

MATHÉMATIQUE • 1<sup>re</sup> secondaire

# SOMMETS

Cahier d'apprentissage

2<sup>e</sup> édition

SAVOIRS ET ACTIVITÉS

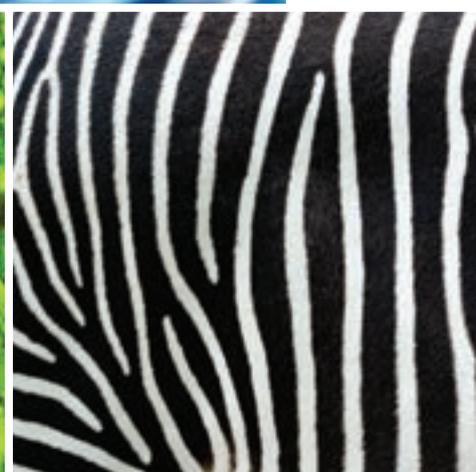
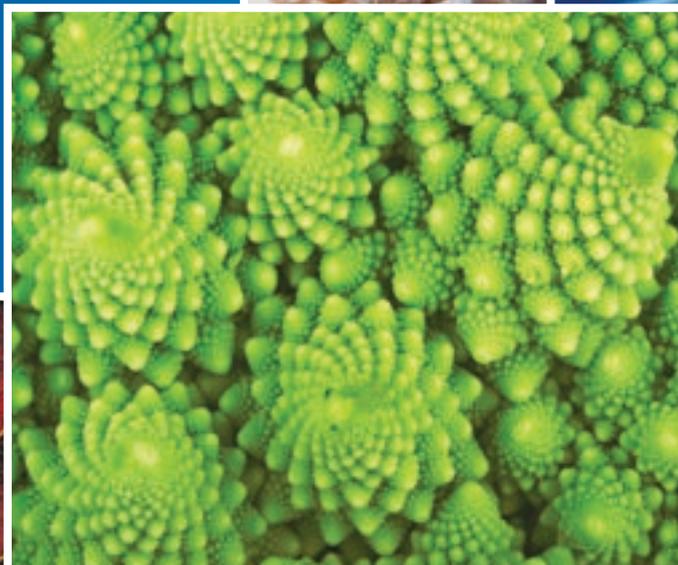
Jean-François Bernier

Julie Cléroux

Patricia Mercier

Eugen Pascu

Valérie Rodrigue



Conforme à  
la PROGRESSION  
des apprentissages

CHENELIÈRE  
ÉDUCATION



# Table des matières

Mise au point .....	1	<b>2.2</b> L'addition et la soustraction de fractions .....	68
<b>CHAPITRE 1</b> L'ensemble des nombres entiers .....	7	• L'addition et la soustraction de fractions	
Rappel .....	8	<b>2.3</b> La multiplication et la division de fractions .....	74
<b>1.1</b> Les nombres naturels et les nombres entiers .....	11	• La multiplication de fractions	
• L'ordre et le repérage		• La division de fractions	
• L'écart entre deux nombres		<b>2.4</b> Le pourcentage .....	80
<b>1.2</b> Les opérations sur les nombres entiers .....	17	• De la fraction au pourcentage	
• L'addition et la soustraction		• Le pourcentage d'un nombre	
• La multiplication et la division		<b>Exercices + supplémentaires</b> .....	85
• Les propriétés des opérations		<b>Retour sur les sections 2.1 à 2.4</b> .....	87
<b>1.3</b> La notation exponentielle et les chaînes d'opérations .....	27	<b>2.5</b> Les nombres décimaux et l'approximation .....	91
• La notation exponentielle		• La notation décimale	
• Les nombres carrés et la racine carrée		• Les nombres décimaux	
• Les chaînes d'opérations		• L'approximation	
<b>1.4</b> Les multiples et les diviseurs .....	37	• L'approximation par estimation	
• Les multiples et les diviseurs, et les critères de divisibilité		<b>2.6</b> L'addition et la soustraction de nombres décimaux .....	97
• La factorisation des nombres naturels		• L'addition et la soustraction de nombres décimaux positifs	
• Le plus petit commun multiple (PPCM)		• L'addition et la soustraction de nombres décimaux de signes différents	
• Le plus grand commun diviseur (PGCD)		<b>2.7</b> La multiplication et la division de nombres décimaux .....	102
<b>Exercices + supplémentaires</b> .....	44	• La multiplication de nombres décimaux	
<b>Retour sur le chapitre 1</b> .....	46	• La division d'un nombre décimal par un nombre naturel	
<b>La course aux questions CD2</b> .....	52	• La division de nombres décimaux	
<b>CHAPITRE 2</b> L'ensemble des nombres rationnels .....	53	• Les nombres périodiques	
Rappel .....	54	• La multiplication et la division de nombres décimaux de signes différents	
<b>2.1</b> Les fractions .....	57	• Les chaînes d'opérations avec des nombres décimaux	
• Les fractions et les nombres fractionnaires			
• La transformation d'une fraction impropre en nombre fractionnaire, et l'inverse			
• Les fractions équivalentes			
• La comparaison de fractions			
• Quelques méthodes pour trouver des fractions équivalentes			



**2.8 Le passage d'une forme d'écriture à une autre, et le calcul mental** . . . . 111

- Les différentes formes d'écriture d'un nombre décimal
- Le calcul mental

**Exercices + supplémentaires** . . . . . 118

**Retour sur le chapitre 2** . . . . . 120

**La récolte de César** **CD2** . . . . . 128

**Consolidation : Chapitres 1 et 2** . . . . . 129

**La chasse aux bonbons** **CD1** . . . . . 136

**Des tonnes et des tonnes** **CD1** . . . . . 138

**Une sortie au musée** **CD2** . . . . . 140

**CHAPITRE 3 Les figures planes** . . . . . 141

**Rappel** . . . . . 142

**3.1 Les droites et les angles** . . . . . 144

- Les droites et les angles
- Les relations entre deux droites et les droites remarquables
- Les relations entre les angles
- La recherche de mesures d'angles

**3.2 Les triangles, les quadrilatères et les droites remarquables** . . . . . 154

- Les triangles et leurs propriétés
- Les médianes et les hauteurs d'un triangle
- Les quadrilatères

**3.3 La recherche de mesures d'angles de figures géométriques** . . . . . 163

- La recherche de mesures dans un triangle ou un quadrilatère

**3.4 Les polygones réguliers convexes** . . . . 170

- Les polygones réguliers convexes
- La mesure des angles des polygones réguliers
- La décomposition des polygones en triangles et en quadrilatères

**Retour sur le chapitre 3** . . . . . 181

**Un dallage recherché** **CD2** . . . . . 188

**CHAPITRE 4 Grandeur, mesure et périmètre** . . . . . 189

**Rappel** . . . . . 190

**4.1 Le système international d'unités (SI)** . . . . . 192

- Les unités de base du système international d'unités (SI)
- L'utilisation des unités de mesure
- Les unités de temps

**4.2 Le périmètre** . . . . . 201

- Le périmètre des polygones
- Les relations qui permettent de calculer le périmètre
- La recherche de mesures manquantes

**Exercices + supplémentaires** . . . . . 209

**Retour sur le chapitre 4** . . . . . 211

**La course colorée** **CD2** . . . . . 218

**CHAPITRE 5 Les transformations géométriques** . . . . . 219

**Rappel** . . . . . 220

**5.1 Les figures isométriques** . . . . . 223

- Les caractéristiques de figures isométriques

**5.2 La translation** . . . . . 229

- Les transformations géométriques et les isométries
- La translation et ses propriétés

**5.3 La rotation** . . . . . 236

- La rotation et ses propriétés

**5.4 La réflexion** . . . . . 243

- La réflexion et ses propriétés

**Retour sur le chapitre 5** . . . . . 250

**La virevolte** **CD2** . . . . . 258

**Consolidation : Chapitres 1 à 5** . . . . . 259

**Chacun son coin** **CD2** . . . . . 269

**La montgolfière** **CD1** . . . . . 270

**La création d'un casse-tête** **CD1** . . . . . 272

**La bataille navale** **CD2** . . . . . 274

**CHAPITRE 6 Les suites** . . . . . 275

**Rappel** . . . . . 276

**6.1 Les suites arithmétiques et les tables de valeurs** . . . . . 279

- Les suites arithmétiques
- La description d'une suite et sa représentation

**6.2 La représentation d'une suite arithmétique à l'aide d'un graphique** . 285

- Le graphique d'une suite

**6.3 La règle de construction d'une suite et les expressions algébriques** . . . . 292

- La règle de construction d'une suite arithmétique
- Les expressions algébriques
- La recherche d'un terme à partir de son rang
- La recherche du rang d'un terme donné

**Retour sur le chapitre 6** . . . . . 301

**Les téléviseurs** **CD2** . . . . . 308

**CHAPITRE 7 Les statistiques** . . . . . 309

**Rappel** . . . . . 310

**7.1 Les études statistiques** . . . . . 312

- Le recensement et le sondage
- Le caractère de l'étude
- L'échantillonnage
- Les sources de biais

**7.2 Le tableau statistique, le diagramme à bandes et le diagramme à ligne brisée** . . . . . 317

- Le tableau statistique
- Le diagramme à bandes
- Le diagramme à ligne brisée

**7.3 La moyenne arithmétique** . . . . . 328

- La moyenne arithmétique d'un ensemble de données

**Retour sur le chapitre 7** . . . . . 333

**Les réseaux sociaux** **CD2** . . . . . 340

**CHAPITRE 8 Les probabilités** . . . . . 341

**Rappel** . . . . . 342

**8.1 Les expériences aléatoires** . . . . . 344

- L'univers des résultats possibles et les événements
- L'expérience aléatoire composée

**8.2 Le dénombrement** . . . . . 348

- Le dénombrement des résultats possibles
- Le diagramme en arbre et le calcul d'une probabilité
- La grille
- Le réseau
- Le diagramme de Venn

**Retour sur le chapitre 8** . . . . . 355

**Les voyages de Louis** **CD2** . . . . . 362

**Consolidation : Chapitres 1 à 8** . . . . . 363

**La balade en montagne** **CD2** . . . . . 371

**Sauvons la Terre** **CD1** . . . . . 372

**Une équipe en or** **CD1** . . . . . 374

**Les dessins géométriques** **CD2** . . . . . 376

**Révision de l'année** . . . . . 377

**Les billets du festival** **CD2** . . . . . 393

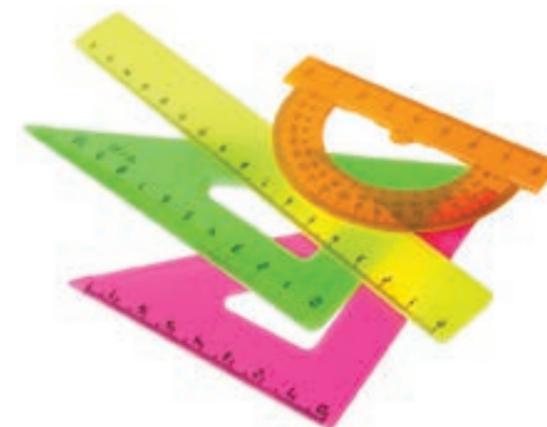
**L'anniversaire de mariage** **CD1** . . . . . 394

**Clôture à rabais** **CD1** . . . . . 396

**Le marathon cycliste** **CD2** . . . . . 398

**Outils** . . . . . 399

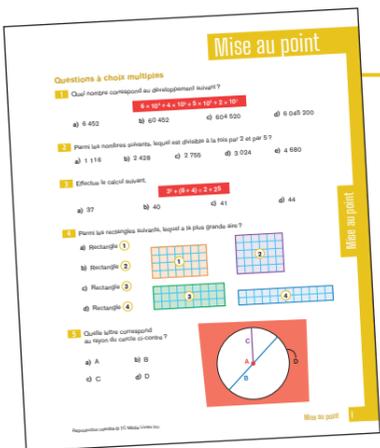
**Index** . . . . . 415



# Organisation du cahier

Ton cahier **SOMMETS** te permet d'acquérir l'ensemble des notions du programme de mathématique. Les pages suivantes indiquent tout ce que tu trouveras dans le cahier imprimé ainsi que dans le cahier numérique.

Rends-toi sur la plateforme **i+** Interactif pour accéder à toutes les ressources, y compris les outils de l'espace de manipulation !



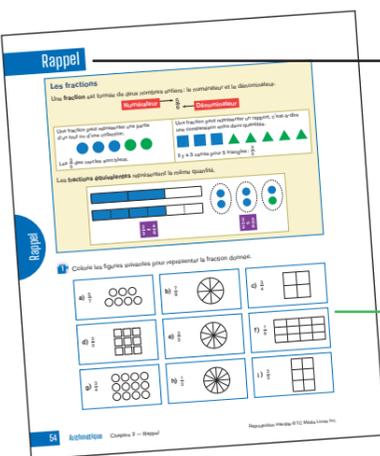
## Mise au point

Placée au début du cahier, cette section te permet de faire une révision des principales notions abordées au 3<sup>e</sup> cycle du primaire.

## Les chapitres

Ton cahier comprend huit chapitres, regroupés selon les champs mathématiques : arithmétique, géométrie, algèbre, statistique et probabilité.

La rubrique **Au jeu!** te permet d'explorer de nouvelles stratégies de résolution de problème.



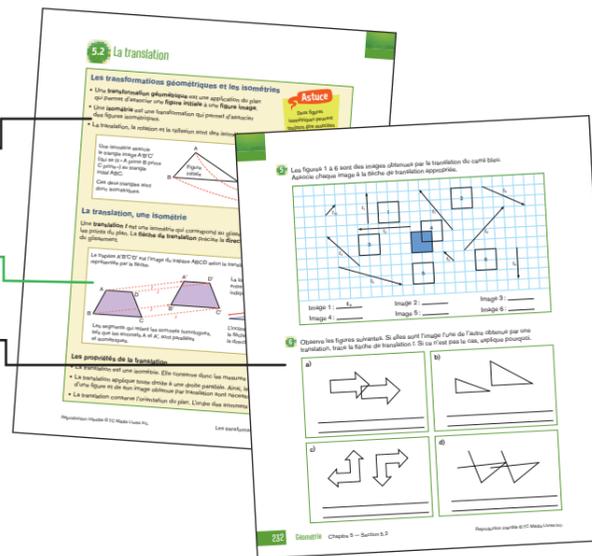
Chaque chapitre est divisé en sections. La première est la section **Rappel**, où tu peux revoir certaines notions préalables.

Tout au long du chapitre, réalise les **activités interactives**.

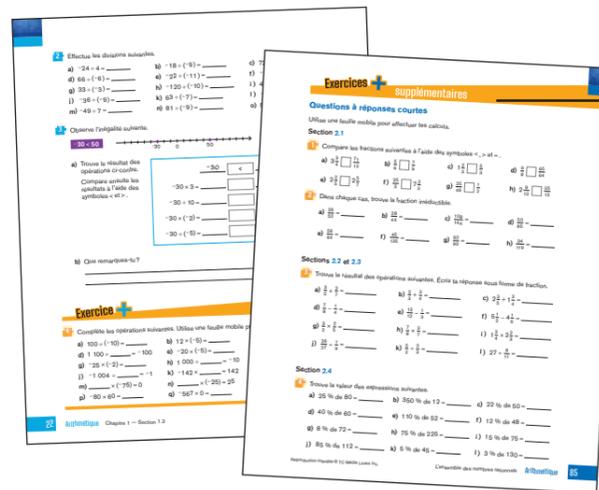
Sous forme de résumés, les **encadrés théoriques** te présentent des explications sur les notions essentielles du programme, ainsi que des exemples.

Regarde l'**animation** qui accompagne certains encadrés théoriques.

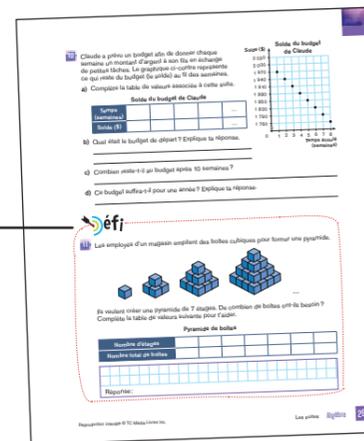
De nombreuses **activités** te permettent de mettre en pratique les notions présentées.



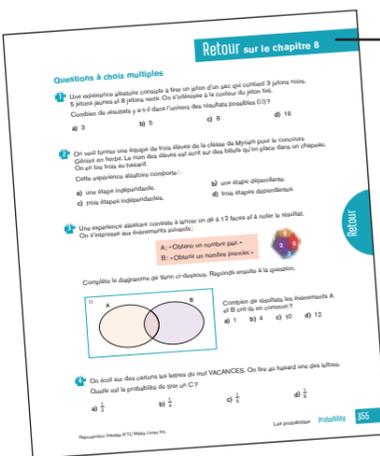
Les rubriques **Exercice +** et **Exercices + supplémentaires** t'offrent encore plus d'activités pour consolider ta compréhension des notions présentées.



Au fil des sections, la rubrique **Défi** signale une activité plus difficile ou d'enrichissement.

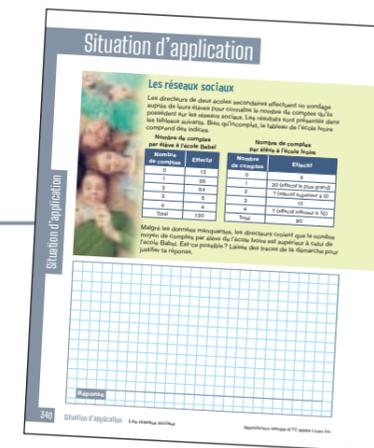


La section **Retour sur le chapitre** te donne l'occasion de consolider ton apprentissage des notions abordées tout au long du chapitre.



## Situation d'application

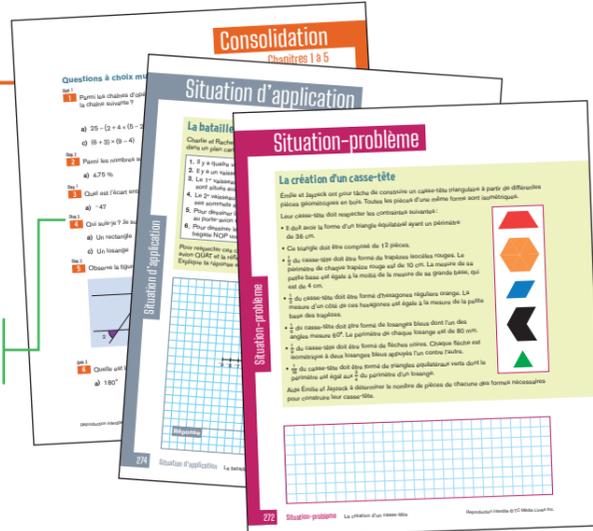
Une **situation d'application** vient clore chaque chapitre. Elle te permet d'appliquer concrètement des notions vues dans le chapitre et de développer ton raisonnement.



**Consolidation**

Trois sections **Consolidation**, une par étape, te proposent des questions afin de réviser les notions vues dans tous les chapitres précédents. Chacune s'accompagne d'une ou deux situations d'application et de deux situations-problèmes.

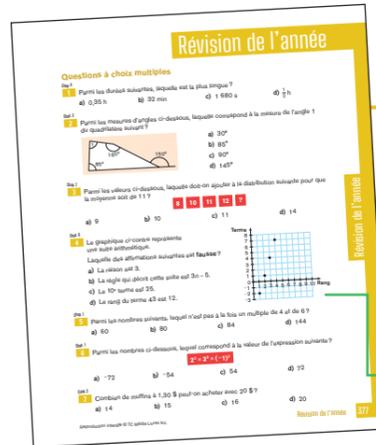
Des **activités interactives** de consolidation te sont aussi offertes.



# Les transformations géométriques

**Sommaire**

<b>Rappel</b>	220
<b>5.1 Les figures isométriques</b>	223
<b>5.2 La translation</b>	229
<b>5.3 La rotation</b>	236
<b>5.4 La réflexion</b>	243
<b>Retour sur le chapitre 5</b>	250
<b>La virevolte CD2</b>	258



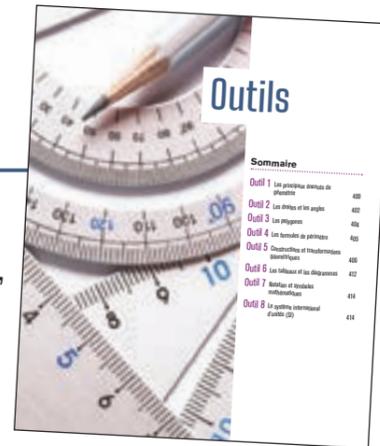
**Révision de l'année**

Cette section te permet de vérifier ta compréhension des notions abordées tout au long de l'année scolaire. Elle propose des questions à choix multiples, à réponses courtes et à développement, ainsi que deux situations d'application et deux situations-problèmes.

En fin d'année, réalise les **activités interactives** de révision.

**Outils**

Placée à la fin du cahier, cette section présente des concepts utiles dans ta pratique des mathématiques : énoncés de géométrie, notation et symboles, système international d'unités (SI), etc.



**Autres éléments du cahier**

La rubrique **Astuce** fournit des rappels et des stratégies mathématiques.



La rubrique **Curiosité** présente des faits amusants, des anecdotes ou des renseignements complémentaires.



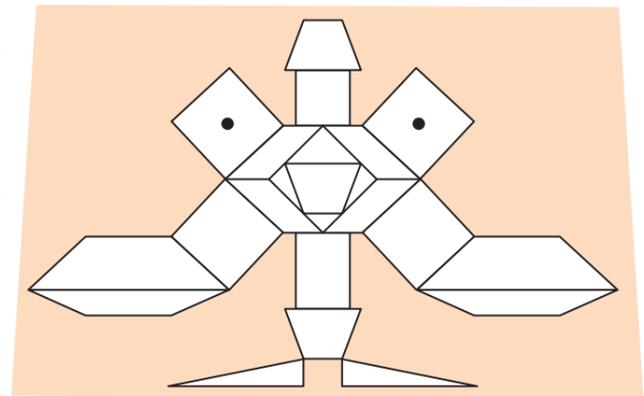
**CD2** Ce pictogramme signale qu'un problème fait plus particulièrement appel au raisonnement mathématique.

**Au jeu!**

Martin est graphiste. Il a dessiné le logo d'un jeu vidéo à partir de différentes formes géométriques, dont trois trapèzes isométriques.

Sur la figure suivante, identifie par les lettres A, B et C les trois trapèzes isométriques. Nomme ensuite les transformations effectuées par Martin pour passer d'un trapèze à l'autre.

- a) Transformation effectuée pour passer du trapèze A au trapèze B : \_\_\_\_\_
- b) Transformation effectuée pour passer du trapèze B au trapèze C : \_\_\_\_\_



## 5.2 La translation

**AVIS AU LECTEUR**  
L'extrait se poursuit à la page suivante.

### Les transformations géométriques et les isométries

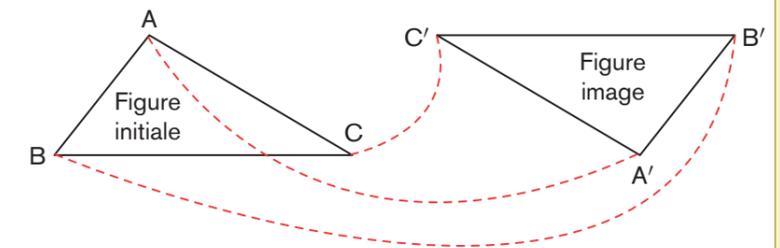
- Une **transformation géométrique** est une application du plan qui permet d'associer une **figure initiale** à une **figure image**.
- Une **isométrie** est une transformation qui permet d'associer des figures isométriques.
- La translation, la rotation et la réflexion sont des isométries.

**Astuce**

Deux figures isométriques peuvent toujours être associées par une isométrie.

Une isométrie associe le triangle image  $A'B'C'$  (qui se lit «A prime B prime C prime») au triangle initial  $ABC$ .

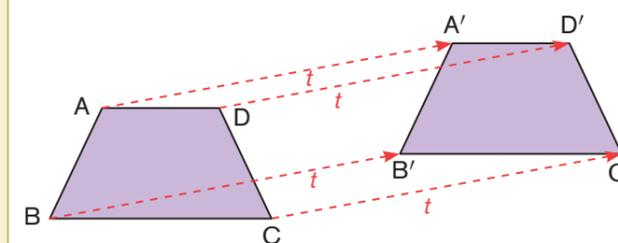
Ces deux triangles sont donc isométriques.



### La translation, une isométrie

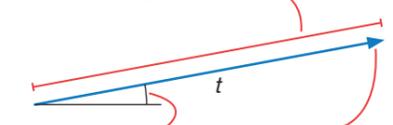
Une **translation  $t$**  est une isométrie qui correspond au glissement en ligne droite de tous les points du plan. La **flèche de translation** précise la **direction**, le **sens** et la **grandeur** du glissement.

Le trapèze  $A'B'C'D'$  est l'image du trapèze  $ABCD$  selon la translation  $t$ , représentée par la flèche.



Les segments qui relient les sommets homologues, tels que les sommets  $A$  et  $A'$ , sont parallèles et isométriques.

La longueur de la flèche ou la distance entre deux sommets homologues indique la grandeur.



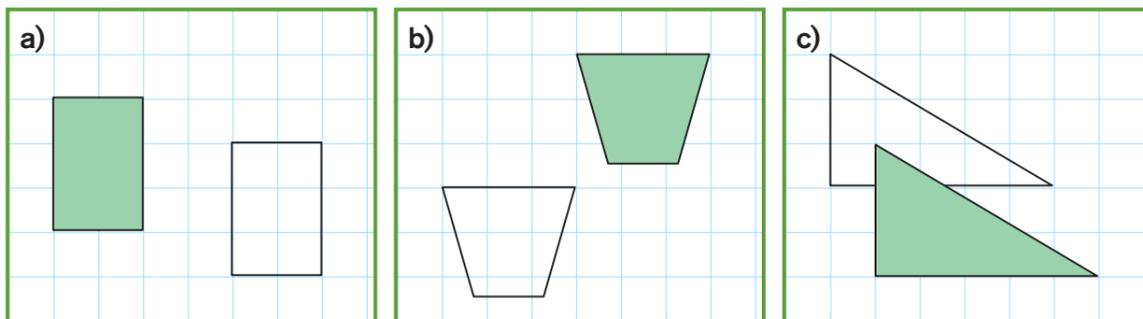
L'inclinaison de la flèche indique la direction.

La pointe de la flèche indique le sens.

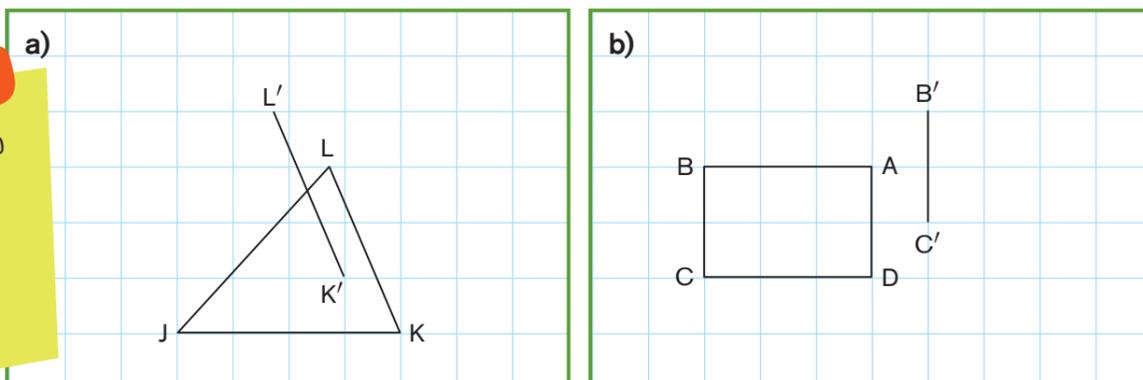
### Les propriétés de la translation

- La translation est une isométrie. Elle conserve donc les mesures des angles et des côtés.
- La translation applique toute droite à une droite parallèle. Ainsi, les côtés homologues d'une figure et de son image obtenue par translation sont nécessairement parallèles.
- La translation conserve l'orientation du plan. L'ordre des sommets d'une figure est conservé.

1 Dans chaque cas, trace la flèche de translation  $t$  qui permet d'obtenir l'image de la figure verte.

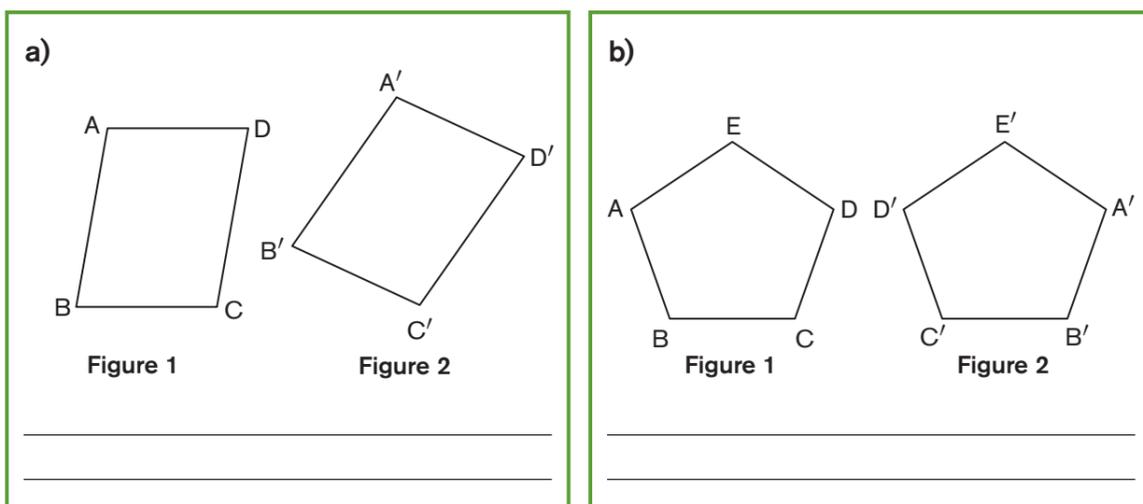


2 L'image de chacune des figures suivantes est incomplète. Trace la flèche de translation  $t$ . Complète ensuite la figure image.

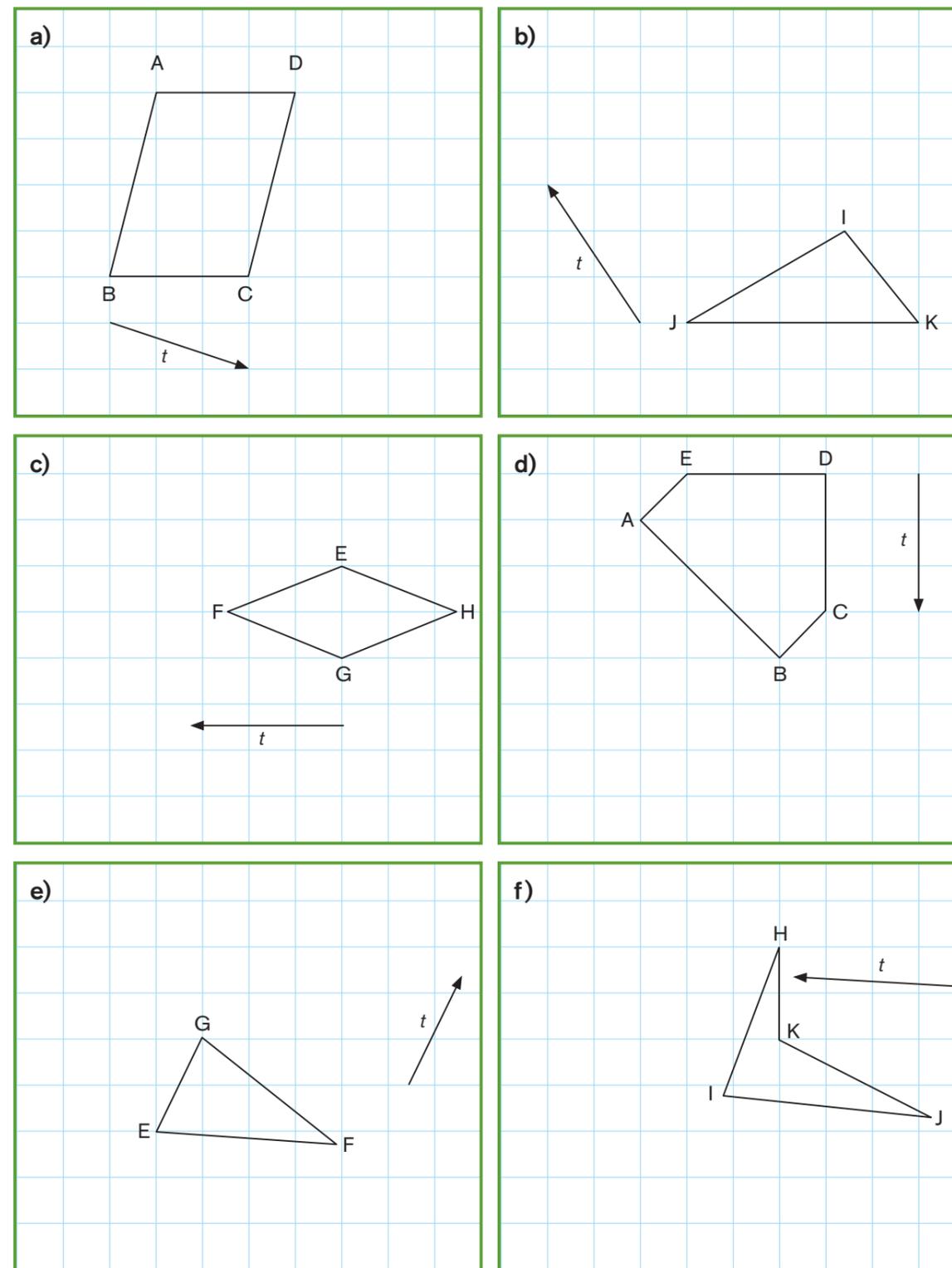


**Astuce**  
 Consulte la page 410 de la section *Outils* pour en apprendre davantage sur la construction d'une figure image par translation.

3 Dans les paires de figures suivantes, les sommets A et A' sont homologues. Explique pourquoi la figure 2 n'est pas l'image de la figure 1 obtenue par une translation.



4 À l'aide de tes instruments de géométrie, trace l'image de chacune des figures suivantes par la translation  $t$ .



- 5 Les figures 1 à 6 sont des images obtenues par la translation du carré bleu. Associe chaque image à la flèche de translation appropriée.

Image 1 :  $t_4$       Image 2 : \_\_\_\_\_      Image 3 : \_\_\_\_\_  
 Image 4 : \_\_\_\_\_      Image 5 : \_\_\_\_\_      Image 6 : \_\_\_\_\_

- 6 Observe les figures suivantes. Si elles sont l'image l'une de l'autre obtenue par une translation, trace la flèche de translation  $t$ . Si ce n'est pas le cas, explique pourquoi.

a) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

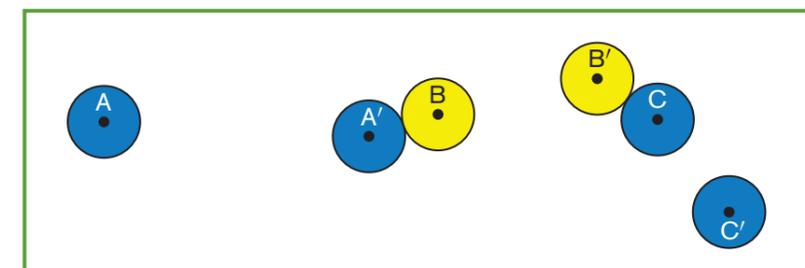
b) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

d) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

- 7 Mireille joue au curling. Elle lance une pierre qui en frappe une deuxième qui en frappe à son tour une troisième. La position initiale de chaque pierre est représentée par les figures A, B et C. Leur position finale est représentée par les figures A', B' et C'.

Trace le déplacement de chaque pierre à l'aide de flèches de translation.



- 8 Dans chacun des cas suivants, décris la translation réciproque, c'est-à-dire la translation qui permet de revenir à la figure initiale. Trace ensuite les flèches de translation.

a)  $t_1$  : translation de 4 unités vers le haut et de 5 unités vers la droite.

$t_2$  (réciproque de  $t_1$ ) : \_\_\_\_\_

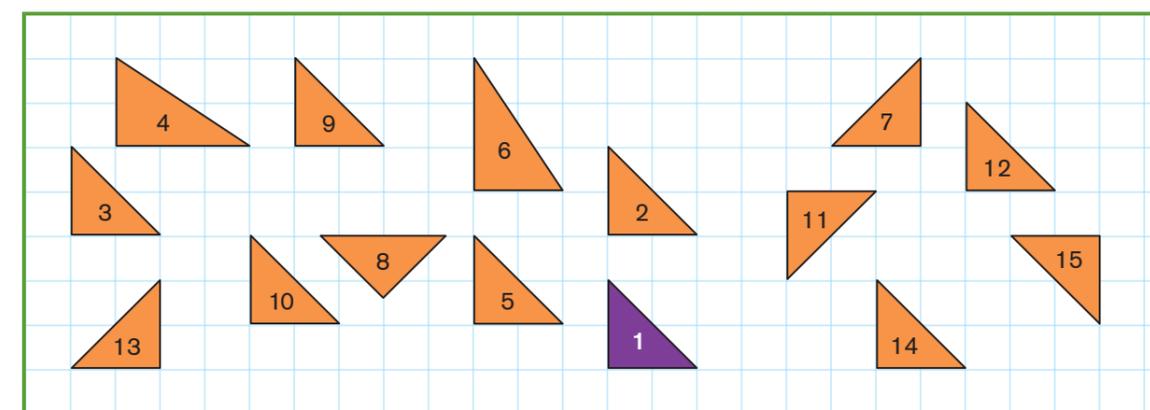
b)  $t_3$  : translation de 3 unités vers la droite et de 2 unités vers le bas.

$t_4$  (réciproque de  $t_3$ ) : \_\_\_\_\_

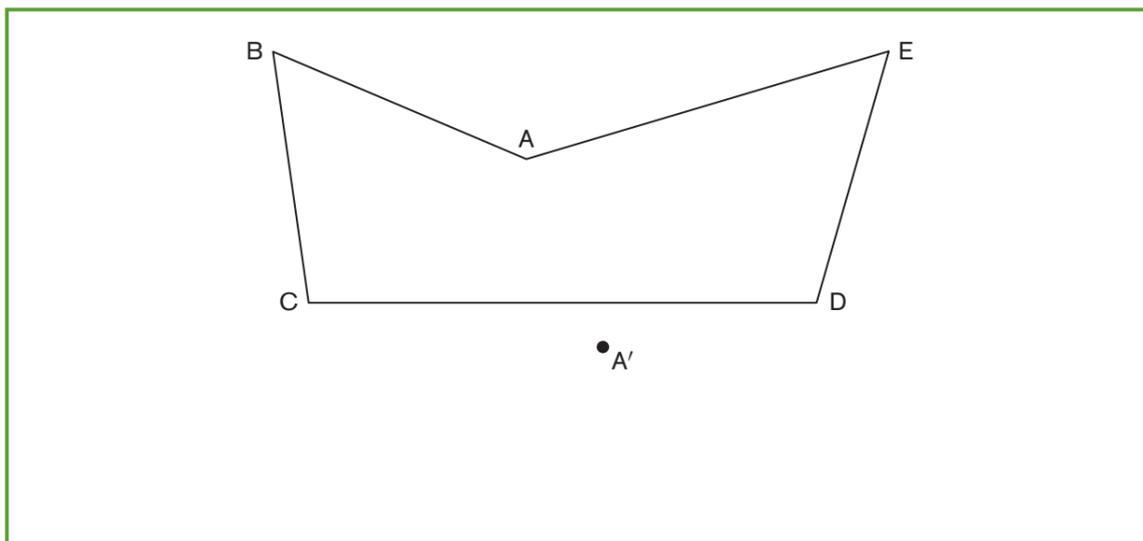


**Astuce**  
 La réciproque d'une translation est une translation de même grandeur et de même direction, mais de sens contraire.

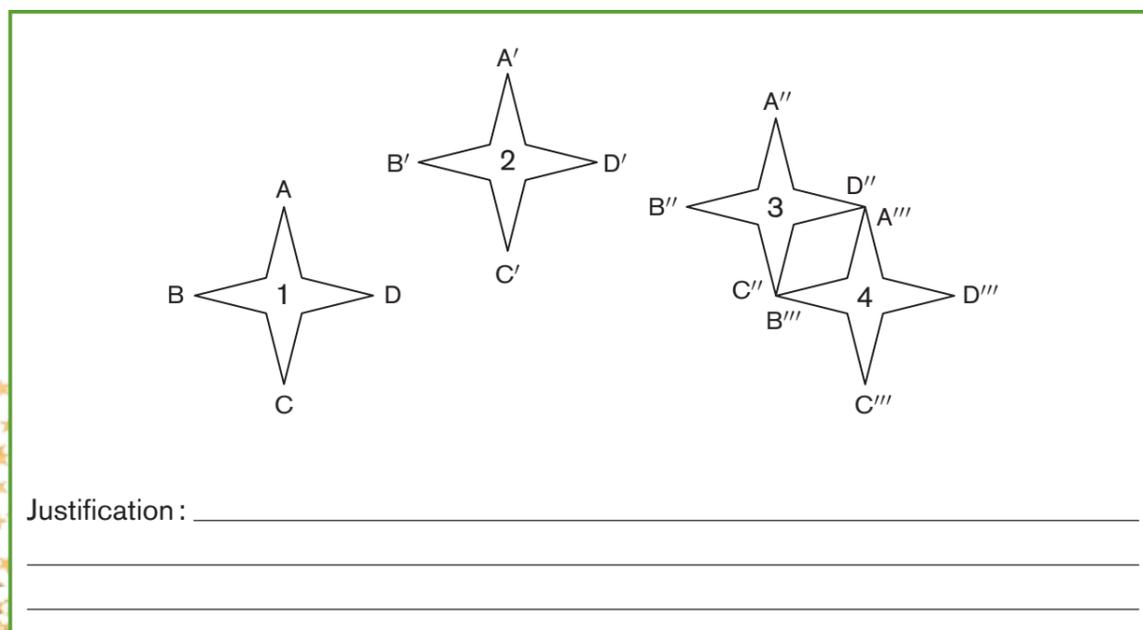
- 9 Parmi les figures suivantes, lesquelles peuvent être l'image du triangle 1 par translation ? Encercle-les.



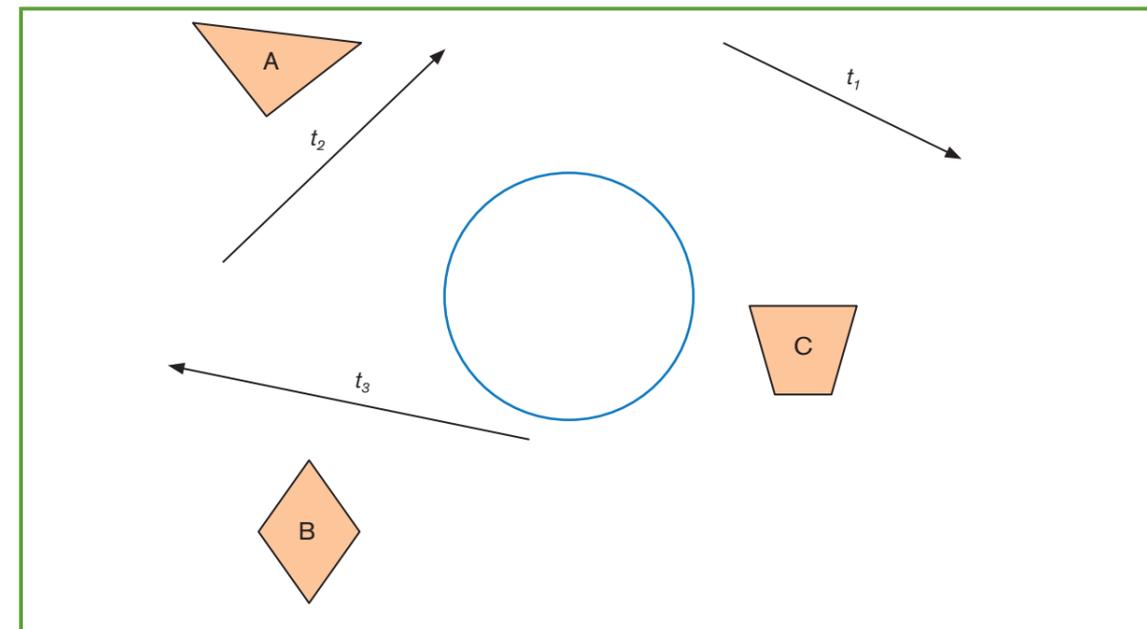
- 10 À l'aide d'un logiciel, Thierno effectue une translation du pentagone ABCDE suivant. Après avoir tracé l'image du sommet A, Thierno ne trouve plus la flèche de translation sur l'écran. Trace la flèche de translation. Complète ensuite la translation.



- 11 Amélie est animatrice 2D. Elle a dessiné quatre étoiles pour représenter le mouvement d'une étoile filante dans le ciel. Elle a ainsi tracé l'étoile 2 à partir de l'étoile 1 par translation, l'étoile 3 à partir de l'étoile 2 par translation et l'étoile 4 à partir de l'étoile 3 par translation. Démontre que l'étoile 4 est en fait l'image de l'étoile 1 par une translation. Pour cela, trace la flèche de translation résultante et justifie ta réponse à l'aide des propriétés de la translation.



- 12 Soledad joue à un jeu de plateau avec sa famille. Le but du jeu est de déplacer les figures A, B et C selon une translation tirée au hasard. Le joueur obtient 1 point pour chaque sommet image placé à l'intérieur du cercle bleu tracé sur le plateau de jeu.



Soledad tire au hasard les translations  $t_1$ ,  $t_2$  et  $t_3$  qu'elle applique aux figures A, B et C respectivement.  
 Combien de points a-t-elle obtenus? \_\_\_\_\_ points

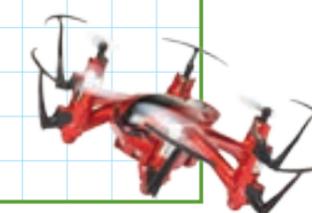
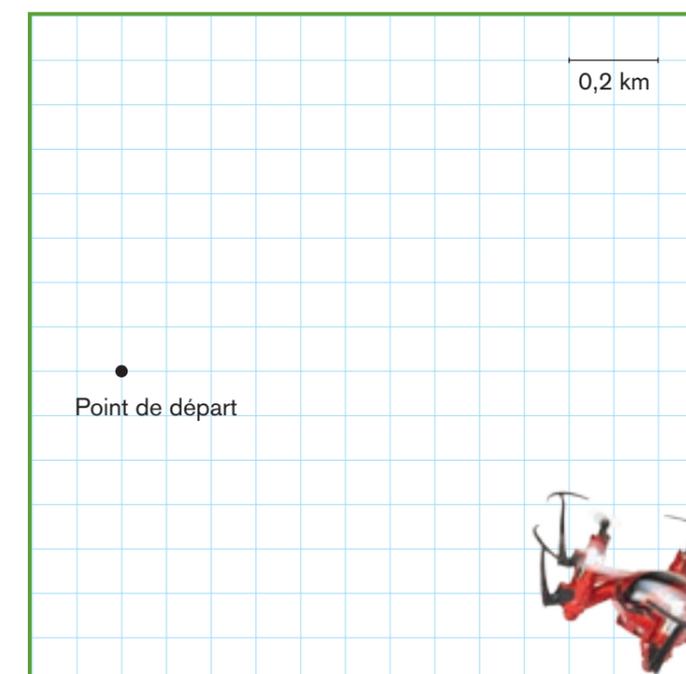
- 13 Mykko s'intéresse au trajet de son drone.

Le drone décolle d'une plaque au sol et parcourt 0,5 km vers le nord et 1,2 km vers l'est.

Il revient ensuite à son point de départ en ligne droite.

- a) Trace le déplacement du drone à l'aide de trois flèches de translation.  
 b) Estime ensuite la distance totale parcourue par le drone en kilomètres.

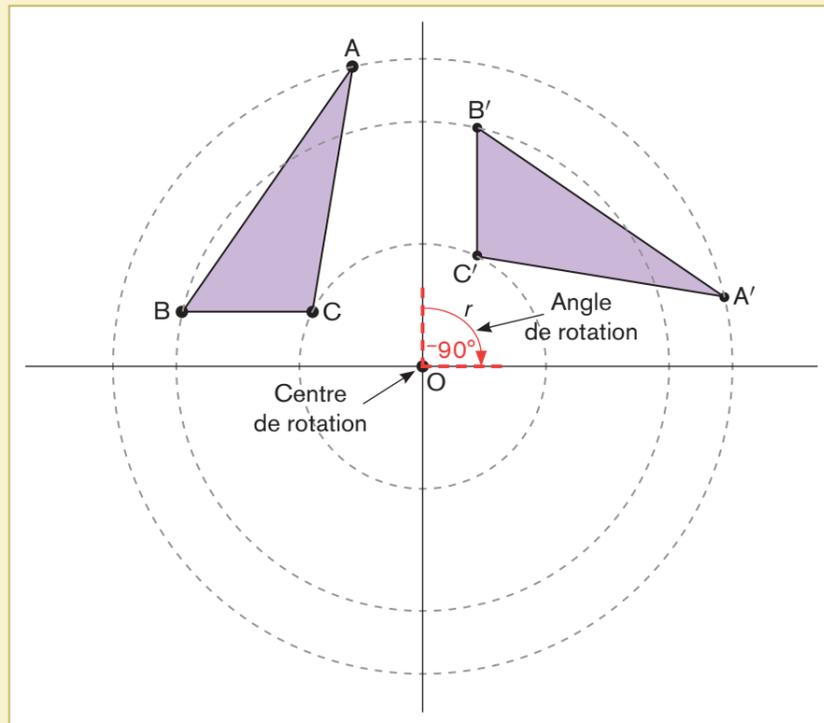
Réponse : \_\_\_\_\_



## 5.3 La rotation

### La rotation, une isométrie

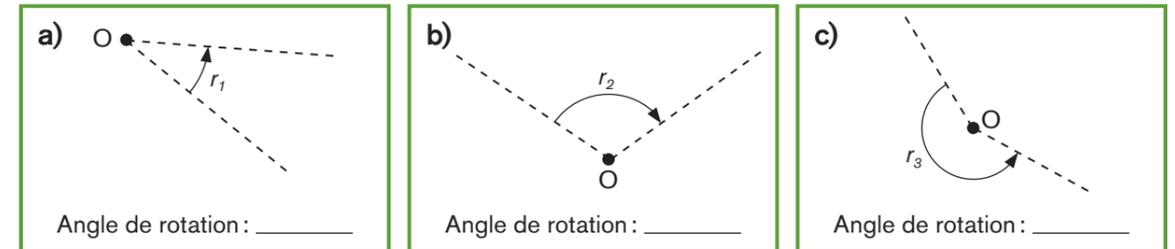
- Une **rotation**  $r$  est une isométrie qui permet d'associer une figure initiale à une figure image. Elle est définie par un point fixe, le **centre de rotation**, et par un **angle de rotation** dont le sens peut varier.
- L'angle de rotation indique la grandeur de la rotation. Il est souvent exprimé en degrés. Il peut aussi être représenté par une flèche de rotation.
- La rotation peut se faire dans le **sens horaire** (↻) ou dans le **sens antihoraire** (↺). Un angle de rotation négatif correspond à une rotation dans le sens horaire (↻). À l'inverse, un angle de rotation positif correspond à une rotation dans le sens antihoraire (↺).



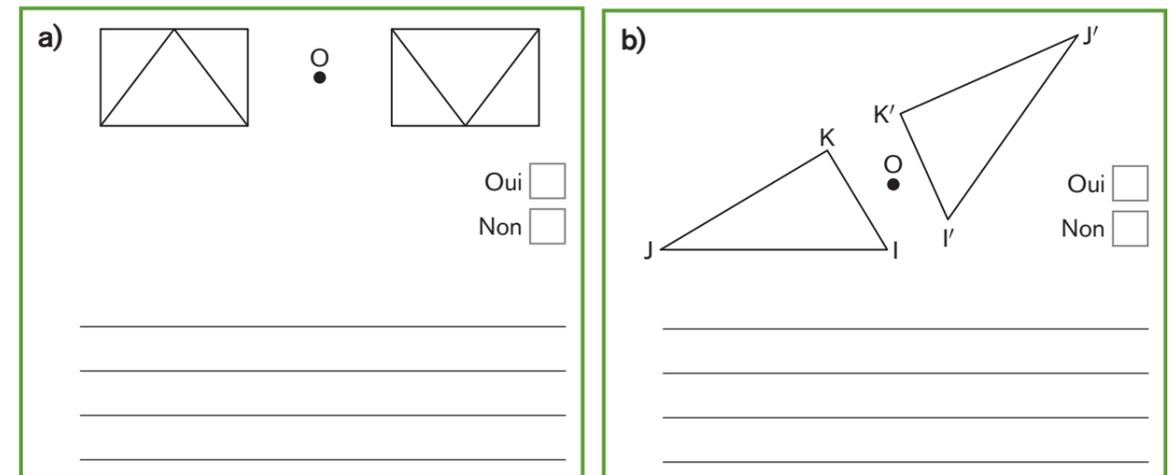
### Les propriétés de la rotation

- La rotation est une isométrie. Elle conserve donc les mesures des angles et des côtés.
- Parce que la rotation est une isométrie, elle conserve aussi les distances. Ainsi, dans l'exemple ci-dessus, la distance entre le point A et le centre de rotation O est égale à la distance entre le point image A' et le centre de rotation O. On écrit :  $m \overline{OA} = m \overline{OA'}$ .
- Comme la translation, la rotation conserve l'orientation du plan. Les sommets homologues se repèrent en parcourant les figures dans le même sens.
- Contrairement à la translation, les côtés homologues d'une figure et de son image obtenue par rotation ne sont pas nécessairement parallèles.

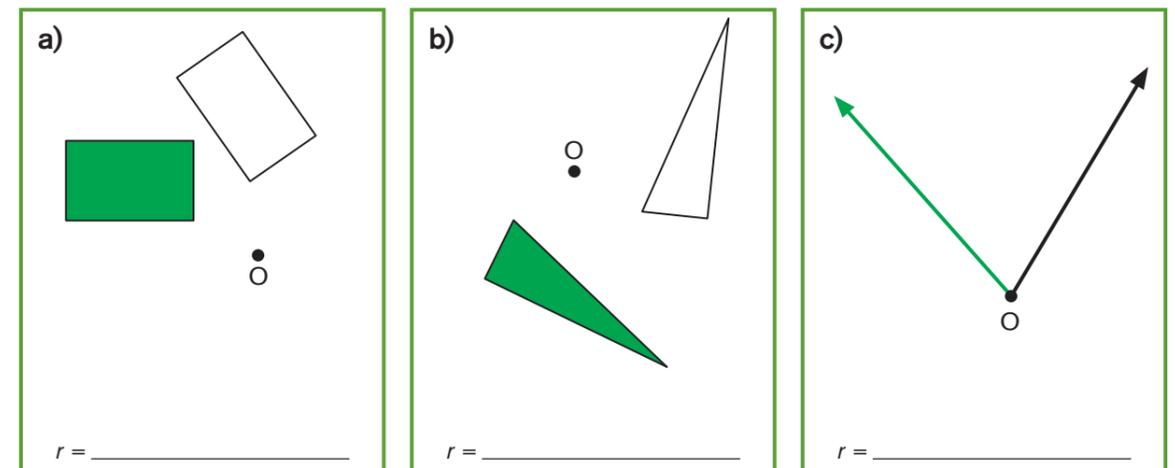
- 1 Pour chacune des rotations de centre O, trouve la mesure de l'angle de rotation.



- 2 Les paires de figures suivantes peuvent-elles être associées par une rotation de centre O? Justifie tes réponses à l'aide des propriétés de la rotation.

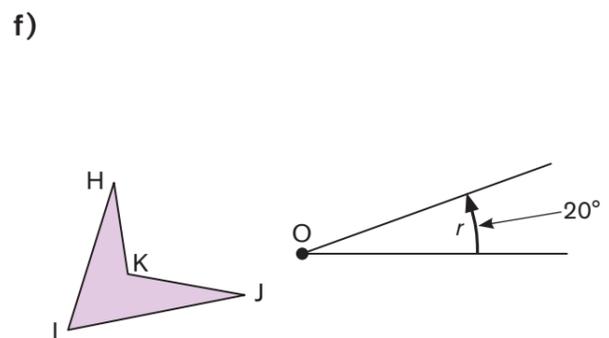
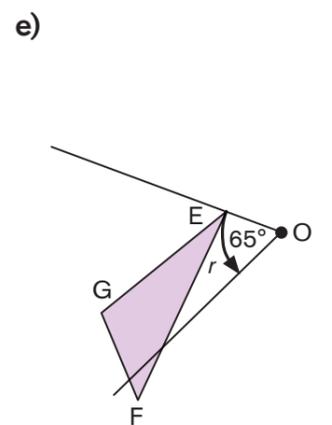
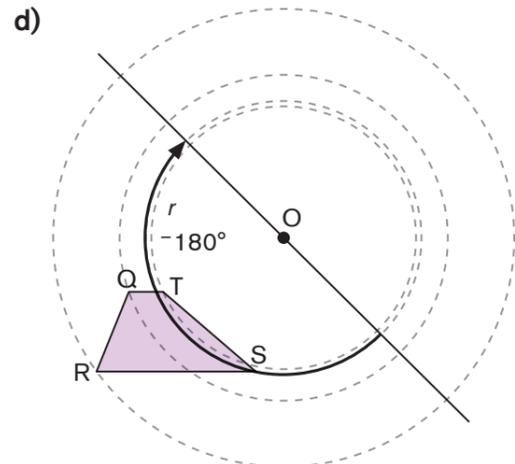
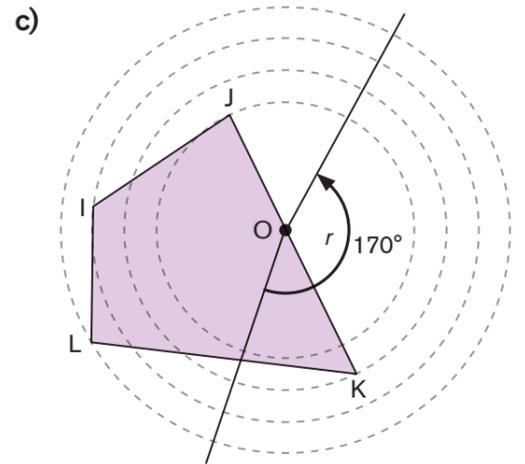
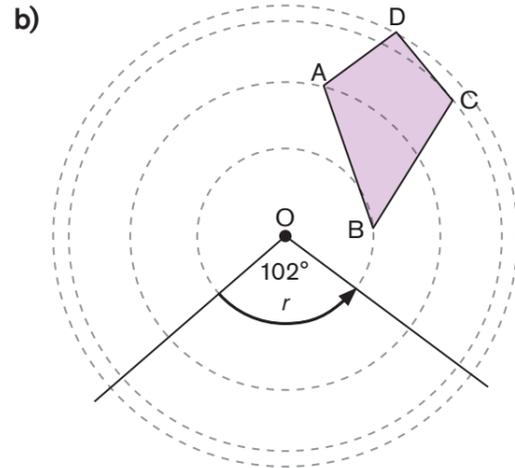
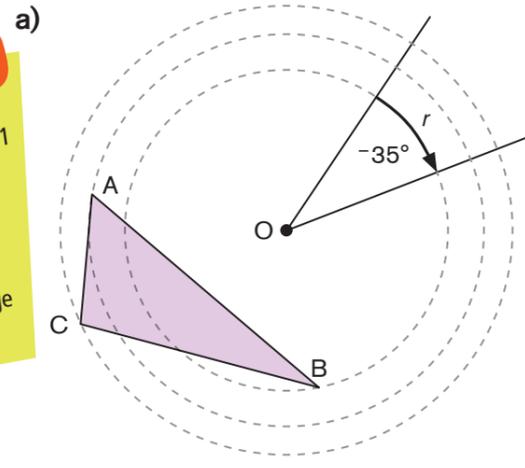


- 3 L'image de chacune des figures vertes a été obtenue par une rotation de centre O. Relie les sommets homologues au centre. Trouve ensuite la mesure de l'angle de rotation  $r$ .



4 À l'aide de tes instruments de géométrie, trace l'image de la figure par la rotation donnée. La première étape des rotations a) à d) a été effectuée pour toi.

**Astuce**  
 Consulte la page 411 de la section *Outils* pour en apprendre davantage sur la construction d'une figure image par rotation.



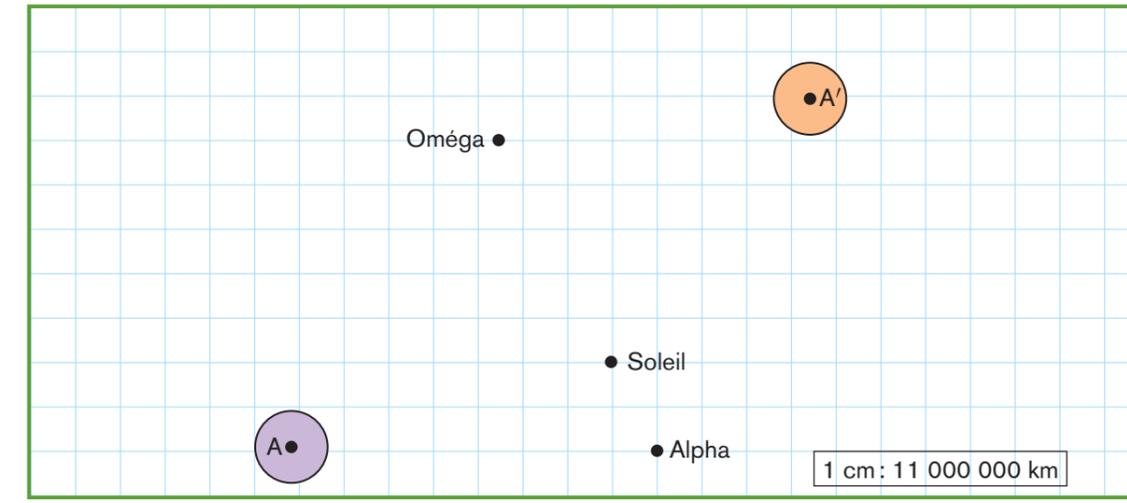
5 Pietro a dessiné une planète qui tourne autour d'une étoile. La position initiale de la planète est représentée par la figure mauve et sa position finale, par la figure orange.

a) Quelle étoile est le centre de rotation de cette planète ? Le Soleil, l'étoile Alpha ou l'étoile Oméga ? Justifie ta réponse.

b) Quel est l'angle de la rotation représentée par Pietro ? \_\_\_\_\_

c) À l'aide de l'échelle, trouve la distance réelle entre la planète et son centre de rotation dans chacune de ses positions.

Position A : \_\_\_\_\_  
 Position A' : \_\_\_\_\_

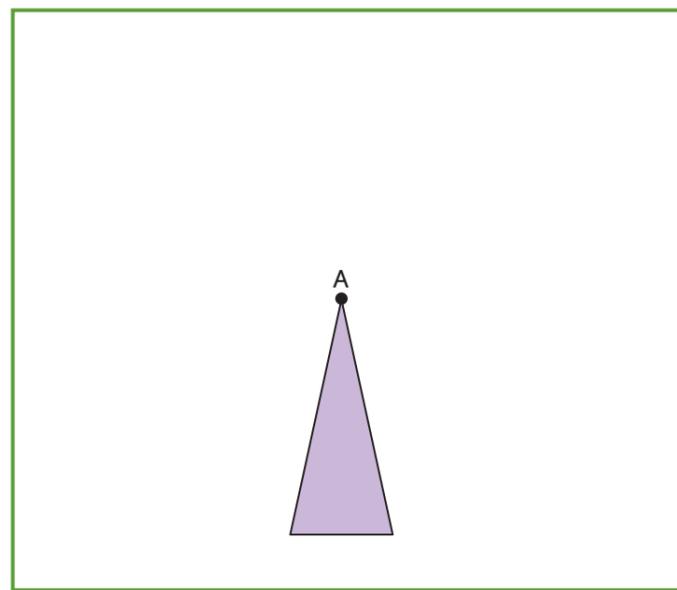


6 Flavie veut créer le logo de l'équipe de triathlon de son école à partir d'un triangle qui pointe vers le haut.

Elle trace les deux images du triangle par les rotations suivantes :

- **Rotation 1** : La figure initiale effectue une rotation de  $-110^\circ$ .
- **Rotation 2** : La figure initiale effectue une rotation de  $125^\circ$ .

Trace les deux images pour compléter le logo imaginé par Flavie. Utilise le sommet A comme centre de rotation.



**AVIS AU LECTEUR**  
L'extrait se poursuit à la page suivante.

## Chacun son coin

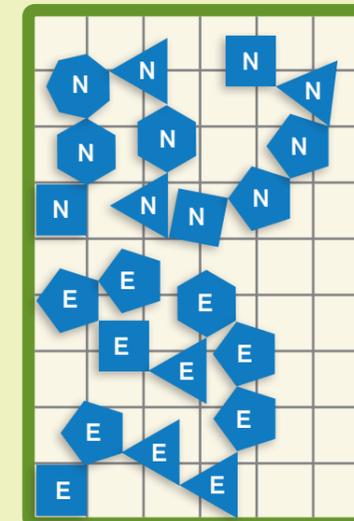
Eugénie et Naïm jouent une partie de *Chacun son coin*. Ce jeu de plateau est composé de 24 figures géométriques. Un tiers des figures sont des pentagones et 25 % sont des triangles équilatéraux. Il y a aussi un heptagone et 5 carrés. Les autres figures sont des hexagones réguliers.

Voici les règles du jeu :

- À tour de rôle, chaque joueur tire une figure et la place sur le plateau de jeu.
- Attention ! La nouvelle figure ne doit toucher qu'un seul sommet des autres figures sur le plateau.
- Chaque figure placée sur le plateau rapporte autant de points qu'elle a de côtés. (Un triangle rapporte 3 points ; un carré rapporte 4 points ; etc.)

Voici le plateau de jeu au dernier tour de la partie. Les figures marquées d'un E sont celles placées par Eugénie et les figures marquées d'un N, celles placées par Naïm.

Naïm affirme que le dernier tour est inutile, car il est déjà assuré de gagner la partie. Sachant qu'il leur reste une pièce à placer chacun, Naïm a-t-il raison ?



Réponse

# Situation-problème

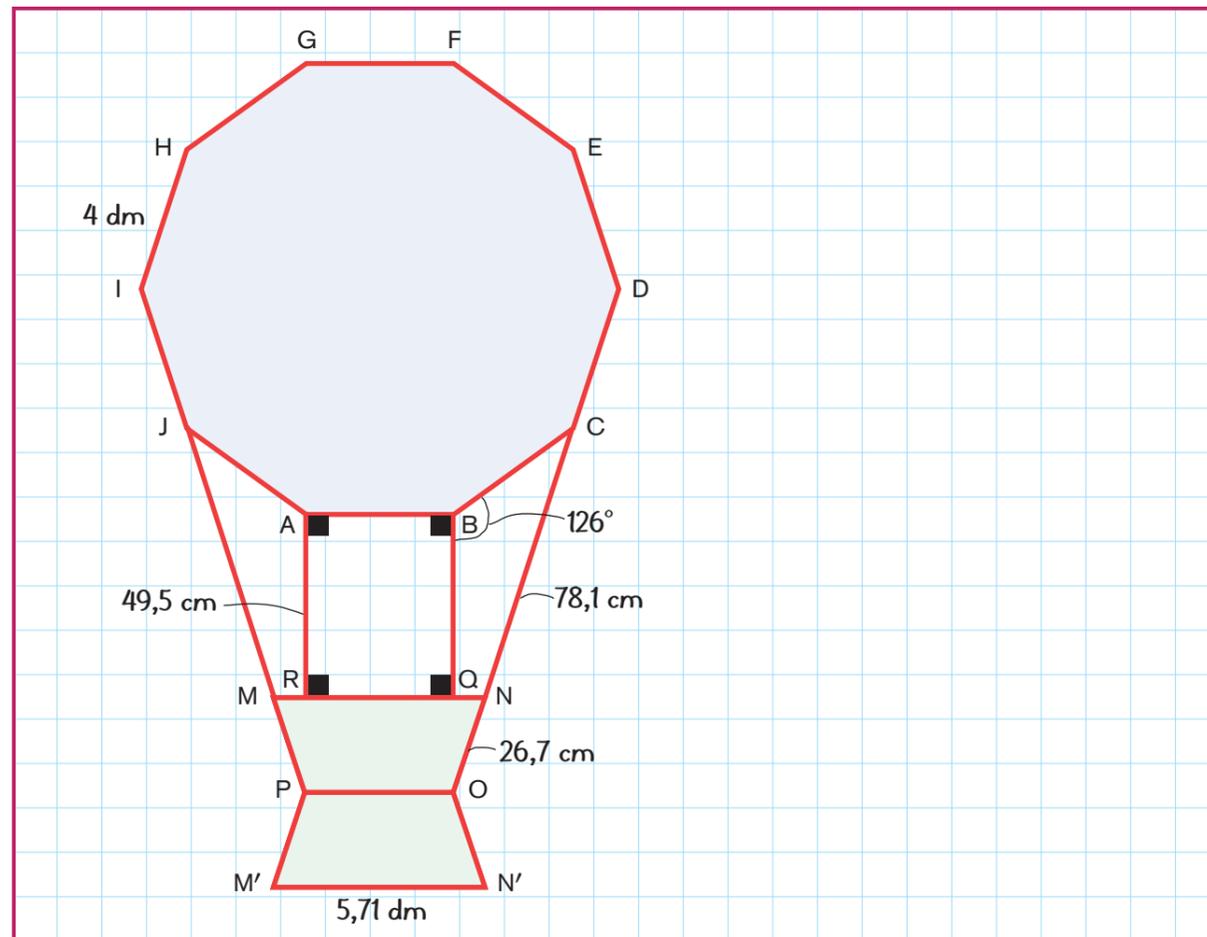
## La montgolfière

Fannie crée une montgolfière pour le décor d'une pièce de théâtre. En voici une esquisse. Le ballon est un décagone régulier et la nacelle a la forme de deux trapèzes isocèles obtenus par réflexion. Le ballon et la nacelle sont reliés par quatre rubans. Un ruban entoure aussi le ballon et la nacelle tel qu'indiqué sur l'esquisse.

Un rouleau de 2 m de ruban coûte 4,00 \$. Fannie a aussi besoin de 2 cartons mousses à 7,50 \$ chacun.

Aide Fannie à trouver la mesure des angles intérieurs du ballon et de la nacelle afin de bien construire sa montgolfière.

Trouve ensuite le coût total des matériaux pour la construction de la montgolfière, incluant les taxes de 15 %.



Large grid area for student work.

**Réponse**



# Situation-problème

## La création d'un casse-tête

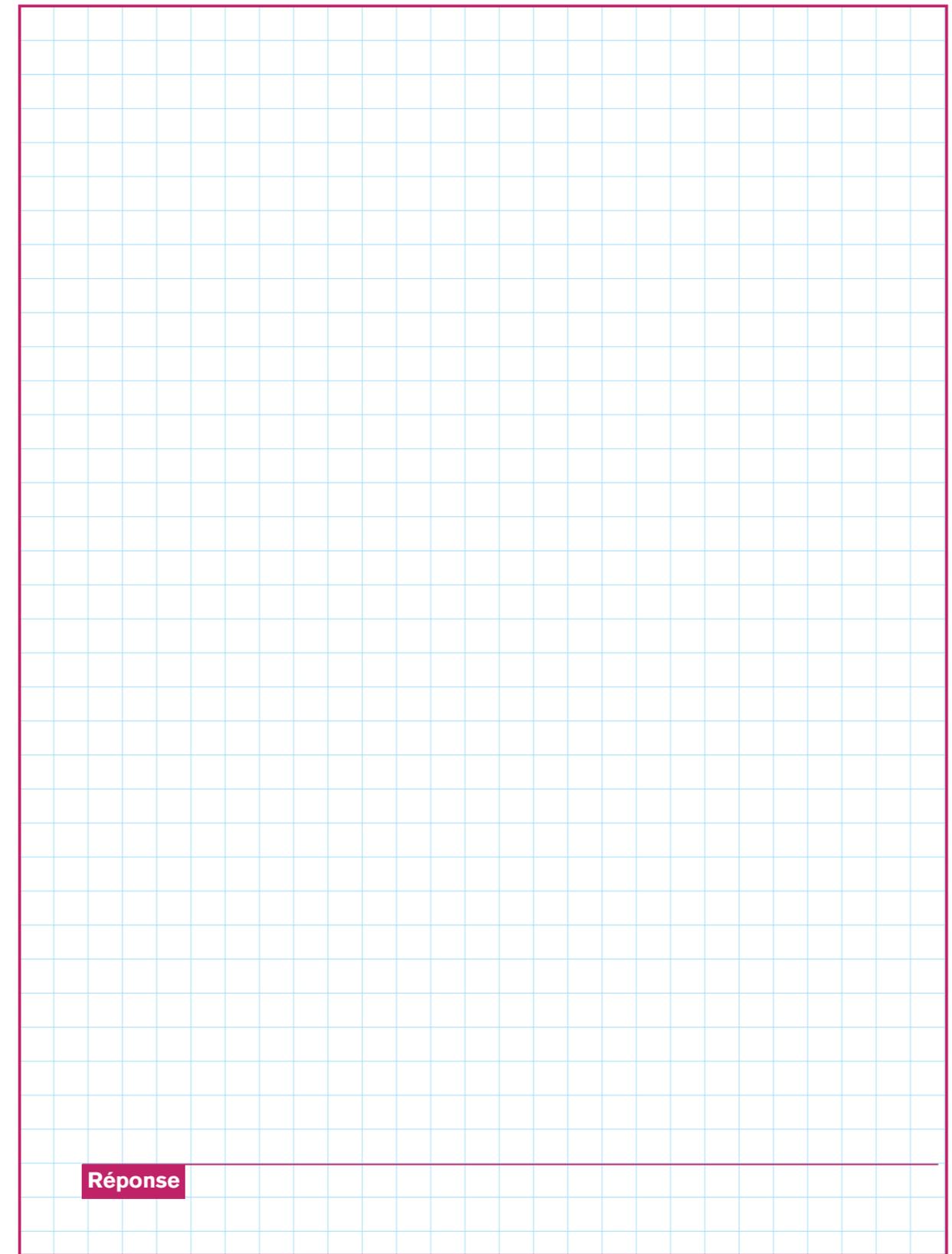
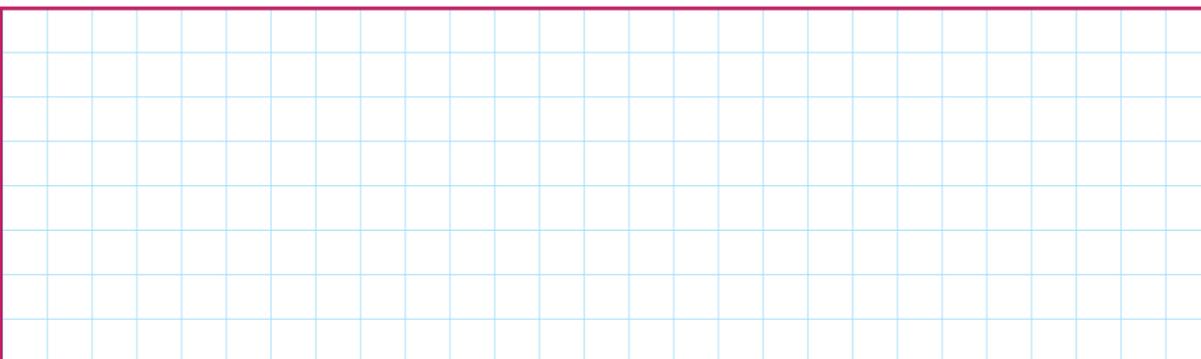
Émilie et Jayzeck ont pour tâche de construire un casse-tête triangulaire à partir de différentes pièces géométriques en bois. Toutes les pièces d'une même forme sont isométriques.

Leur casse-tête doit respecter les contraintes suivantes :

- Il doit avoir la forme d'un triangle équilatéral ayant un périmètre de 36 cm.
- Ce triangle doit être composé de 12 pièces.
- $\frac{1}{3}$  du casse-tête doit être formé de trapèzes isocèles rouges. Le périmètre de chaque trapèze rouge est de 10 cm. La mesure de sa petite base est égale à la moitié de la mesure de sa grande base, qui est de 4 cm.
- $\frac{1}{3}$  du casse-tête doit être formé d'hexagones réguliers orange. La mesure d'un côté de ces hexagones est égale à la mesure de la petite base des trapèzes.
- $\frac{1}{6}$  du casse-tête doit être formé de losanges bleus dont l'un des angles mesure  $60^\circ$ . Le périmètre de chaque losange est de 80 mm.
- $\frac{1}{9}$  du casse-tête doit être formé de flèches noires. Chaque flèche est isométrique à deux losanges bleus appuyés l'un contre l'autre.
- $\frac{1}{18}$  du casse-tête doit être formé de triangles équilatéraux verts dont le périmètre est égal aux  $\frac{3}{4}$  du périmètre d'un losange.



Aide Émilie et Jayzeck à déterminer le nombre de pièces de chacune des formes nécessaires pour construire leur casse-tête.



# Situation d'application

## La bataille navale

Charlie et Rachel doivent reproduire une bataille navale dans un plan cartésien en suivant les instructions suivantes :

1. Il y a quatre vaisseaux en tout : deux porte-avions et deux frégates.
2. Il y a un vaisseau dans chaque quadrant du plan cartésien.
3. Le 1<sup>er</sup> vaisseau est le porte-avion QUAT de forme trapézoïdale. Ses sommets sont situés aux points  $Q(-4, 3)$ ,  $U(-2, 3)$ ,  $A(-1, 1)$  et  $T(-5, 1)$ .
4. Le 2<sup>e</sup> vaisseau est la frégate NOP de forme triangulaire. Les coordonnées de ses sommets sont  $N(5, 3)$ ,  $O(5, 0)$  et  $P(9, 0)$ .
5. Pour dessiner le 3<sup>e</sup> vaisseau, applique une rotation de  $-60^\circ$  de centre  $(0, 0)$  au porte-avion QUAT ou à la frégate NOP.
6. Pour dessiner le 4<sup>e</sup> vaisseau, applique au porte-avion QUAT ou à la frégate NOP une réflexion par rapport à l'axe des  $x$ .

Pour respecter ces contraintes, Charlie croit qu'il faut appliquer la rotation au porte-avion QUAT et la réflexion à la frégate NOP. Rachel n'est pas d'accord. Qui a raison ? Explique ta réponse en traçant les quatre vaisseaux selon les instructions données.

