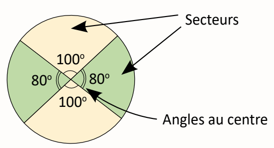
LISTE PARTIELLE DU VOCABULAIRE DE MATHÉMATIQUES AUQUEL L'ÉLÈVE DOIT ÊTRE EXPOSÉ

FORME ET ESPACE

Appliquer, calculer, communiquer, construire, créer, décrire, démontrer, déplacer, déterminer, développer, effectuer, estimer, établir, étiqueter, évaluer, expliquer, généraliser, identifier, raisonner, résoudre, tracer, vérifier

- Vocabulaire de la mesure du cercle : formule, rayon (*r*), diamètre (*d*), dimension, segment de droite, distance autour, circonférence (*C*), relation, nombre irrationnel, pi (π), angle au centre, secteur, somme des angles, angle de référence, degré, référent, centre du cercle, aire, point du cercle, congruent, congruence

La somme des **angles au centre** d'un cercle est de 360°.



La forme et l'espace

APPRENTISSAGE PAR LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES OU L'ENQUÊTE

PRIME Connaissances et stratégies, Chapitre 5

LE TEMPS

Il est nécessaire que l'élève ait compris le concept de durée (Voir les cartes de route de la 2e à la 4e année) soit le temps écoulé entre le début et la fin d'un évènement afin de comprendre le concept du temps. Le développement de ce concept présume que l'élève peut appliquer les habiletés d'estimer, de mesurer et de comparer la durée d'évènements dans divers contextes. Pour ce faire, l'élève doit avoir des référents pour les unités de mesure de temps et être capable de les mettre en relation les unes avec les autres.

LA LONGUEUR, L'AIRE, LES ANGLES (7.F.1, 7.F.2)

PRIME N4 : C1, C3, H1 et H3

Grandes idées :

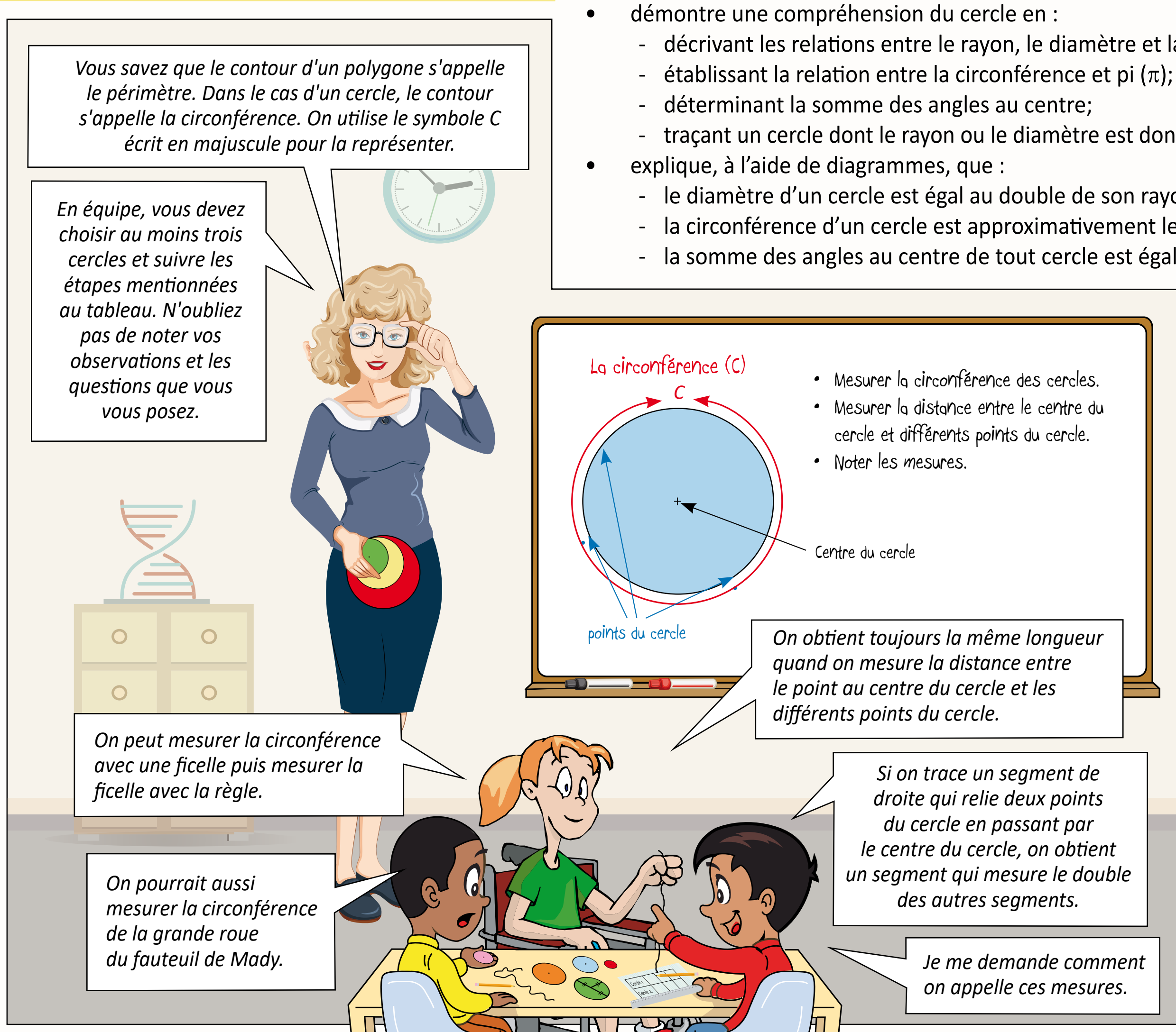
- Il est nécessaire de comprendre les attributs d'un objet avant que toute mesure ne soit prise.
- La mesure se fait en choisissant un attribut d'un objet (la longueur, l'aire, la masse, la capacité, le volume) et une comparaison de l'objet à être mesuré par rapport à une mesure non standard et standard pour le même attribut.
- Plus l'unité de mesure est longue, moins d'unités sont requises pour mesurer l'objet et vice-versa.
- L'utilisation des unités de mesure standard simplifie la communication au sujet de la taille des objets.

L'élève

- démontre une compréhension du cercle en :
  - décrivant les relations entre le rayon, le diamètre et la circonférence d'un cercle;
  - établissant la relation entre la circonférence et pi (π);
  - déterminant la somme des angles au centre;
  - traçant un cercle dont le rayon ou le diamètre est donné, avec ou sans l'aide d'un compas;
- explique, à l'aide de diagrammes, que :
  - le diamètre d'un cercle est égal au double de son rayon;
  - la circonférence d'un cercle est approximativement le triple de son diamètre;
  - la somme des angles au centre de tout cercle est égale à 360°.

L'enseignant

- utilise la résolution de problèmes ou l'enquête pour
  a. amener l'élève à :
     i. décrire les relations qui existent entre le rayon, le diamètre et la circonférence d'un cercle;
     ii. établir la relation entre la circonférence et pi, et expliquer que pi (π) est le rapport de la circonférence au diamètre (C/d);
     iii. tracer des cercles dont le rayon ou le diamètre est connu, avec ou sans l'aide d'un compas;
     iv. modéliser et expliquer que la somme des mesures des angles intérieurs d'un cercle est égale à 360°.
  b. offrir à l'élève la possibilité d'observer, de s'interroger et d'appliquer ses connaissances du cercle et des relations entre le rayon, le diamètre et la circonférence d'un cercle pour résoudre un problème;
  c. observer le raisonnement de l'élève afin de fournir de l'étayage;
- pose des questions ouvertes qui favorisent la réflexion et le dialogue, et des questions fermées ayant une seule réponse pour valider ou vérifier une connaissance précise.



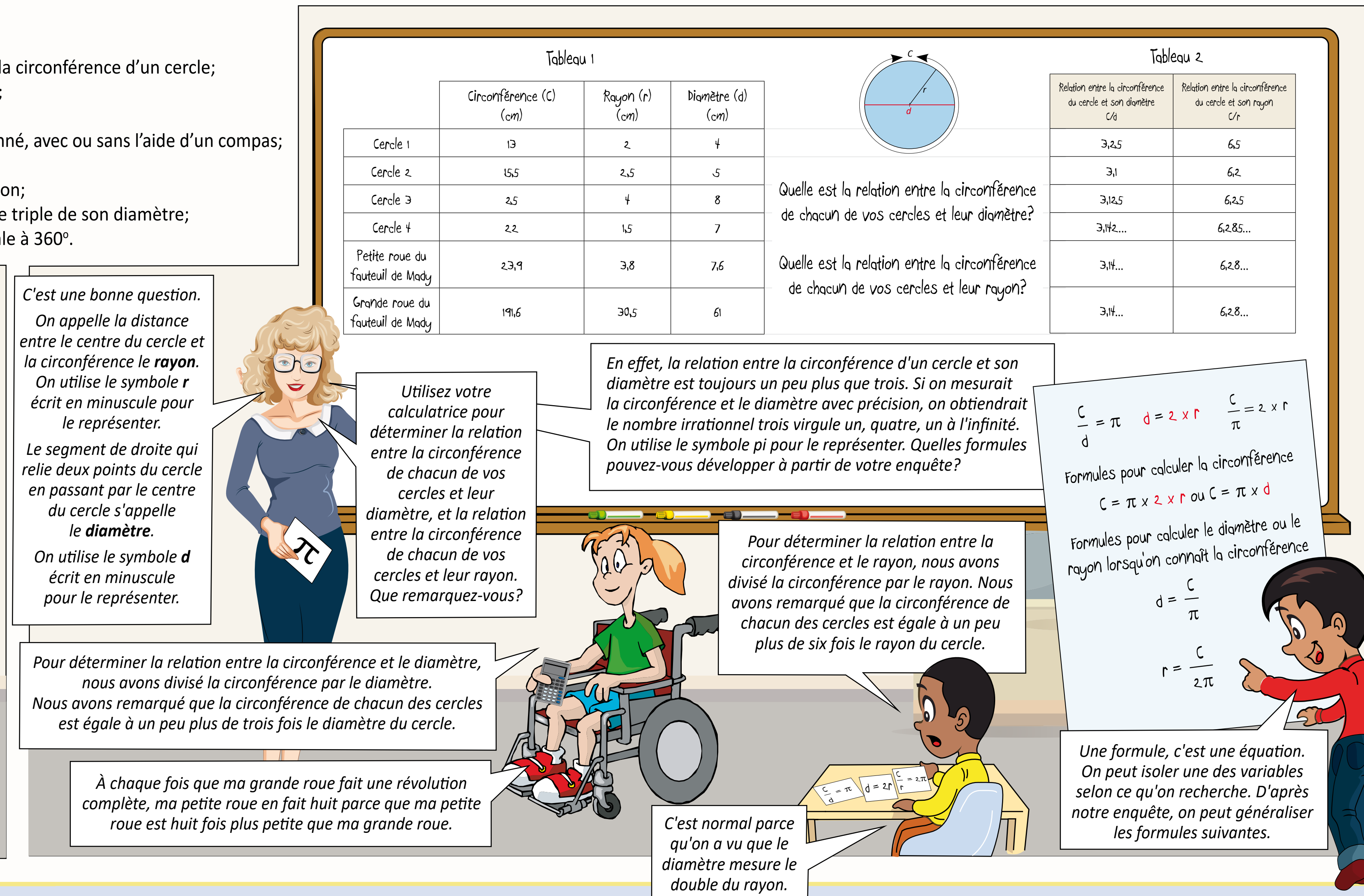


Tableau 1

	Circonférence (C) (cm)	Rayon (r) (cm)	Diamètre (d) (cm)
Cercle 1	13	2	4
Cercle 2	15,5	2,5	5
Cercle 3	25	4	8
Cercle 4	22	1,5	7
Petite roue du fauteuil de Mady	23,9	3,8	7,6
Grande roue du fauteuil de Mady	191,6	30,5	61

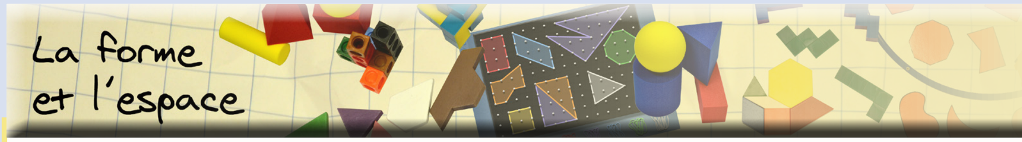
Tableau 2

Relation entre la circonférence du cercle et son diamètre C/d	Relation entre la circonférence du cercle et son rayon C/r
3,25	6,5
3,1	6,2
3,125	6,25
3,142...	6,285...
3,14...	6,28...
3,14...	6,28...

LISTE PARTIELLE DU VOCABULAIRE DE MATHÉMATIQUES AUQUEL L'ÉLÈVE DOIT ÊTRE EXPOSÉ

FORME ET ESPACE

- Vocabulaire de la mesure de polygones : figures à deux dimensions, triangle, parallélogramme, rectangle, dimension, aire (*A*) (mesure de petite surface), superficie (mesure de grandes surfaces), unité carrée (u²), aire totale, périmètre (*p*), hauteur (*h*), base (*b*), longueur (*L*), largeur (*l*), formule, types de triangle (Voir, *Types de triangles*, 6e année, p. 8), congruence, côté, sommet, trait



APPRENTISSAGE PAR LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES OU L'ENQUÊTE

L'élève

- explique comment on peut déterminer l'aire d'un triangle et d'un parallélogramme à partir de l'aire d'un rectangle;
- illustre et explique comment estimer l'aire d'un cercle sans avoir recours à une formule;
- généralise une règle pour créer une formule permettant de déterminer l'aire de triangles, de parallélogrammes et de cercles;
- applique une formule pour déterminer l'aire de triangles, de parallélogrammes et de cercles;
- résout des problèmes comportant l'aire de triangles, de parallélogrammes ou de cercles.

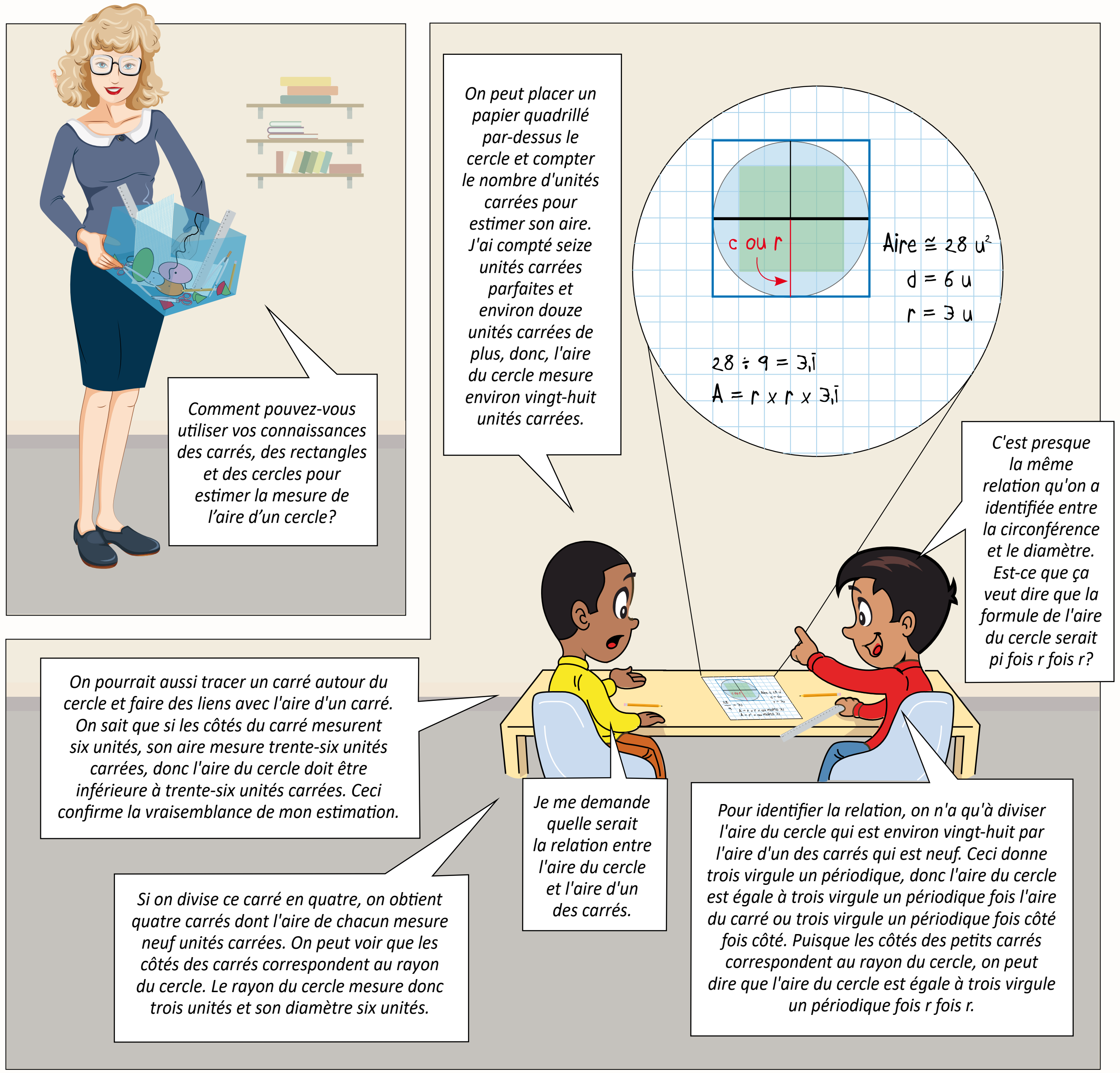
L'enseignant

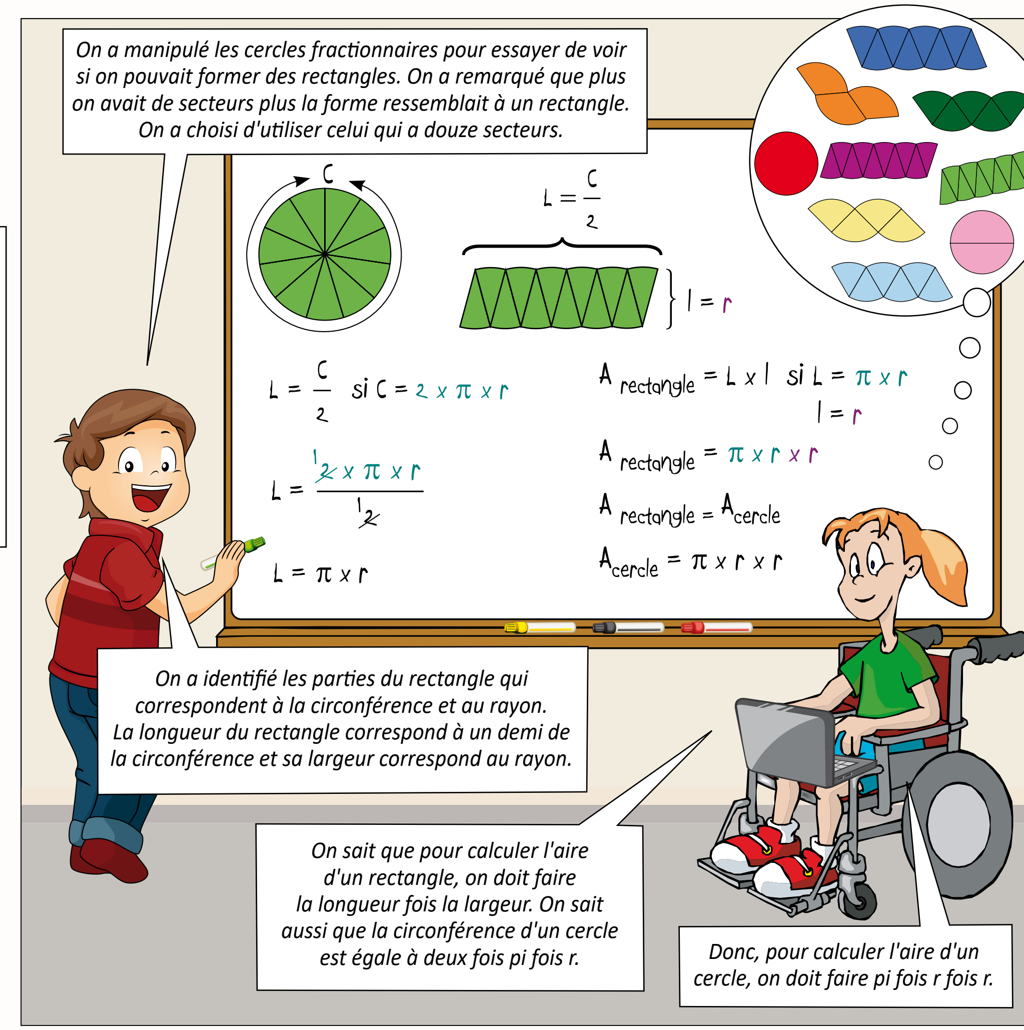
- utilise la résolution de problèmes ou l'enquête pour
  a. amener l'élève à :
     i. déterminer l'aire;
        - d'un triangle à partir de l'aire d'un rectangle;
        - d'un parallélogramme à partir de l'aire d'un rectangle;
        - d'un cercle sans avoir recours à une formule;
     ii. généraliser une règle pour créer une formule pour déterminer l'aire d'un triangle, d'un parallélogramme et d'un cercle;
     iii. appliquer une formule pour résoudre des problèmes comportant l'aire de triangles, de parallélogrammes ou de cercles.
  b. offrir à l'élève la possibilité d'observer, de s'interroger et d'appliquer ses connaissances de la mesure de l'aire des triangles, des parallélogrammes et des cercles pour résoudre un problème;
  c. observer le raisonnement de l'élève afin de fournir de l'étayage;
- pose des questions ouvertes qui favorisent la réflexion et le dialogue, et des questions fermées ayant une seule réponse pour valider ou vérifier une connaissance précise.

À noter : Il est important que l'élève comprenne qu'une formule décrit les relations qui existent entre les différents attributs de la mesure d'une figure à deux dimensions.

L'élève qui aura eu l'occasion de développer une formule pour déterminer le périmètre, la circonférence ou l'aire de figures à deux dimensions sera mieux en mesure de les appliquer dans divers contextes.

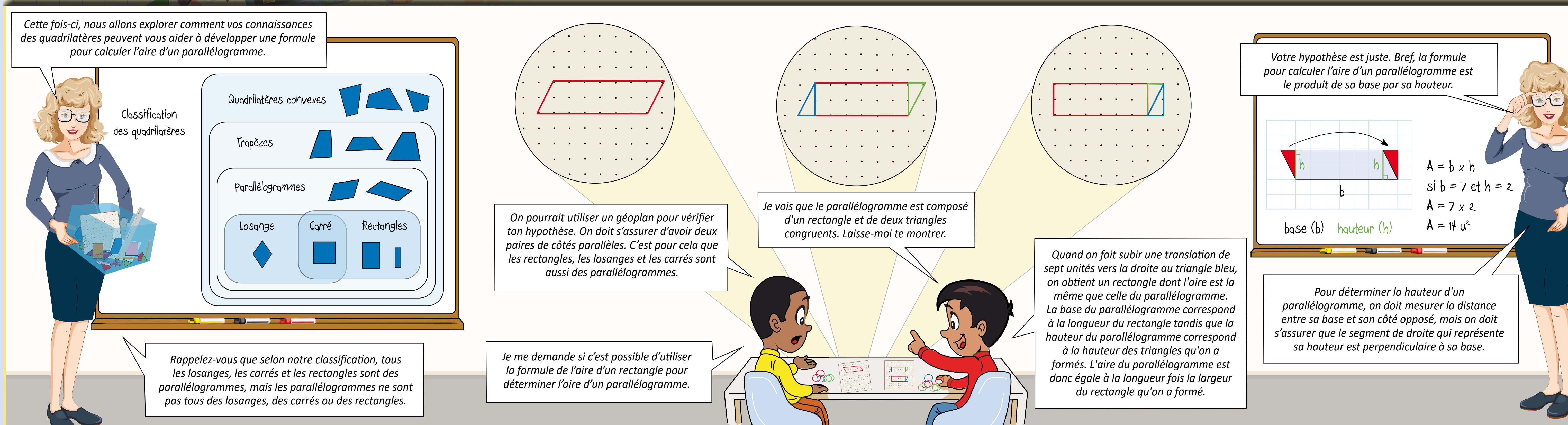
À noter : En septième année, l'élève n'a pas à utiliser la forme exponentielle lors de ses calculs de l'aire d'un cercle. Avant d'utiliser cette forme, l'élève a besoin de comprendre sa signification. Les exposants seront abordés en 9e année.

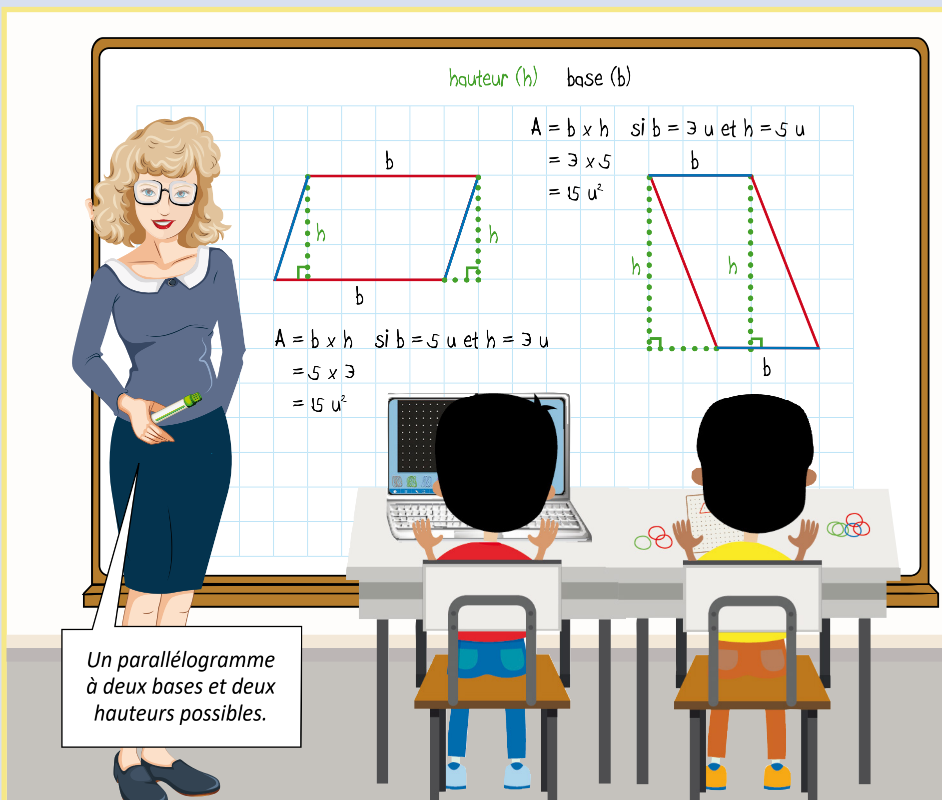




La forme et l'espace

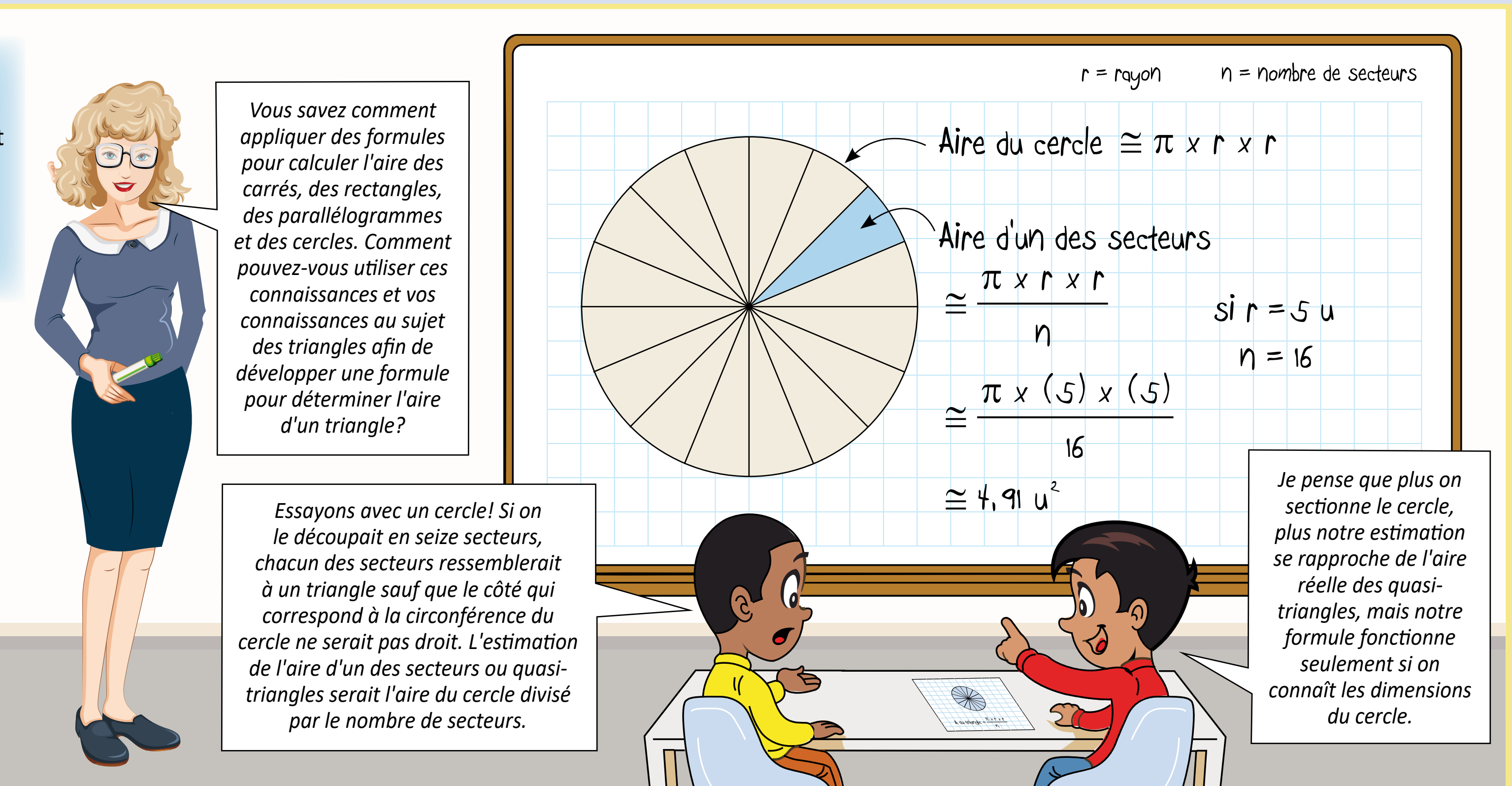
APPRENTISSAGE PAR LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES OU L'ENQUÊTE





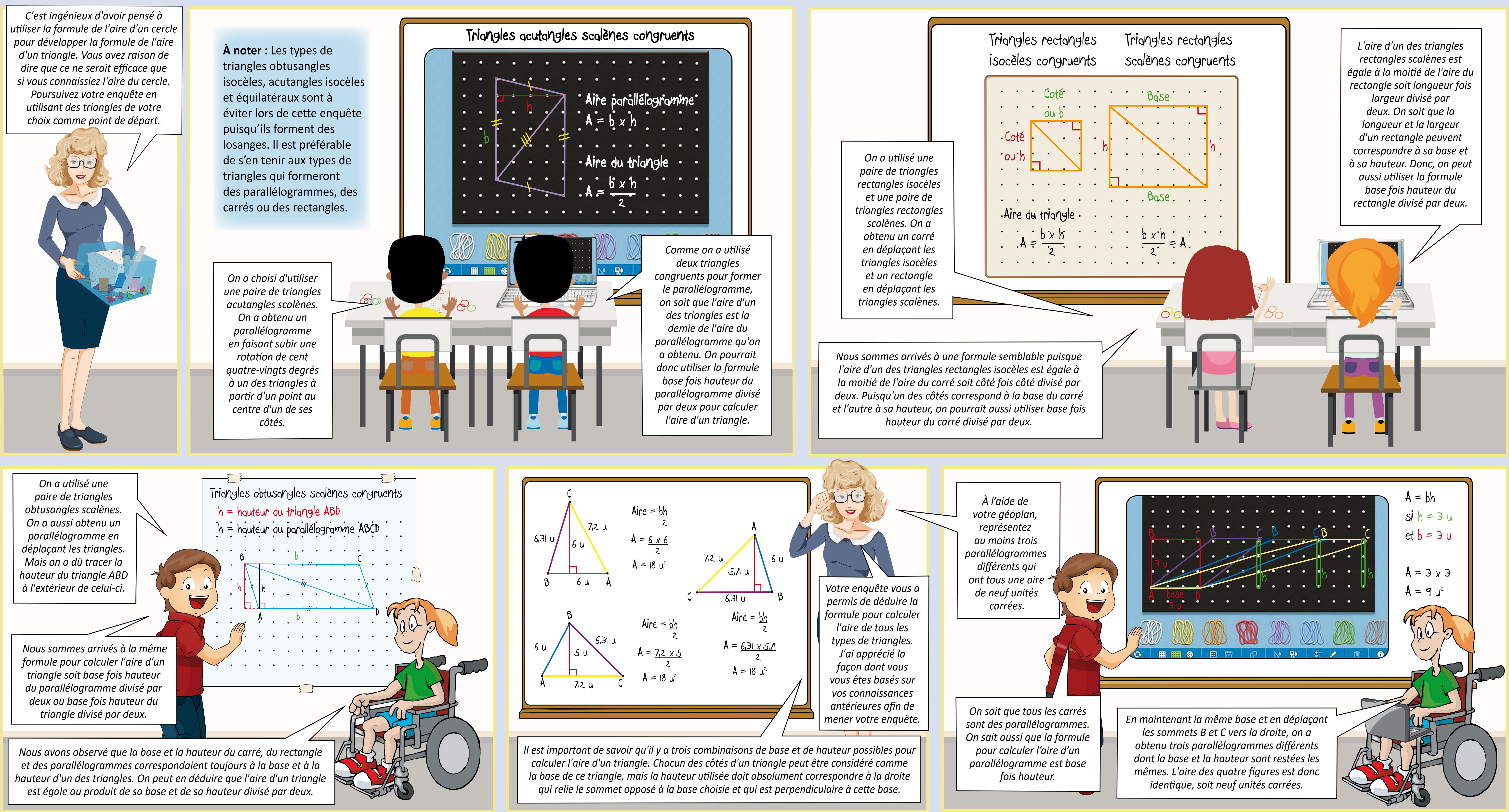
À noter : L'élève a étudié les divers types de triangles en 6^{e} année. Il serait essentiel de les revoir avant d'entamer une enquête portant sur le développement de la formule de l'aire d'un triangle. L'élève sera alors mieux en mesure d'appliquer ses connaissances des triangles et d'utiliser la terminologie en question tout au long de cette enquête.

TYPES DE TRIANGLES	Acutangle trois angles aigus	Obtusangle un angle obtus	Rectangle un angle droit
Scalène trois côtés de différentes longueurs			
Isocèle au moins deux côtés congrus			
Équilatéral trois côtés congrus			



La forme et l'espace

APPRENTISSAGE PAR LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES OU L'ENQUÊTE



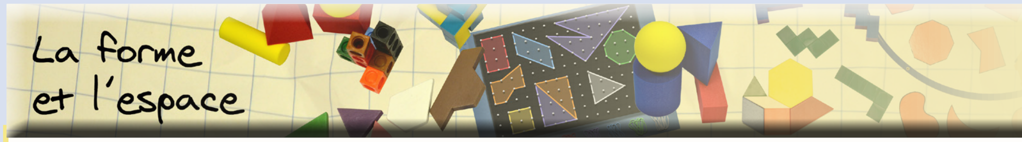
LISTE PARTIELLE DU VOCABULAIRE DE MATHÉMATIQUES AUQUEL L'ÉLÈVE DOIT ÊTRE EXPOSÉ (suite)

FORME ET ESPACE

- Vocabulaire de construction géométrique : droite, segment, trait, perpendiculaire, parallèle, concourant, se croise, médiatrice, bissectrice, arc, coupe, équerre, angle, compas, branche d'un compas, rapporteur d'angle, ligne de foi, diagonale, congruence, congruent

À noter : Il est essentiel d'utiliser les termes justes pour décrire des droites, des segments de droite, des droites ou segments de droite perpendiculaires et des droites ou segments de droite parallèles.

Les termes *droite* et *ligne* ne sont pas interchangeables. Le terme *ligne* dans ce contexte est un anglicisme, par exemple le terme « perpendicular line segment » se dit segment de droite perpendiculaire.



APPRENTISSAGE PAR LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES OU L'ENQUÊTE

PRIME Connaissances et stratégies, Chapitre 5

L'IDENTIFICATION, LE TRI, LA COMPARAISON ET LA CONSTRUCTION (7.F.3) PRIME N4 : C1, C4 ET H2

Grande idée :

- Les figures à deux dimensions et les objets à trois dimensions peuvent être décrits, classés et analysés selon leurs attributs.

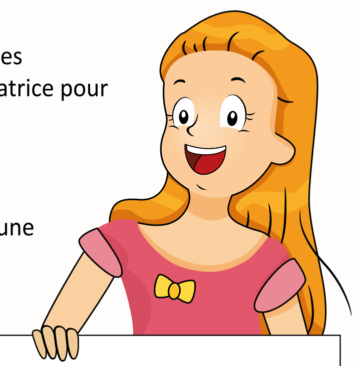
L'élève

- décrit des exemples de segments de droite parallèles, de segments de droite perpendiculaires, de médiatrices et de bissectrices dans l'environnement;
- identifie les segments de droite parallèles ou perpendiculaires qui apparaissent dans un diagramme;
- effectue des constructions géométriques en traçant :
  - un segment de droite perpendiculaire à un autre et en expliquant pourquoi ils sont perpendiculaires;
  - un segment de droite parallèle à un autre et en expliquant;
  - la bissectrice d'un angle de plus d'une façon en vérifiant la congruence des angles obtenus;
  - la médiatrice d'un segment de droite de plus d'une façon en vérifiant le résultat obtenu.

À noter : L'élève identifie, décrit et fournit des exemples de faces, de côtés et de segments de droite qui sont parallèles, concourants et perpendiculaires depuis la cinquième année. En septième année, il aura à appliquer ses connaissances afin de pouvoir tracer des segments de droite qui sont perpendiculaires ou parallèles.

L'enseignant

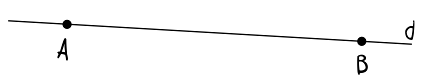
- utilise la résolution de problèmes, l'enquête ou le processus de design pour
  a. amener l'élève à :
     i. identifier, décrire et tracer des segments de droite parallèles et des segments de droite perpendiculaires;
     ii. tracer la bissectrice d'un angle de plus d'une façon et vérifier la congruence des angles ainsi obtenus;
     iii. tracer la médiatrice d'un segment de droite de plus d'une façon et vérifier le résultat obtenu.
  b. offrir à l'élève la possibilité d'observer, de s'interroger et d'appliquer ses connaissances des segments de droite, de la bissectrice et de la médiatrice pour les identifier, les décrire et en tracer de nouveaux;
  c. observer le raisonnement de l'élève afin de fournir de l'étayage.
- pose des questions ouvertes qui favorisent la réflexion et le dialogue, et des questions fermées ayant une seule réponse pour valider ou vérifier une connaissance précise.



Droite

Définition : Une droite est constituée d'une infinité de points alignés. Elle se prolonge à l'infini dans les deux directions, car elle n'a ni début ni fin. Elle n'a pas de longueur.

Illustration :



Notation : (AB) ou (BA) ou (d)

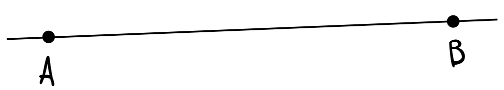
Exemple de la vie courante : Un chemin ou une rangée de fleurs dont on ne voit pas la fin.

Construction : On peut utiliser une règle ou tout objet qui est droit pour la construire ou la tracer.

Segment de droite

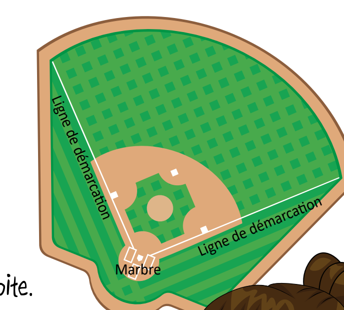
Définition : Un segment de droite est une partie d'une droite limitée par deux extrémités ou par deux points.

Illustration :



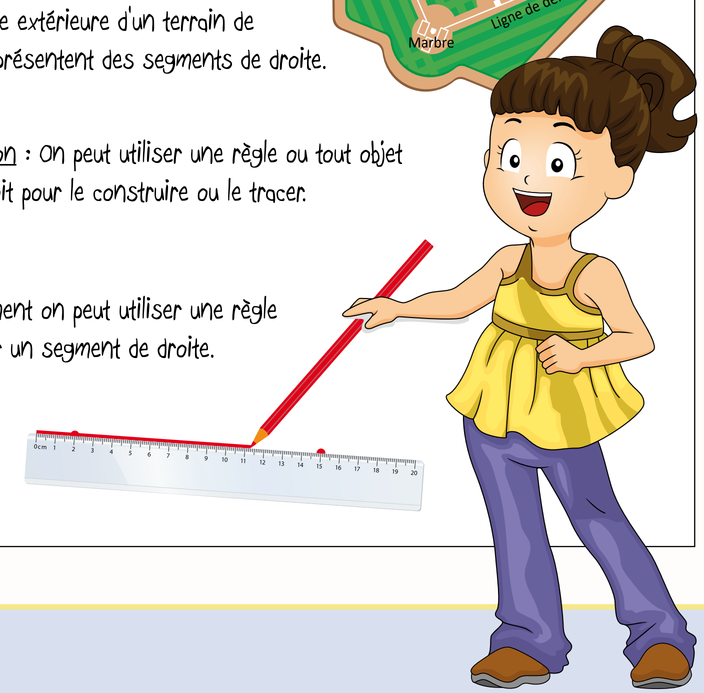
Notation : [AB] ou $\overline{AB}$

Exemple de la vie courante : Les lignes de démarcation entre le marbre et la clôture extérieure d'un terrain de baseball représentent des segments de droite.



Construction : On peut utiliser une règle ou tout objet qui est droit pour le construire ou le tracer.

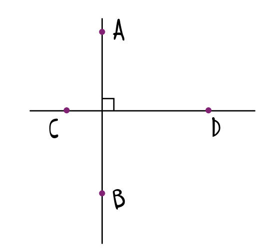
Voici comment on peut utiliser une règle pour tracer un segment de droite.



Segments de droite perpendiculaires

Définition : Deux segments de droite sont perpendiculaires s'ils se coupent à un angle de 90°. On les représente dans les figures ou les constructions par un symbole indiquant un angle droit placé à l'intersection des deux segments.

Illustration :

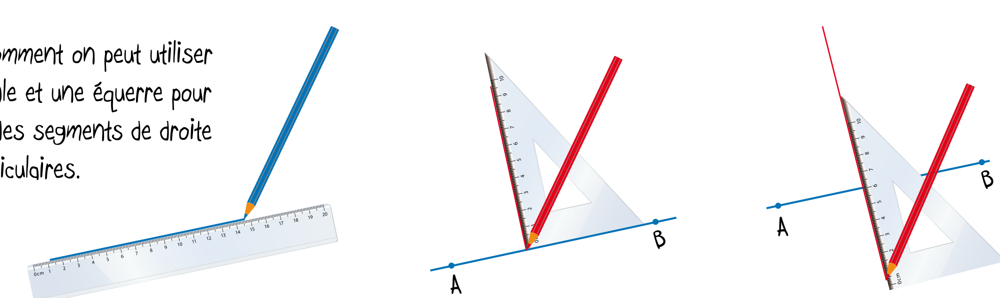


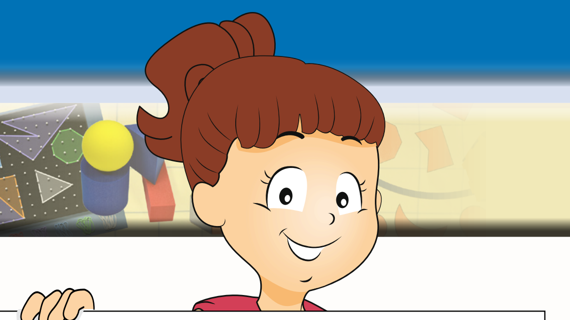
Notation : $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ ou $[AB] \perp [CD]$

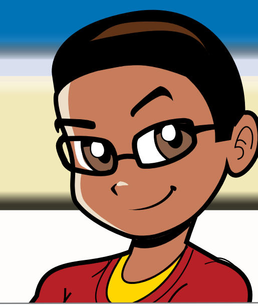
Exemple de la vie courante : Deux routes qui se coupent à un angle de 90° sont perpendiculaires.

Construction : On peut utiliser une règle, une équerre, un compas ou un mira pour les construire ou les tracer.

Voici comment on peut utiliser une règle et une équerre pour tracer des segments de droite perpendiculaires.





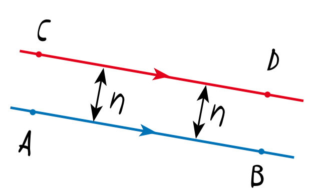


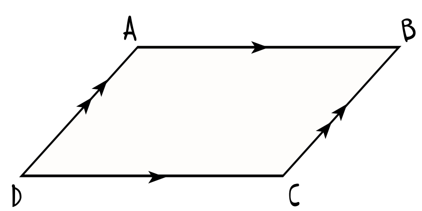
APPRENTISSAGE PAR LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES OU L'ENQUÊTE

Segments de droite parallèles

Définition : Un segment de droite est parallèle à un autre segment de droite lorsqu'il va dans la même direction et que l'écart qui les sépare est constant. On les représente dans les figures ou les constructions à l'aide de flèches tracées sur chacun des segments qui sont parallèles.

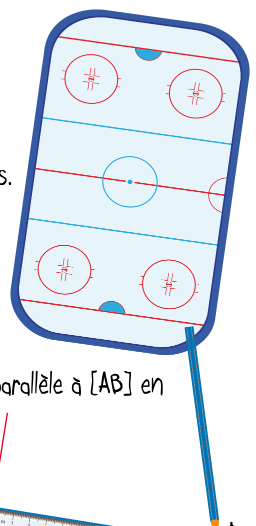
Illustration :





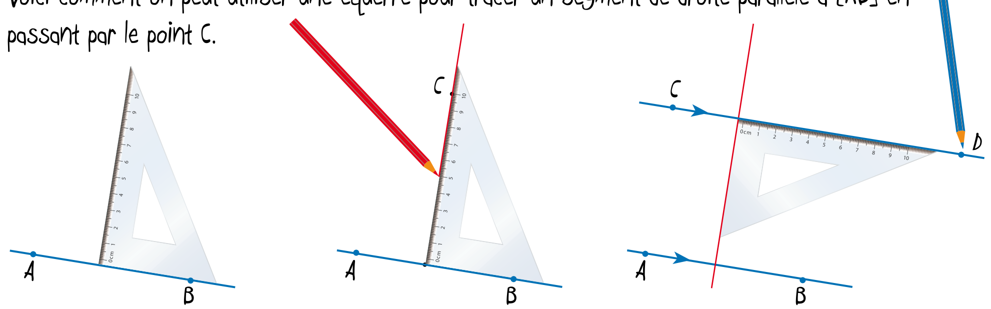
Notation : [AB] // [CD] ou $\overline{AB}$ // $\overline{CD}$

Exemple de la vie courante : Les lignes bleues, les lignes de but et la ligne centrale d'une patinoire de hockey représentent des segments de droite parallèles.

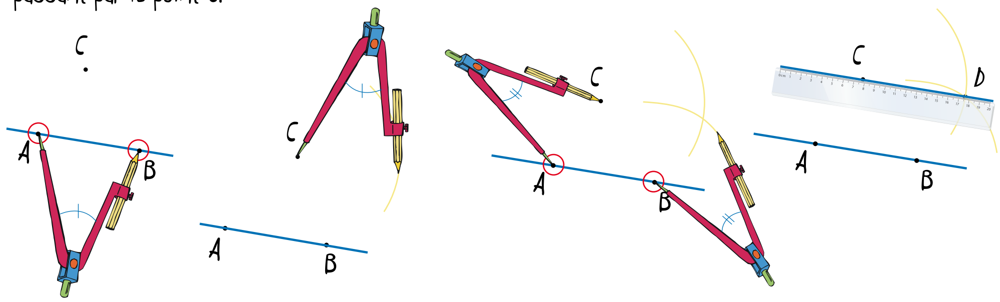


Construction : On peut utiliser une règle, une équerre, un compas ou un rapporteur d'angles pour les construire ou les tracer.

Voici comment on peut utiliser une équerre pour tracer un segment de droite parallèle à [AB] en passant par le point C.



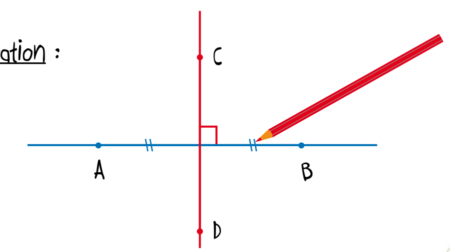
Voici comment on peut utiliser un compas pour tracer un segment de droite parallèle à [AB] en passant par le point C.

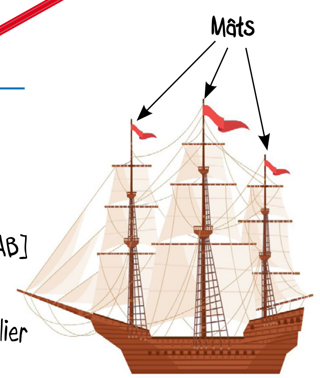


Médiatrice

Définition : La médiatrice d'un segment est la droite qui est perpendiculaire à ce segment et qui le divise en deux parties égales.

Illustration :



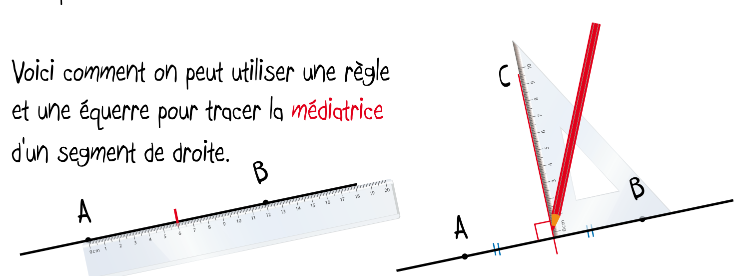


Notation : (CD) est la médiatrice de $\overline{AB}$ ou [AB]

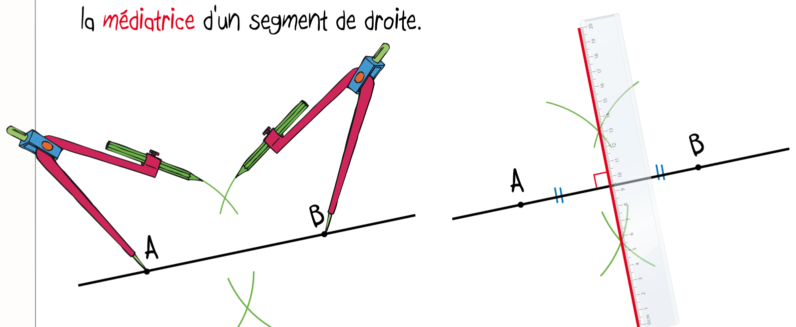
Exemple de la vie courante : Le mât d'un voilier

Construction : On peut utiliser une règle, une équerre, un compas ou un mira pour la construire ou la tracer.

Voici comment on peut utiliser une règle et une équerre pour tracer la médiatrice d'un segment de droite.



Voici comment on peut utiliser une règle et un compas pour tracer la médiatrice d'un segment de droite.

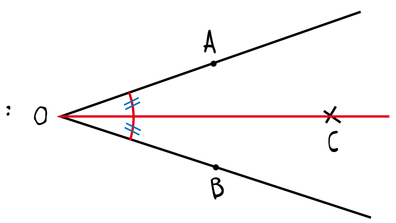


L'ouverture du compas ne doit pas être plus grande que le segment [AB]. Il faut s'assurer de ne pas modifier l'ouverture du compas pour tracer les deux arcs à partir du point A et les deux arcs à partir du point B.

Bissectrice

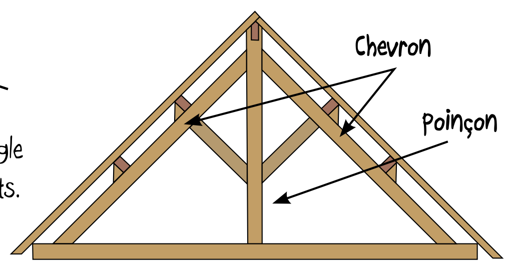
Définition : Une bissectrice est une droite ou une demi-droite qui divise un angle en deux angles congruents.

Illustration :



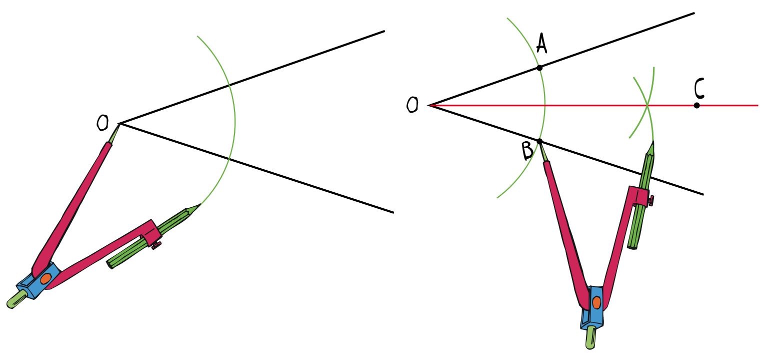
Notation : La demi-droite [OC) est la bissectrice de ∠ AOB.

Exemple de la vie courante : Le poinçon coupe l'angle formé par les chevrons en deux angles congruents.



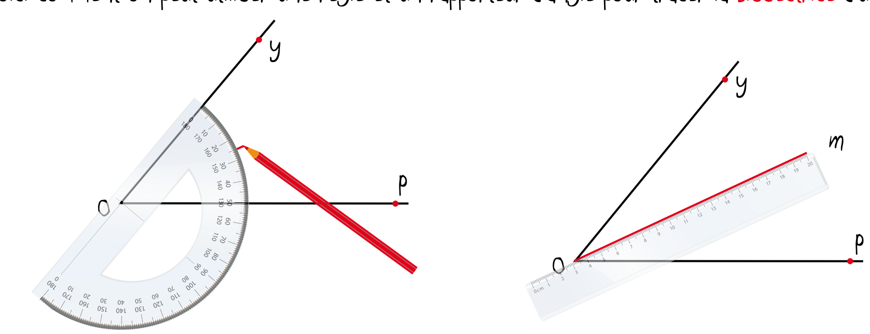
Construction : On peut utiliser une règle, une équerre, un compas, un rapporteur d'angle ou un mira pour la construire ou la tracer.

Voici comment on peut utiliser une règle et un compas pour tracer la bissectrice d'un angle.



Il faut s'assurer de ne pas modifier l'ouverture du compas pour tracer les arcs.

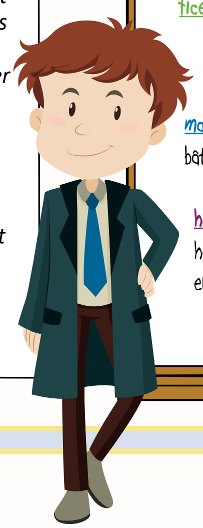
Voici comment on peut utiliser une règle et un rapporteur d'angle pour tracer la bissectrice d'un angle.



La forme et l'espace

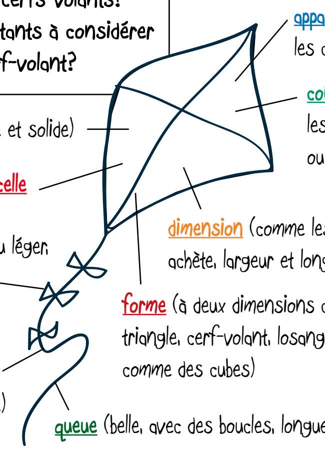
APPRENTISSAGE PAR LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES OU L'ENQUÊTE

Vous avez effectué des constructions géométriques de segments de droite perpendiculaires, de segments de droite parallèles, de médiatrices et de bissectrices. Le projet de design que je vous propose va vous permettre d'appliquer ces constructions dans un processus de design. Vous aurez à concevoir et à construire un cerf-volant en tenant compte de certains critères que nous allons développer ensemble.



- Que savez-vous au sujet des cerfs-volants?
- Quelles formes peuvent avoir les cerfs-volants?
- Quels seraient des critères importants à considérer lors de la conception de votre cerf-volant?

Projet de design



À noter : Ce type de projet peut également se prêter à l'intégration des arts, de la littératie financière et des perspectives autochtones ainsi qu'à l'établissement d'un partenariat école/foyer/communauté.

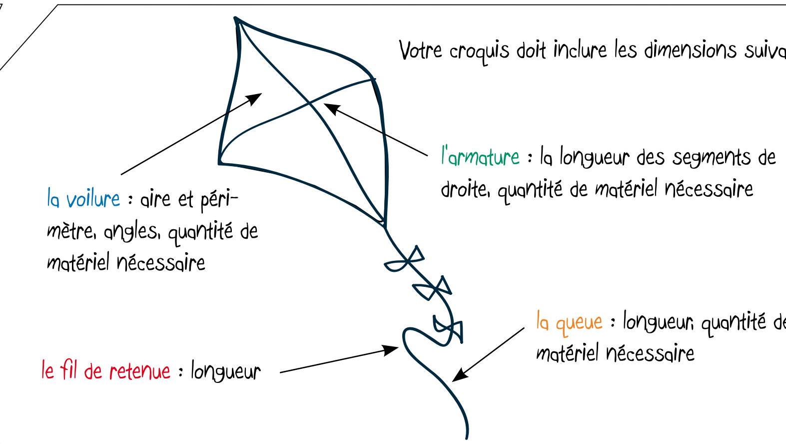
Suite à notre remue-méninges et à notre discussion au sujet des critères importants pour la conception de votre cerf-volant, je vous propose les critères suivants.

Votre cerf-volant doit :

- avoir une aire qui mesure plus de 2 000 cm^2 et moins de 3000 cm^2
- avoir la forme d'un polygone de votre choix;
- comporter au moins 2 angles aigus et 1 angle obtus;
- pouvoir voler à une hauteur d'au moins 15 mètres pendant plus d'une minute;
- avoir un coût inférieur ou égal au montant que vous avez reçu en tenant compte de la liste de matériaux fournie.

Vous devez me remettre un énoncé de conception qui comprend la justification mathématique de votre croquis et les choix de matériaux que vous avez faits en fonction des coûts avant d'entamer votre construction. Vous devez aussi tenir un journal de bord pour documenter toutes les étapes de la construction et de l'essai de votre prototype.

Votre croquis doit inclure les dimensions suivantes :



À noter : L'énoncé de conception n'est pas un produit final. L'élève peut y apporter des modifications tout au long du processus de construction.

Design de notre cerf-volant

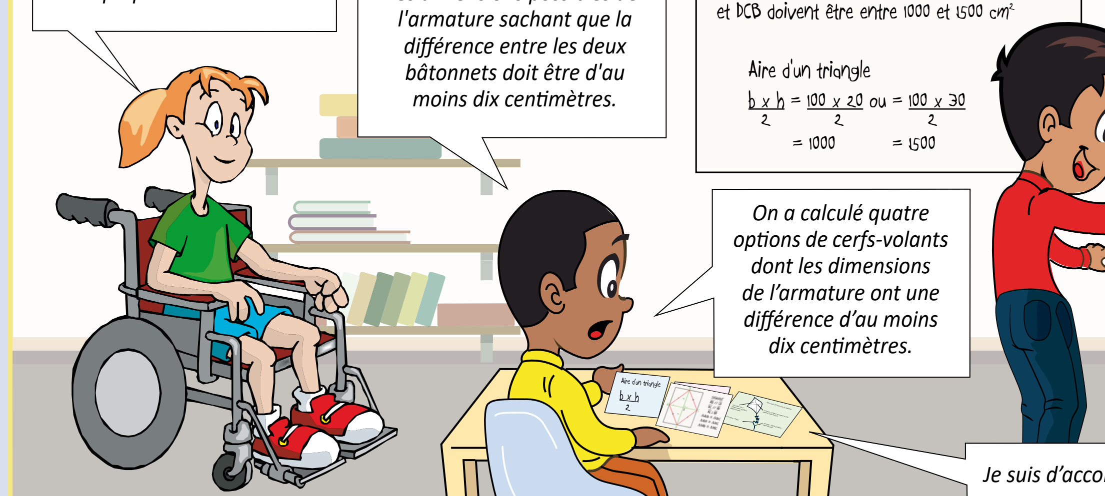
Outils : une règle, une équerre, un compas, des ciseaux, un couteau, une scie à bois

Matériaux : de la colle, du ruban adhésif à double face, des bâtonnets, de la ficelle, du matériel léger et résistant à la force du vent, de la ficelle de résistance élevée

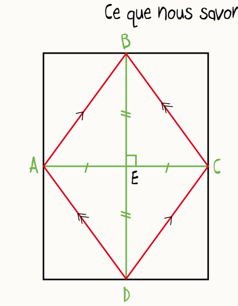
Design : La baguette verticale de l'armature doit :

- mesurer au moins 10 cm de plus que la baguette horizontale;
- croiser la baguette horizontale en son milieu et être perpendiculaire (médiatrice);
- diviser les angles à ses extrémités en deux angles congruents (bissectrice).

- Les baguettes de l'armature doivent être assemblées à l'aide d'une ficelle.
- Le cerf-volant doit avoir une forme symétrique contenant au moins deux angles aigus et un angle obtus.
- L'armature doit être flexible.



Ce que nous savons :



SEGMENT

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$

$\overline{BC} \parallel \overline{AD}$

$\overline{AC} \perp \overline{BD}$

$\Delta AEB \cong \Delta BEC$

$\Delta AED \cong \Delta DEC$

$\Delta DAB \cong \Delta DBC$

Si l'aire de mon polygone doit être entre 2000 et 3000 cm^2, l'aire des triangles congruent DAB et DCB doivent être entre 1000 et 1500 cm^2

Aire d'un triangle

$$\frac{b \times h}{2} = \frac{100 \times 20}{2} = 1000 \quad \text{ou} \quad = \frac{100 \times 30}{2} = 1500$$

Nous pouvons éliminer les options un et trois puisque l'aire du cerf-volant doit être plus que deux mille centimètres carrés et moins que trois mille centimètres carrés. La deuxième et la quatrième option fonctionnent.

Option	Bâtonnet vertical [AC] (cm)	Hauteur du triangle DAB ou DBC (cm)	Bâtonnet horizontal [BD] (cm)	Aire d'un des triangles congruents $\frac{b \times h}{2}$ (cm)	Aire du cerf-volant (cm)
1	100	20	40	1000	~~2000~~
2	90	30	60	1350	2700
3	80	40	80	1600	~~3200~~
4	70	30	60	1050	2100

Bâtonnets : doivent avoir une différence d'au moins 10 cm.
Aire : plus que 2000 et moins que 3000 cm^2

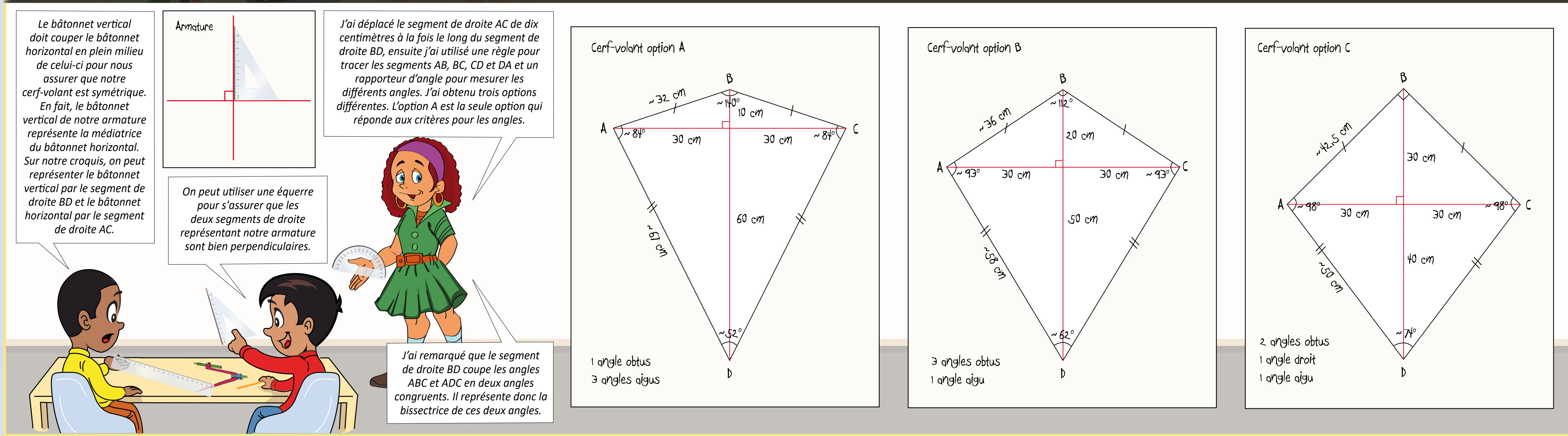
2 options : option 2 et 4 sont une possibilité
Nous avons choisi l'option 4

Que pensez-vous de choisir la quatrième option? Ça va nous coûter moins cher pour construire notre cerf-volant puisque l'aire est plus petite que celle de la deuxième option.

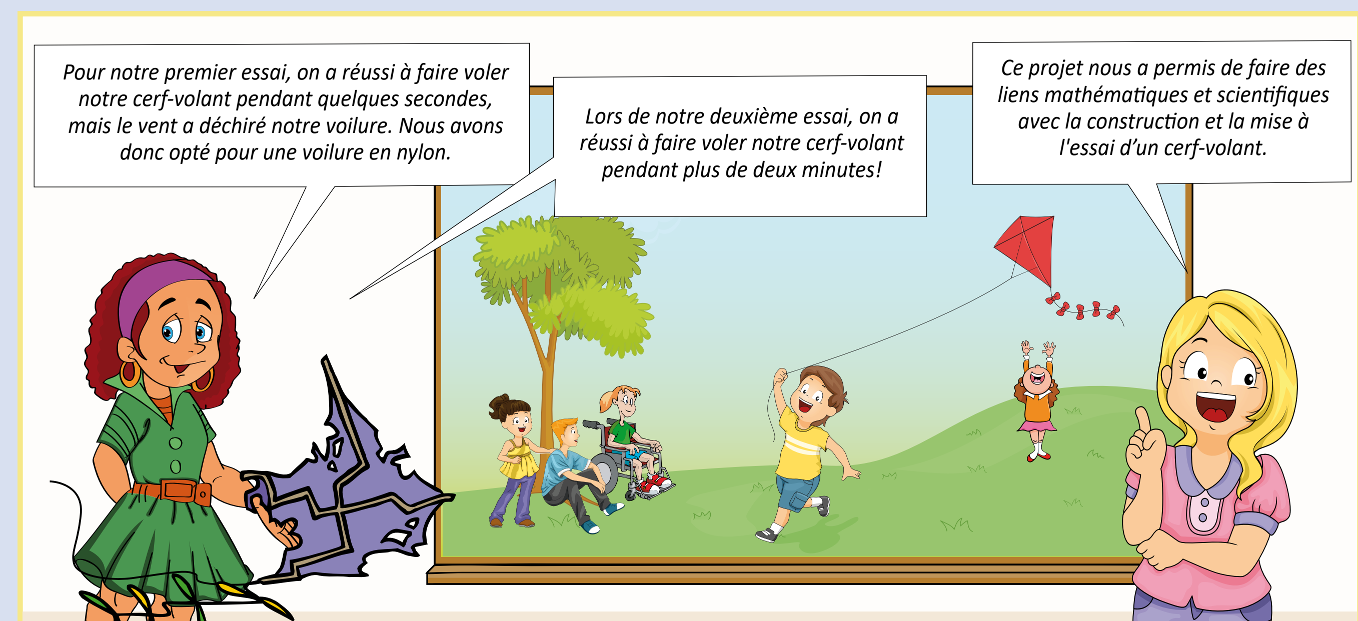
Je suis d'accord. Ça va nous permettre d'épargner de l'argent.

La forme et l'espace

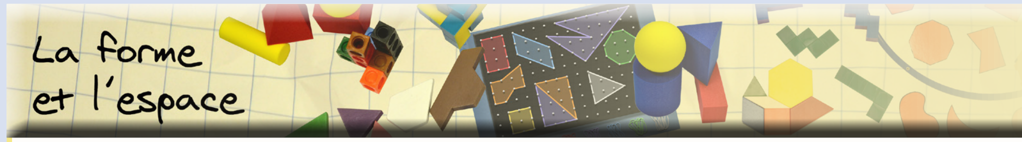
APPRENTISSAGE PAR LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES OU L'ENQUÊTE



À noter : L'enseignant peut fournir le matériel aux élèves, mais y attribuer des coûts fictifs, par exemple un morceau de papier de soie coûte 2 $.



À noter : Il serait nécessaire de discuter des conditions nécessaires pour faire voler un cerf-volant en toute sécurité telles que rester à une bonne distance des fils électriques, d'un aéroport, d'une route ou d'une rue passante. Il est aussi nécessaire d'être conscient de respecter l'environnement et de protéger les personnes avoisinantes, car le fil de retenue et l'armature peuvent devenir des projectiles dangereux.



APPRENTISSAGE PAR LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES OU L'ENQUÊTE

PRIME Connaissances et stratégies, Chapitre 5

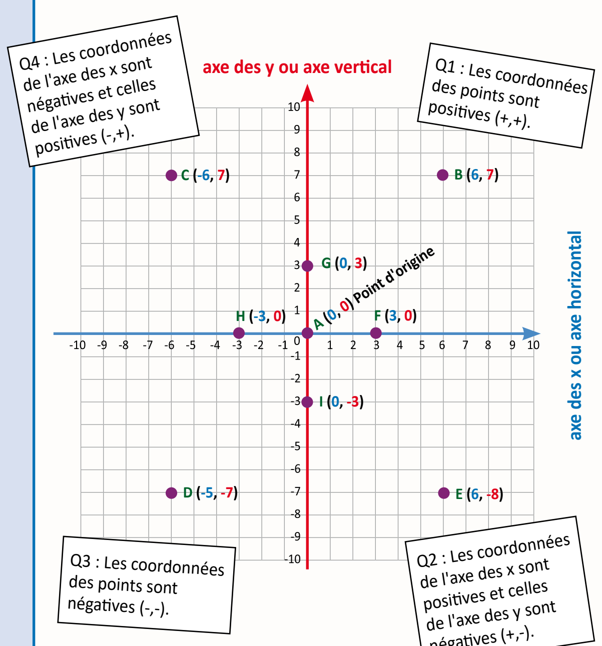
LISTE PARTIELLE DU VOCABULAIRE DE MATHÉMATIQUES AUQUEL L'ÉLÈVE DOIT ÊTRE EXPOSÉ

FORME ET ESPACE

Vocabulaire de transformation géométrique : combinaison, successive, consécutive, translation (glissement), réflexion (retourner) et rotation (tourner), flèche de translation et de réflexion, axe de réflexion, centre de rotation, sens d'une aiguille d'une montre, sens contraire d'une aiguille d'une montre, sens horaire ou antihoraire, déplacement, déplacement vertical et horizontal, vers le haut, vers le bas, vers la gauche, vers la droite, unité, point, image, motif, sommet, sommets correspondants, symbole prime, isométrique, symétrie, symétrique, axe de symétrie, plan cartésien, quadrant, axe vertical, axe des x, axe horizontal, axe des y, point d'origine, paire ordonnée, coordonnée positive ou négative

Un plan cartésien est représenté par une surface plane divisée en quatre quadrants par deux droites perpendiculaires, l'axe des x et l'axe des y. Les intervalles sur les deux axes doivent être de la même longueur.

Le plan cartésien permet de représenter une relation entre deux variables, ainsi que de tracer des points, des figures à deux dimensions et des motifs dont le placement est décrit dans le plan à l'aide de coordonnées (x,y).



Pour les points qui se trouvent sur l'axe des x, les coordonnées de x seront négatives, neutres ou positives tandis que la coordonnée de l'axe des y aura toujours une valeur de 0.

Pour les points qui se trouvent sur l'axe des y, la coordonnée de l'axe des x aura toujours une valeur de 0 tandis que les coordonnées de y seront négatives, neutres ou positives.

LES POSITIONS ET LES DÉPLACEMENTS (7.F.4, 7.F.5)

PRIME N4 : C4, H1, H2 ET H3

Grandes idées :

- Une figure ou un objet présente une symétrie axiale (de réflexion) ou de rotation, ou ni l'une ni l'autre.
- Il est possible de déplacer une figure ou un objet dans un plan ou dans l'espace. Les changements de position se décrivent au moyen de translation (glissement), de réflexion (retourner) et de rotation (tourner).
- Les changements de position fournissent des informations à propos des façons dont les caractéristiques d'une figure ou d'un objet changent (dilatation) ou ne changent pas quand ils sont déplacés dans un plan ou dans l'espace.

L'élève

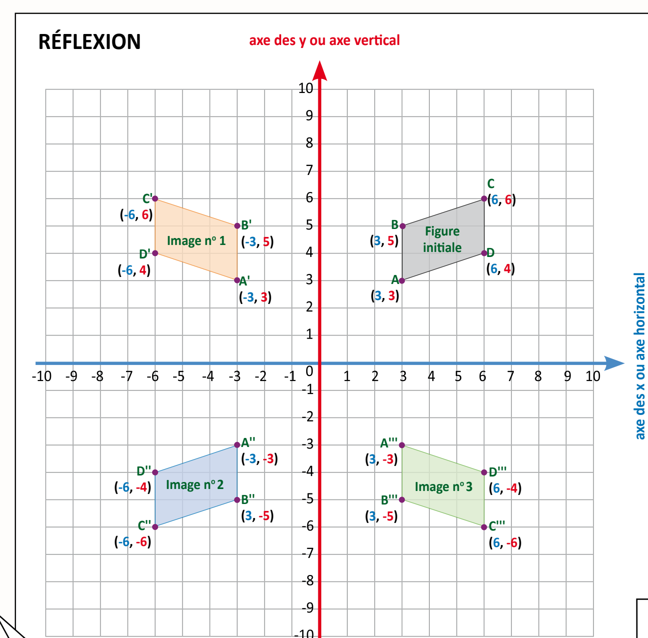
- étiquette les axes d'un plan cartésien selon des intervalles de 1, de 2, de 5 ou de 10 unités et en identifie l'origine;
- identifie dans les quatre quadrants d'un plan cartésien :
  - l'emplacement d'un point d'après sa paire ordonnée;
  - les coordonnées des sommets d'une figure à deux dimensions.
- décrit le déplacement horizontal et le déplacement vertical nécessaires pour aller d'un point à un autre dans un plan cartésien;
- utilise les quatre quadrants du plan cartésien pour tracer des :
  - points d'après leur paire ordonnée;
  - motifs ou des figures à deux dimensions à partir d'une liste de paires ordonnées.
- crée des motifs et des figures à deux dimensions dans un plan cartésien et identifie les cordonnées (paires ordonnées) de leurs sommets;
- effectue et décrit une transformation ou des transformations consécutives (translations, rotations et réflexions) sur des figures à deux dimensions dans les quatre quadrants d'un plan cartésien (limitées à des sommets dont les coordonnées sont des entiers);
- décrit :
  - le ou les changements de position que doivent subir les sommets d'une figure à deux dimensions pour qu'on obtienne les sommets correspondants de son image;
  - l'image obtenue en comparant les coordonnées de ses sommets à ceux de la figure initiale.

L'enseignant

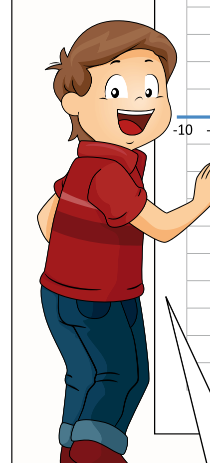
- utilise la résolution de problèmes ou l'enquête pour
  a. amener l'élève à :
     i. appliquer ses connaissances des quatre quadrants du plan cartésien pour tracer des points, des motifs ou des figures et identifier leur placement à l'aide de coordonnées;
     ii. démontrer sa compréhension de transformations uniques sur une figure à deux dimensions à l'intérieur des quatre quadrants du plan cartésien;
     iii. démontrer sa compréhension de transformations successives sur une figure à deux dimensions à l'intérieur des quatre quadrants.
  b. offrir à l'élève la possibilité d'observer, de s'interroger et d'appliquer ses connaissances du plan cartésien et des transformations pour prédire et décrire la position de l'image obtenue;
  c. observer le raisonnement de l'élève afin de fournir de l'étayage.
- pose des questions ouvertes qui favorisent la réflexion et le dialogue, et des questions fermées ayant une seule réponse pour valider ou vérifier une connaissance précise.

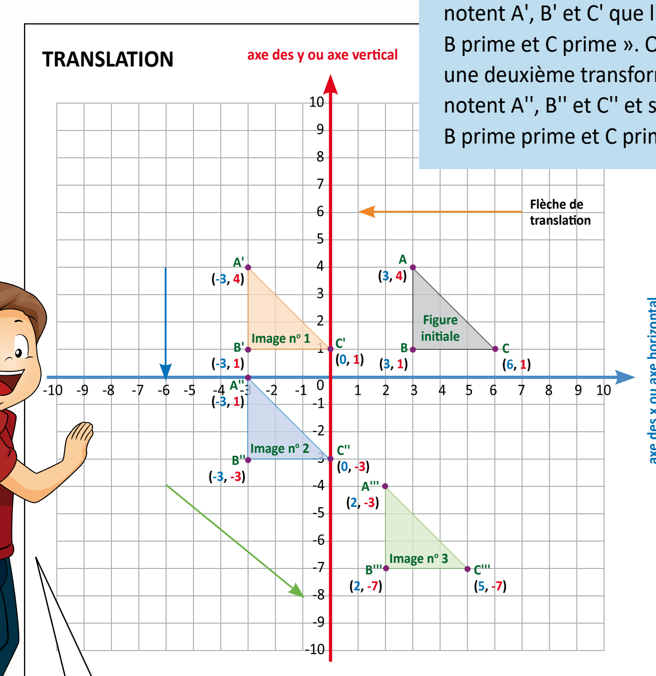
À noter : Lors de la transformation d'une figure, les sommets de l'image obtenue sont notés à l'aide du symbole prime « ' ». Par exemple, les sommets A, B et C d'une figure initiale se notent A', B' et C' que l'on peut lire « A prime, B prime et C prime ». Quand cette image subit une deuxième transformation les sommets se notent A'', B'' et C'' et se lisent A prime prime, B prime prime et C prime prime.

J'ai tracé le parallélogramme ABCD comme figure initiale. Je lui ai fait subir une réflexion par rapport à l'axe des y et j'ai obtenu l'image numéro un. Par la suite, j'ai fait subir une réflexion à l'image par rapport à l'axe des x et j'ai obtenu l'image numéro deux.



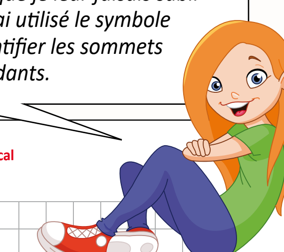
Enfin, j'ai fait subir une réflexion à l'image numéro deux selon l'axe des y et j'ai obtenu l'image numéro trois. La figure initiale et les images obtenues ont changé d'orientation à chaque fois que je leur faisais subir une réflexion.

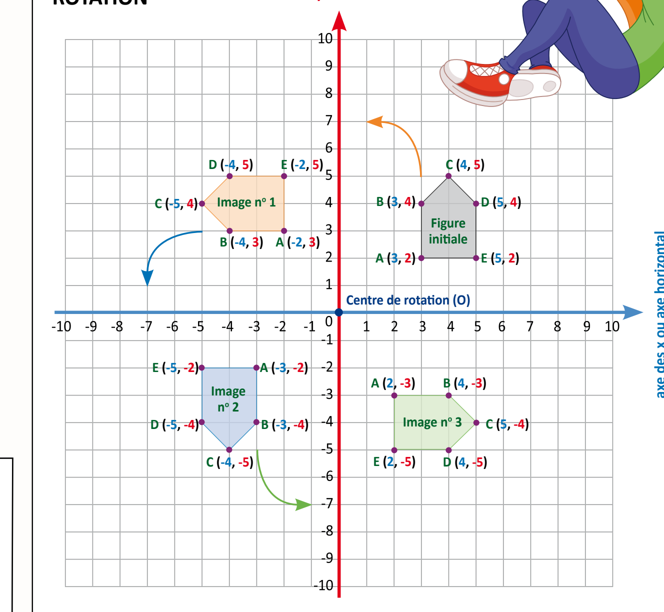




J'ai tracé le triangle rectangle ABC comme figure initiale. Je lui ai fait subir une translation en glissant ses sommets de six unités vers la gauche et j'ai obtenu l'image numéro un. Par la suite, j'ai fait subir une translation à l'image numéro un de quatre unités vers le bas et j'ai obtenu l'image numéro deux. Enfin, j'ai fait subir une translation à l'image numéro deux de cinq unités vers la droite et de quatre unités vers le bas et j'ai obtenu l'image numéro trois. La figure initiale et les images que j'ai obtenues ont la même orientation.

J'ai tracé le pentagone ABCDE comme figure initiale. Je lui ai fait subir trois rotations successives de quatre-vingt-dix degrés selon le centre de rotation situé à l'origine dans le sens contraire de l'aiguille d'une montre; après chacune des rotations, j'ai obtenu les images numéro un, deux et trois. La figure initiale et les images que j'ai obtenues ont changé d'orientation à chaque fois que je leur faisais subir une rotation. J'ai utilisé le symbole prime pour identifier les sommets correspondants.





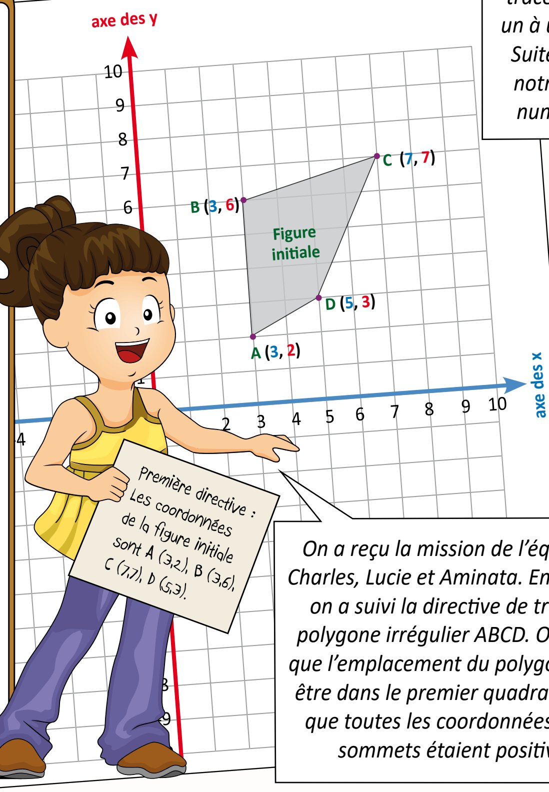
La forme et l'espace

APPRENTISSAGE PAR LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES OU L'ENQUÊTE

Vous êtes maintenant très habiles à effectuer et à décrire une succession de transformations du même type. Je vous lance le défi suivant.

Votre défi

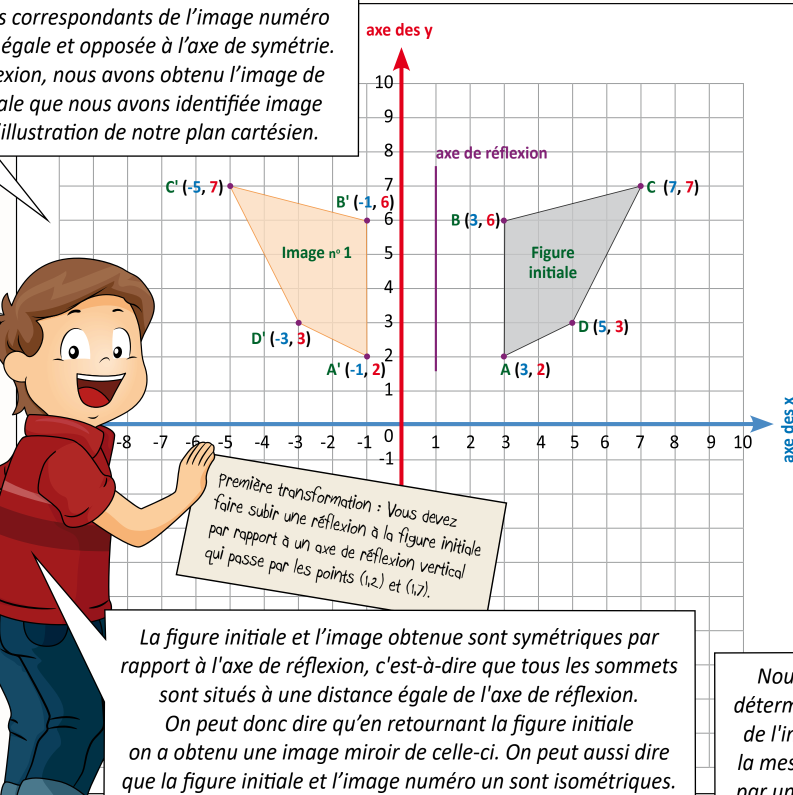
1. Tracer un polygone comportant un minimum de quatre sommets et identifier leurs coordonnées.
2. Faire subir une combinaison de transformations successives comprenant au moins une rotation, une translation et une réflexion à votre figure polygone afin qu'il voyage dans les quatre quadrants du plan cartésien et qu'il retourne à son emplacement initial.
3. Vous aurez à créer une mission qui devra être accomplie par une autre équipe en indiquant chacune des transformations qu'elle aura à effectuer à l'exception de la dernière pour compléter le voyage entrepris par votre polygone. Afin qu'un autre groupe puisse reproduire votre polygone et lui faire suivre le même trajet, il faudra être précis, car une mauvaise directive pourrait mettre en péril le voyage de votre polygone!
4. Les membres de l'équipe qui recevra votre mission devront décrire chacune des transformations qu'ils auront effectuées pour la compléter avec succès.



Première directive : Les coordonnées de la figure initiale sont A (3,2), B (3,6), C (7,7), D (5,3).

On a reçu la mission de l'équipe de Charles, Lucie et Aminata. En premier, on a suivi la directive de tracer le polygone irrégulier ABCD. On savait que l'emplacement du polygone allait être dans le premier quadrant parce que toutes les coordonnées de ses sommets étaient positives.

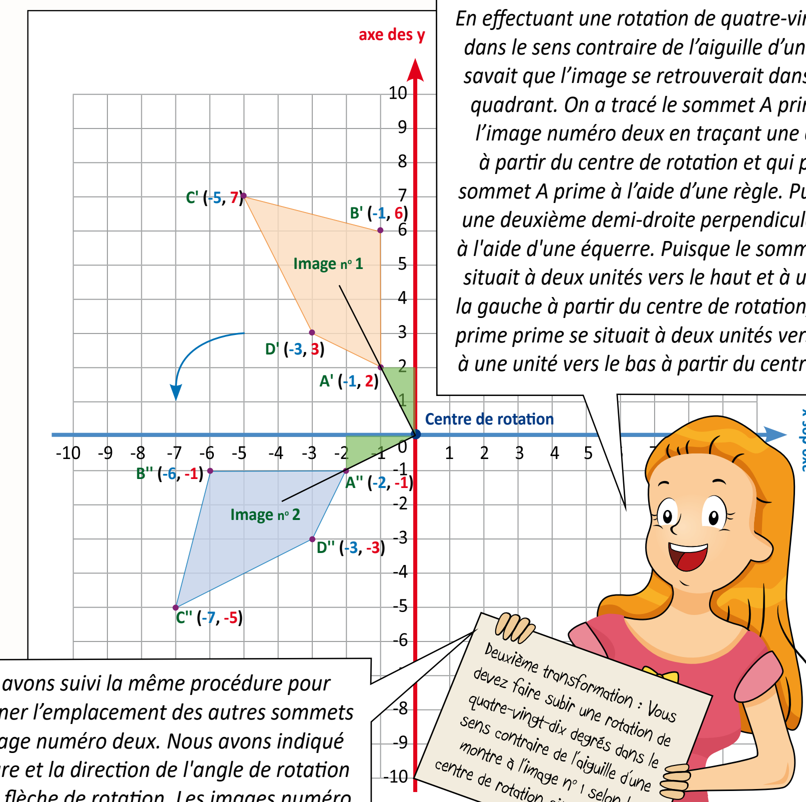
Pour faire subir une réflexion à la figure initiale par rapport à l'axe de réflexion on a mesuré la distance entre chacun des sommets et l'axe de symétrie. On a tracé les sommets correspondants de l'image numéro un à une distance égale et opposée à l'axe de symétrie. Suite à cette réflexion, nous avons obtenu l'image de notre figure initiale que nous avons identifiée image numéro un sur l'illustration de notre plan cartésien.



Première transformation : Vous devez faire subir une réflexion à la figure initiale par rapport à un axe de réflexion vertical qui passe par les points (1,2) et (1,7).

La figure initiale et l'image obtenue sont symétriques par rapport à l'axe de réflexion, c'est-à-dire que tous les sommets sont situés à une distance égale de l'axe de réflexion. On peut donc dire qu'en retournant la figure initiale on a obtenu une image miroir de celle-ci. On peut aussi dire que la figure initiale et l'image numéro un sont isométriques.

En effectuant une rotation de quatre-vingt-dix degrés dans le sens contraire de l'aiguille d'une montre, on savait que l'image se retrouverait dans le troisième quadrant. On a tracé le sommet A prime prime de l'image numéro deux en traçant une demi-droite à partir du centre de rotation et qui passe par le sommet A prime à l'aide d'une règle. Puis, on a tracé une deuxième demi-droite perpendiculaire à celle-ci à l'aide d'une équerre. Puisque le sommet A prime se situait à deux unités vers le haut et à une unité vers la gauche à partir du centre de rotation, le sommet A prime prime se situait à deux unités vers la gauche et à une unité vers le bas à partir du centre de rotation.



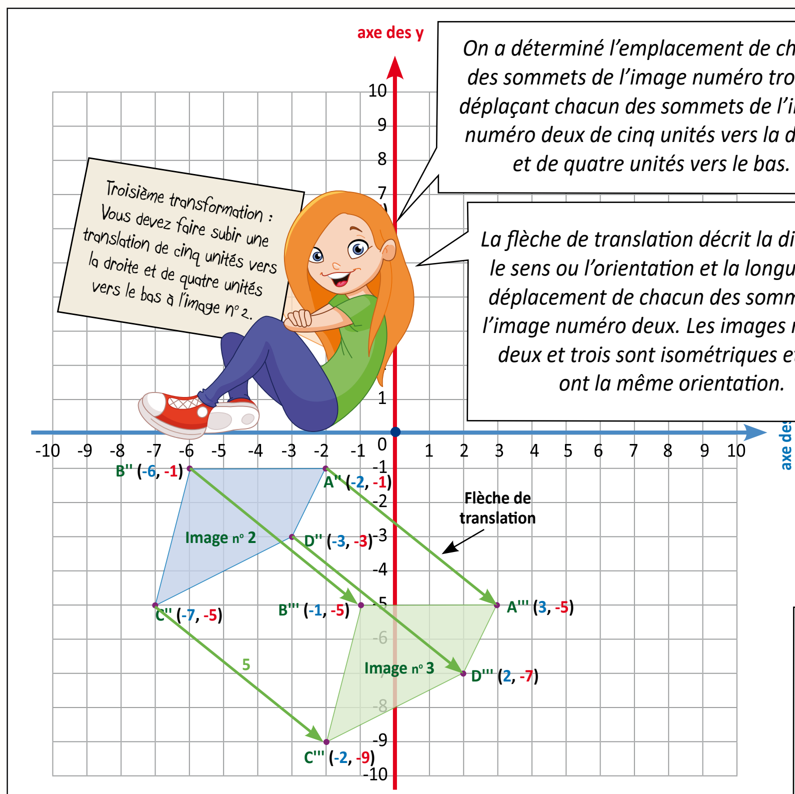
Deuxième transformation : Vous devez faire subir une rotation de quatre-vingt-dix degrés dans le sens contraire de l'aiguille d'une montre à l'image n° 1 selon le centre de rotation situé à l'origine.

Nous avons suivi la même procédure pour déterminer l'emplacement des autres sommets de l'image numéro deux. Nous avons indiqué la mesure et la direction de l'angle de rotation par une flèche de rotation. Les images numéro un et deux sont isométriques, mais elles n'ont pas la même orientation.

Troisième transformation : Vous devez faire subir une translation de cinq unités vers la droite et de quatre unités vers le bas à l'image n° 2.

On a déterminé l'emplacement de chacun des sommets de l'image numéro trois en déplaçant chacun des sommets de l'image numéro deux de cinq unités vers la droite et de quatre unités vers le bas.

La flèche de translation décrit la direction, le sens ou l'orientation et la longueur du déplacement de chacun des sommets de l'image numéro deux. Les images numéro deux et trois sont isométriques et elles ont la même orientation.

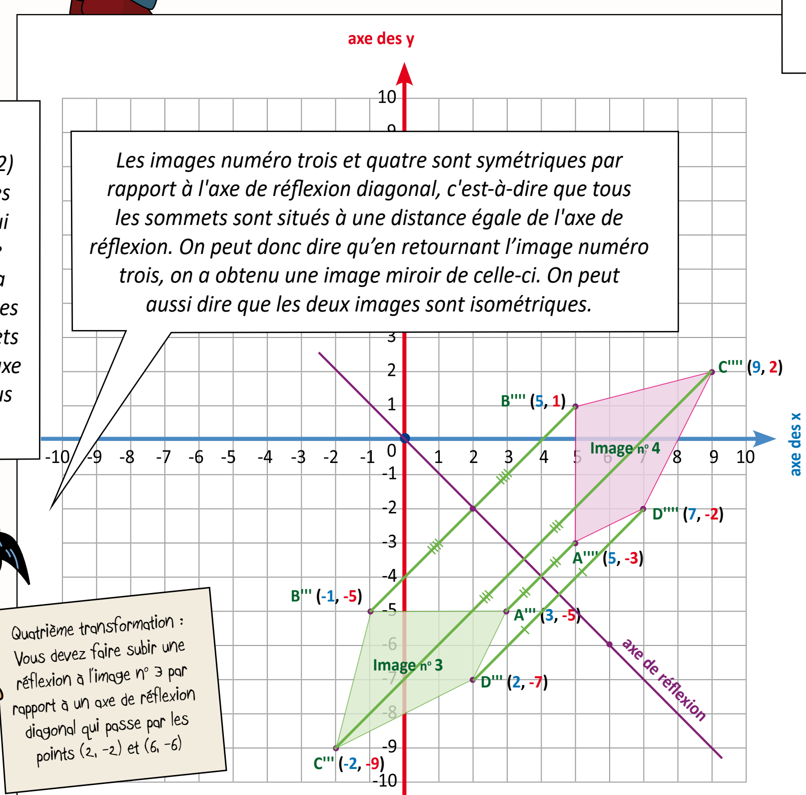


On a commencé par tracer l'axe de réflexion qui passait par les points (2, -2) et (6, -6). Puis, on a tracé quatre droites perpendiculaires à l'axe de symétrie qui passaient par chacun des sommets de l'image numéro trois. Par la suite, on a tracé les sommets correspondants sur ces droites à une distance égale des sommets de l'image numéro trois et de l'axe de symétrie. Suite à cette réflexion, nous avons obtenu l'image numéro quatre.

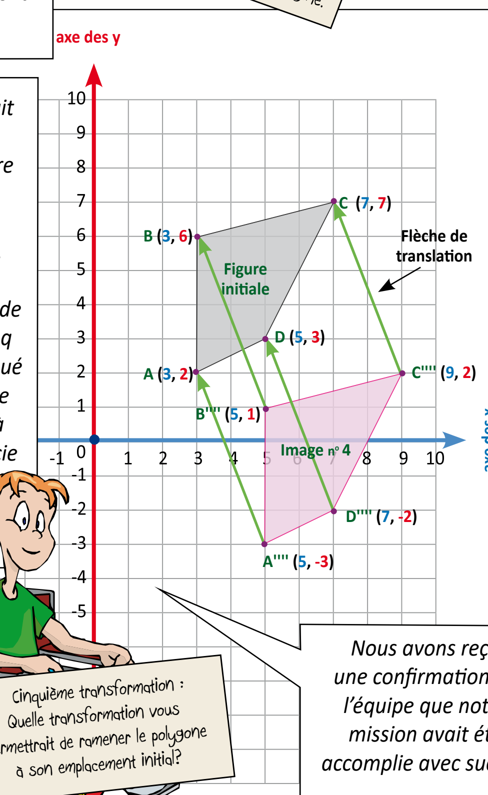
Suite à cette réflexion, selon un axe diagonal, l'image numéro quatre s'est retrouvée dans le premier et le deuxième quadrant du plan cartésien.

Quatrième transformation : Vous devez faire subir une réflexion à l'image n° 3 par rapport à un axe de réflexion diagonal qui passe par les points (2, -2) et (6, -6).

Les images numéro trois et quatre sont symétriques par rapport à l'axe de réflexion diagonal, c'est-à-dire que tous les sommets sont situés à une distance égale de l'axe de réflexion. On peut donc dire qu'en retournant l'image numéro trois, on a obtenu une image miroir de celle-ci. On peut aussi dire que les deux images sont isométriques.



Puisque l'image numéro quatre avait la même orientation que la figure initiale, nous savions qu'une dernière translation nous permettrait de déplacer l'image numéro quatre à l'emplacement de la figure initiale. Nous avons déplacé chacun des sommets de l'image numéro quatre de deux unités vers la gauche et de cinq unités vers le haut. Nous avons indiqué ce déplacement à l'aide d'une flèche de translation. Nous avons réussi à compléter la mission de Charles, Lucie et Aminata en faisant subir cinq transformations successives à leur figure initiale.



Cinquième transformation : Quelle transformation vous permettrait de ramener le polygone à son emplacement initial?

Nous avons reçu une confirmation de l'équipe que notre mission avait été accomplie avec succès.