

## D20. Autour de la Symétrie Axiale

Ce fichier aborde l'apprentissage de la symétrie axiale. Celle-ci fait partie des **isométries**, transformation qui conserve les longueurs et les angles et dans laquelle la figure obtenue est superposable à la figure initiale... à un retournement près. Nous vous proposons ici l'analyse de travaux d'élèves réalisés sur papier quadrillé, puis une séquence d'apprentissage en cycle 3.

☞ Les réponses aux questions sont présentées dans le fichier corrigé **D20C**.

*Les questions posées servent à cadrer votre réflexion. Les réponses apportées ne sont pas exhaustives. Elles dépassent cependant parfois celles attendues dans le cadre du concours, pouvant ainsi enrichir votre vue sur d'autres travaux proposés ou sur l'apprentissage en général.*

### Analyse de travaux d'élèves<sup>1</sup>

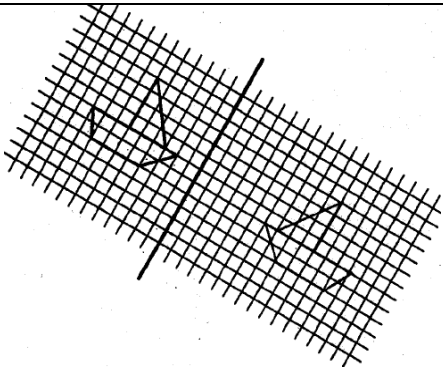
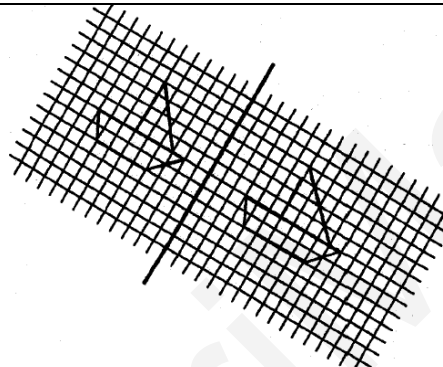
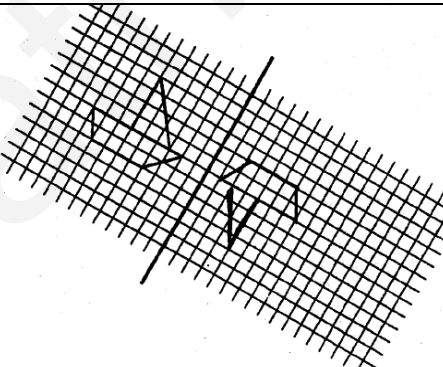
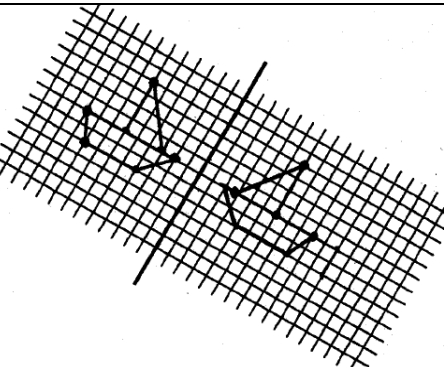
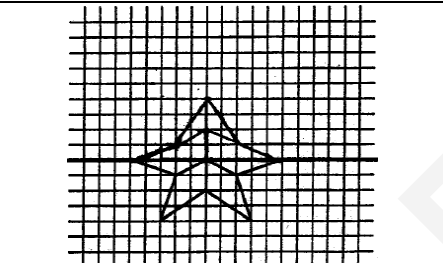
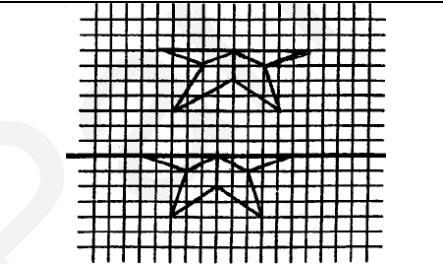
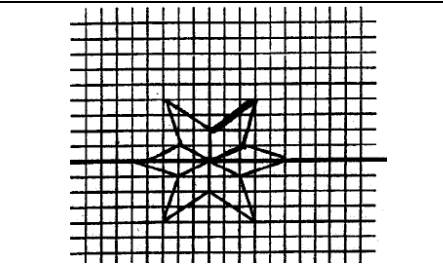
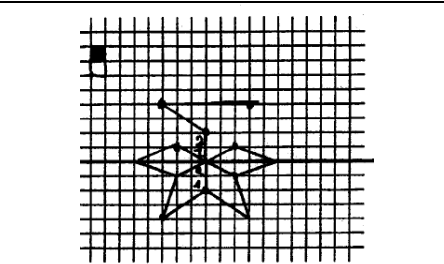
On a demandé à des élèves de cycle 2, dans le cadre d'une évaluation diagnostique, de compléter ces deux figures avec la consigne suivante : « Complète ces deux dessins comme si tu pliais à chaque fois la feuille en suivant les grands traits. ».



<sup>1</sup> Grenoble 2002  
Parimaths.com

1. L'objectif de l'enseignant est de faire émerger les erreurs pour y remédier. Citez les caractéristiques (communes et distinctes) de ces deux dessins que le maître a retenus à cet effet.
2. Citez au moins deux transformations, autre que la symétrie axiale, que les élèves ont utilisées implicitement et approximativement, en précisant les élèves concernés.
3. Quelles sont les deux particularités qui apparaissent sur les dessins de l'élève D. Utilisez ces indices pour reconstituer la démarche de cet élève.
4. Dans le premier dessin, quelle(s) propriété(s) de la symétrie axiale l'élève A a-t-il respectée(s) ?
5. Analyser les erreurs de l'élève A dans chaque production. Emettre une hypothèse sur l'origine de ces erreurs.

### ANNEXE

Elève A	Elève B	Elève C	Elève D
			
			

## Analyse d'une séquence d'apprentissage<sup>2</sup>

1. Quelles propriétés de la symétrie axiale sont utilisées implicitement dans ces documents ?
2. Quelles sont les compétences exigibles en fin de cycle 3 ?

### 3. Partie découverte

Énoncer les différentes étapes de l'activité proposée. Quelles sont les principales difficultés qu'un élève peut rencontrer ?

### 4. Document B (annexe 7)

Énoncer les différentes étapes de la démarche proposée dans cette activité. Déterminer la cohérence globale de la progression de cette annexe, eu égard aux propriétés énoncées au 1.

5. À partir de ces deux extraits de manuels, décrivez les grandes étapes d'une progression que vous pourriez proposer aux élèves pour découvrir cette notion.
6. Citez une difficulté spécifique à l'exercice 4 du document B.

---

<sup>2</sup> Rouen 2003 annexes 5 et 6 « Objectif calcul CE2 » / annexes 7 et 8 « Diagonale CE2 »  
Parimaths.com

## Annexe 5 (document A)

49

### Pliages et symétrie

Construire par pliage des figures ayant un ou plusieurs axes de symétrie.

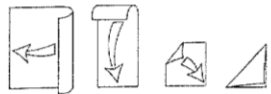
#### Découverte

Autrefois dans l'ancienne Chine, on s'offrait, à l'occasion du Nouvel An chinois, des sortes de « cartes de vœux » découpées dans du papier et on en décorait les murs et les portes des maisons.

Pour réaliser ces cartes, on utilisait souvent le pliage et le découpage.

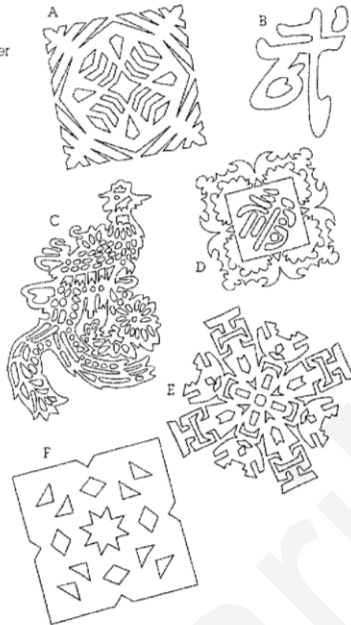
1. Parmi les motifs représentés, quels sont ceux qui ont été réalisés par pliage et découpage ?

2. Prends un carré de papier de 21 x 21 cm. Plie-le en huit comme ci-dessous : c'est le pliage « rosace ».



Reporte un motif, découpe et déplie. Les lignes de pliage sont des axes de symétrie. Marque-les.

3. Utilise maintenant le pliage rosace pour réaliser la carte F. Découpe, déplie, compare avec le modèle et cherche les découpages oubliés.



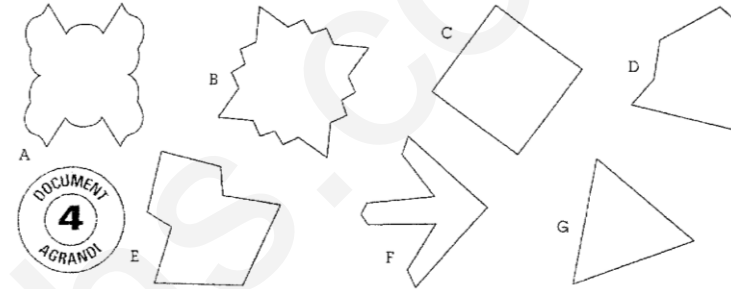
AIDE-MÉMOIRE N° 2 - PAGE 183

#### Exercices et problèmes

1 En pliant une feuille de papier une seule fois, trace puis découpe une forme qui, une fois dépliée, te donnera un carré. Avec une autre feuille, procède de la même manière pour obtenir un triangle. Avec une troisième feuille, fais de même pour obtenir un rectangle.

## Annexe 6 (suite du document A)

2 Découpe les figures agrandées page 190. Trace sur le calque l'axe ou les axes de symétrie de ces figures, s'ils existent. Puis vérifie par pliage.



3 Le pélican de Jonathan

« Le pélican de Jonathan.  
Au matin, pond un œuf tout blanc.  
Et il en sort un pélican  
lui ressemblant étonnamment... »  
(R. Desnos)

a/ Observe le pliage et le découpage réalisés par Bertrand.

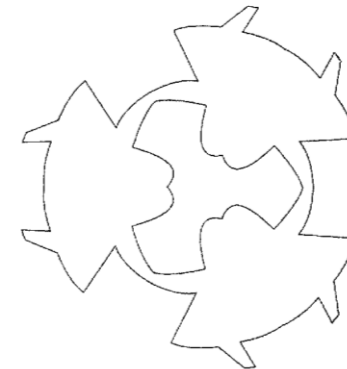
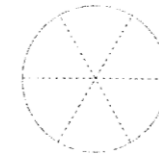


À ton tour, essaie d'obtenir un découpage identique en décalquant le modèle page 191.

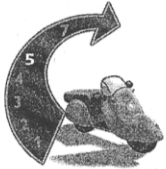
b/ Laurent a fait un pliage en accordéon. Il a obtenu une ribambelle de pélicans. À ton tour, essaie de réaliser une ribambelle de pélicans.



4 Plie en six un disque de papier. Utilise-le pour obtenir un découpage qui ressemble à celui-ci.



## Annexe 7 (document B)



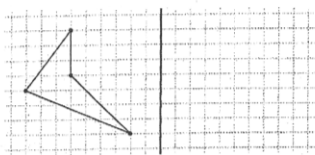
### Utiliser la symétrie

Avec les nombres...  
Réciter des produits de la table de multiplication.

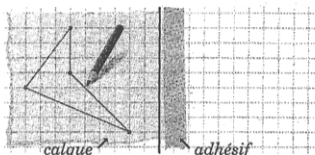
#### 1 Activité

Matériel : feuille quadrillée, papier-calque, crayon à papier, règle, adhésif.

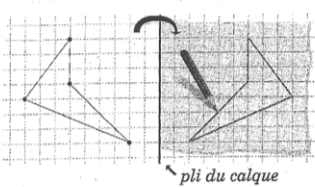
**a** Trace une droite en rouge pour partager en deux parties une feuille quadrillée. Sur la partie gauche, reproduis ce polygone :



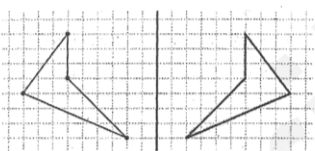
**b** Avec de l'adhésif, fixe un morceau de calque sur la partie gauche de ta feuille. Calque le polygone.



**c** Retourne le calque en le pliant le long de la droite rouge. Repasse sur les tracés du polygone.



**d** Retire le calque et observe les deux polygones. Ils sont **symétriques** par rapport à la droite rouge.



Tu peux le vérifier en pliant la feuille le long de la droite rouge.

#### 1 Exercices

En te servant du quadrillage, trace la figure symétrique par rapport à la droite rouge.

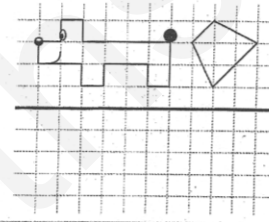


## Annexe 8 (suite du document B)

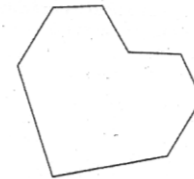
- 2**
- Recherche les lettres de ce prénom qui ont un axe de symétrie.
  - Reproduis chacune de ces lettres sur un quadrillage. Trace en rouge les axes de symétrie.

ALINE

- 3**
- Trace les deux figures symétriques par rapport à la droite bleue.

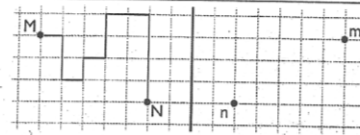


- 4**
- Reproduis cette figure sur un calque. Cherche l'axe de symétrie et vérifie en pliant.



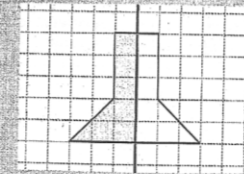
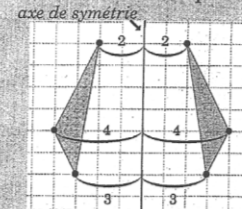
- 5**
- Reproduis le chemin rouge. Trace et code le chemin symétrique qui va de m à n.

1 → 2 ↓ 1 → 1 ↑ 1 → 2 ↑ 2 → 4 ↓



#### Je retiens bien

Deux figures sont symétriques lorsqu'on peut les faire coïncider par pliage.



Cette figure a un axe de symétrie.

## Les programmes

Dès le cycle 2, l'enseignant fait percevoir et reconnaître les relations et propriétés géométriques : alignement, angle droit, **axe de symétrie**, égalité de longueurs.

**CP** : *Reproduire des figures géométriques simples à l'aide d'instruments ou de techniques : règle, quadrillage, papier calque.*

**CE1** : **Percevoir et reconnaître** quelques relations et propriétés géométriques : alignement, angle droit, **axe de symétrie**, égalité de longueurs.

*Utiliser des instruments pour réaliser des tracés : règle, équerre ou gabarit de l'angle droit.*

Au cycle 3, les élèves vont explorer et expérimenter sur cette transformation, afin de faire émerger quelques unes de ses propriétés.

**CE2** : **Reconnaître** qu'une figure possède un ou plusieurs **axes de symétrie**, par **pliage** ou à l'aide du **papier calque**.

*Tracer, sur papier quadrillé, la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à une droite donnée.*

**CM1** : Problèmes de reproduction, de construction : **Compléter une figure par symétrie axiale**.

*Utiliser en situation le vocabulaire géométrique : points alignés, droite, droites perpendiculaires, droites parallèles, segment, milieu, angle, **axe de symétrie**, centre d'un cercle, rayon, diamètre.*

L'étude systématique des propriétés de la symétrie axiale relève de la sixième, ainsi que la construction du symétrique d'un point avec règle et équerre ou compas.

Tout au long de cet apprentissage, l'élève devra savoir utiliser la règle, l'équerre et le compas pour construire avec soin et précision les figures. Le vocabulaire usuel de géométrie, ainsi que les propriétés d'orthogonalité et de parallélisme, d'égalité de longueurs et d'équidistance, seront mobilisées, sans toutefois institutionnaliser trop tôt des connaissances formelles sur la symétrie.