

Géométrie plane

NIVEAU CM1/CM2

Prérequis :

- conservation des formes,
- identifier certaines figures : carré, rectangle, triangle.

Objectifs :

- développer des aptitudes d'analyse, de recherche, de validation :
 - * analyser des figures,
 - * émettre des hypothèses, les tester, les vérifier,
 - * communiquer pour construire un langage géométrique efficace et fonctionnel.
- savoir utiliser à bon escient les instruments de dessin géométrique,
- savoir construire les figures géométriques usuelles,
- définir quelques propriétés de certaines figures (polygones, cercles...)

SEQUENCE 1

Reproduction de dessins

Objectifs :

- acquérir un vocabulaire adapté,
- mettre en évidence des régularités dans le dessin qui permettront de pointer certaines notions et certains concepts :
 - * orthogonalité,
 - * parallélisme,
 - * isométrie des côtés d'un carré,
 - * milieu d'un segment.
- aboutir au constat de propriétés géométriques qui permettent la construction d'un carré en utilisant le report de longueur au compas, en connaissant soit la mesure du côté soit celle de la diagonale.

Déroulement :

On dispose des figures modèles carrées proposées en annexe (6 différentes). Chacune doit mesurer 10 cm de côté.

Consigne: chaque enfant doit reproduire le modèle dans un carré dont la longueur du côté est 13cm. Ce carré lui est fourni ainsi qu'une bande de papier de 13 cm qui pourra lui permettre de prendre des repères utiles à la reproduction de la figure.

On pourra proposer à tous les élèves le même modèle à reproduire (dans ce cas, attention certains sont plus difficiles que d'autres!) ou d'autoriser les élèves à faire leur choix.

Afin de permettre à tous de parvenir à la reproduction d'au moins un dessin, les plus rapides (ou tous à d'autres moments) auront la possibilité de colorier leur figure en utilisant plusieurs couleurs et de l'intégrer à la mosaïque collective.

Procédures et interventions :

On laisse les élèves chercher, essayer et faire leurs premiers constats individuels. L'enseignant ne doit induire aucune méthode ; en revanche, il peut mettre en mots ce que chacun est en train de faire afin de faciliter les échanges au moment des bilans. Ces mises en commun des stratégies se feront au fur et à mesure des découvertes des élèves.

Il conviendra qu'à chaque fin de séance, on dégage ce que l'on a appris et que l'on ne savait pas une heure auparavant.

Ces bilans portent sur les points suivants :

- Les élèves n'utilisent pas spontanément la bande de papier. Le bilan intermédiaire doit en faire état. Cet outil peut en effet permettre de mettre en évidence des régularités dans le dessin : des points alignés, les repères des milieux et des quarts des côtés... Vocabulaire utilisé : côtés, points alignés, segments qui relient deux points, sommets du carré... Ce lexique sera noté à chaque fois sur une affiche afin d'être utilisé pour faciliter les échanges. Cette affiche sera complétée lors de chaque bilan.
- Les élèves ont repéré que certains « morceaux » de segments sont à effacer, que la construction s'effectue à partir des médianes et des diagonales. Vocabulaire utilisé : diagonales, segments, segments perpendiculaires ou parallèles, points, médianes reliant les deux milieux des côtés opposés du carré, côtés opposés, côtés consécutifs...

Lors de ces mises en commun, il n'est pas nécessaire que chaque élève explique sa stratégie. En revanche, l'enseignant aura repéré :

- les erreurs récurrentes : on les fera exprimer sans jugement et on conclura donc après discussion qu'une telle stratégie ne convient pas

- les stratégies gagnantes de certains : elles seront explicitées, comprises par tous les élèves et on les adoptera par la suite.

EVALUATION :

La dictée de dessin est une activité motivante pour les élèves dans son originalité. Elle doit être énoncée suffisamment lentement afin que tous puissent produire une figure. Elle peut être plus longue pour des élèves plus débrouillés. Les exemples ci-dessous demandent le tracé d'un carré. Si certains élèves rencontrent des difficultés à le faire, on aura soin qu'ils réalisent ce premier tracé en dehors du cadre de la dictée.

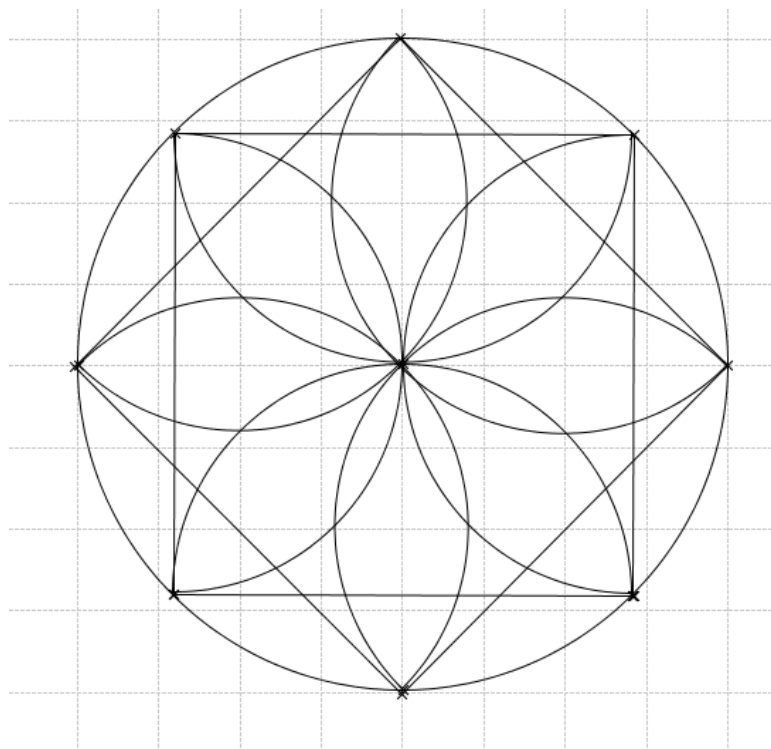
Dictée de dessin :

Tracez un carré de 15 cm de côté. Tracez les diagonales du carré. Choisissez un sommet. Marquez 2 points à 3 cm de ce sommet. Répétez l'opération pour chaque sommet du carré. Joignez chaque point obtenu au centre du carré et prolongez le trait jusqu'au côté opposé. Placez les milieux des côtés du carré. Joignez les milieux des côtés consécutifs.

SEQUENCE 2 : Le cercle

Objectifs :

- le cercle : son vocabulaire,
- la division d'un cercle en huit arcs isométriques,
- les symétries axiales et les rotations,
- l'observation et l'analyse de dessin,
- confronter des observations pour inciter à construire un langage commun spécifique à la géométrie,
- provoquer une déstabilisation des conceptions pour engendrer de nouvelles procédures et une argumentation.



Déroulement :

1ère phase : Observation de la rosace affichée au tableau 1er essai individuel.
 Constat d'échec : la rosace a 8 branches (pas 6 !).
 Relance de l'activité par discussion/essai.

2ème phase : Chaque élève reçoit le dessin d'une rosace.

Essai par pliage : découverte de 2 carrés :

- à partir d'un cercle : les carrés seront inscrits dans le cercle,
- tracé d'un carré et de ses médianes prolongées de la même longueur que ses diagonales,
- par pliage de secteur angulaire ($90^\circ : 2$) rotation de 45° inscrite dans un cercle.

3ème phase :

Tracé des pétales,

Trouver le centre du cercle : milieu des côtés des 2 carrés.

Attitudes indispensables :

- laisser les enfants juger, essayer, recommencer, valider seuls,
- favoriser les moments de discussion.

SEQUENCE 3 : LE LOSANGE

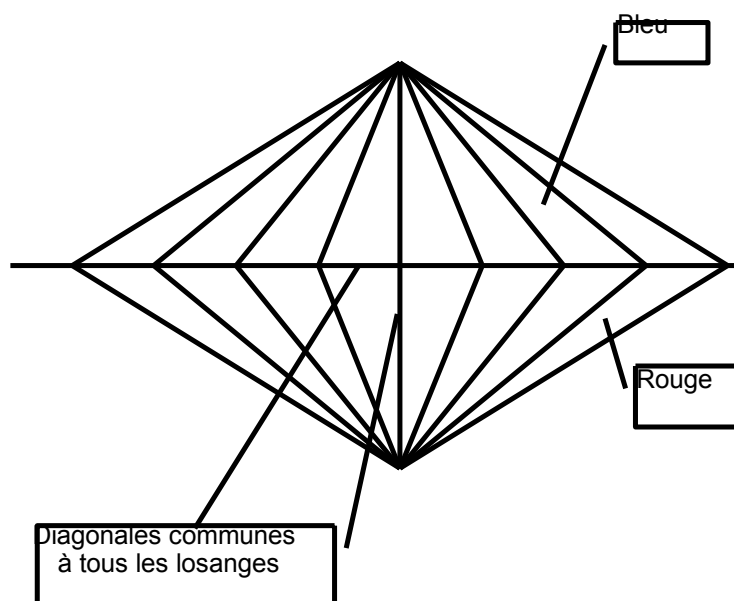
Objectifs :

- stabiliser et approfondir les connaissances des propriétés du carré par comparaison avec celles du losange, en particulier celles des diagonales,
- vérifier dans quelle mesure il y a eu acquisition de méthodologie,
- réinvestir et tester ces comportements sur un nouveau sujet d'analyse.

1) Déroulement : idem séquence 2

L'importance des 2 couleurs choisies pour présenter le dessin fait apparaître une variable didactique à chaque fois différente (cf modèle)

Attention, les sommets des losanges doivent être équidistants entre eux sur la diagonale horizontale.

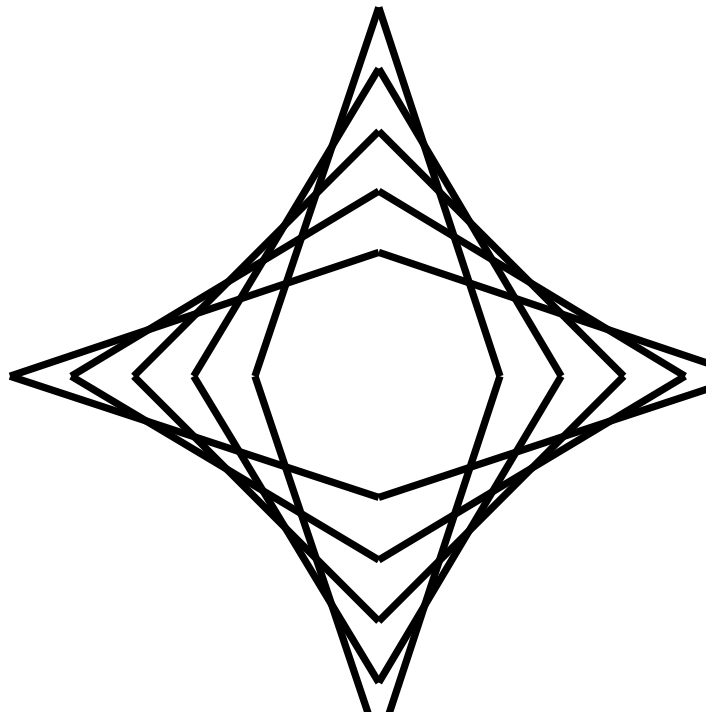


- faire apparaître des losanges,
- construire ce quadrilatère,
- faire apparaître le carré parmi les losanges,
- propriétés minimales : obligation de connaître la longueur des diagonales,
- induire une attitude d'analyse et de recherche de l'information

SEQUENCE 4 : REINVESTISSEMENT

Objectifs :

- mettre en évidence la condition sur les longueurs des diagonales d'un losange pour obtenir un carré,
- proposer un dessin plus complexe à analyser avec des effets trompeurs.



SEQUENCE 5 : STRUCTURATION

Emetteur/Recepteur

Objectifs :

- décrire et reproduire des figures géométriques planes,
- élaborer un langage géométrique,
- échanger, discuter de la pertinence d'informations,
- déterminer des propriétés de certaines figures géométriques pour les dessiner aisément.

Déroulement :

1) Les élèves doivent décrire correctement par écrit et composer une fiche d'identité, d'une figure géométrique plane qui leur a été distribuée (émetteurs). Ils doivent ensuite à l'aide de la description d'un camarade, dessiner la figure géométrique correspondante (récepteurs).

Aucun nom ne doit être prononcé.

Exemples de figures données :

losanges, parallélogrammes, rectangles, carrés, triangles isocèles, triangles rectangles, triangles quelconques, triangles équilatéraux.

Ex de fiches : j'ai 3 côtés de mesure .3, 4 et 5 cm

Qui suis-je ?

Rép. : Un triangle rectangle.

Phase de mise en commun :

Constat d'échec pour certaines figures.

Dégager à l'aide des fiches d'identité :

- propriétés des figures,
- propriétés minimales et superflues.

Construction d'un organigramme pour les quadrilatères.

2) Trace écrite :

Pour chacune des figures citées, déterminer ses propriétés :

carré : 4 côtés de longueur égale, côtés opposés parallèles, côtés consécutifs perpendiculaires, 4 angles droits, diagonales perpendiculaires qui se coupent en leur milieu, diagonales de même longueur.

rectangle : 4 côtés, côtés opposés parallèles, côtés consécutifs perpendiculaires, 4 angles droits, diagonales de même longueur qui coupent en leur milieu.

3) Evaluation :

Les élèves sont invités à tracer une figure géométrique à l'aide de données écrites et chiffrées. Ils collent les étiquettes correspondantes aux propriétés qu'ils utilisent pour leur tracé.

ANNEXES

