

J'étudie le carré et le rectangle

Dans cette séquence, les élèves passent du perceptif à l'analytique pour vérifier si une figure est un carré ou un rectangle en ayant recours aux propriétés des figures : nombre de côtés, de sommets, longueurs des côtés, présence d'angles droits. Ils utilisent leurs instruments de géométrie : règle, gabarit d'angle droit. Ils réinvestissent leurs connaissances sur les figures planes et sur l'angle droit.

En phase de recherche, on propose une situation de communication écrite : elle oblige les élèves à utiliser des critères de description de type géométrique et à utiliser un vocabulaire géométrique précis. Cette situation donne un sens aux connaissances à travailler.

Objectifs :

- ✓ Dégager quelques propriétés qui caractérisent le carré : longueur des côtés, présence d'angles droits.
- ✓ Réinvestir ses connaissances sur les figures planes, l'angle droit.
- ✓ Utiliser le vocabulaire géométrique : côté, sommet, angle droit.

Déroulement des séances :

Séance 1 Quelques propriétés du carré

1 MISE EN RECHERCHE

Le carré à décrire et à reproduire

Présentation de la situation A

Matériel

Pour deux : annexe 35 p. 340 reproduite sur une feuille de papier calque, une feuille de papier quadrillée, une petite feuille de papier, une règle, un gabarit d'angle droit.

Chaque groupe travaille en binôme avec un autre groupe. Tous doivent communiquer par écrit des informations sur une figure déjà tracée (les élèves sont d'abord **émetteurs**) pour permettre ensuite la reproduction de cette figure (les élèves sont ensuite **récepteurs**).

Les élèves valident leur tracé grâce à la superposition de la figure reproduite sur du calque sur leur propre tracé, la validation porte sur les propriétés de la figure et non sur son orientation.

Les carrés tracés sur l'annexe sont de tailles, de positions différentes pour inciter les élèves à abandonner la reconnaissance des figures de façon perceptive et pour créer des images mentales du carré.

Les groupes qui travaillent en binôme n'ont pas les mêmes figures : un groupe avec l'annexe A et le groupe binôme avec l'annexe B.

Mise en situation

Vous travaillez par équipes de 2. Je remets à chaque équipe une feuille de papier calque sur laquelle j'ai tracé deux figures.

Chaque équipe choisit une des deux figures et écrit un message à une autre équipe pour qu'elle reproduise la figure choisie. Vous écrivez tout ce que vous voulez mais attention vous n'avez pas le droit de nommer la figure. Vous écrivez votre message sur une feuille de papier.

Ensuite, vous échangez votre message avec une autre équipe. Chaque équipe lit le message qu'elle a reçu et trace la figure décrite sur une feuille quadrillée. Si l'équipe ne comprend pas bien le message, elle peut le renvoyer en demandant des informations par écrit et seulement par écrit.

Enfin, quand les deux équipes ont terminé de tracer la figure, elles se rencontrent et vérifient ensemble les tracés en superposant le calque sur la figure tracée.

2 MISE EN COMMUN

Dégager les procédures, les erreurs et les réussites. Par exemple, le groupe :

- pour la description de la figure :
 - utilise une procédure perceptive : il évalue globalement les caractéristiques des figures;
 - utilise ou non des instruments de géométrie pour dégager les caractéristiques de la figure : règle, gabarit d'angle droit;
 - dégage ou non une ou plusieurs caractéristiques
 - de la figure : nombre de côtés, nombre de sommets, égalité des côtés, longueurs des côtés, présence d'angles droits ;
 - utilise ou non un vocabulaire géométrique ;
 - les informations données sont pertinentes ou non :
 - elles permettent de reproduire la figure ou non.
- pour la reproduction de la figure :
 - utilise ou non des instruments de géométrie ;
 - connaît ou non le vocabulaire géométrique écrit ;
 - prend en compte ou non les informations fournies ;
 - reproduit de façon précise et soignée la figure.
- pour la manipulation des instruments :
 - utilise correctement ou non le ou les instruments de géométrie.

3 Activités au choix graduées en difficulté

- Partir si possible de messages d'élèves qui ont permis de reproduire la figure décrite pour dégager les propriétés du carré.
- Pour les activités sur le géoplan et le papier pointé :

Matériel

Par groupe : les figures de la recherche, un géoplan et les élastiques de la pochette de matériel collectif.

Individuel : une feuille de papier pointé, une règle, un crayon de papier bien taillé, le gabarit d'angle droit du fichier élève.

- **Le géoplan**

- Demander aux groupes de reproduire les figures A et B des annexes sur leur géoplan.
- Questionner pour dégager les caractéristiques
- du carré, faire utiliser le vocabulaire géométrique :
- 4 côtés de même longueur, 4 sommets, 4 angles droits (faire vérifier l'angle droit avec le gabarit).
- Prendre un géoplan avec les carrés reproduits et jouer sur l'orientation du carré en manipulant le géoplan afin de créer des images mentales du carré. Faire valider ou non la reproduction des groupes sur le géoplan : les élèves justifient en utilisant les propriétés du carré.
- Demander aux groupes de construire d'autres carrés : longueurs des côtés et orientation du carré différentes de la figure A . Recenser les productions, faire valider : les élèves justifient en utilisant le vocabulaire géométrique .

Remarque : Pour les activités qui suivent, les élèves utilisent leurs instruments de géométrie : la règle graduée pour mesurer, le gabarit d'angle droit, la règle plate pour tracer. Rappeler si besoin la technique d'utilisation du gabarit d'angle droit.

- **Le papier pointé**

- Demander à chaque élève de reproduire sur le papier pointé la figure construite sur le géoplan : annexe 10, p 321.
- Les élèves du groupe vérifient leur tracés au sein du groupe : ils s'échangent les tracés et vérifient avec leurs instruments (règle et gabarit d'angle droit).
- Demander de tracer d'autres carrés: longueurs des
- côtés et orientation du carré différentes de la figure A. Si besoin, les élèves s'appuient sur le géoplan pour construire la figure puis la tracent sur le papier pointé. Recenser les productions, faire valider : les élèves justifient en utilisant le vocabulaire géométrique.
- Demander de terminer le tracé de carrés comme dans l'ex. 3, p. 96 du fichier de l'élève. Jouer sur les variables: papier quadrillé, papier pointé, orientation des figures.

- **Les figures complexes**

Proposer des exercices analogues à l'ex. 2, p. 96 du fichier de l'élève. Graduer en difficulté : les élèves s'appuient sur le géoplan pour reproduire la figure composite, puis progressivement imaginent la figure composite sur le géoplan. Ce procédé permet à l'élève de décomposer la figure complexe en figures plus simples.

- Demander d'utiliser les instruments de géométrie.
- Faire justifier les réponses des élèves et faire vérifier avec le géoplan.

- **Les figures cachées**

- Placer des points sur les nœuds d'un quadrillage, comme dans l'ex. 5, p. 97 du fichier de l'élève.
- Demander de relier les sommets pour voir les figures cachées.

4 **SYNTHÈSE**

Exemple de trace écrite : présenter quelques représentations de carrés orientés différemment.
4 côtés la même longueur
4 sommets 4 angles droits

Séance 2 : Quelques propriétés du rectangle

Objectifs

- ✓ Introduire le vocabulaire : côtés opposés.

1 MISE EN RECHERCHE

Le rectangle à décrire et à reproduire

Présentation de la situation

Matériel

Se reporter à la séance précédente, annexe 36, p. 341.

2 MISE EN COMMUN

Se reporter à la séance précédente.

3 MISE EN ŒUVRE

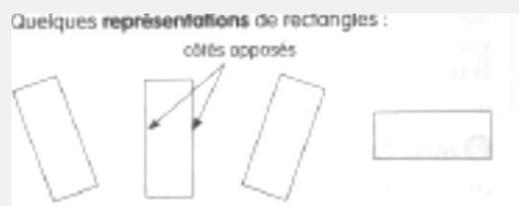
Se reporter à la séance précédente, introduire la notion de côtés opposés.

4 SYNTHÈSE

Exemple de trace écrite :

Mettre quelques représentations des figures orientées différemment.

La légende « côtés opposés » montre volontairement des côtés qui ne sont pas sur le côté.



Quelques **propriétés** du rectangle :

- 4 côtés : les côtés opposés de même longueur ;
- 4 sommets;
- 4 angles droits.

Séance 3 : Exercices du fichier de l'élève

- Les élèves utilisent leurs instruments de géométrie pour les inciter à abandonner la seule perception.
- Les élèves qui en ont besoin s'appuient sur le géoplan, les autres imaginent la construction sur le géoplan.
- Plutôt futé : Le troisième quadrillage étant à remplir entièrement par les élèves, on obtient plusieurs solutions.

J'étudie le triangle

Dans cette séquence, les élèves continuent leurs apprentissages sur les figures planes, ils réinvestissent leurs connaissances pour aborder l'étude du triangle rectangle.

Les propriétés de ce triangle particulier sont mises en évidence grâce à une situation de classement de polygones dont les côtés sont de longueurs différentes, les angles droits placés à des endroits différents d'une figure à l'autre et les figures orientées de différentes façons. Ces variables favorisent la création d'images mentales du triangle rectangle.

Les élèves émettent des hypothèses sur les propriétés de figures pour comprendre un classement déjà établi (« OUI » et les « NON »). Ils sont amenés à vérifier leurs hypothèses en ayant recours aux propriétés et aux instruments de géométrie.

Ainsi, on rappelle que l'angle droit ne dépend pas

de la longueur des côtés mais bien de leur écartement, qu'il n'est pas systématiquement placé, dans un tracé ou dans une figure, avec un côté vertical et un côté horizontal. Les élèves désignent l'angle droit par le code conventionnel déjà vu dans le module 4

« Relations et propriétés géométriques » en période 3, p. 182.

Objectifs

- ✓ Dégager quelques propriétés qui caractérisent le triangle rectangle : 3 sommets, 3 côtés et présence d'un angle droit.
- ✓ Réinvestir ses connaissances sur les figures planes.
- ✓ Réinvestir ses connaissances sur l'angle droit.
- ✓ Utiliser le vocabulaire géométrique.
- ✓ Introduire le vocabulaire : triangle rectangle.
- ✓ Utiliser le codage conventionnel de l'angle droit : un petit carré.

Déroulement des séances :

Séance 1 Quelques propriétés du triangle rectangle

1 MISE EN RECHERCHE

Le classement de Ballix

individuel : annexe 37 p. 342-343, une paire de ciseaux, de la colle.

Mise en situation

L'élève doit classer cinq figures au sein d'un classement déjà donné.

Balix a classé des figures. Il a fait deux séries : les OUI et les NON. Je vous remets la feuille sur laquelle on voit ses figures. Il y a également écrit : Je ne peux pas classer la ou les figure(s). Je vous remets cinq autres figures. Vous les découpez en suivant les pointillés puis vous essayez de les classer avec les figures de Balix, dans la série qui vous semble convenir.

Demander aux groupes de placer l'élastique le plus grand horizontalement sur une ligne de picots de longueur

donnée puis demander d'étirer l'élastique pour obtenir un triangle qui peut aller dans les « oui ». Collecter les réponses, questionner pour dégager ce qui est différent/commun d'une production à une autre. Jouer sur l'orientation du triangle rectangle en manipulant le géoplan afin de créer des images mentales de la figure.

- **Le papier pointé**

Matériel:

Collectif : le papier pointé plastifié de **la pochette de matériel collectif**.

Individuel : annexe 10, p. 321, une règle, un crayon de papier bien taillé, le gabarit d'angle droit du fichier de l'élève.

- Demander à chacun de tracer le triangle construit sur le papier pointé.
 - Questionner pour dégager les caractéristiques du triangle rectangle ; 3 côtés, 3 sommets, 1 angle droit (faire vérifier l'angle droit avec le gabarit).
 - Demander aux élèves de découper leur triangle tracé sur le papier pointé. Puis demander de placer leur triangle avec celui de leur voisin pour obtenir une nouvelle figure. Recenser les réponses obtenues.
 - Questionner pour dégager que le triangle rectangle est la moitié d'un rectangle. Poursuivre le questionnement pour introduire le vocabulaire « triangle rectangle », s'appuyer sur ce que l'on entend et sur ce que l'on voit pour donner un sens aux mots.
 - Conclure : le triangle qui a un angle droit est un triangle particulier, on l'appelle « triangle rectangle » parce qu'il est la moitié d'un rectangle.
- Placer 3 points sur le papier pointé collectif et demander à un élève de relier les points seulement si on peut obtenir un triangle rectangle. Renouveler comme dans l'ex. 2, p. 98 du fichier de l'élève.
- Demander de tracer des petits/des grands triangles rectangles sur le papier pointé individuel. Demander de jouer sur l'orientation des figures.

2 **MISE EN COMMUN**

- Dégager les procédures. Par exemple, l'élève :
 - utilise une procédure perceptive : il évalue globalement les caractéristiques des figures ;
 - utilise ou non la règle pour mesurer la longueur des côtés des figures ;
 - utilise ou non le gabarit d'angle droit ;
 - classe les figures selon des critères non géométriques : les figures qui se ressemblent ;
 - classe les figures selon des critères géométriques : le nombre de côtés, la présence ou non d'angle droit ;
 - utilise ou non un vocabulaire géométrique pour justifier le classement.
- Repérer les erreurs et les réussites. Par exemple, l'élève :
 - a classé ou non toutes les figures dans les « oui » ou dans les « non » ;
 - prend en compte ou non les figures déjà classées ;
 - identifie ou non l'angle droit.
- Faire justifier les choix des classements. Faire dégager les différences et les ressemblances des figures comme dans la séance sur l'angle droit, p. 183. Faire utiliser le vocabulaire géométrique.

3 Activités au choix graduées en difficulté

- *Le géoplan*

Matériel : un géoplan par groupe et les élastiques de la pochette de matériel collectif, le gabarit d'angle droit du fichier de l'élève **Les tracés à terminer**

Demander de terminer le tracé de triangles rectangles. Jouer sur les variables : papier quadrillé, papier pointé, orientation des figures.

- **Les figures complexes**

- Proposer des exercices analogues à l'ex. 4, p. 99 du fichier de l'élève. Rappeler le code conventionnel des angles qui ne sont pas droits (un arc de cercle).

- Demander aux élèves d'utiliser leurs instruments de géométrie.

- **Les figures cachées**

- Placer des points sur les nœuds d'un quadrillage, comme dans l'ex. 6, p. 99 du fichier de l'élève.

- Demander aux élèves de relier les sommets pour voir les figures cachées.

4 SYNTHÈSE

Exemple de trace écrite :

Faire marquer l'angle droit avec le code conventionnel sur les figures.

- Quelques représentations de triangles rectangles, les orienter différemment :

- triangles rectangles simples : voir annexe de la recherche;

- triangles rectangles dans un rectangle.

- Quelques propriétés du triangle rectangle : 3 côtés, 3 sommets, 1 angle droit.

Séance 2 : exercices du fichier