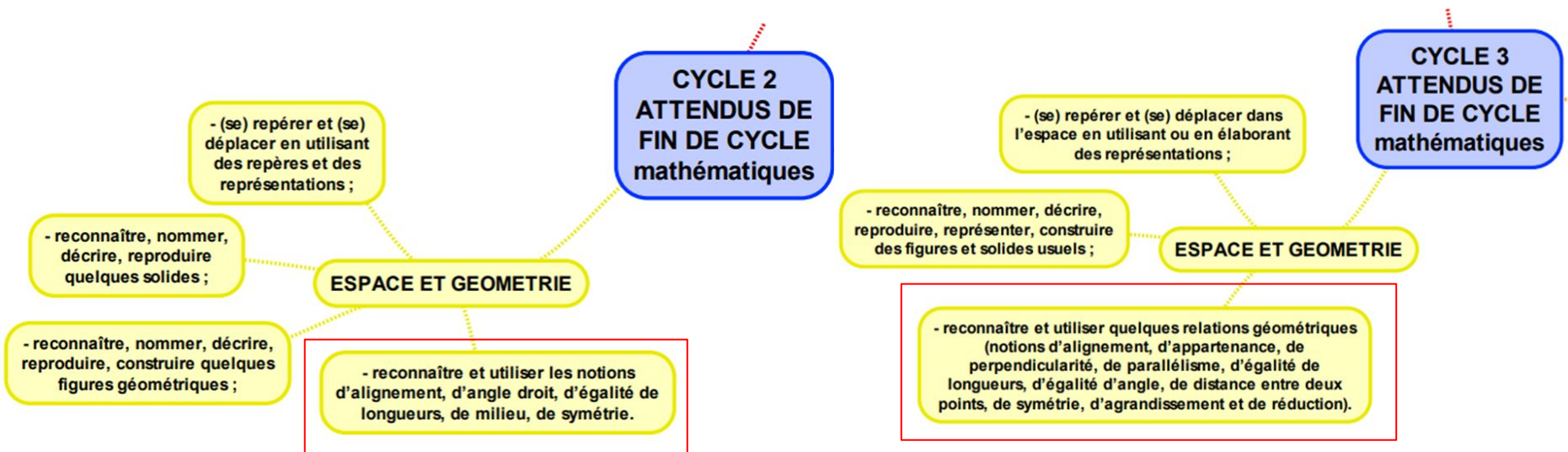


TD didactique relations géométriques

Didier Lesesvre - Nathalie Delhayé
mars 2022

Place dans les programmes

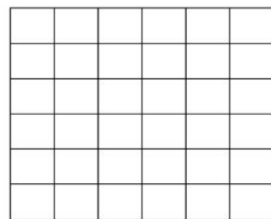
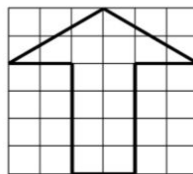
Place dans les programmes



Un nouveau verbe d'action : transformer

- ▶ On transforme une figure donnée selon des critères précis :
 - ▶ Agrandissement
 - ▶ Réduction,
 - ▶ Symétrie ...
- ▶ Certaines propriétés géométriques restent invariantes par ces transformations, d'autres ne sont pas conservées.
- ▶ La transformation peut être facilitée ou complexifiée par les types de supports ou les outils disponibles. Ce sont des variables didactiques.

Exemple d'activité de transformation en cycle 2 : un agrandissement



La symétrie

Des exemples d'activités sur la symétrie

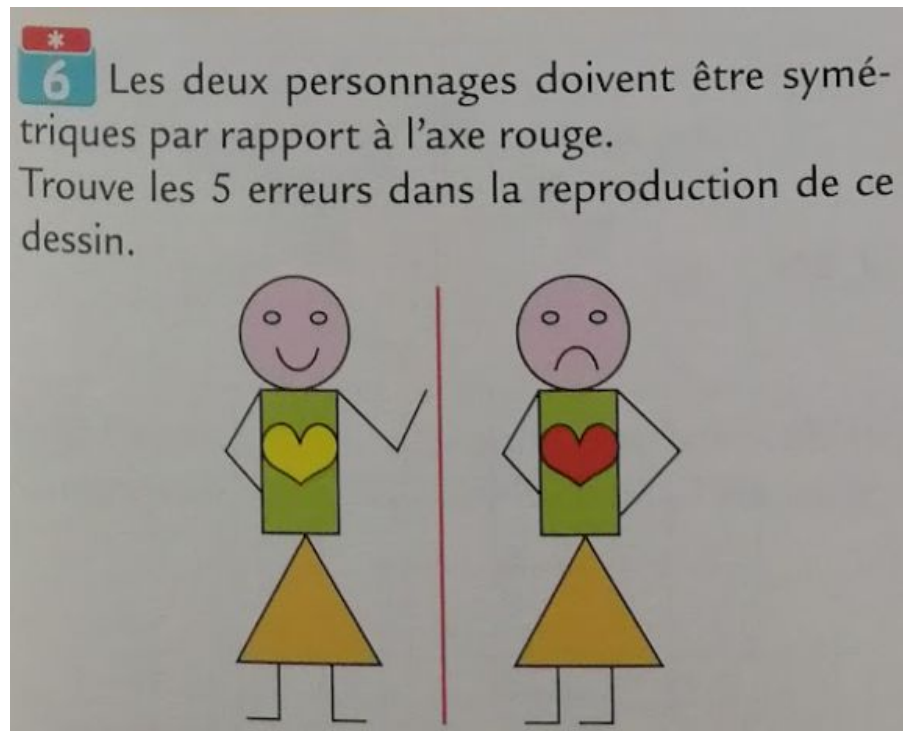
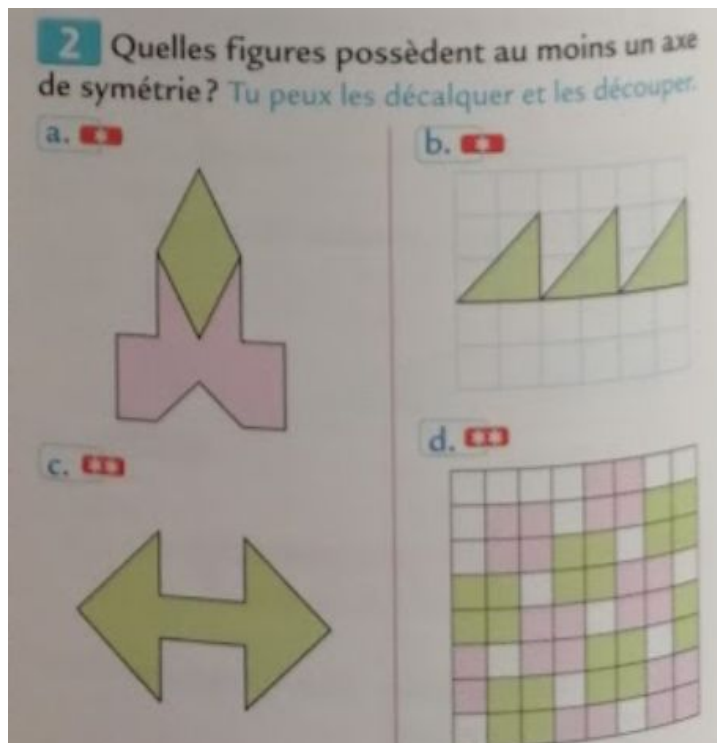
Cherchons

- a. À ton avis, les ailes et les motifs du papillon se superposent-ils quand le papillon replie les ailes ? Justifie ta réponse.
- b. Comment pourrais-tu faire pour vérifier ?



Reconnaître

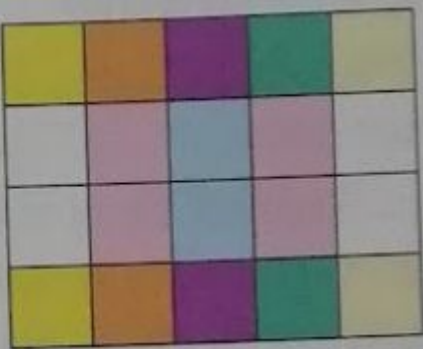
Des exemples d'activités sur la symétrie



Reconnaître

Des exemples d'activités sur la symétrie

 Reproduis ce coloriage sur du papier quadrillé et trace son axe de symétrie.



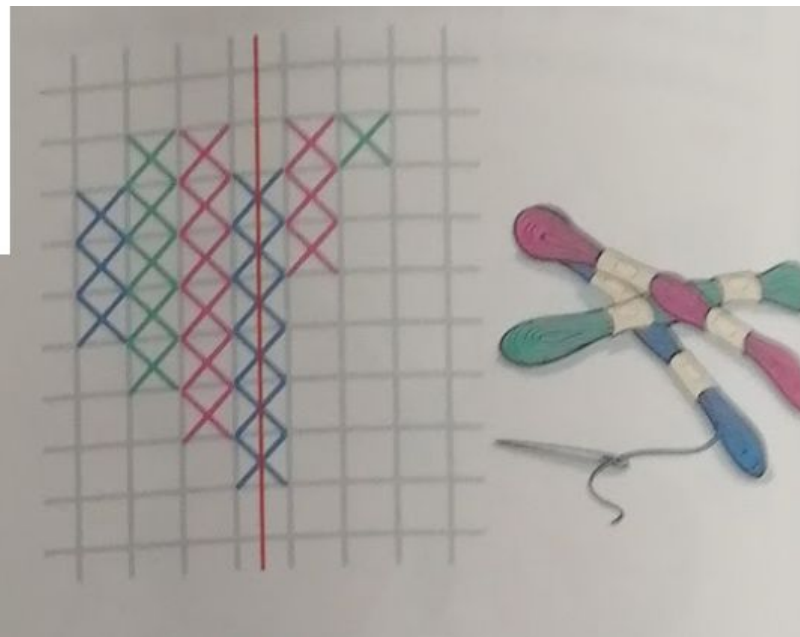
Reproduire

Des exemples d'activités sur la symétrie

Cherchons

Pour la fête des Mères, Elias a commencé à broder un cœur.

- Reproduis-le sur le quadrillage de ton cahier.
- Termine le dessin du cœur pour qu'il soit symétrique par rapport à l'axe rouge.



Reproduire et compléter

Des exemples d'activités sur la symétrie

6 Reproduis ce polygone sur ton cahier.

a. Construis son symétrique en vert par rapport à l'axe d .

b. Construis son symétrique en bleu par rapport à l'axe f .

12 Reproduis le losange.

Trace son symétrique par rapport à l'axe violet, puis son symétrique par rapport à l'axe vert.

Reproduire et compléter

Des exemples d'activités sur la symétrie

15 La lettre-mystère 

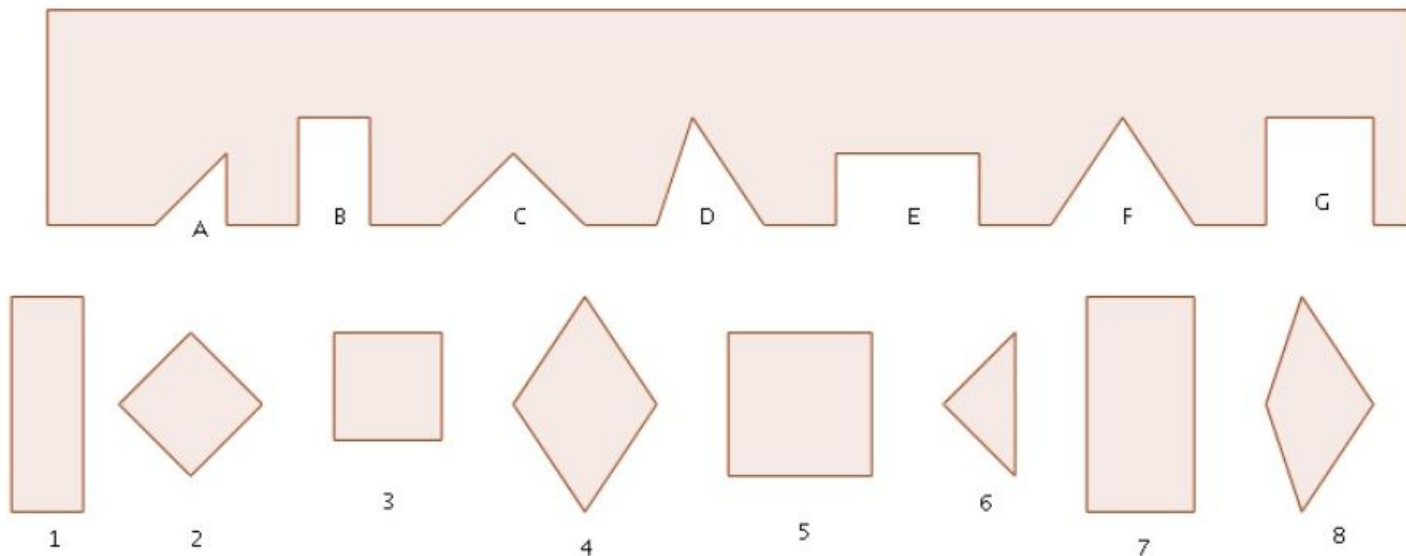
Je suis une lettre majuscule, une voyelle.
Je suis composée de quatre segments.
Je possède un axe de symétrie horizontal.

 **Qui suis-je ?**

Représenter

Des exemples d'activités sur la symétrie

Vers la recherche des axes de symétrie des figures usuelles



Travailler la symétrie axiale : un exemple de progression

- **cherchons les axes de symétrie**
 - à partir d'images de la vie courante, repérer le ou les axes de symétrie
 - rechercher dans son environnement proche des éléments présentant un ou des axes de symétrie
- **le napperon**
 - réinvestir les notions sur la symétrie axiale pour reproduire un napperon en papier à partir d'un modèle
- **symétrie quadrillée**
 - développer des techniques pour vérifier la symétrie d'une figure sur papier quadrillé



Travailler la symétrie axiale : un exemple de progression

➤ en miroir

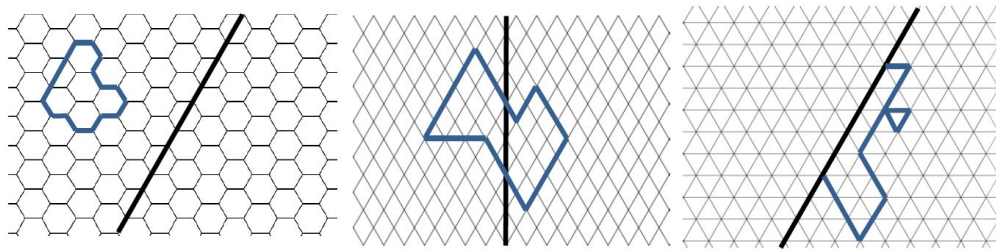
- produire le symétrique d'un ensemble de cases sur un pavage par rapport à un axe vertical

➤ symétriques sur pavage

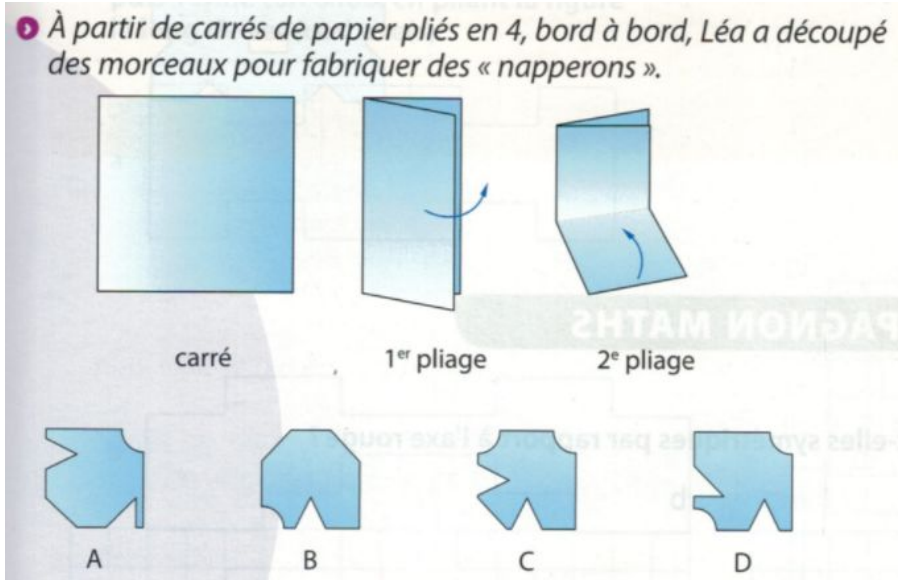
- produire le symétrique sur pavage par rapport à un axe horizontal, vertical ou oblique

➤ symétrie quadrillée et pointée

- produire le symétrique d'une figure sur papier quadrillé et/ou pointé par rapport à un axe horizontal, vertical ou oblique
- varier le type de quadrillage, l'orientation des axes, la position de la figure par rapport à l'axe, des figures de plus en plus complexes



A vous de jouer : le napperon



Manuel “Compagnon Maths” CM1

Parmi les pliages A, B, C, et D, lequel, une fois ouvert permettra de retrouver le napperon de Léa ?



napperon
de Léa

Note ce que tu penses avoir trouvé, puis, à partir de carrés de papier, vérifie en pliant et en découpant.

Trace les axes de symétrie du napperon.

A vous de jouer !

- ▶ Avant de plier et de découper du papier, je peux émettre des hypothèses et anticiper ce que je peux obtenir en découpant des formes arrondies, carrées, rectangulaires, triangulaires...

Au centre du napperon de Léa, il y a un carré. Cela permet d'éliminer les pliages qui ont une découpe arrondie au centre, comme les pliages B et D.

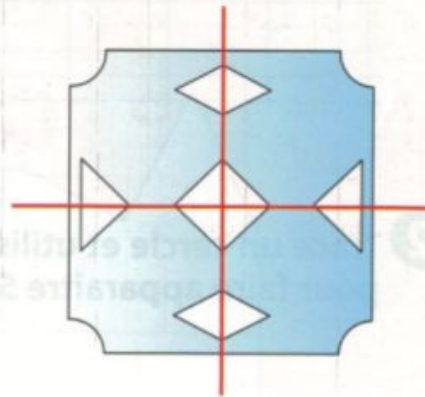
En observant le napperon de Léa, je peux voir que les angles droits du carré de départ ont été découpés en arrondi et qu'il y a 4 autres découpes identiques 2 à 2 : un losange et un triangle isocèle.

Je peux éliminer le pliage C car il n'y a pas de découpe pouvant produire un triangle isocèle. De plus, il présente une découpe arrondie au milieu de chaque côté du carré.

Le napperon de Léa est donc le A.

Je vérifie mes hypothèses en réalisant les pliages et les découpes.

Après plusieurs pliages, je constate qu'il y a 2 axes de symétrie.



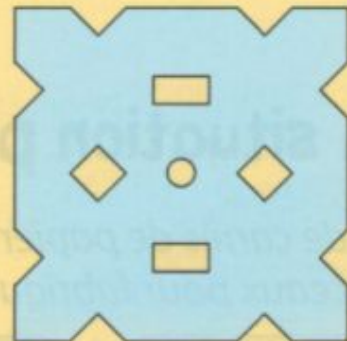
A vous de jouer !

Cet exercice est présent sur votre feuille.

Voici un nouveau « napperon ».

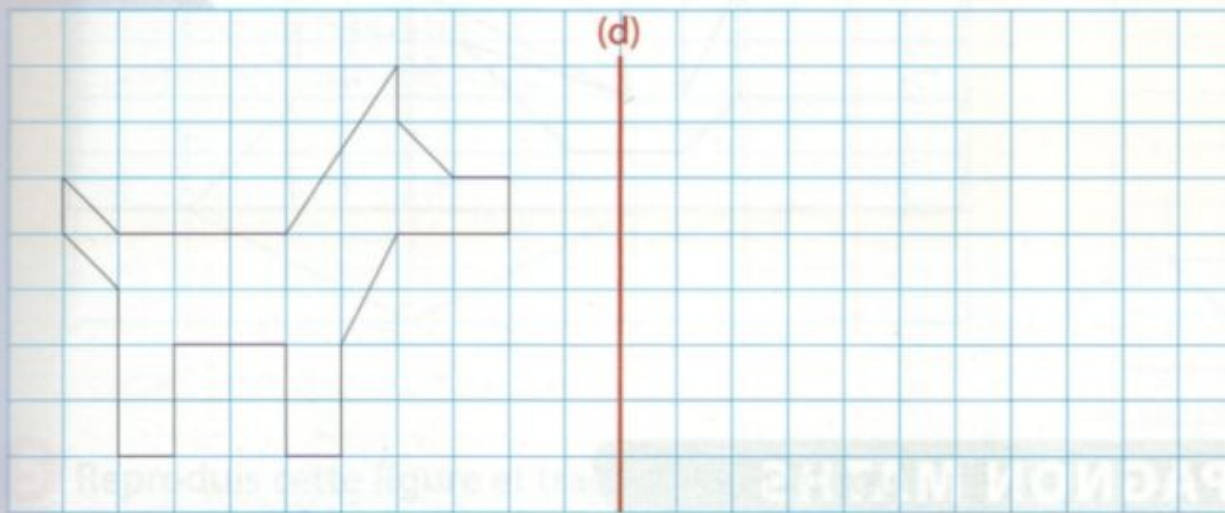
À partir de carrés de papier, retrouve comment Léa l'a obtenu.

Trace tous les axes de symétrie des napperons que tu as fabriqués.



A vous de jouer : le chien

- Jamal est bien embêté. La maîtresse lui a demandé de reproduire ce dessin sur une feuille à petits carreaux et de trouver plusieurs façons de construire le symétrique de la figure par rapport à l'axe (d).
« Plusieurs façons !? Si j'en trouvais une, ce serait déjà pas mal ! »



Aïe ! Si tu n'aides pas Jamal, c'est le zéro assuré !

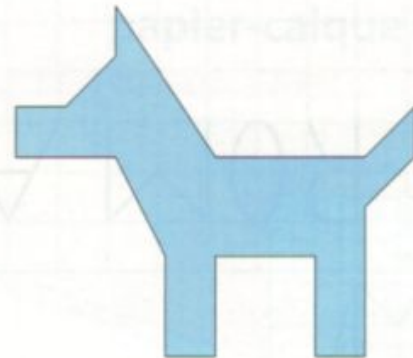
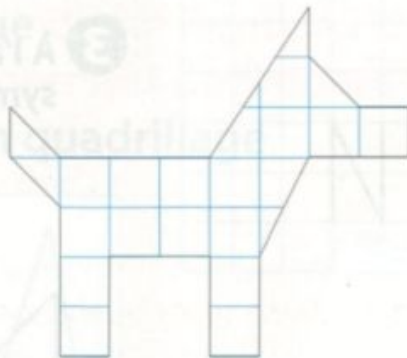
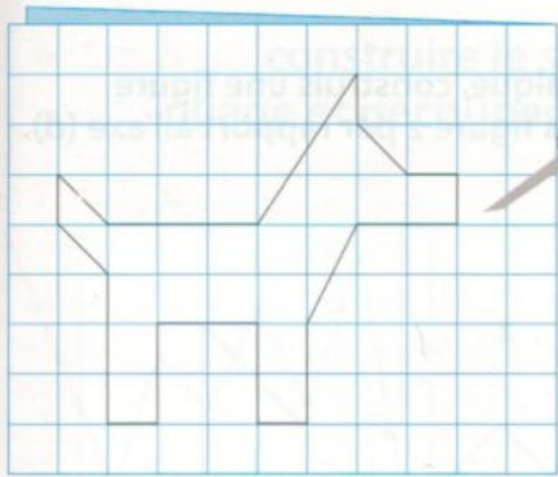
A vous de jouer : le chien

- ❶ Pour construire le symétrique de cette figure par rapport à l'axe (d),
je peux utiliser la méthode du papier-calque :

Je décalque la figure, l'axe (d) et un point repère sur l'axe par transparence et je retourne mon calque.

- Je le pose sur la figure en superposant les deux axes (d) et les deux points repères (ceux du calque et ceux du quadrillage).
- Je repasse les traits de la figure et je retire le papier-calque.

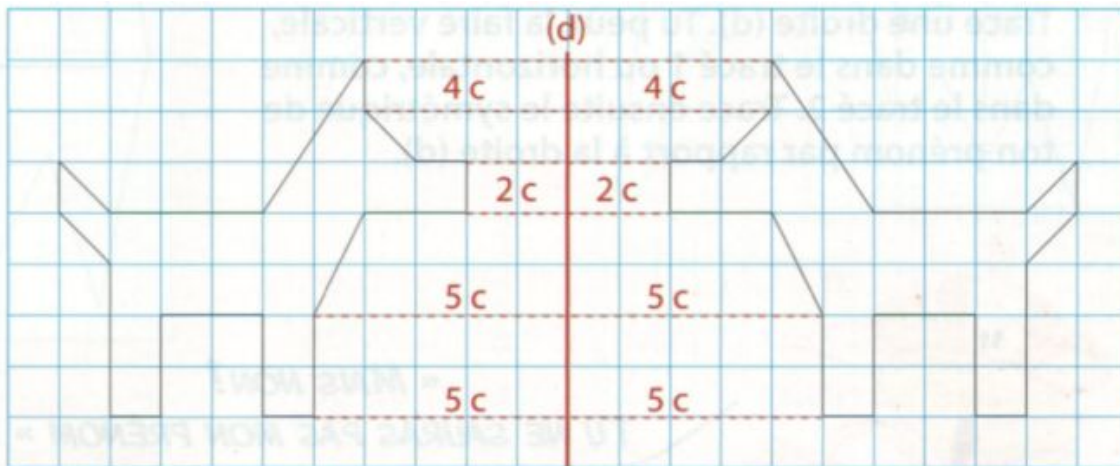
Pour construire le symétrique de cette figure par rapport à l'axe (d), je ne peux pas utiliser la méthode du pliage et découpage. Si je plie ma feuille sur l'axe (d) et que je découpe le chien, j'obtiens bien deux chiens superposables, mais je n'ai plus l'axe de symétrie (d).



A vous de jouer : le chien

Pour construire le symétrique de cette figure par rapport à l'axe (d), **je peux prendre des repères par rapport à l'axe de symétrie** car il s'agit d'un quadrillage.

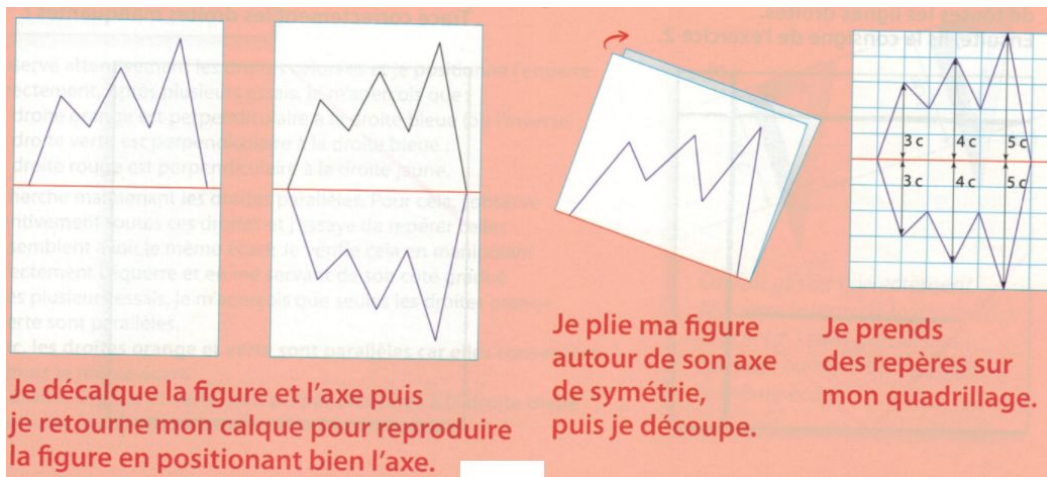
Je compte le nombre de carreaux qui séparent chaque point de l'axe (d) puis je reporte ce nombre de carreaux de l'autre côté de l'axe en restant bien perpendiculaire à l'axe (je peux m'aider de l'équerre).



En résumé

On peut construire le symétrique d'une figure en utilisant trois techniques :

- construction à l'aide d'un papier calque
- construction par pliage-découpage
- construction par prise de repères par rapport à l'axe de symétrie



Pliage et géométrie

La géométrie par pliage : les Pliox



Qu'est-ce que pliox ?

Un PLIOX est un carré de papier présentant sur une face quatre zones également carrées et colorées en rouge, bleu, vert et jaune. Il s'agit de reproduire par pliage du PLIOX, un modèle choisi par l'enseignant.

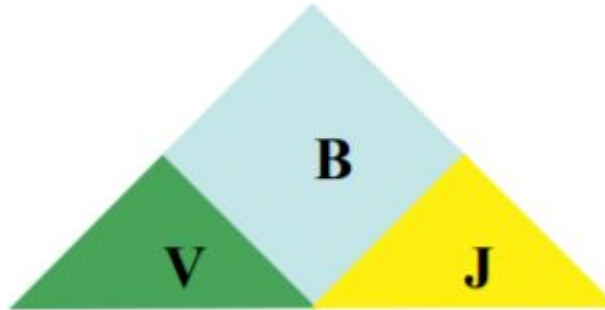
Il s'agit de reproduire par pliage du Pliox, un modèle choisi par l'enseignant.

Pour chacune des phases, les élèves doivent reproduire un modèle de plus en plus complexe. C'est l'évolution du modèle qui permet de construire les notions. Cette activité est intéressante à mener dans son niveau de classe, mais trouve tout son sens dans la **progressivité CP-CE1-CE2**.

A vous de jouer : les Pliox



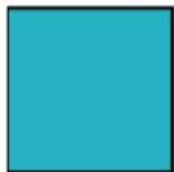
1. Colorier d'un seul côté ce carré comme le modèle.
2. Essayez de réaliser ces figures en un seul pliage :



A vous de jouer : les Pliox



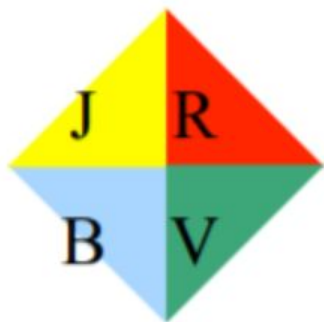
Des modèles à réaliser en 2 pliages :



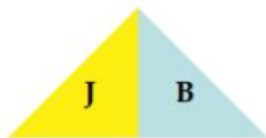
A vous de jouer : les Pliox



Des modèles un peu plus difficiles, en plusieurs pliage :



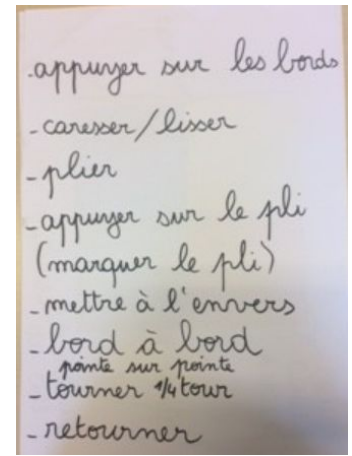
petites dimensions



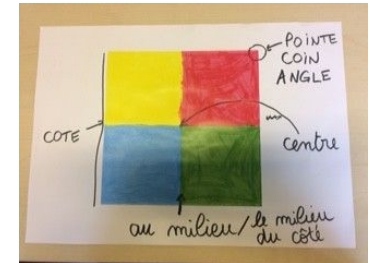
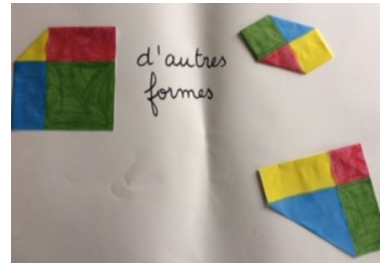
A vous de jouer : les Pliox

Une séquence d'apprentissage...

- phase 1 : **analyse** de la figure modèle (avec explicitation orale de la part des élèves en collectif)
- phase 2 : **recherche individuelle** de la solution
- phase 3 : **mise en commun** (avec rappel de la technique de pliage "bord à bord")
- phase 4 : **synthèse** (mise en évidence de nouveaux objets géométriques ainsi que leurs relations)



Alternance de **phases d'action** et de **phases de langage oral**, puis institutionnalisation

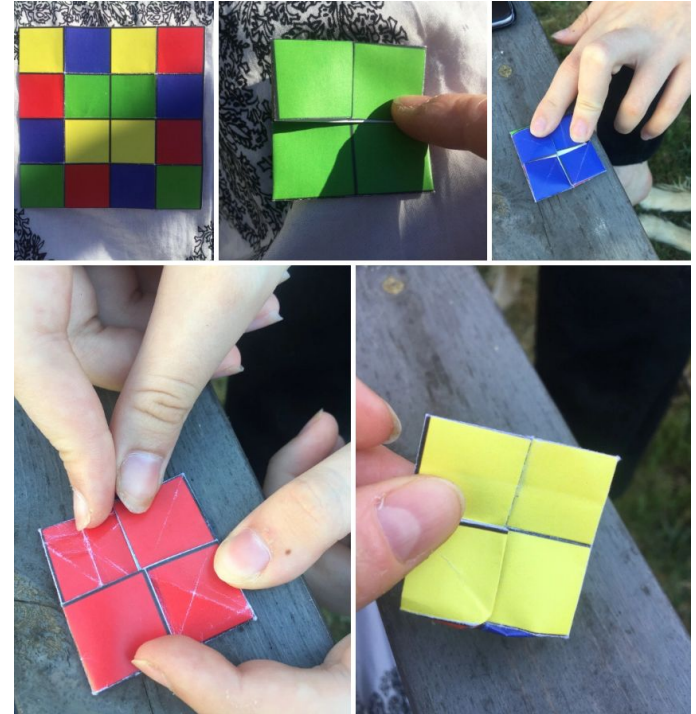


A vous de jouer : les Pliox

Une alternative pour la récré : le démultipliox

Il s'agit, à partir d'un carré multicolore, de faire apparaître un carré de quatre petits carrés, vert, puis bleu, puis rouge puis jaune.

Le vert, c'est facile....



A vous de jouer : les Pliox

On travaille à la fois :

- les **connaissances géométriques**
 - rencontres de quadrilatères, quadrilatères particuliers, vocabulaire géométrique (diagonale), polygones à plus de 4 côtés...
 - figures dans des positions non prototypiques
 - on décompose une figure complexe en analysant les figures simples
 - côtés et sommets des différents polygones sont apparents
- les **connaissances spatiales** mises en jeu pour :
 - analyser le modèle pour le reproduire (positions relatives des figures internes)
 - rechercher l'agencement lors de la manipulation

Agrandissements et réductions

Exemples d'activités

1 ★ Parmi ces dessins, deux ne sont pas un agrandissement du modèle. Lesquels ?
Justifie ta réponse.

modèle



A



B



C



D



E



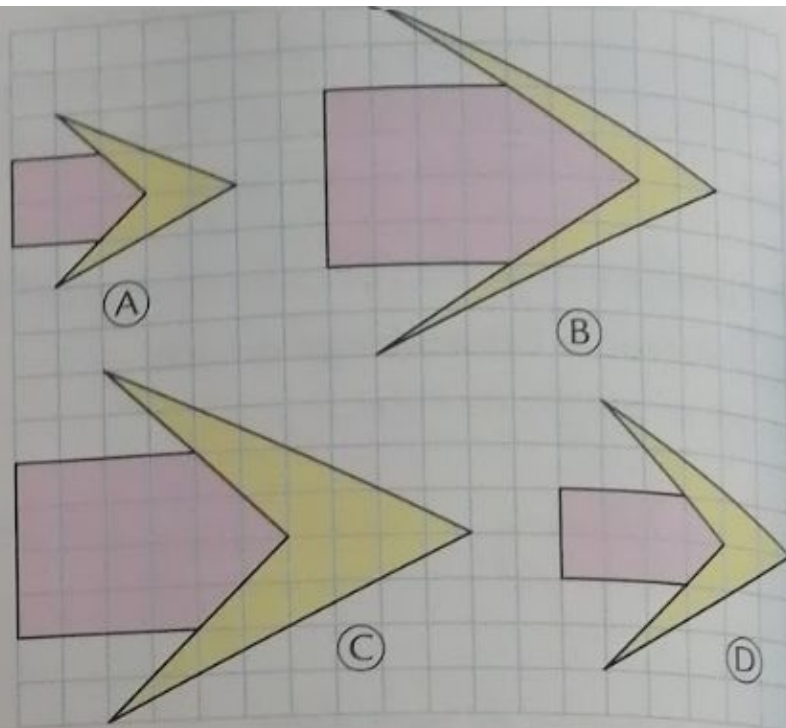
Exemples d'activités

Cherchons

La figure A a été agrandie sur une photocopieuse.
À ton avis, quelle figure correspond à
cet agrandissement?

Explique pourquoi.

Aide: tu peux compter le nombre de carreaux ou mesurer
avec ta règle.

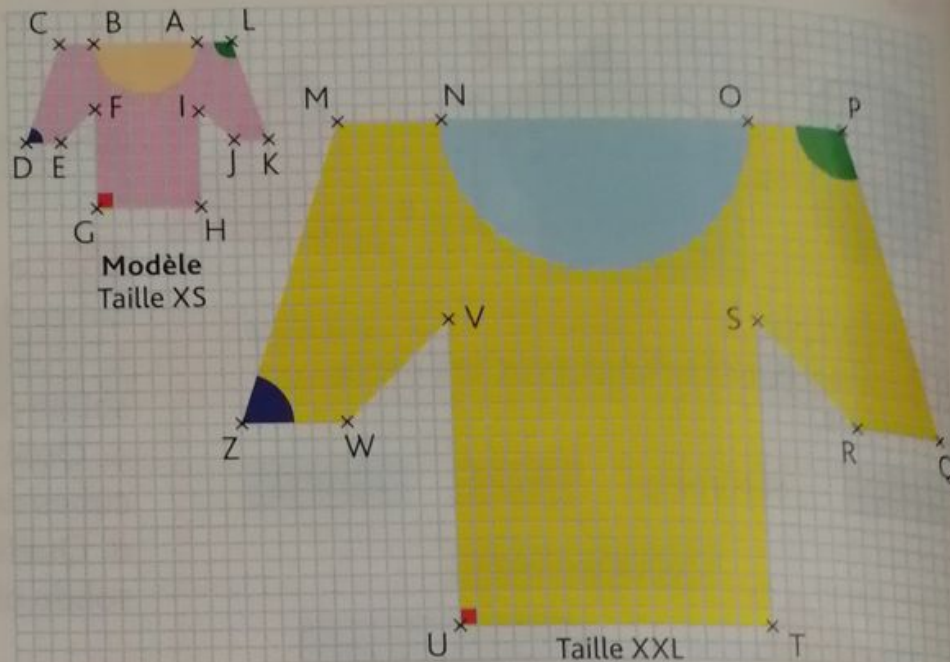


Exemples d'activités

Cherchons

Éloïse, qui fait de la couture, a trouvé un patron de maillot en taille XS. Elle l'a reproduit sur du papier quadrillé en l'agrandissant.

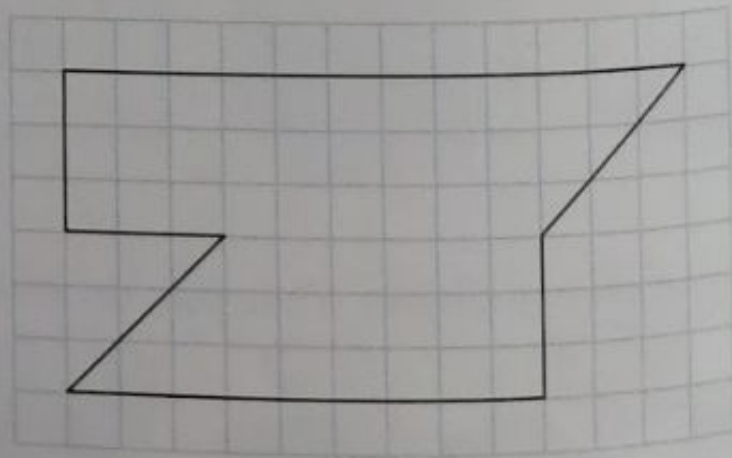
Beaucoup trop petit ! Ce maillot sera parfait en taille XXL !



- Compare le modèle et le patron qu'Éloïse a tracé.
- Que peut-on constater ?

Exemples d'activités

2 Reproduis ce polygone sur du papier quadrillé...



- a. * en agrandissant ses dimensions par 2.
b. ** en réduisant ses dimensions par 3.

Exemples d'analyse didactique

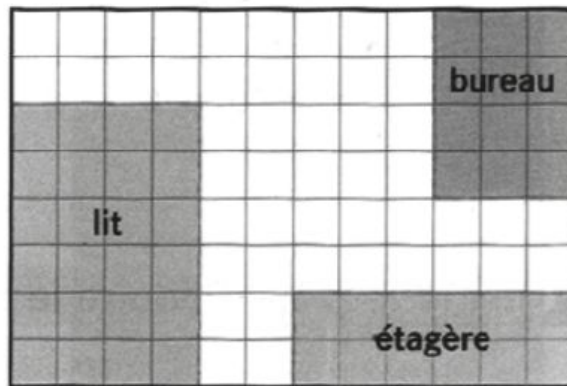
Un enseignant propose à ses élèves un exercice inspiré d'une activité extraite du manuel « Cap Maths CM2 », (Hatier, 2010).

Figurine a fait un plan de sa chambre sur un papier quadrillé pour y disposer son lit, un bureau et une étagère.

La chambre est représentée par le grand rectangle de 8 carreaux sur 12 carreaux.

Elle veut réaliser un agrandissement de ce plan.

Elle décide que le grand côté de la chambre devra mesurer 18 carreaux sur le plan agrandi.



Détermine les dimensions du plan agrandi et des meubles de la chambre sur ce plan agrandi.

Exemples d'analyse didactique

1. Voici un extrait de réponse d'un élève.

On a ajouté 6 carreaux au grand côté, il faut donc ajouter 6 carreaux à tous les côtés.

[...]

Pour le lit :

grand côté = $6 + 6 = 12$ carreaux

petit côté = $4 + 6 = 10$ carreaux

[...]

Comment, sans s'appuyer sur la bonne réponse, peut-on convaincre cet élève que sa réponse est fausse ?

Correction

Pour convaincre l'élève du caractère erroné de sa réponse, on peut lui faire observer qu'avec son raisonnement le petit côté du lit va mesurer 10 carreaux, que la longueur de l'étagère, qui est la même que le grand côté du lit, va mesurer 12 carreaux... et que $12 + 10$ carreaux ne tiendront pas dans les 18 carreaux annoncés pour la longueur de la pièce (sans compter l'espace entre l'étagère et le lit !).

Exemples d'analyse didactique

2. Proposer trois procédures correctes qu'un élève de CM2 peut mettre en œuvre pour donner les dimensions correctes de l'étagère. Expliciter la propriété mathématique utilisée pour chaque procédure.

Exemples d'analyse didactique

2. Proposer trois procédures correctes qu'un élève de CM2 peut mettre en œuvre pour donner les dimensions correctes de l'étagère. Expliciter la propriété mathématique utilisée pour chaque procédure.

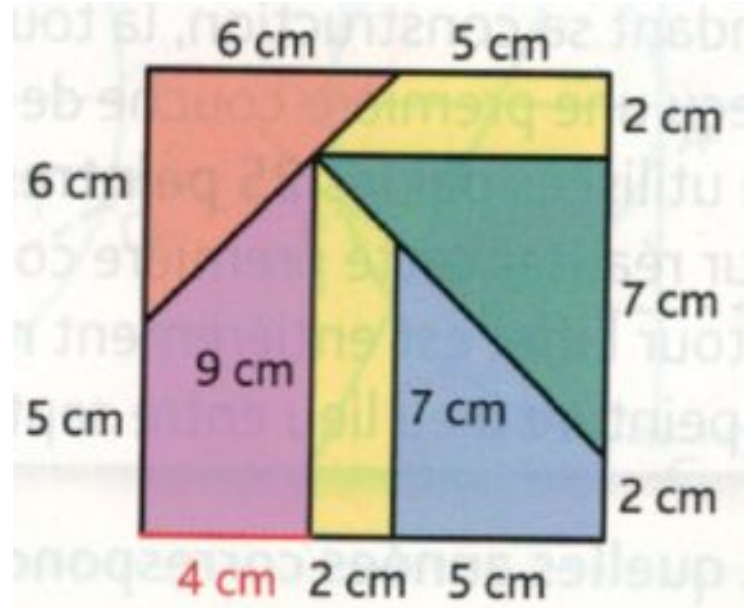
C'est une situation de proportionnalité.

- On peut appliquer le coefficient de proportionnalité :
 - $18 = 12 \times 1,5$
- On peut utiliser la linéarité multiplicative :
L'élève observe que $6 = 12 : 2$ (longueur du lit) donc ils divisent par 2 la longueur du lit
- On peut utiliser la linéarité multiplicative et additive :
L'élève observe que $2 = 12 : 6$ (largeur de l'étagère) puis il remarque que $6 = 2 + 2 + 2$. Il effectue donc $3 + 3 + 3$ pour obtenir la nouvelle mesure de l'étagère

A vous de jouer !

Cet exercice est présent sur votre feuille.

Seda a agrandi ce puzzle de telle sorte que le segment rouge de 4 cm mesure 7 cm sur le puzzle obtenu.
Fais comme elle.



Les alignements

Les alignements

Une progression :

1. Alignement dans la cour
2. Alignement en classe
3. Alignement sur papier

Alignement dans la cour

Les élèves, en regardant dans un rouleau de carton ou en fermant un oeil, doivent :

- trouver une position pour ne voir qu'un piquet
- en regardant 3 piquets, dire s'ils n'en voient qu'un seul ou non

Vocabulaire :

“si on en voit qu'un, alors ils sont alignés.”



Alignement dans la cour

Consigne : 3 piquets alignés

Matériel donné :

- une ficelle
- des objets de visée (rouleau de carton)

En binôme : un qui vise, un qui place les piquets

Vocabulaire :

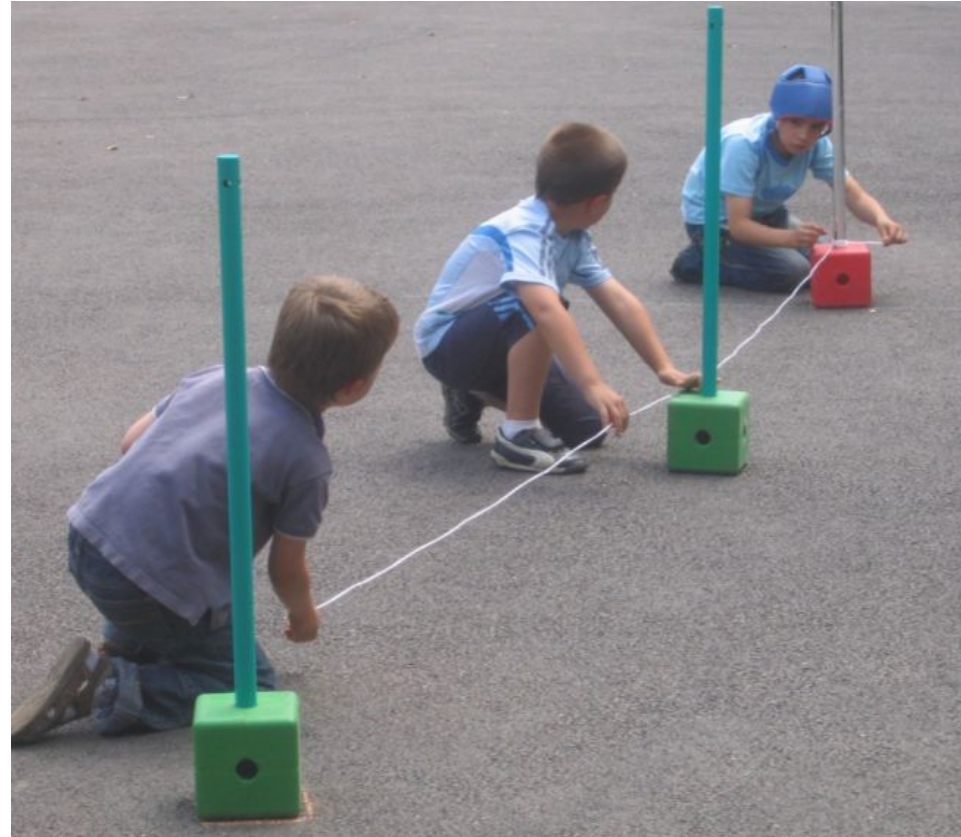
“si on en voit qu’un, alors ils sont alignés.”



Alignement dans la cour

A la mise en commun, on constate que l'on peut tendre une ficelle passant par les 3.

S'ils ne sont pas alignés, la ficelle ne passe pas par celui du milieu



Alignement en classe

Matériel :

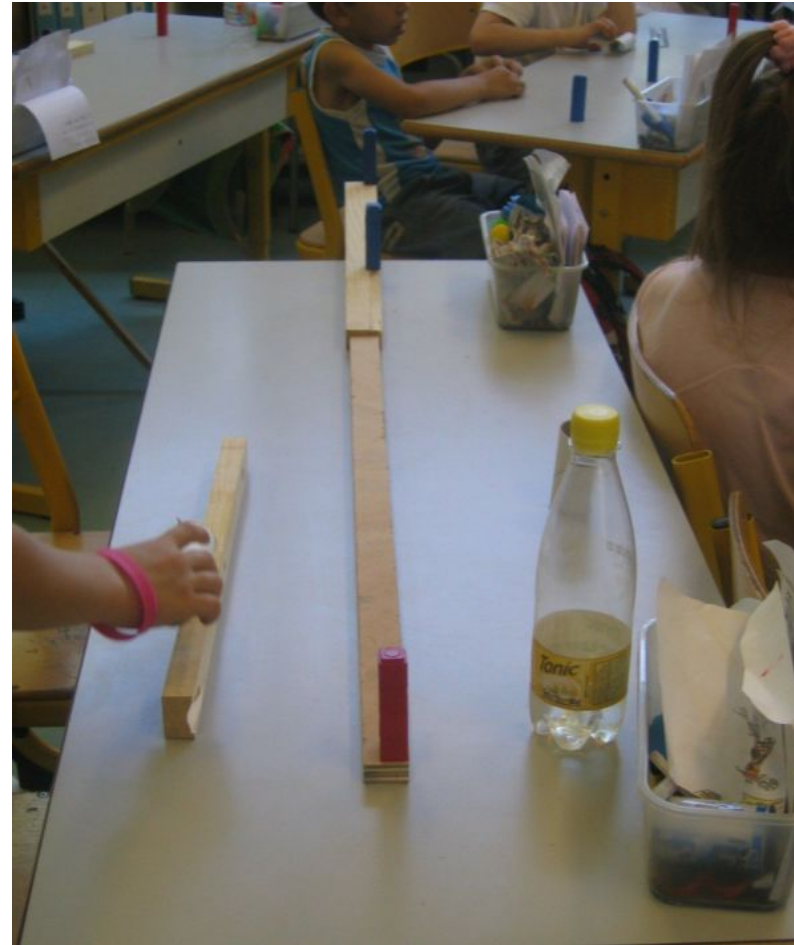
- 3 plots en légo
- des bouts de bois droits ou des règles

2 plots sont placés aux extrémités d'une grande table

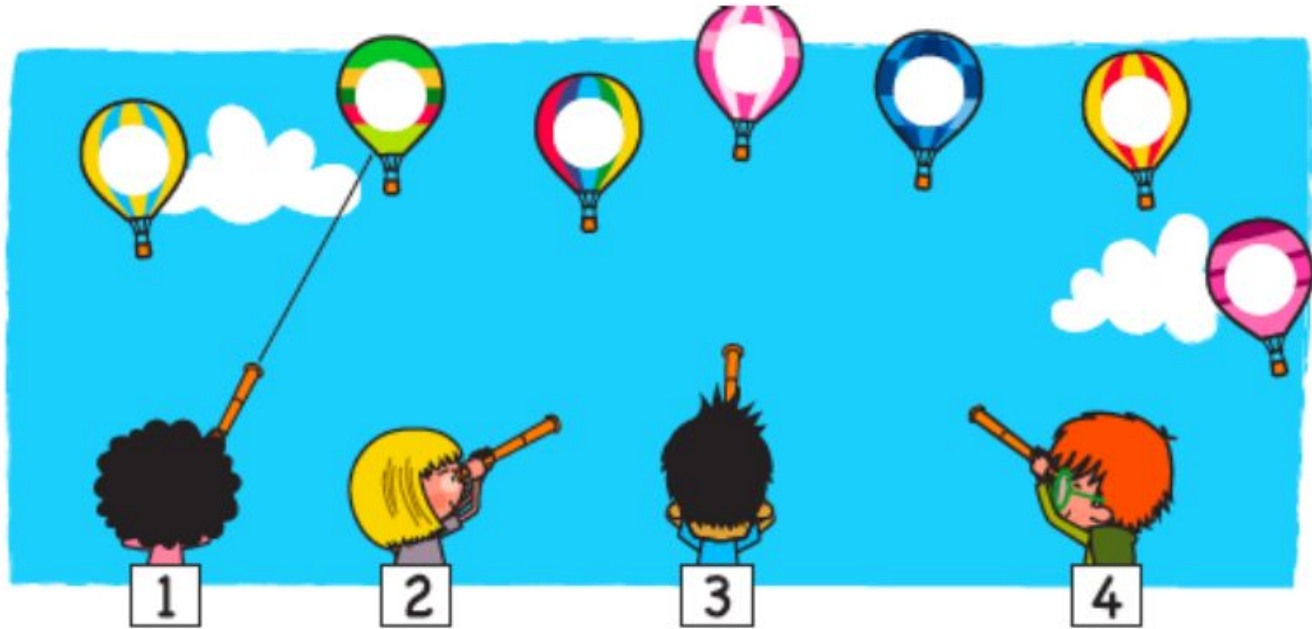
Consigne :

placer un troisième plot, aligné avec les précédents

Conclusion : si on peut placer les trois plots le long d'une règle, ils sont alignés.



Alignement sur la feuille



Chaque enfant vise une montgolfière. Sans utiliser la règle, trouve laquelle.

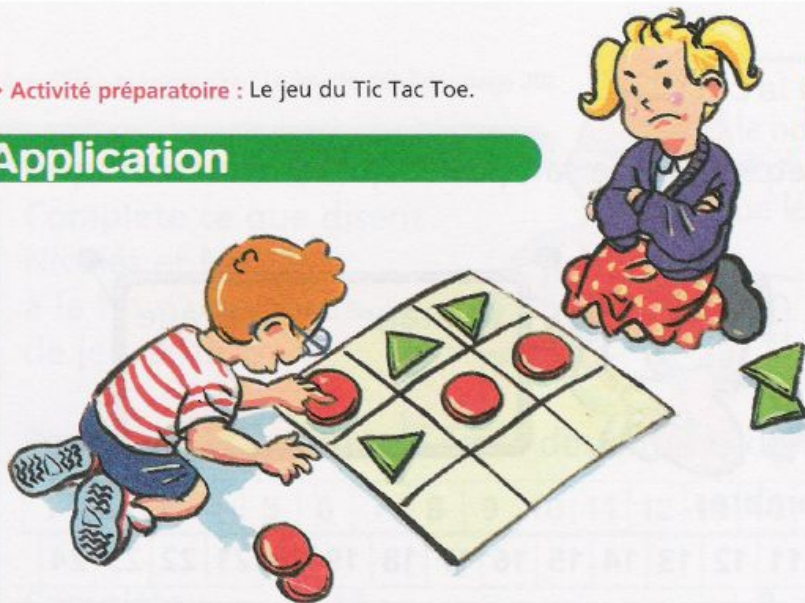
Écris le numéro de l'enfant sur la montgolfière qu'il vise.

Vérifie en **prolongeant** avec ta règle chaque lunette par un trait.

Alignement sur la feuille

♦ **Activité préparatoire** : Le jeu du Tic Tac Toe.

Application



Règle du jeu de Tic Tac Toe

- 2 joueurs.
- Des jetons ronds et des jetons triangulaires.
- Chaque joueur choisit une forme de jetons.
- Les joueurs placent à tour de rôle un de leurs jetons dans une case du quadrillage.
- Le gagnant est le premier qui aligne 3 jetons de même forme.

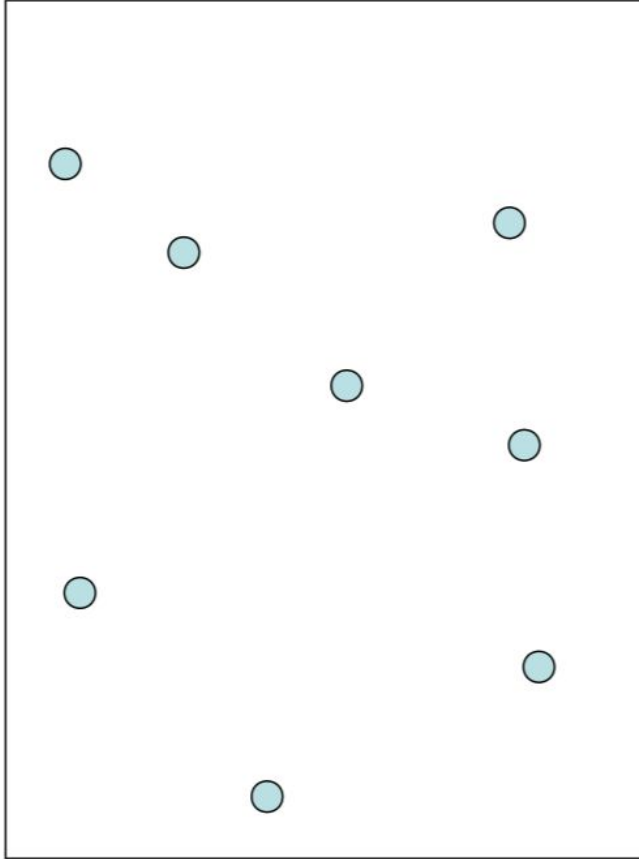
Joue avec un camarade.

Représente une autre partie terminée sur le quadrillage.

Qui a gagné?



Alignement sur la feuille



Matériel :

- feuille avec des points

Consignes :

Chercher trois points alignés

Tracer un grand trait passant par ces trois points

Recommencer autant de fois que c'est possible

Conclusion : 3 points sont alignés lorsqu'ils sont situés le long d'une règle

Alignement sur la feuille : exemple d'institutionnalisation

capmaths CE1

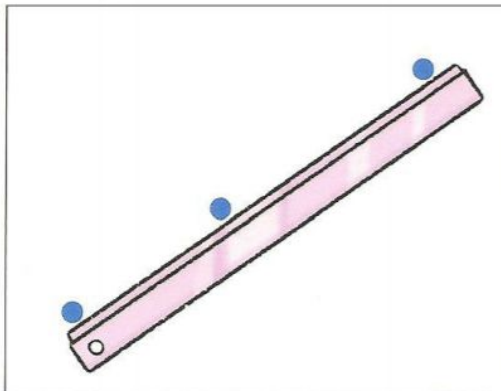
L'alignement

**Pour savoir
si des points
sont alignés**

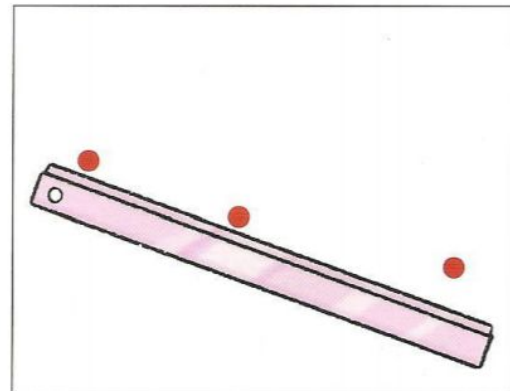
Il faut utiliser la règle.



Les trois points bleus
sont alignés.

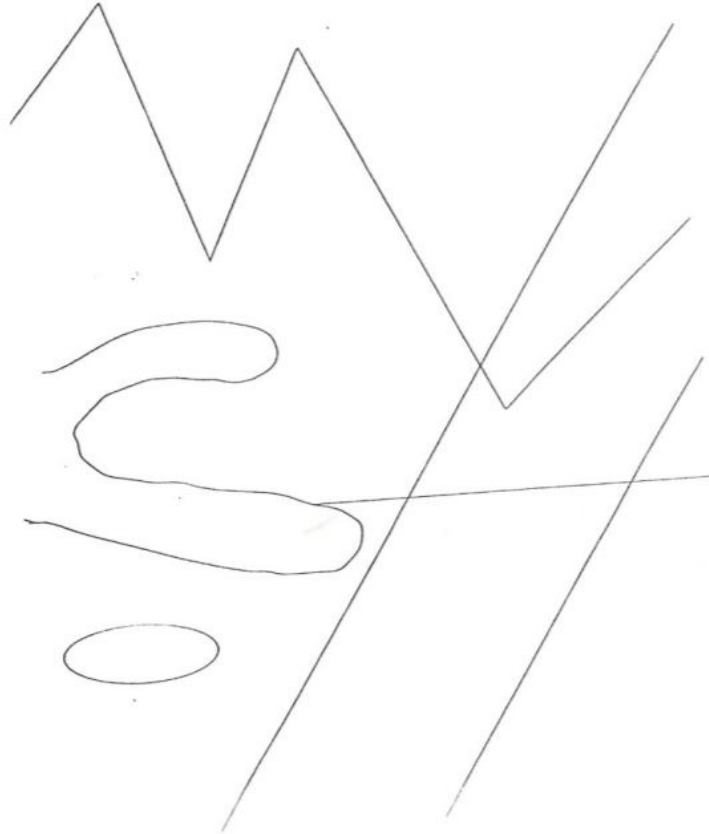


Les trois points rouges
ne sont pas alignés.



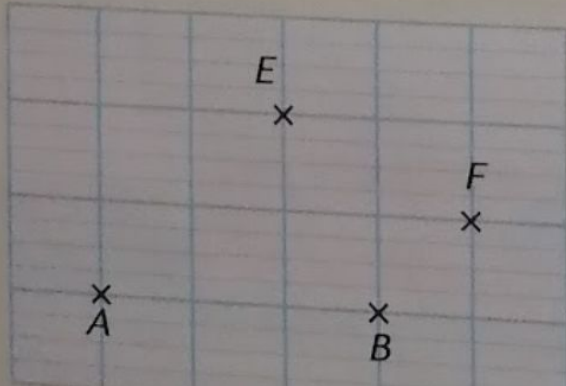
Alignement sur la feuille : prolongement

Place 6 points alignés,
sans utiliser la règle.

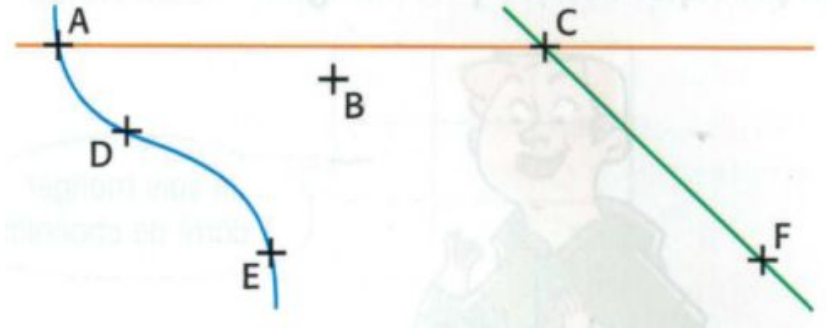


Exemples d'activités au cycle 3

4 Sur ton cahier, place les points A, B, E et F de la même façon que ci-dessous. Place un point X aligné avec A et E.



2 ♣ Quels sont les points qui appartiennent à une même droite ?



Exemples d'activités au cycle 3

5

Problème

ABCD est un carré.

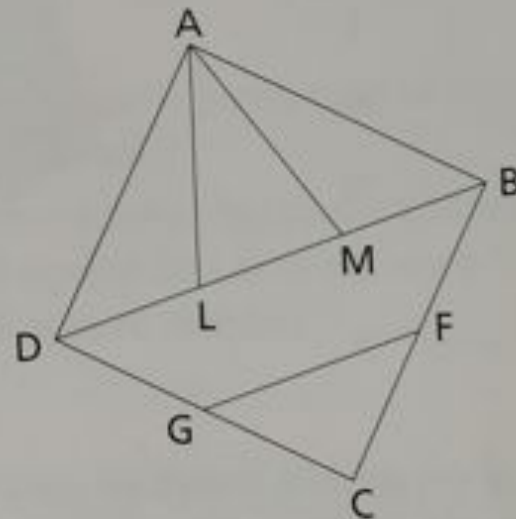
a. Vérifie que le point F est le milieu du segment [BC] et que le point G est le milieu du segment [DC].

b. À vue d'œil, quel point de la figure te paraît aligné avec A et F ?

Quel point de la figure te paraît aligné avec A et G ?

Vérifie avec ta règle.

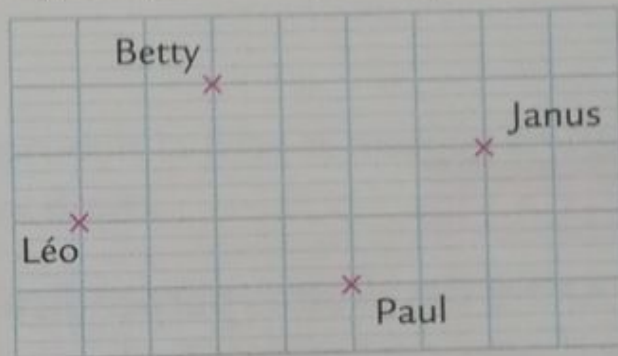
c. Trace une figure semblable à celle-ci sur papier quadrillé puis sur un papier uni en prenant 6 cm de côté pour le carré ABCD.



Exemples d'activités au cycle 3

10

Betty, Léo, Paul et Janus jouent au ballon.



- Reproduis leur position sur ton cahier.
- Place le ballon dans l'alignement entre Betty et Paul.
- Pour marquer un but, Léo doit se déplacer et se mettre dans l'alignement de Betty et Janus. Place Léo dans sa nouvelle position.

Cet exercice est présent sur votre feuille.

A vous de jouer !

Dans chacun des cas, justifie que les points sont alignés et précise le point situé entre les deux autres.

- $AB = 5\text{cm}$, $AC = 2\text{ cm}$, $BC = 7\text{ cm}$

Cet exercice est présent sur votre feuille.

A vous de jouer !

Dans chacun des cas, justifie que les points sont alignés et précise le point situé entre les deux autres.

- $AB = 5\text{cm}$, $AC = 2\text{ cm}$, $BC = 7\text{ cm}$

Solution :

$$AB + AC = 5 + 2 = 7 = BC$$

donc les points sont alignés et A est sur le segment $[BC]$.

Cet exercice est présent sur votre feuille.

A vous de jouer !

Dans chacun des cas, justifie que les points sont alignés et précise le point situé entre les deux autres.

- $DE = \frac{1}{6}$, $EF = \frac{2}{3}$ et $DF = \frac{1}{2}$

A vous de jouer !

Dans chacun des cas, justifie que les points sont alignés et précise le point situé entre les deux autres.

- $DE = \frac{1}{6}$, $EF = \frac{2}{3}$ et $DF = \frac{1}{2}$

Solution :

$$\begin{aligned} DE + DF &= \frac{1}{6} + \frac{1}{2} \\ &= \frac{1}{6} + \frac{3}{6} \\ &= \frac{4}{6} \\ &= \frac{2}{3} \\ &= EF \end{aligned}$$

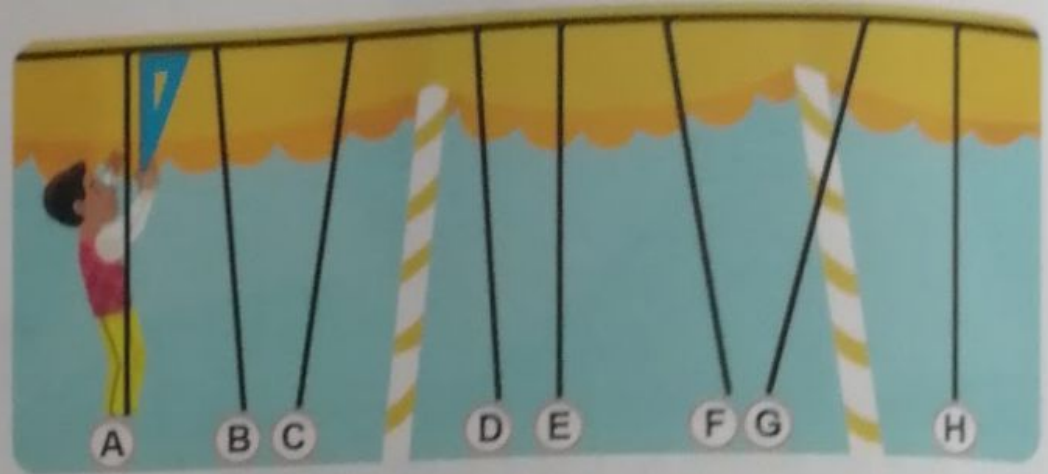
donc les points sont alignés et D appartient au segment $[EF]$.

La perpendicularité

Exemples d'activités sur la perpendicularité

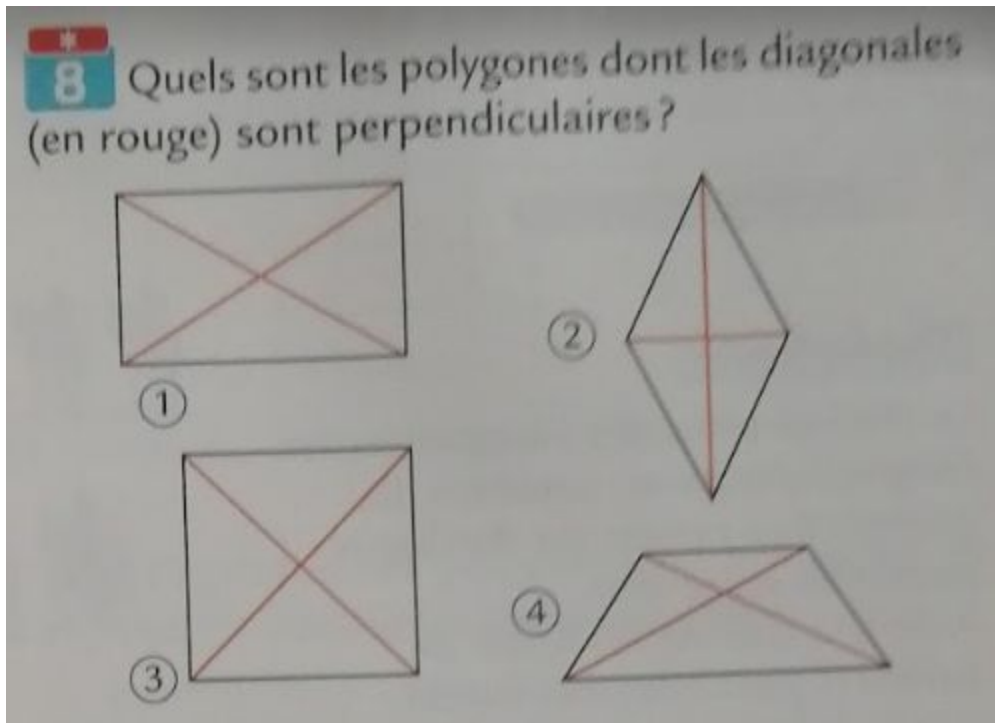
Cherchons

Aide l'acrobate à trouver les perches qui sont perpendiculaires au plafond.
Utilise le même instrument que l'acrobate.
Comment s'appelle-t-il ?

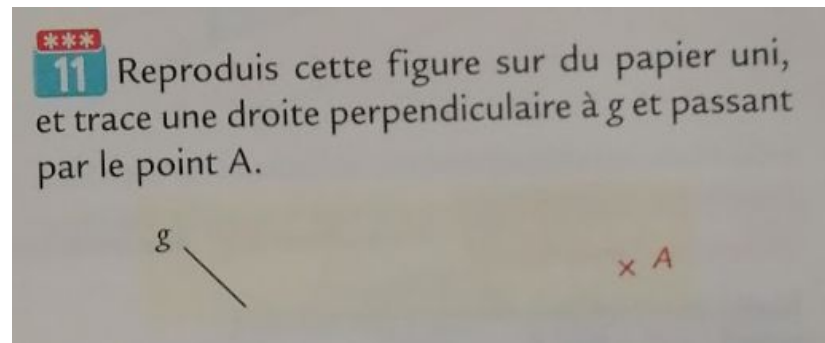


Reconnaître (au rythme des maths CM1)

Exemples d'activités sur la perpendicularité

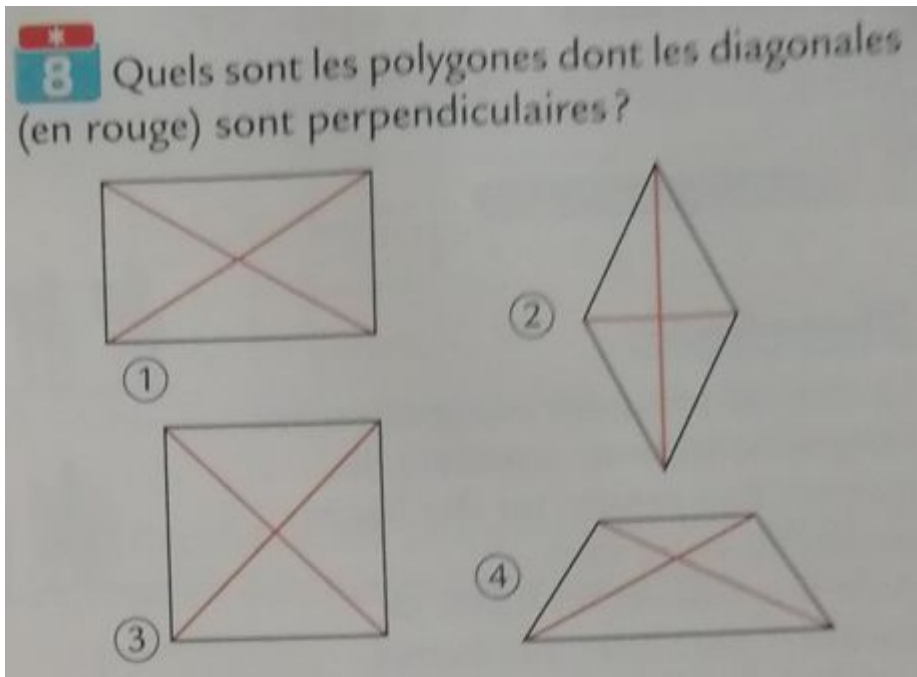


reconnaître



reproduire

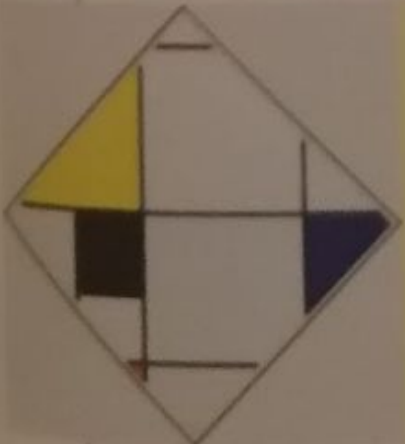
Exemples d'activités sur la perpendicularité



reconnaître

Exemples d'activités sur la perpendicularité

12 Les Maths ça sert en **Arts plastiques**



Piet Mondrian (1872-1944) est un peintre hollandais considéré comme un des pionniers de l'art abstrait. Dans sa *Lozange Composition with Yellow, Black, Blue, Red, and Gray*, réalisée en 1921, il utilise des lignes droites.

■ **Construis** un réseau de droites perpendiculaires comme dans le tableau de Mondrian.

construire

Le parallélisme

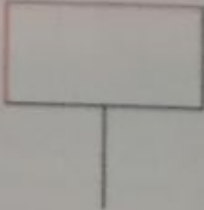
Exemples d'activités sur le parallélisme

Reconnaitre des droites parallèles

1 Pour chaque figure, indique si les côtés rouges sont parallèles. Justifie ta réponse.

a. 

b. 

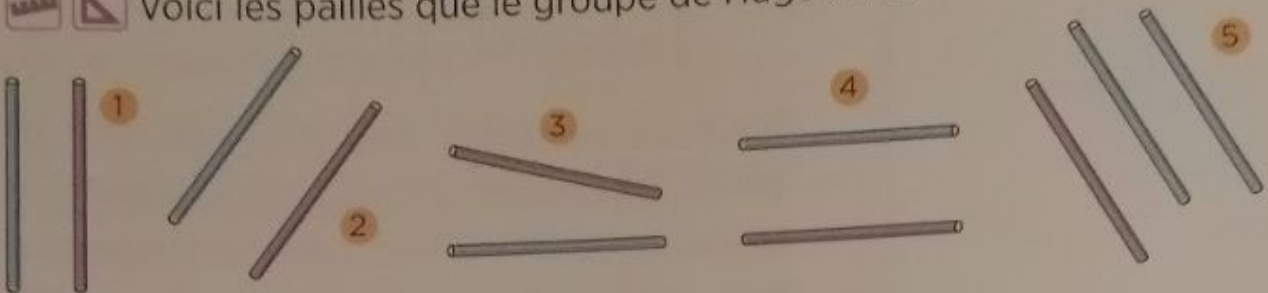
c. 

d. 

reconnaître

Exemples d'activités sur le parallélisme

1   Voici les pailles que le groupe de Hugo a reçues.



❑ **Mesure** l'écartement entre les pailles.

❑ **Recopie** le tableau et **complète-le** avec oui ou non.

	Écartement inchangé	Parallèles	Pas parallèles
Pailles 1	...	...	...

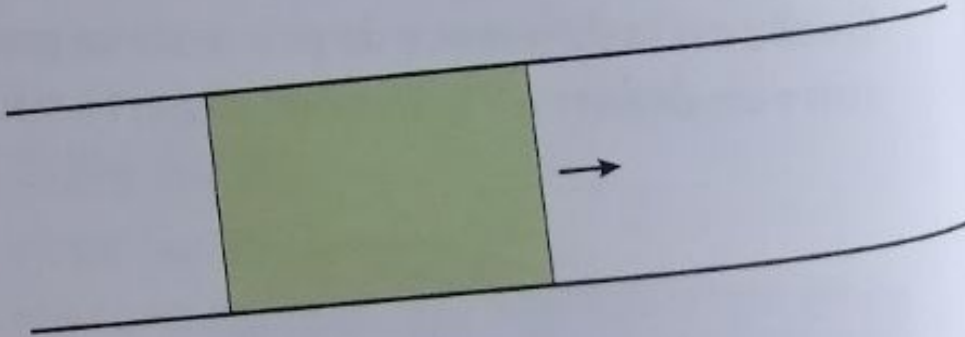
❑ **Reproduis**-les pailles parallèles sur une feuille blanche.



reconnaître

Exemples d'activités sur le parallélisme

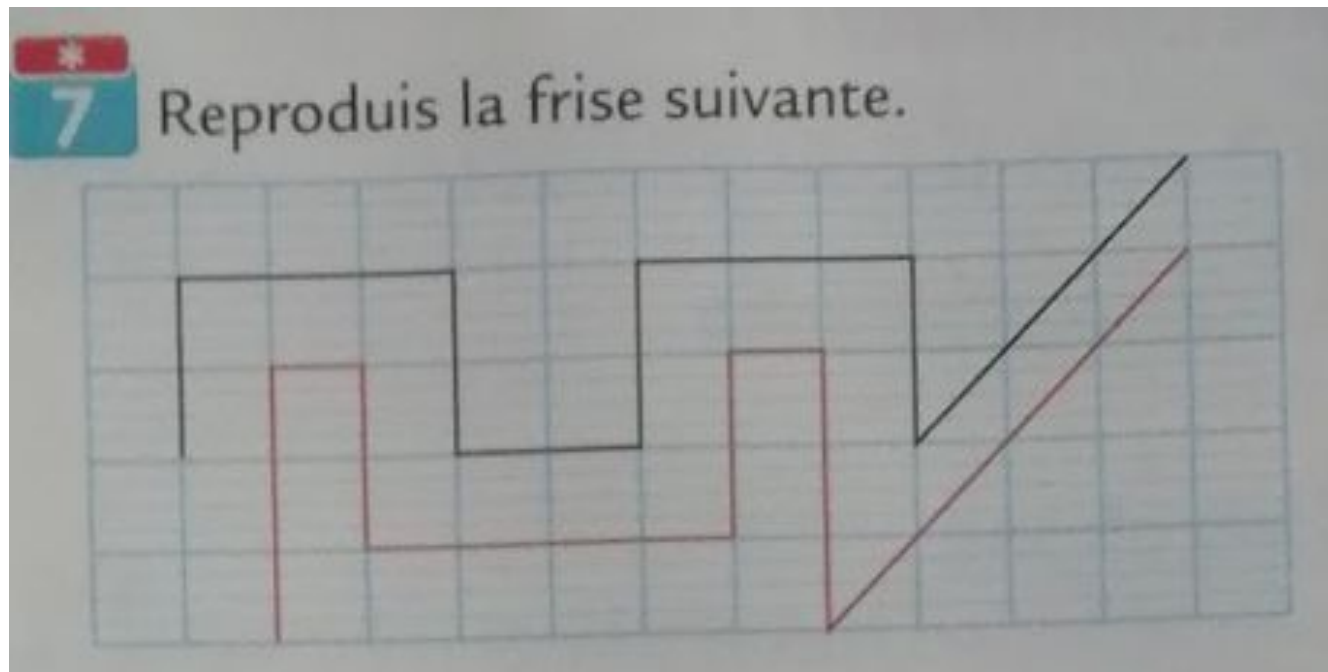
3 Céleste dit que pour vérifier que deux droites sont parallèles, on peut « faire glisser » un rectangle entre les deux. **Sa méthode te paraît-elle correcte ? Justifie ta réponse.**



The diagram shows two lines that are not parallel; they converge from left to right. A green rectangle is positioned between these two lines. An arrow points to the right, indicating the rectangle is being moved along the lines. This illustrates a method to test for parallelism by seeing if a single shape can fit between the lines at different positions.

reconnaître

Exemples d'activités sur le parallélisme



reproduire

Exemples d'activités sur le parallélisme

10   Suis le programme de construction.

1. Trace une droite $(d)_1$ sur le plan.
2. Place un point B à 2,5 cm de $(d)_1$.
3. Trace une droite $(d)_2$, parallèle à la droite $(d)_1$, passant par le point B.

■ Quel est l'écartement entre les deux droites ?

construire

Les égalités de longueurs,
la distance entre deux points

Exemples d'activités de classe



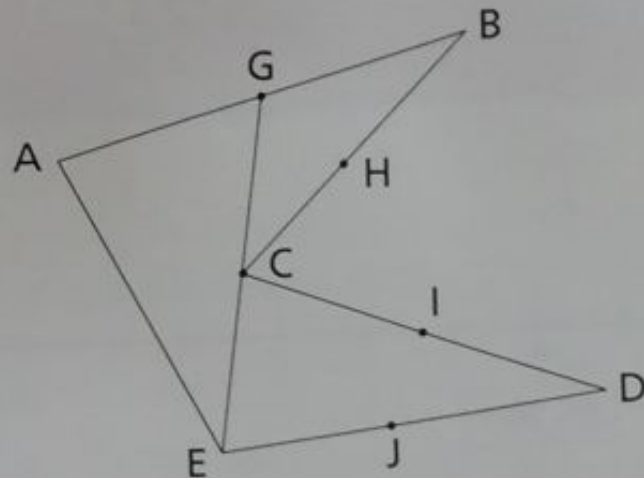
a. Certains points sont les milieux de segments tracés.

Lesquels ?

Comment fais-tu pour vérifier ?

b. Décaltque cette figure.

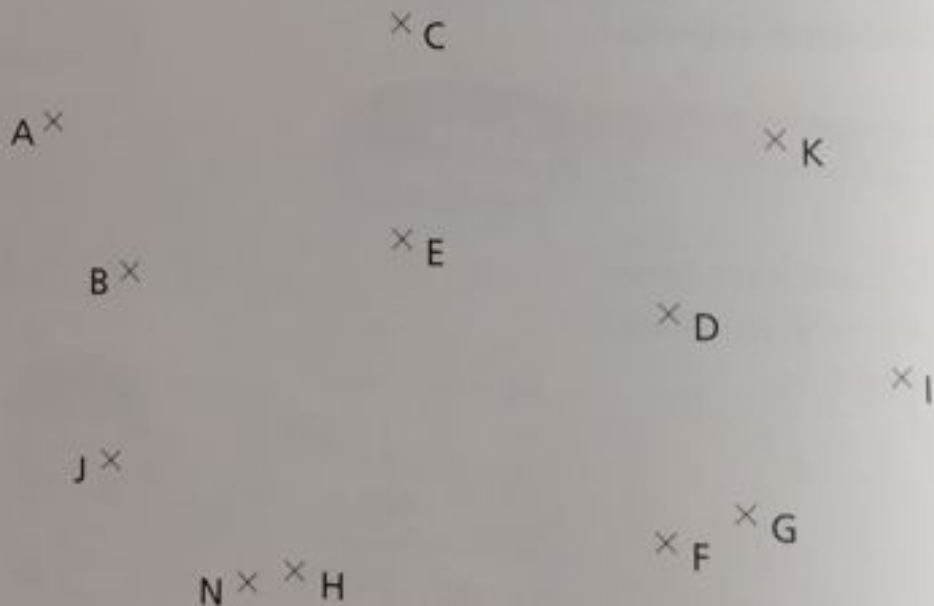
Sur ce calque, place le milieu F du segment $[AE]$.



Exemples d'activités de classe

- 2** a. Cinq points sont à la même distance du point E. À vue d'œil, **lesquels** ?
Vérifie tes propositions avec l'instrument de ton choix.
Quel instrument as-tu utilisé ?

- b. Quatre points sont à la même distance du point C. **Lesquels** ?



Les angles

Exemples d'activités

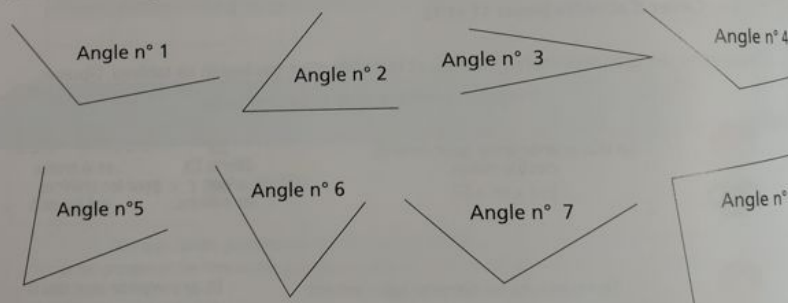
1 Range ces danseurs selon l'angle que forment leurs bras, du plus petit angle au plus grand angle.



Danseur 1 Danseur 2 Danseur 3 Danseur 4

Y a-t-il un danseur qui forme un angle droit avec ses bras ? Comment peut-on le vérifier ?

2 Sur le calque de ton cahier d'activités, il y a des angles modèles.
Pour chacun des angles ci-dessous, indique sur ton cahier s'il est égal à l'un de ceux de ton calque.

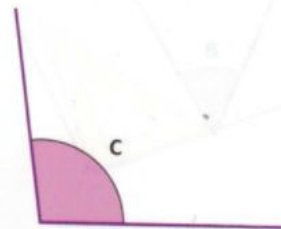
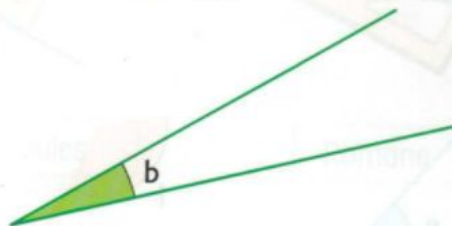
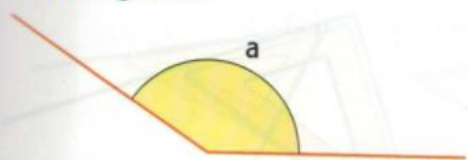


Angle n° 1 Angle n° 2 Angle n° 3 Angle n° 4

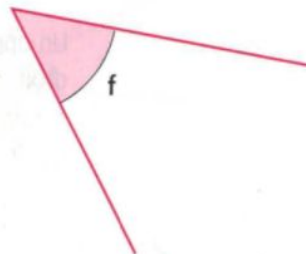
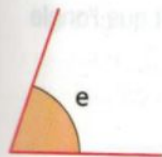
Angle n° 5 Angle n° 6 Angle n° 7 Angle n° 8

Exemples d'activités

1 ♣ Détermine à l'œil nu (sans décalquer ni utiliser de gabarit), le plus petit angle, le plus grand.



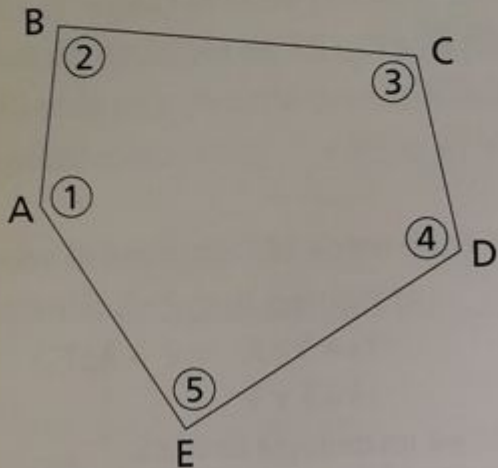
2 ♦ Décalque l'angle e qui servira de gabarit puis compare les angles f et g. □



Exemples d'activités

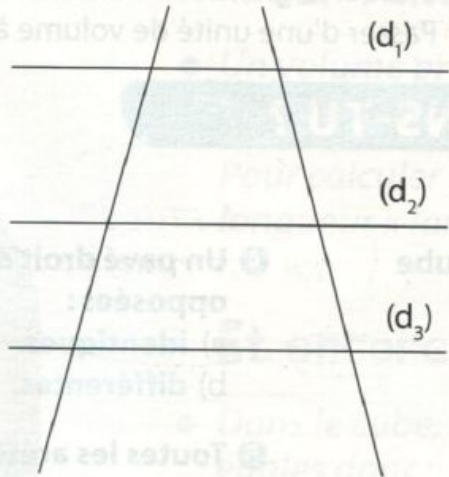
9

- a. Cite par leurs lettres les angles droits du polygone ABCDE.
- b. Cite les angles aigus de ce polygone.
- c. Cite les angles obtus de ce polygone.



Exemples d'activités

7 Reproduis la figure suivante puis, à l'aide d'un calque, cherche tous les angles superposables et colorie-les de la même couleur.



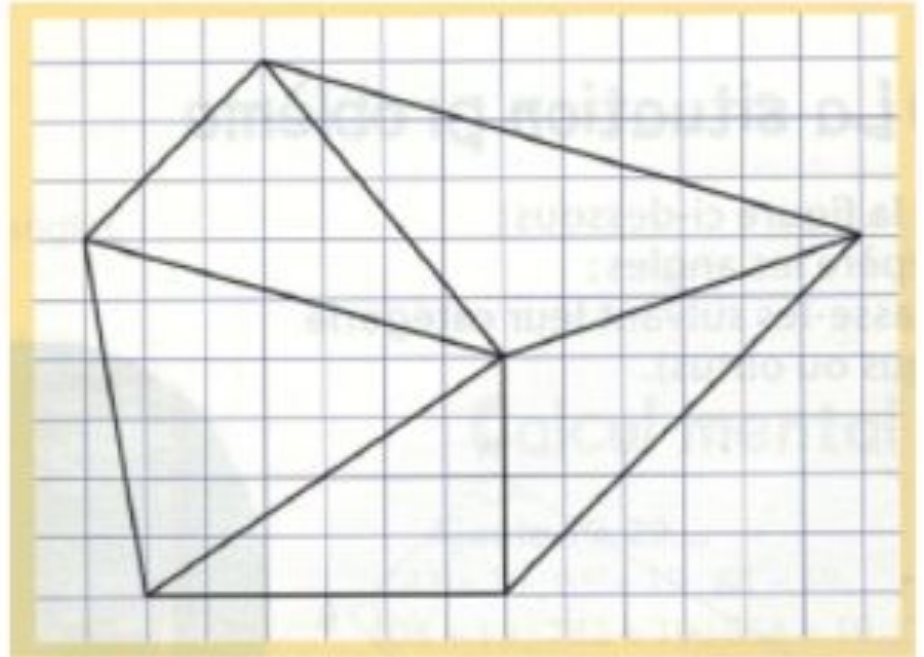
Cet exercice est présent sur votre feuille.

A vous de jouer !

➤ Reproduis cette figure.

Colorie :

- en bleu, les angles aigus,
- en vert, les angles obtus,
- en rouge, les angles droits.



A vous de jouer !

8 Vrai ou faux ?

- Un triangle peut avoir deux angles droits.
- Un triangle peut avoir trois angles aigus.
- Un triangle peut avoir trois angles obtus.
- Un quadrilatère peut avoir deux angles droits, un angle obtus et un angle aigu.
- Un quadrilatère peut avoir deux angles droits et deux angles obtus.
- Un quadrilatère peut avoir trois angles droits et un angle aigu.
- Un quadrilatère peut avoir quatre angles droits.

Dessine à la règle et à l'équerre les figures pour lesquelles tu as répondu « vrai ».

Correction

Un triangle peut avoir trois angles aigus.

VRAI.

Exemple : les triangles équilatéraux

$$3x = 180$$

$x = 60^\circ$ donc les triangles équilatéraux ont trois angles aigus

Correction

Un triangle peut avoir deux angles droits.

FAUX.

Explication :

La somme des angles d'un triangle est égale à 180° , donc c'est impossible.

Correction

Un triangle peut avoir trois angles obtus.

FAUX

Explication :

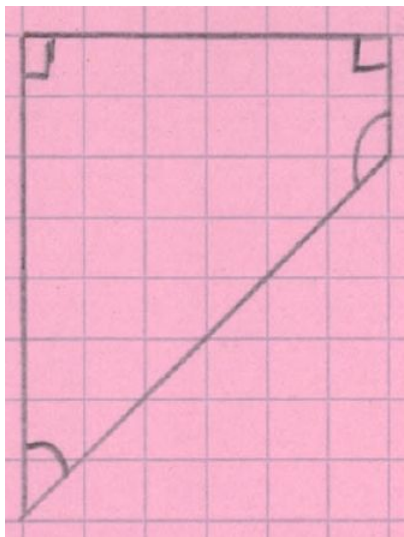
Si seulement deux angles sont obtus, cela signifie que la somme de ces 2 angles dépassent déjà 180° , donc c'est impossible que les trois angles soient obtus.

Correction

Un quadrilatère peut avoir deux angles droits, un angle obtus et un angle aigu.

VRAI

Exemple :



Correction

**Un quadrilatère peut avoir deux angles droits
et deux angles obtus.**

FAUX

Explication : la somme des angles d'un quadrilatère est de 360° .

Si deux de ces angles sont droits alors les deux autres ne peuvent pas être obtus sinon ils dépasseraient 180° .

$$\text{angle}(\text{quadrilatère}) = 90 + 90 + x + y$$

$$360 = 180 + x + y$$

$$x + y = 180 \rightarrow \text{les deux angles ne peuvent pas être obtus.}$$

Correction

**Un quadrilatère peut avoir deux angles droits
et deux angles aigus.**

FAUX

Explication :

D'après le raisonnement ci-dessus,

$x + y = 180$. Si les deux angles sont aigus, il est impossible d'arriver à cette somme.

Correction

Un quadrilatère peut avoir quatre angles droits.

VRAI

Exemple : les rectangles

$4 \times 90 = 360$, soit la somme des angles d'un quadrilatère !

Exemples d'analyse didactique

Cet exercice est présent sur votre feuille.

On considère l'activité suivante extraite de l'ouvrage « *Grandeurs et mesures au cycle 3* » (Groupe IREM de Lille ; Scéren CRDP Nord-Pas-de-Calais ; 2007) :

Les élèves doivent reproduire une figure à l'identique à l'aide de la règle graduée et de gabarits d'angles. Chaque élève dispose de la figure à reproduire (ANNEXE 1), de gabarits d'angles (ANNEXE 2), d'une règle graduée et d'une feuille blanche.

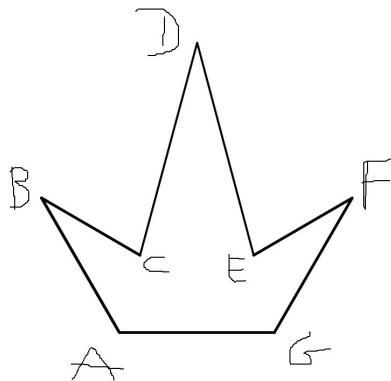
1. Décrire une procédure qu'un élève peut mettre en œuvre pour réussir cette activité

Correction

Cet exercice est présent sur votre feuille.

Une procédure réussie :

- Je nomme ABCDEFG la figure.
- Je mesure $[AG]$ et trace le segment sur ma feuille..
- Je trace l'angle ABC avec le gabarit **bleu**.
- Je mesure et je reporte la mesure du segment $[AB]$
- Je trace l'angle ABC à l'aide du gabarit **rouge**.
- Je mesure et je reporte la mesure du segment $[BC]$.
- Je trace avec le gabarit **vert** l'angle BCD.
- Je mesure et je reporte la mesure du segment $[CD]$.
- Je trace l'angle CDE avec le gabarit **rouge**.
- Je mesure et je reporte la mesure du segment $[DE]$.
- Je trace l'angle DEF avec le gabarit **vert**.
- Je mesure et je reporte le segment $[EF]$
- Je relier les points F et G



Exemples d'analyse didactique

Cet exercice est présent sur votre feuille.

2. Citer deux pré-requis indispensables à la réussite de cette tâche.

Correction

Cet exercice est présent sur votre feuille.

2. Citer deux pré-requis indispensables à la réussite de cette tâche.

- savoir mesurer et tracer des segments
- savoir utiliser des gabarits d'angle :
 - faire correspondre les gabarits avec les bons angles de la figure
 - maîtriser la technique du report : bien placer son gabarit sur le segment et reporter l'angle voulu)

Exemples d'analyse didactique

Cet exercice est présent sur votre feuille.

3. Comment les élèves peuvent-ils valider eux-mêmes leur production ?

Correction

Cet exercice est présent sur votre feuille.

3. Comment les élèves peuvent-ils valider eux-mêmes leur production ?

Pour valider leur production, ils peuvent superposer leur figure au modèle.

Exemples d'analyse didactique

Cet exercice est présent sur votre feuille.

4. En ce qui concerne le matériel mis à disposition des élèves :

a) Toutes les mesures d'angles proposées pour les gabarits sont-elles utiles ? Justifier la réponse.

Correction

Cet exercice est présent sur votre feuille.

4. En ce qui concerne le matériel mis à disposition des élèves :

a) Toutes les mesures d'angles proposées pour les gabarits sont-elles utiles ? Justifier la réponse.

L'angle de 60° (gabarit orange) peut ne pas être utilisé puisqu'il suffit de prendre deux fois le gabarit de l'angle de 30° (rouges).

Exemples d'analyse didactique

Cet exercice est présent sur votre feuille.

b) Quelle erreur d'utilisation peut induire chez les élèves la forme des gabarits ?

Correction

Cet exercice est présent sur votre feuille.

b) Quelle erreur d'utilisation peut induire chez les élèves la forme des gabarits ?

La forme des gabarits peut induire les élèves en erreur : ils peuvent être déroutés et ne pas savoir quelle partie du gabarit utiliser pour mesurer et reproduire l'angle

Exemples d'analyse didactique

Cet exercice est présent sur votre feuille.

- c) Dans l'ouvrage, il est écrit : « *Deux gabarits représentant le même angle seront volontairement donnés avec des lignes rectilignes de longueurs différentes* ». Pourquoi ?

En donnant deux gabarits représentant le même angle, mais avec des lignes différentes, on incite l'élève à mieux comprendre ce qu'est un angle. Il va ainsi se rendre compte que les angles sont identiques indépendamment de la longueur des segments qui le composent

Correction

Cet exercice est présent sur votre feuille.

d) Pourquoi l'ouvrage n'a-t-il proposé ni compas ni équerre comme instruments ?

L'ouvrage ne propose ni l'équerre, ni le compas pour inciter les élèves à avoir recours à la manipulation d'angles obtus et aigus avec l'usage des gabarits.