I, le triangle, n'a aucun côté parallèle et tous ses angles ont une moins grande amplitude que l'angle droit. Il va donc dans les catégories « Aucun côté parallèle » et « Aucun angle droit ».



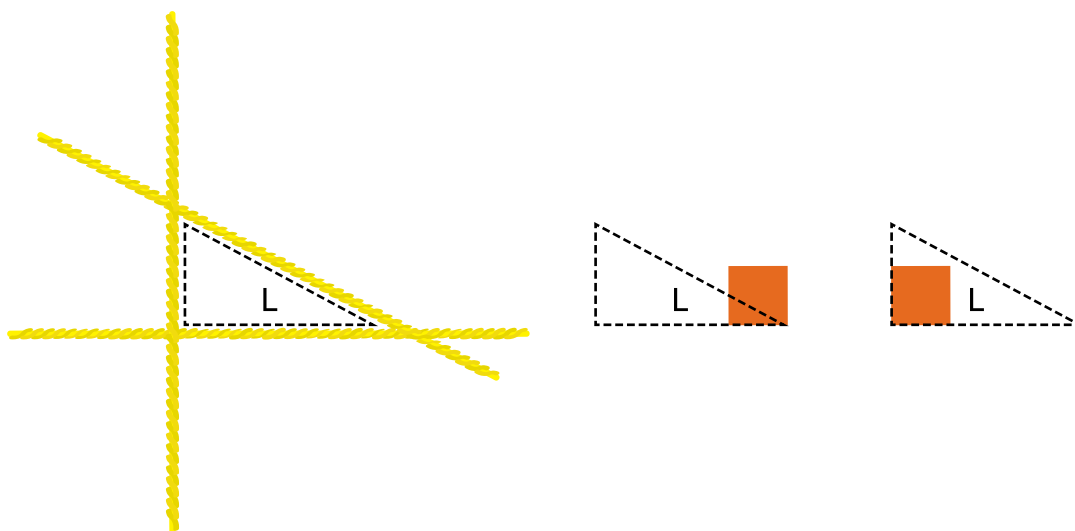
La figure J, le pentagone irrégulier, n'a aucun côté parallèle, 1 angle a une moins grande amplitude et 4 angles ont une plus grande amplitude qu'un angle droit. Il va donc dans les catégories « Aucun côté parallèle » et « Aucun angle droit ».



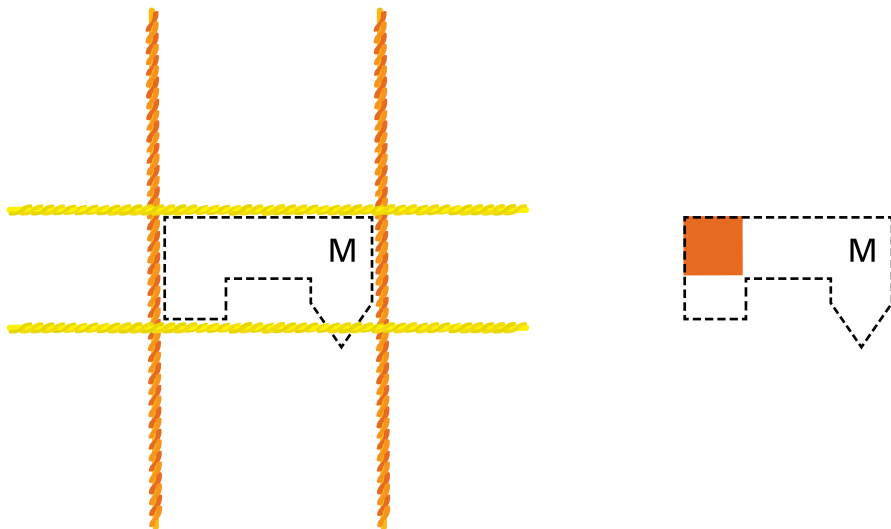
La figure K, l'hexagone irrégulier, a 3 côtés parallèles, 3 angles ayant une plus grande amplitude que l'angle droit et 2 angles ayant une moins grande amplitude que l'angle droit. Il va donc dans les catégories « Au moins une paire de côtés parallèles » et « Aucun angle droit ».



La figure L, le triangle, n'a aucun côté parallèle, 2 angles ayant une moins grande amplitude que l'angle droit et 1 angle droit. Il va donc dans les catégories « Aucun côté parallèle » et « Au moins un angle droit ».



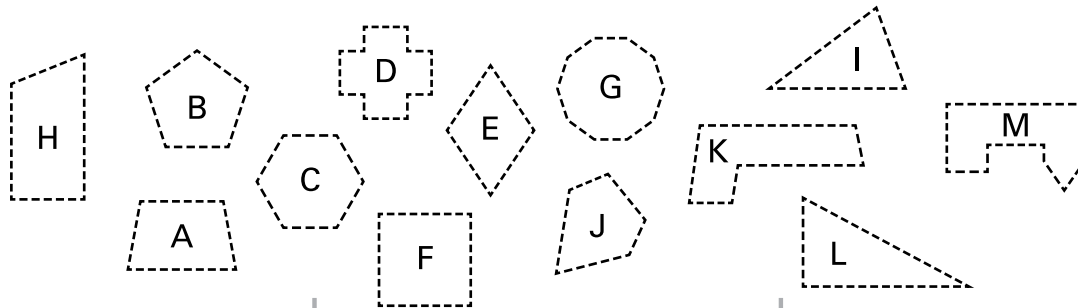
La figure M, le nonagone, a plusieurs côtés parallèles. Il a 1 angle ayant une moins grande amplitude que l'angle droit et 2 angles ayant une plus grande amplitude ainsi que 4 angles droits. Il va donc dans les catégories « Au moins une paire de côtés parallèles » et « Au moins un angle droit ».



Voici les classements dans le diagramme de Carroll.

	Au moins une paire de côtés parallèles	Aucun côté parallèle
Au moins un angle droit		
Aucun angle droit		

c) Alphonse crée lui aussi un référentiel pour sa classe. Il classe les figures planes selon le nombre de côtés. Aide-le à placer les figures dans les bonnes catégories.



NOMBRE DE CÔTÉS

3 CÔTÉS OU MOINS	4 CÔTÉS
5 CÔTÉS	PLUS DE 5 CÔTÉS

STRATÉGIE

Classer les figures planes selon la propriété du nombre de côtés

J'organise les classements selon le nombre de côtés.

3 côtés : les triangles I et L.

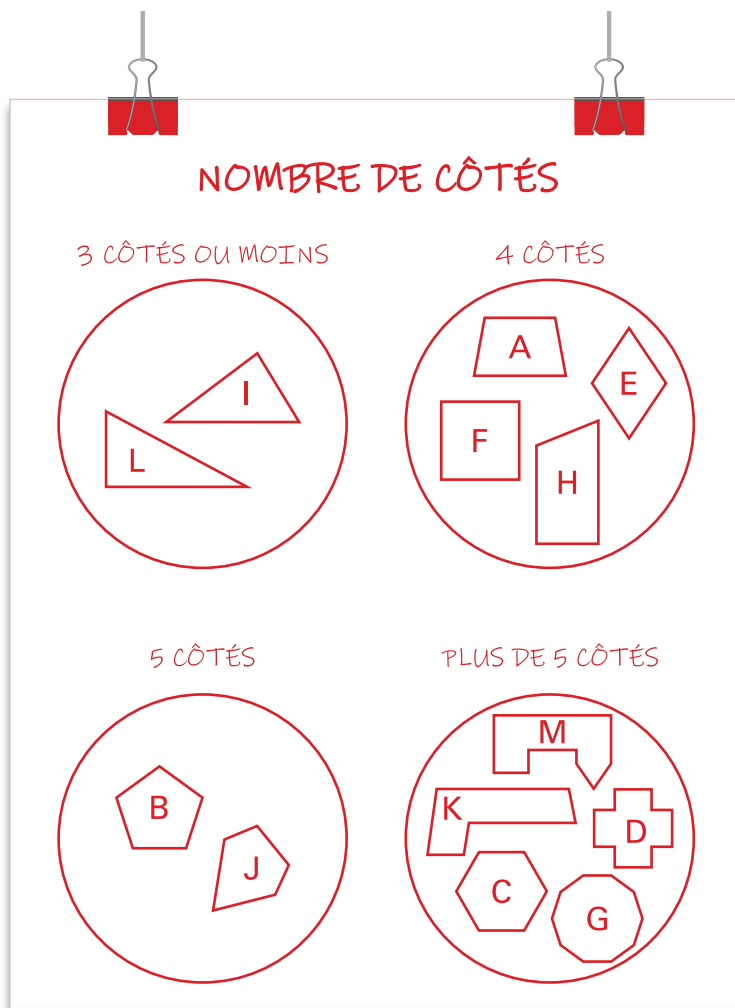
4 côtés : le trapèze A, le losange E, le carré F, le quadrilatère H.

5 côtés : le pentagone régulier B, le pentagone irrégulier J.

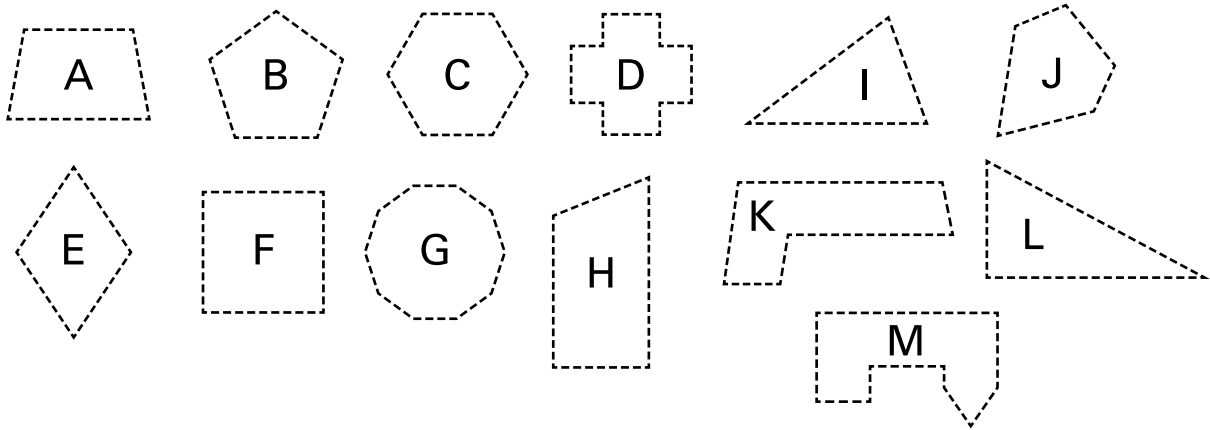
Plus de 5 côtés :

- l'hexagone C régulier avec 6 côtés congrus et l'hexagone K irrégulier.
- Le nonagone, la figure M irrégulière, avec 9 côtés.
- Le décagone G avec 10 côtés.
- Le dodécagone D avec 12 côtés.

Voici le référentiel d'Alphonse :



d) Jérémie était absent la journée de la leçon, donc il classe les figures selon qu'elles possèdent des côtés congrus ou non. Aide-le à placer les figures dans les bonnes catégories. Que remarques-tu?



A DES CÔTÉS CONGRUS	N'A AUCUN CÔTÉ CONGRU

STRATÉGIE

Classer les figures planes selon la propriété de côtés congrus

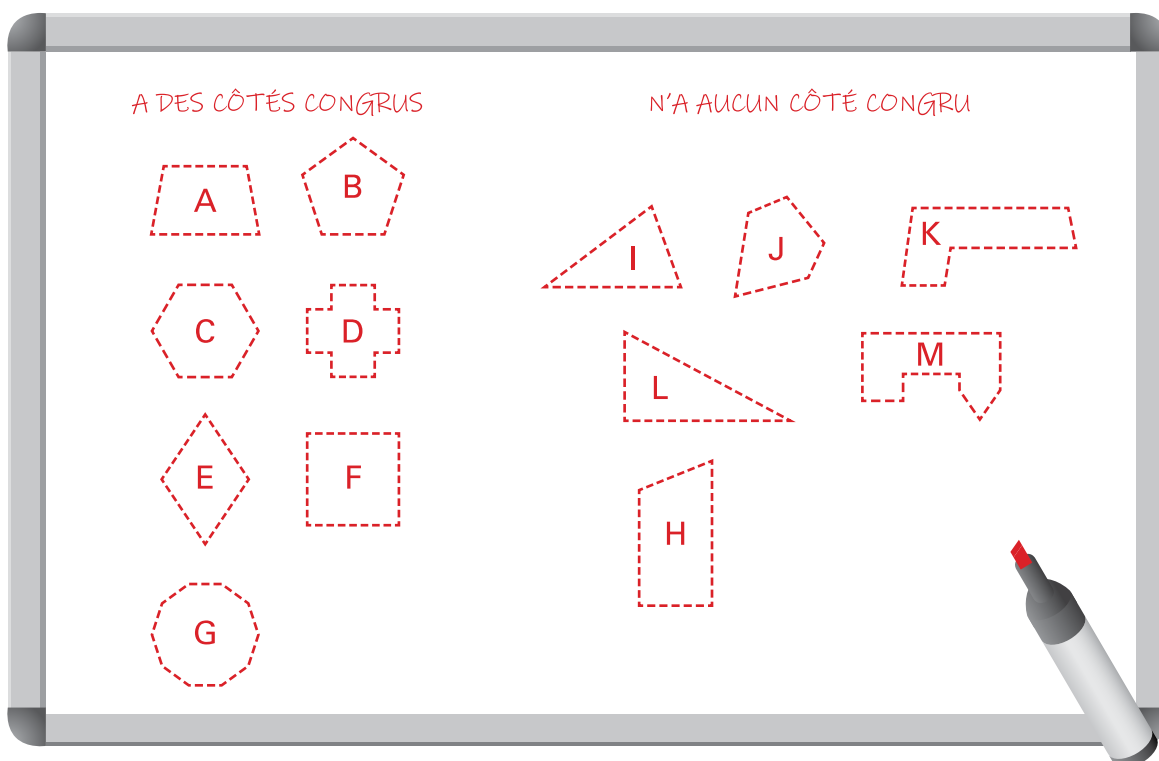
Je commence par la figure A, le trapèze. Je me souviens que des côtés congrus sont des côtés qui ont la même longueur. Afin de vérifier s'il y a des côtés congrus ou non, j'utilise une ficelle pour voir si tous les côtés d'une même figure ou au moins une paire de côtés sont congrus.

Je commence par placer la ficelle le long du côté gauche du trapèze. Je coupe la ficelle de la bonne longueur. Je la place sur le côté opposé pour vérifier si les côtés ont la même longueur. Je vois que les 2 côtés sont congrus. Par contre, les 2 autres côtés du trapèze ne sont pas congrus. Il y a donc seulement une paire de côtés congrus.

Pour le pentagone (figure B), l'hexagone (figure C), le losange (figure E), le carré (figure F) et le décagone (figure G), je commence par mesurer une ficelle le long d'un de leurs côtés. En plaçant la ficelle le long des autres côtés, je m'aperçois que tous leurs côtés sont congrus.

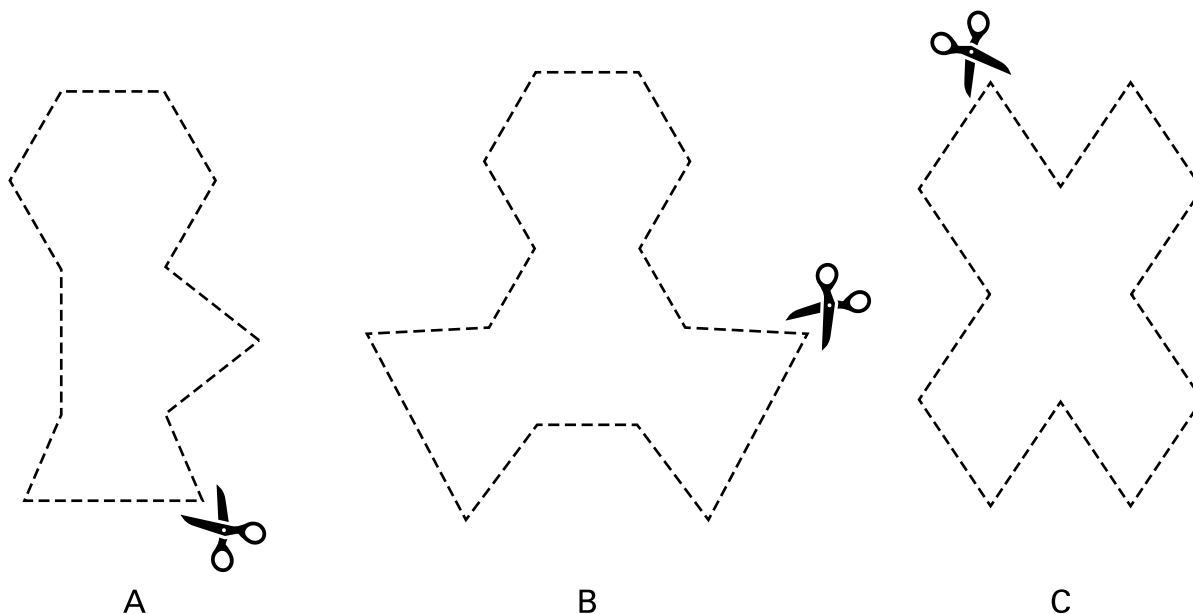
En utilisant la ficelle, je vois que le dodécagone à 12 côtés (figure D) a 2 paires de côtés congrus. J'utilise une autre ficelle pour vérifier si les autres côtés sont congrus eux aussi. Je détermine que cette figure plane a 2 paires de côtés congrus et 8 côtés congrus.

Je m'aperçois que les figures qui sont dans la catégorie « N'a aucun côté congru » sont des figures irrégulières et que la plupart des figures géométriques qui sont dans la catégorie « A des côtés congrus » sont des figures régulières (sauf A et D).



EXEMPLE 2

- a) Combien d'axes de symétrie a chacune de ces figures? Visualise et vérifie en pliant les figures en papier.



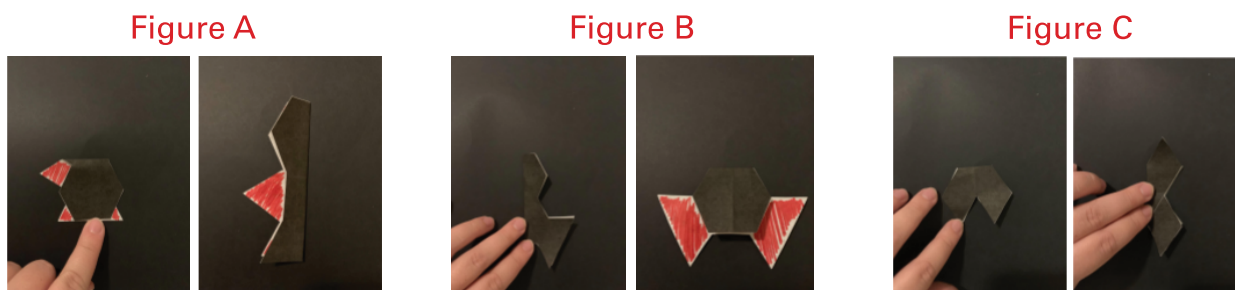
STRATÉGIE

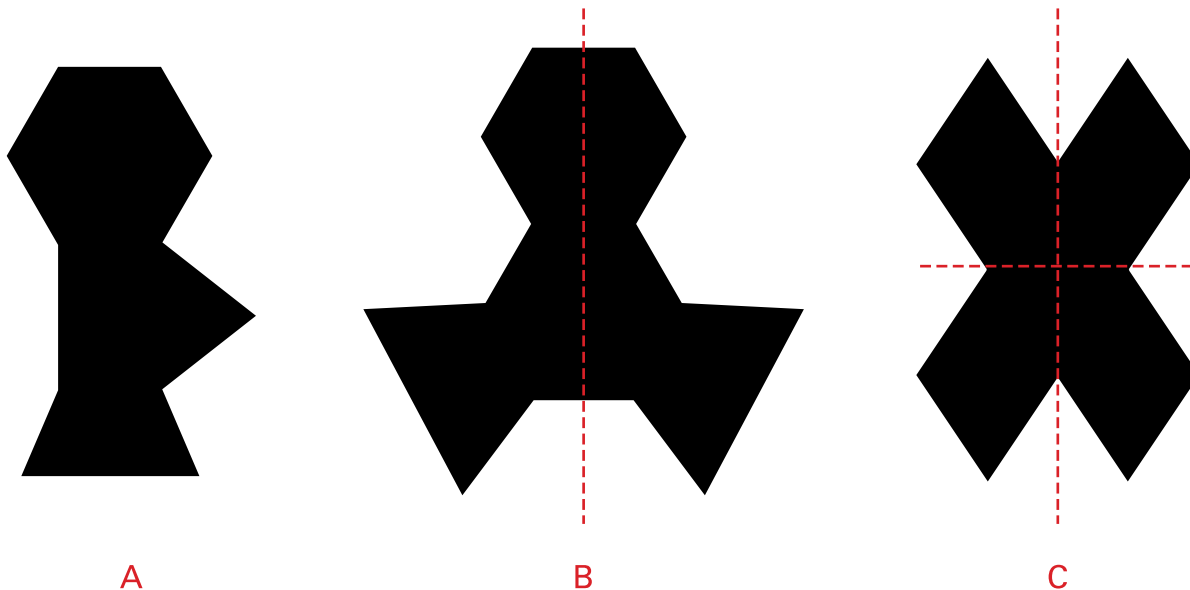
Déterminer la symétrie en pliant la figure plane

Afin de voir si les figures planes sont symétriques, je commence par visualiser le pliage. Ensuite, je découpe le contour des figures et je procède au pliage afin de voir s'il y a des axes de symétrie.

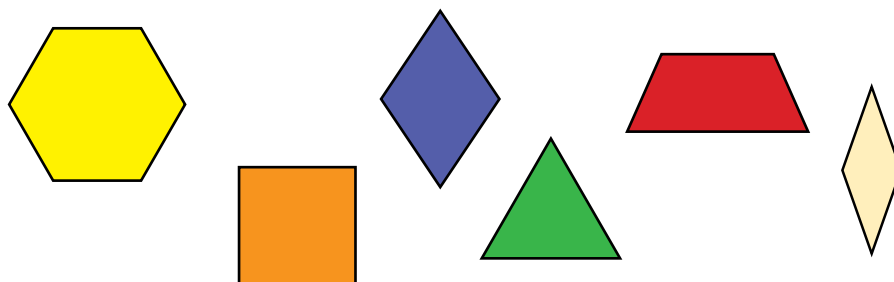
Voici les résultats :

- Figure A : aucun axe de symétrie
- Figure B : un axe de symétrie à la verticale
- Figure C : un axe de symétrie à la verticale et un axe de symétrie à l'horizontale





b) Observe les mosaïques géométriques suivantes :



Détermine lesquelles ont :

- au moins une paire de côtés parallèles. Comment le sais-tu?
- un angle droit. Comment le sais-tu?

Utilise un diagramme de Venn pour démontrer les classements.

STRATÉGIE

Classer les mosaïques géométriques selon les propriétés de côtés parallèles et d'angles droits, à l'aide d'un diagramme de Venn

J'utilise des crayons sur les côtés afin de voir si les figures ont des côtés parallèles, donc qui ne se croisent pas. J'utilise le carré orange d'une mosaïque géométrique pour vérifier les angles droits, car je sais que les angles du carré sont droits.

Voici les résultats pour la catégorie « Au moins une paire de côtés parallèles » :

- le trapèze rouge – 1 paire de côtés parallèles;
- l'hexagone jaune – 3 paires de côtés parallèles;
- le losange bleu et le losange beige – 2 paires de côtés parallèles chacun.

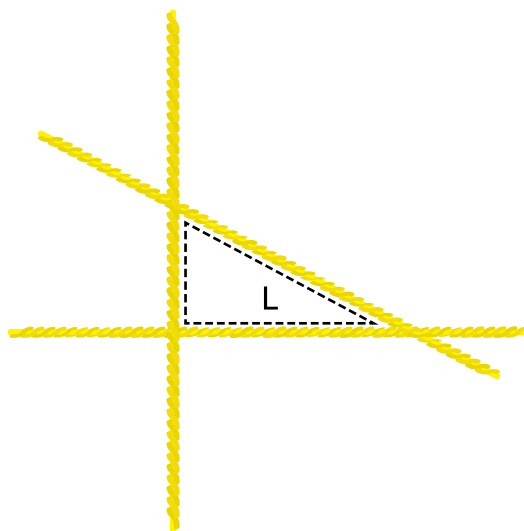
Pour les catégories « Au moins une paire de côtés parallèles » et « Au moins un angle droit » :

- le carré orange - 2 paires de côtés parallèles et 4 angles droits.

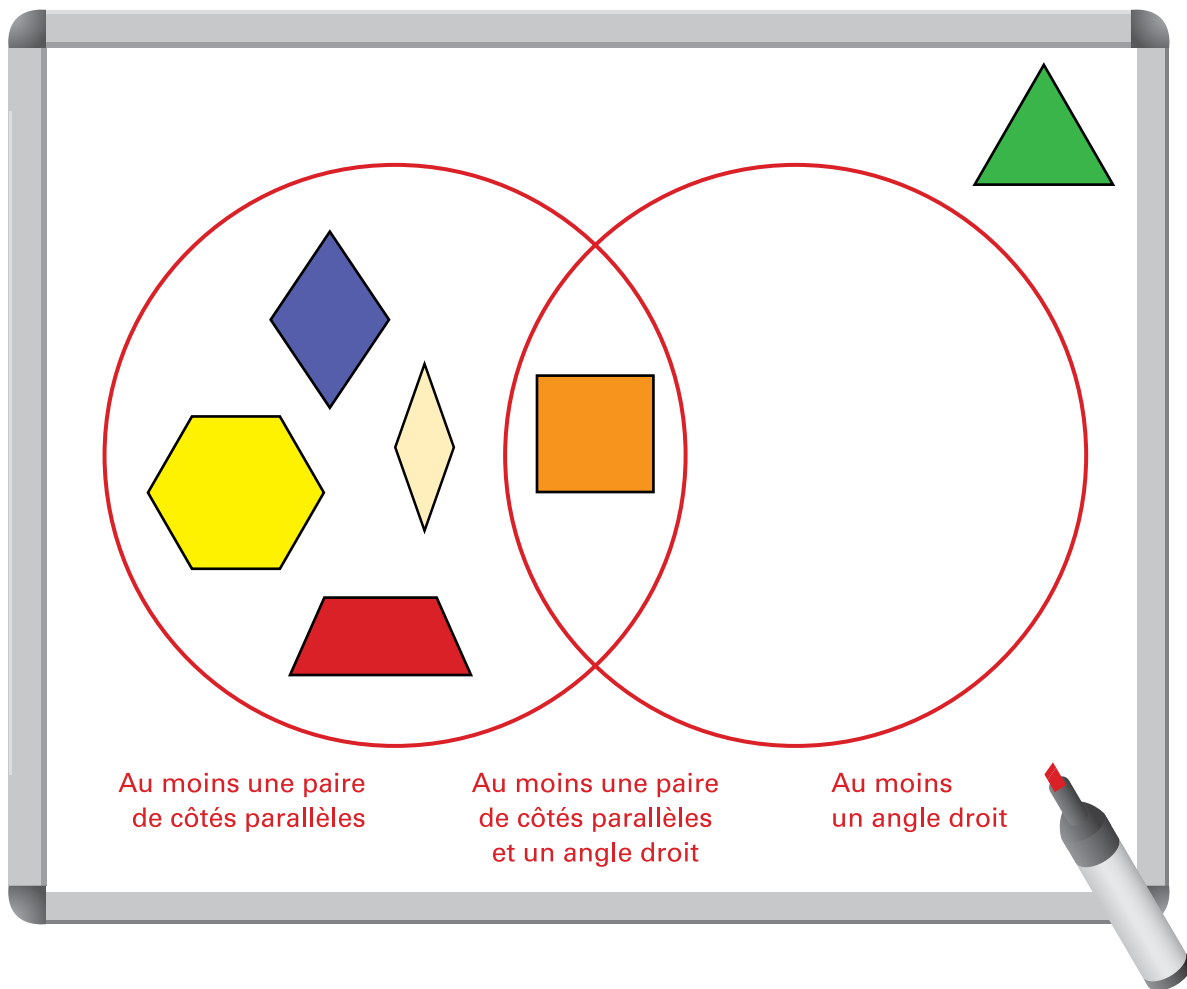
Pour la catégorie « Au moins un angle droit » seulement, il n'y a pas de résultats. Puisque le triangle vert n'a aucun côté parallèle et aucun angle droit, je le place à l'extérieur du diagramme de Venn, mais dans le grand rectangle, car il est une mosaïque géométrique.

Je remarque que si j'avais une autre sorte de triangle, je pourrais l'ajouter à la catégorie « Au moins un angle droit » qui n'a pas de côtés parallèles.

En voici un exemple :



Mosaïques géométriques



- c) Parmi ces mosaïques, lesquelles ont des côtés congrus?
Comment le sais-tu? Que remarques-tu?

STRATÉGIE

Classer les mosaïques géométriques selon la propriété de côtés congrus

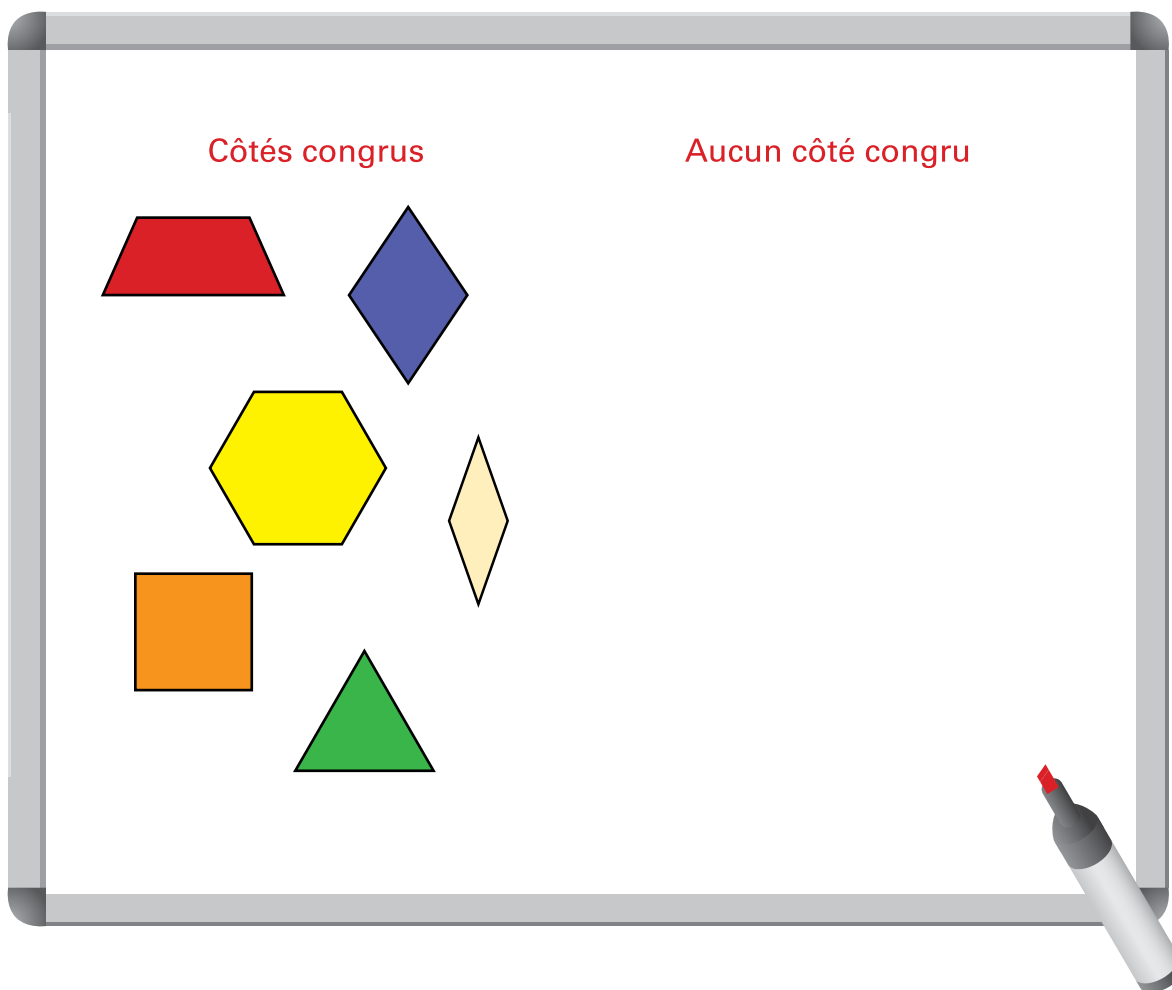
En classant les mosaïques géométriques, je vois qu'elles ont toutes au moins 1 paire de côtés congrus. Je le confirme en utilisant comme référent une même longueur de ficelle pour toutes les mosaïques géométriques.

Je peux confirmer que les 3 côtés du triangle sont congrus ainsi que les 4 côtés du carré.

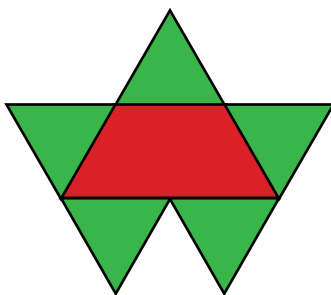
Je fais la même chose avec l'hexagone et je m'aperçois que tous les côtés de l'hexagone ont la même longueur. Il y a donc 6 côtés congrus.

Le losange bleu et le losange beige ont chacun 4 côtés congrus.

La mosaïque du trapèze a 2 côtés congrus. L'un des côtés est plus long que la longueur de la ficelle.



Je remarque qu'avec les mosaïques géométriques, les côtés doivent être congrus afin de créer des mosaïques sans espaces ni chevauchements entre les formes.

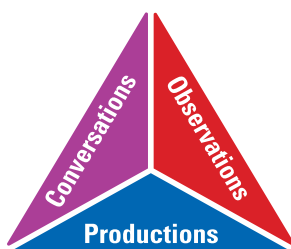


PARTIE 2 – PRATIQUE AUTONOME

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.

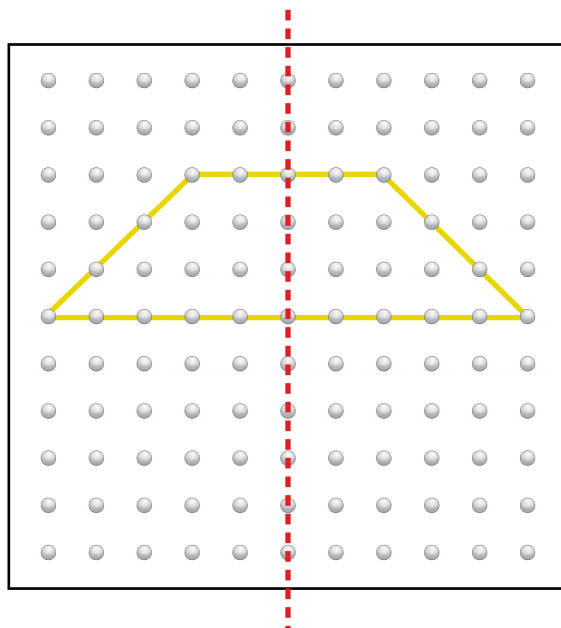
Note : Consulter le corrigé de la partie 2, s'il y a lieu.



CORRIGÉ

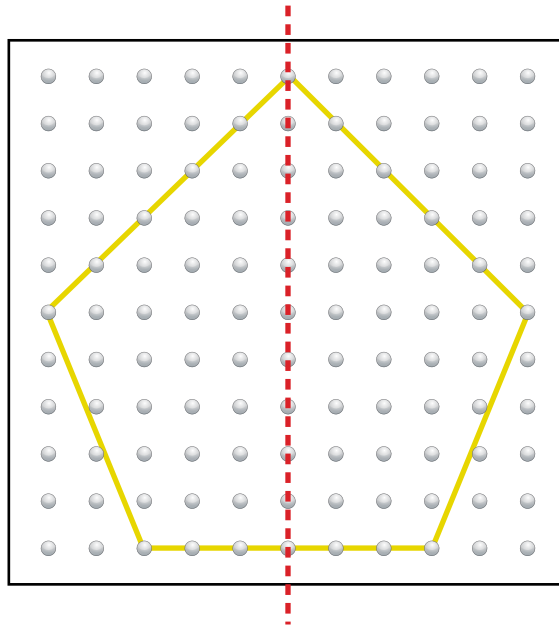
1. a) Sur le géoplan, construis une figure qui a 4 côtés et 1 axe de symétrie.

Je choisis de faire un trapèze puisque le trapèze a 4 côtés et un seul axe de symétrie.

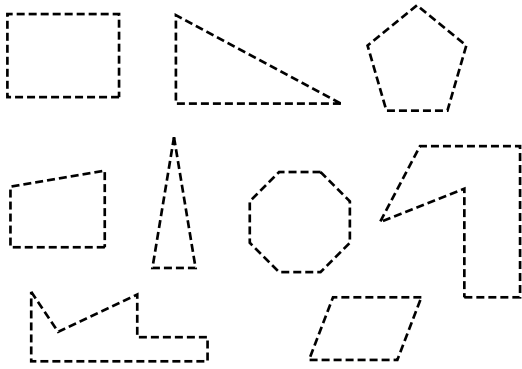


b) Construis maintenant une différente figure qui a soit 4 côtés, soit 1 axe de symétrie.

Je choisis de faire une figure plane qui a la propriété d'avoir un seul axe de symétrie. Je produis un pentagone qui a 5 côtés et 1 axe de symétrie vertical.



2. Classe les figures suivantes dans le tableau en utilisant 2 propriétés des figures planes.



Je classe les figures planes selon les propriétés de symétrie et de côtés parallèles.

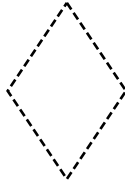
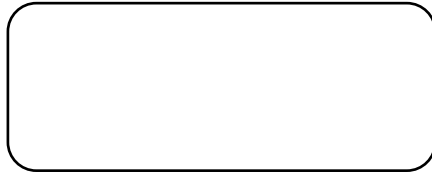
	Au moins une paire de côtés parallèles	Aucune paire de côtés parallèles
Au moins un axe de symétrie		
Aucun axe de symétrie		

Je classe les figures planes selon les propriétés du nombre de côtés et du nombre d'angles droits.

	4 côtés ou moins	5 côtés ou plus
Au moins un angle droit		
Aucun angle droit		

3. Trouve des titres pour les regroupements de catégories suivantes en tenant compte des propriétés des figures.

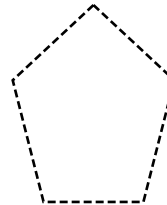
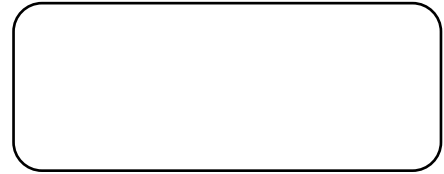
FIGURES GÉOMÉTRIQUES
AYANT PLUS D'UN AXE
DE SYMÉTRIE



Groupe 1 :

FIGURES GÉOMÉTRIQUES
AYANT PLUS D'UN AXE
DE SYMÉTRIE

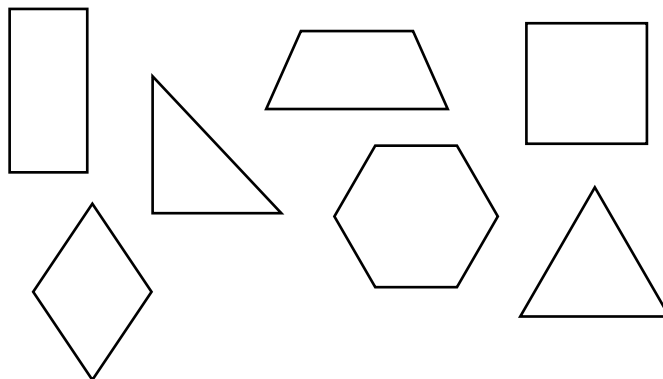
FIGURES GÉOMÉTRIQUES
AYANT SEULEMENT
UN AXE DE SYMÉTRIE



Groupe 2 :

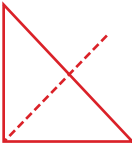
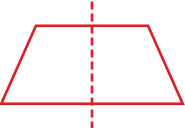
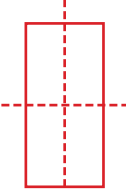
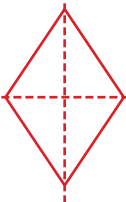
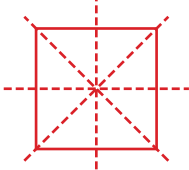
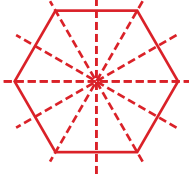
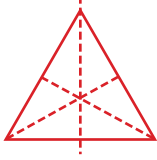
FIGURES GÉOMÉTRIQUES
AYANT SEULEMENT
UN AXE DE SYMÉTRIE

4. Explique ce qu'est un axe de symétrie et classe les figures géométriques selon le nombre d'axes.



Un axe de symétrie est une droite qui sépare une figure en 2 moitiés congrues. Les 2 moitiés sont l'image miroir l'une de l'autre. Pour vérifier si une figure a un axe de symétrie, je peux soit la plier en deux, et si les 2 côtés se superposent parfaitement, le pli représente un axe de symétrie; soit utiliser un mira pour vérifier si les 2 moitiés sont congrues. Je le place au centre de la figure, horizontalement ou verticalement, ainsi qu'en position oblique en passant par les coins ou au centre de chaque côté.

Je décide de classer les figures géométriques dans un tableau.

1 axe de symétrie	2 axes de symétrie	3 axes de symétrie ou plus
 	 	  



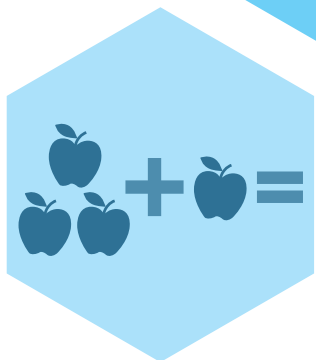
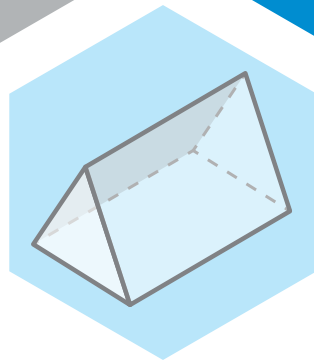
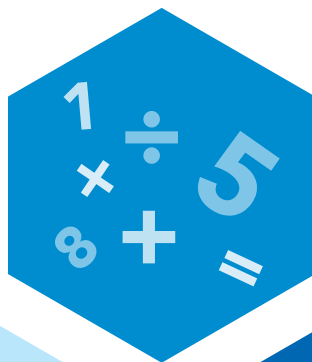
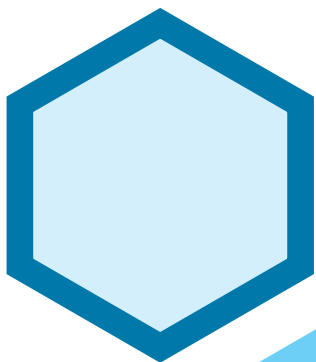
Version de l'élève

2^e
année

En avant, les maths!

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

MINILEÇON



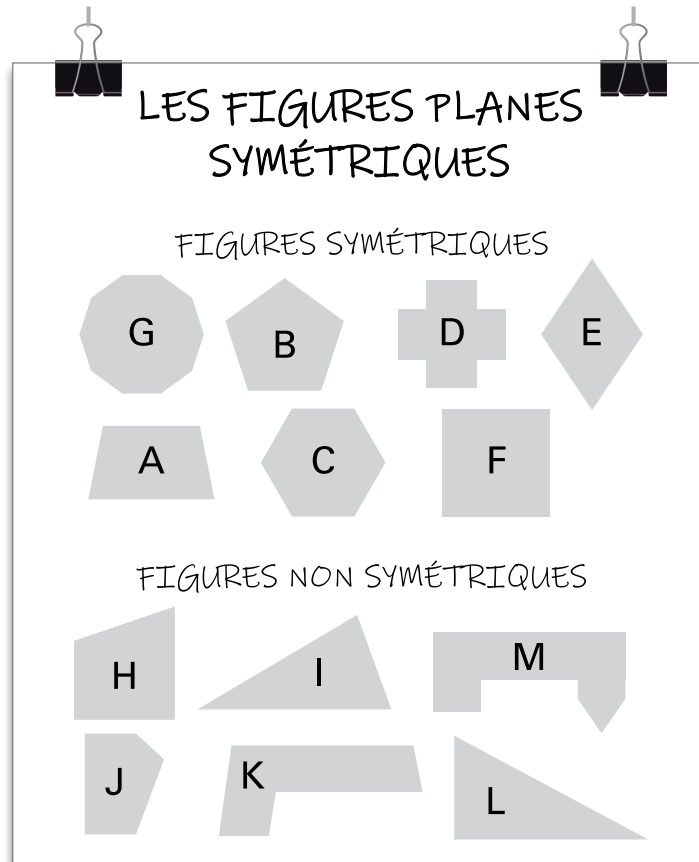
SENS DE L'ESPACE

Trier et classer les figures planes
en comparant leurs propriétés

PARTIE 1 – EXPLORATION GUIDÉE

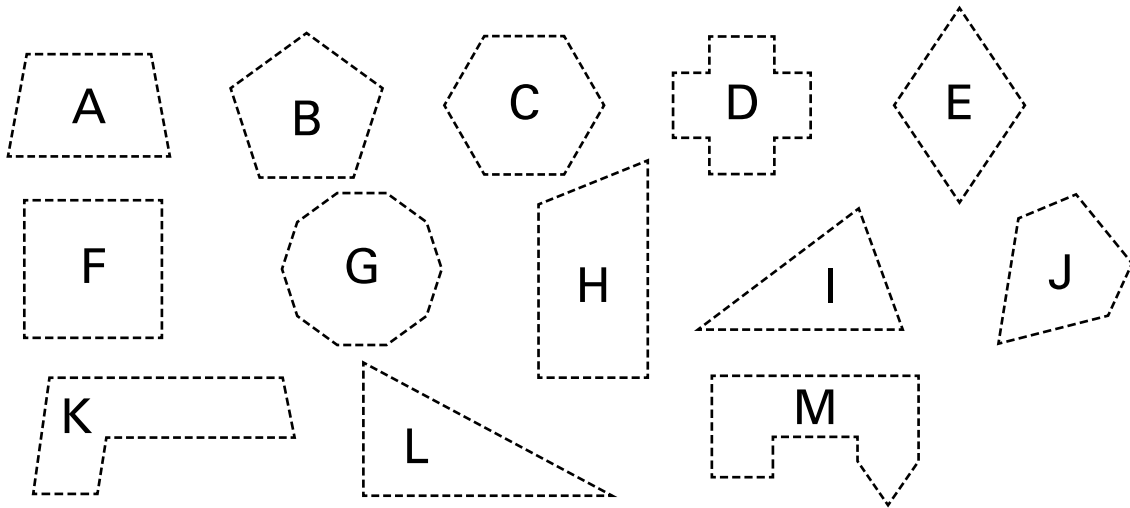
EXEMPLE 1

- a) Les élèves de Mme Houde ont créé un référentiel dans la classe. Ils classent les figures planes selon qu'elles sont symétriques ou non. Vérifie leur classement en déterminant le nombre d'axes de symétrie de chaque figure. Que remarques-tu?



TA STRATÉGIE

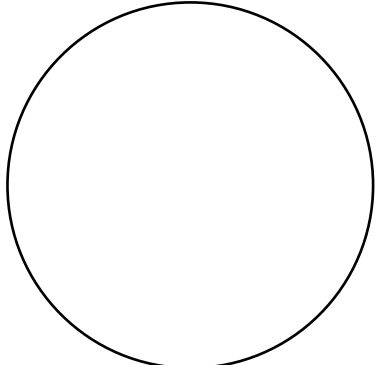
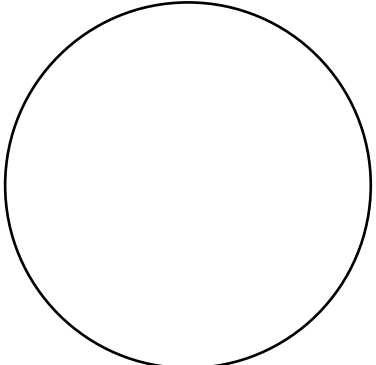
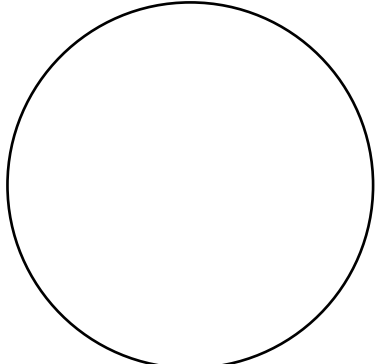
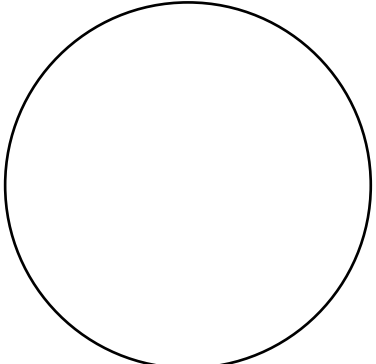
b) Mme Claudia suggère de classer les figures dans un diagramme de Carroll tel que celui-ci. Place les figures dans les bonnes catégories.

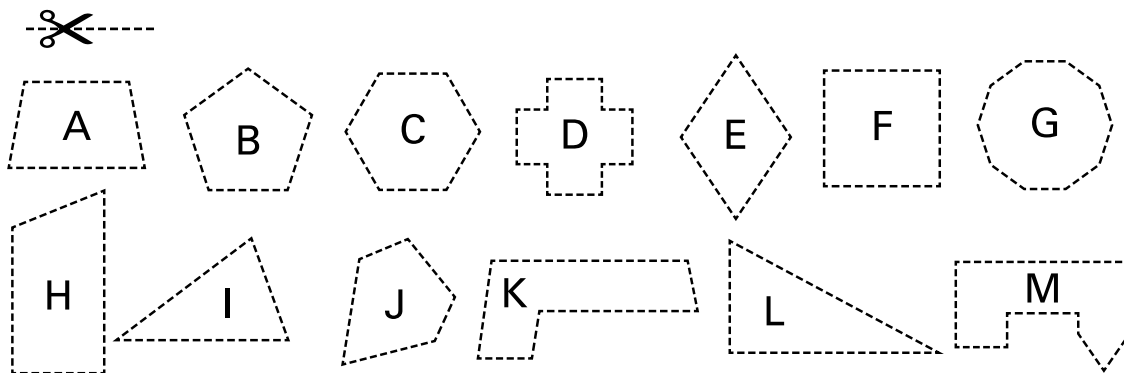


	Au moins une paire de côtés parallèles	Aucun côté parallèle
Au moins un angle droit		
Aucun angle droit		

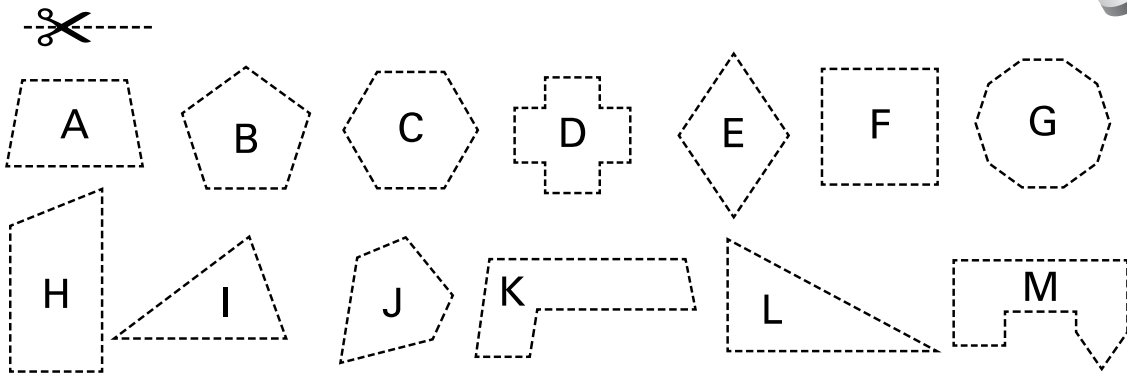
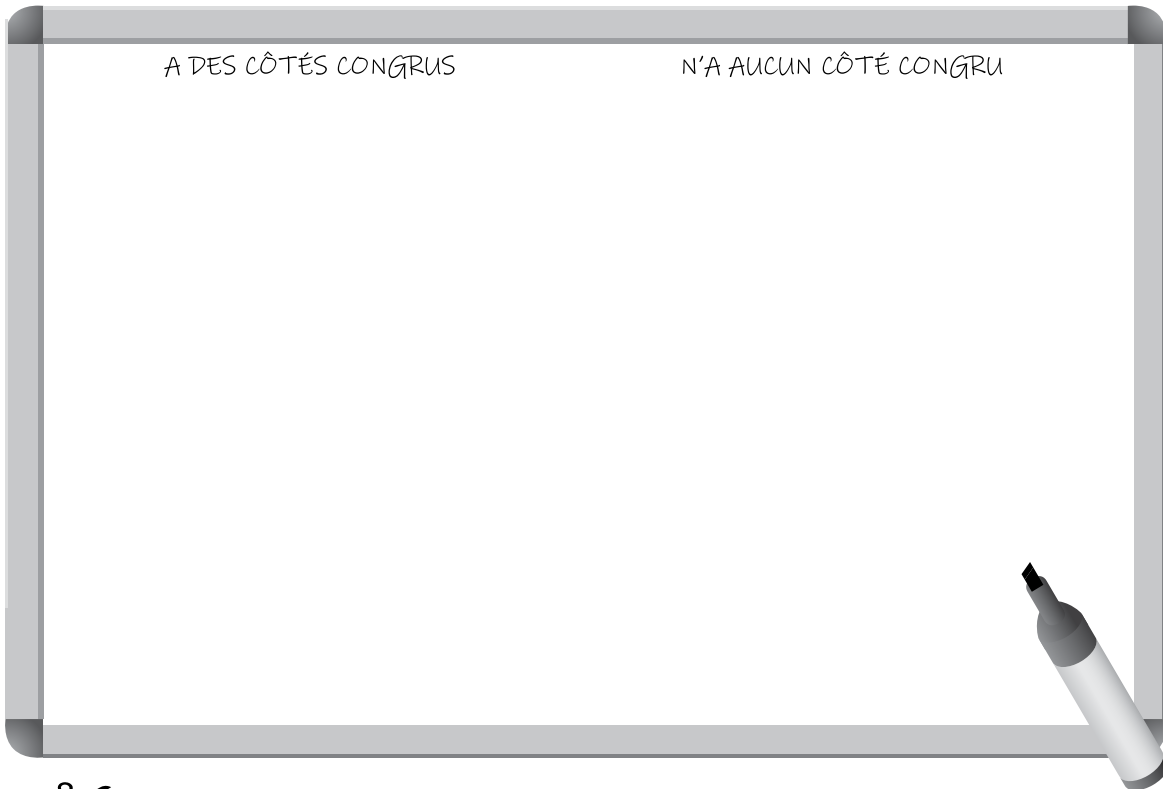
c) Alphonse crée lui aussi un référentiel pour sa classe. Il classe les figures planes selon le nombre de côtés. Aide-le à placer les figures dans les bonnes catégories.

NOMBRE DE CÔTÉS

3 CÔTÉS OU MOINS	4 CÔTÉS
	
5 CÔTÉS	PLUS DE 5 CÔTÉS
	



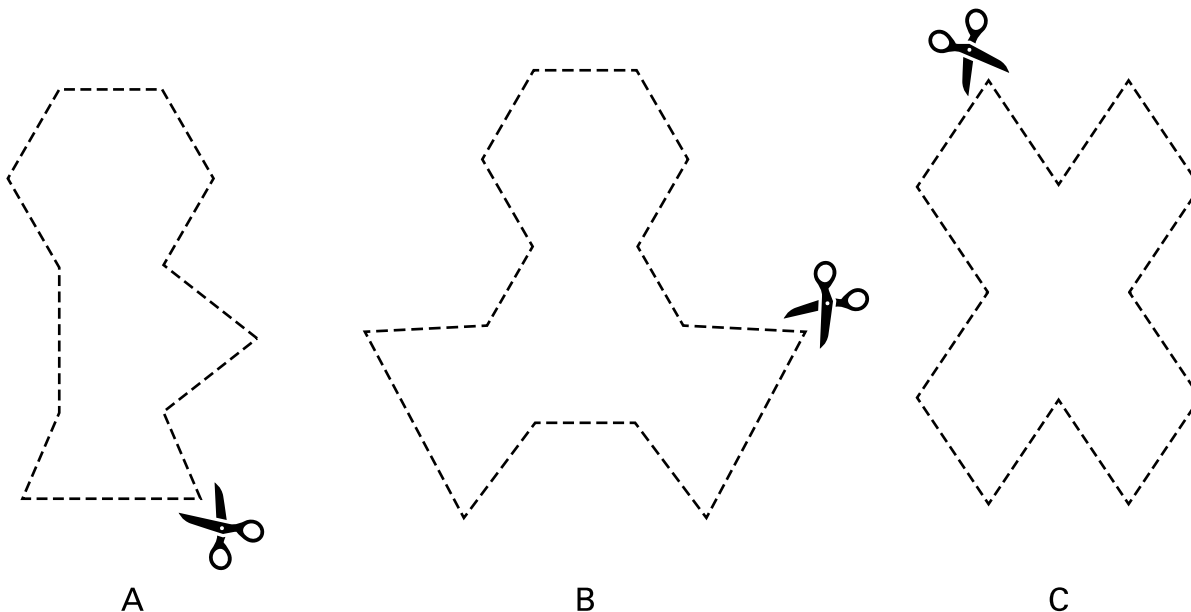
d) Jérémie était absent la journée de la leçon, donc il classe les figures selon qu'elles possèdent des côtés congrus ou non. Aide-le à placer les figures dans les bonnes catégories. Que remarques-tu?



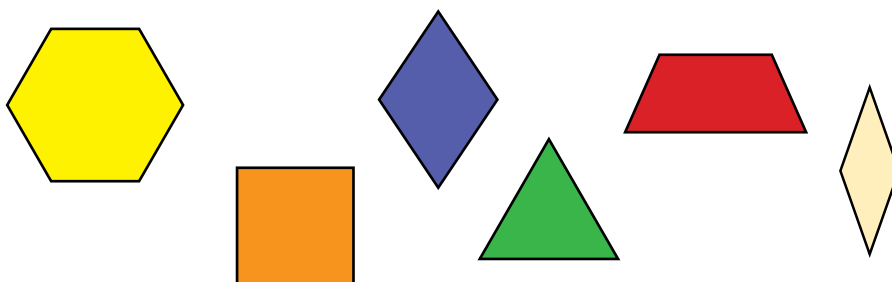
 TA STRATÉGIE

EXEMPLE 2

- a) Combien d'axes de symétrie a chacune de ces figures? Visualise et vérifie en pliant les figures en papier.



- b) Observe les mosaïques géométriques suivantes :



Détermine lesquelles ont :

- au moins une paire de côtés parallèles. Comment le sais-tu?
- un angle droit. Comment le sais-tu?

Utilise un diagramme de Venn pour démontrer les classements.

- c) Parmi ces mosaïques, lesquelles ont des côtés congrus? Comment le sais-tu? Que remarques-tu?

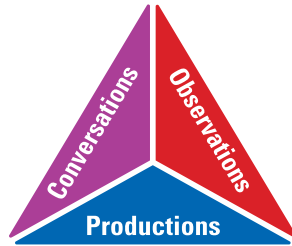


TA STRATÉGIE

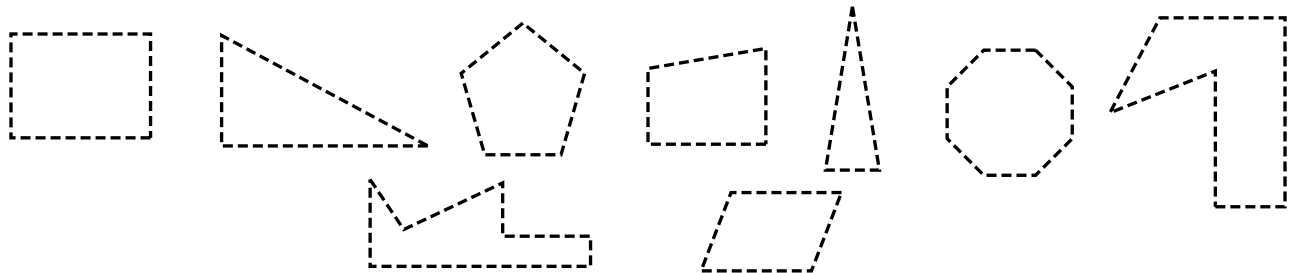
A large empty rectangular box with a blue border, intended for writing a strategy.

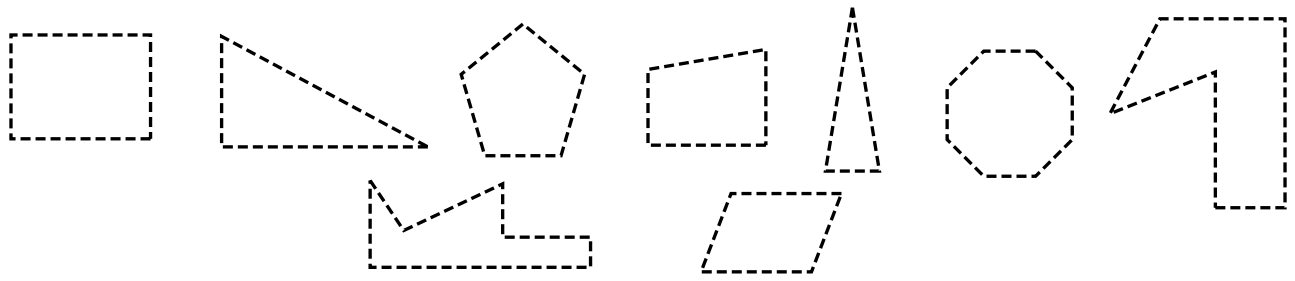
PARTIE 2 – PRATIQUE AUTONOME

À ton tour!



- Sur le géoplan, construis une figure qui a 4 côtés et 1 axe de symétrie.
 - Construis maintenant une différente figure qui a soit 4 côtés, soit 1 axe de symétrie.
- Classe les figures suivantes dans le tableau en utilisant 2 propriétés des figures planes.

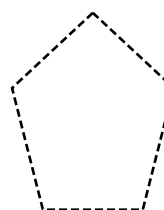




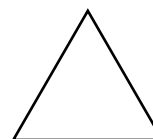
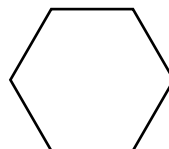
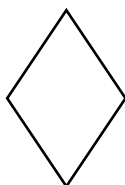
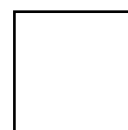
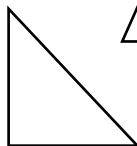
3. Trouve des titres pour les regroupements de catégories suivantes en tenant compte des propriétés des figures.

Groupe 1 :

Groupe 2 :



4. Explique ce qu'est un axe de symétrie et classe les figures géométriques selon le nombre d'axes.





TA STRATÉGIE

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