

CE2 – Séance de découverte sur le carré

Cette séance de découverte du carré (et éventuellement de l'angle droit) s'inscrit suite à la séquence « pour entrer dans la démarche » (les habitudes de travail nécessaires sont installées). Dans cette séance, les élèves vont être amenés à restaurer une figure complexe (composée d'un triangle et d'un carré). Lors de la construction de la partie manquante (le carré), ils vont devoir utiliser en action les propriétés du carré.

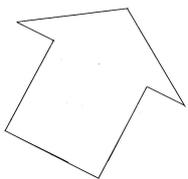
Objectifs principalement visés par la séance

- Comprendre qu'un carré possède 4 angles droits et 4 côtés de même longueur
- Savoir identifier et reproduire un carré en se servant des propriétés des côtés et des angles.

Compétence(s) (à mobiliser ou acquérir)

- Décomposer une figure complexe en figures simples (ici, un triangle et un carré) et identifier le lien entre ces figures simples (ici, le côté non tracé du carré coïncide avec la partie effacée de l'un des côtés du triangle)
- Savoir reporter des angles droits et des longueurs.
- S'organiser dans les différentes étapes du tracé.

PRESENTATION DE LA SITUATION

Figure modèle	Amorce à partir de laquelle reproduire la figure	Variables didactiques
		<p>Garder la même échelle pour permettre les reports de longueurs.</p> <p>Orienter la figure différemment de la figure-modèle pour éviter les procédures de transfert lors de la reproduction.</p>

Ce que doit faire et comprendre l'élève : pour tracer la partie manquante, l'élève doit tenir compte de la présence d'angles droits et il doit reporter des longueurs. A ce propos, deux cas sont possibles : soit l'élève prélève à chaque fois la longueur du côté à tracer, soit il reporte plusieurs fois la même longueur. Dans le second cas, on peut supposer que l'élève a pris le temps d'analyser la figure et en a déduit qu'il s'agissait ici de tracer un carré et que par conséquent, il était possible de reporter plusieurs fois la longueur de l'un des côtés (interroger l'élève pour s'en assurer).

Précisons ici que la perpendicularité de deux côtés du carré par rapport au côté en partie effacé du triangle doit être prise en compte par l'élève.

- MATERIEL :

Matériel collectif	Matériel individuel
<ul style="list-style-type: none"> - Une figure modèle agrandie, - La figure amorce agrandie à la même échelle, - Un grand gabarit d'angle droit informable* dont les côtés sont plus longs que ceux du carré. - Prévoir des calques de validation - Ficelle 	<ul style="list-style-type: none"> - Sur la même feuille, la figure-modèle et l'amorce à la même échelle mais orientée différemment (pour éviter le transfert par « glissement » de la figure à restaurer). - Un gabarit d'angle droit informable* dont les côtés sont plus longs que ceux du carré. - Ficelle

* sur lequel on peut prendre et garder des informations pour **reporter des longueurs**. On peut aussi faire le choix de donner aux élèves, en plus du gabarit d'angle droit, une règle informable (bande de papier avec un bord droit permettant de reporter les longueurs) pour distinguer l'angle droit du report de longueur.

- QUELQUES ELEMENTS POUR MENER LA SEANCE

1^{ère} phase : rappel et présentation de l'activité

Consigne → Présenter la figure-modèle au tableau et l'amorce.

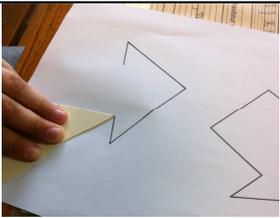
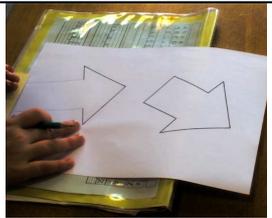
« Une des deux flèches n'est pas complète. Vous allez devoir la compléter en utilisant le modèle pour qu'elle soit identique. Pour cela, vous ne pourrez utiliser que le crayon gris, la gomme, le gabarit en carton sur lequel vous aurez le droit d'écrire. Quand vous aurez fini, vous demanderez le calque pour vérifier. »

2^{ème} phase : phase de recherche

Observation des procédures (notamment pour organiser la mise en commun)	Pistes d'étayage
<ul style="list-style-type: none"> ● Analyse de la figure : <ul style="list-style-type: none"> - Pas de prise d'information sur la figure-modèle. - Prise d'information incomplète : uniquement les angles (ou un angle), ou uniquement les longueurs. - Pas de décomposition de la figure complexe en figures simples (un triangle + un carré). - Analyse de la figure avec tracé de la base du triangle. ● Restauration de la figure : <ul style="list-style-type: none"> - Difficulté d'utilisation du gabarit : mauvais positionnement, ne pense pas à le retourner, ne sait pas utiliser ses traces pour le report de longueur. - Sur les longueurs : les longueurs ne sont pas prises en compte (ou une seule) ; prise d'information et report systématique pour chaque côté du carré (non perception de l'égalité des longueurs sur le modèle) ; la longueur prise une fois puis reportée quatre fois après vérification de l'égalité sur le modèle. - Angles : les angles ne sont pas pris en compte (ou un seul) ; report des angles depuis l'intérieur ou l'extérieur du carré. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Redire aux élèves qu'ils peuvent écrire sur le gabarit (dans le cas où ils ne disposent pas de règle informable). ● Aide pour la manipulation du gabarit. ● Aide pour l'organisation (« ex : Par où vas-tu commencer ? »). ● Aide pour la validation ou l'invalidation avec le calque. ● Leur faire formuler l'origine de leur erreur pour les inciter à ne retravailler que le point qui aurait posé problème (angle et/ou longueur), plutôt que de tout gommer.

3^{ème} phase : mise en commun (construction collective du savoir par les interactions et l'appui sur les erreurs)

Faire passer successivement les élèves au tableau en raison des erreurs qu'ils ont réalisées (exemples en colonnes 1 et 2), pour faire émerger les procédures attendues (colonnes 3 et 4).

Angles mal restaurés	Longueurs non respectées des côtés du carré	<u>Vers la prise en compte des longueurs ET des angles :</u> Bon report des longueurs et des angles, mais non prise en compte de la base du triangle	<u>Vers la décomposition de la figure :</u> Prend appui sur la base du triangle pour tracer le carré
		<p>A propos de la construction : faire vérifier l'égalité des longueurs sur le modèle et donc prendre conscience qu'il était inutile de prendre 4 fois l'information pour reporter les longueurs (égalité des longueurs)</p> <p>Remarque : l'égalité de longueurs des côtés du carré peut être matérialisée par le symbole « / » apposé sur chaque côté.</p>	<p>A propos de l'analyse de la figure : faire prendre conscience qu'il y a deux figures simples dans la flèche (ce qui ressemble à un carré et un triangle) et amener les élèves à justifier que la partie à restaurer était un carré en prenant appui sur ses propriétés (égalité des longueurs et angles droits).</p>
<p>Faire observer avec le calque de validation que les figures ainsi restaurées ne correspondent pas au modèle.</p> <p>Faire chercher dans les gestes des élèves et l'utilisation des outils, les raisons de ce manque de ressemblance :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le fait que les angles n'aient pas été perçus. On les appellera les angles du carré (ou angles droit). Faire le lien avec le gabarit qui est un outil pour reporter des angles droits. - Le fait que les longueurs n'aient pas été respectées (faire le lien avec le gabarit pour reporter les longueurs) 			

Remarque : éviter de faire passer simultanément deux élèves qui ont des procédures différentes car il importe de faire observer la procédure utilisée. Les deux premières colonnes comportent des erreurs sur lesquelles prendre appui pour aboutir aux deux dernières colonnes (procédures expertes).

Durant cette phase, il est fondamental de passer systématiquement du COMMENT (gestes) au POURQUOI (propriétés géométriques). Ce passage du faire au comprendre s'effectue par une mise en mots permettant d'articuler les actions réalisées sur le matériel et les savoirs géométriques en jeu.

4^{ème} phase : Points essentiels à reprendre pour l'élaboration de la trace écrite :

- La flèche est composée de deux figures simples : un triangle et un carré
- Il était inutile de prendre 4 fois l'information pour reporter les longueurs (une longueur suffit)
- L'égalité de longueurs des carrés peut être matérialisée par le symbole « / » apposé sur chaque côté et les angles droits peuvent être marqués de façon conventionnelle (*en expliquant que c'est en faisant apparaître un petit carré dans l'angle qu'on indique qu'il y a un angle droit sur une figure*).
- Ce qu'on appelle les angles droits, ce sont les angles du carré (*on fait verbaliser et on fait vérifier en reportant le gabarit d'angle droit sur chacun des angles du carré*).

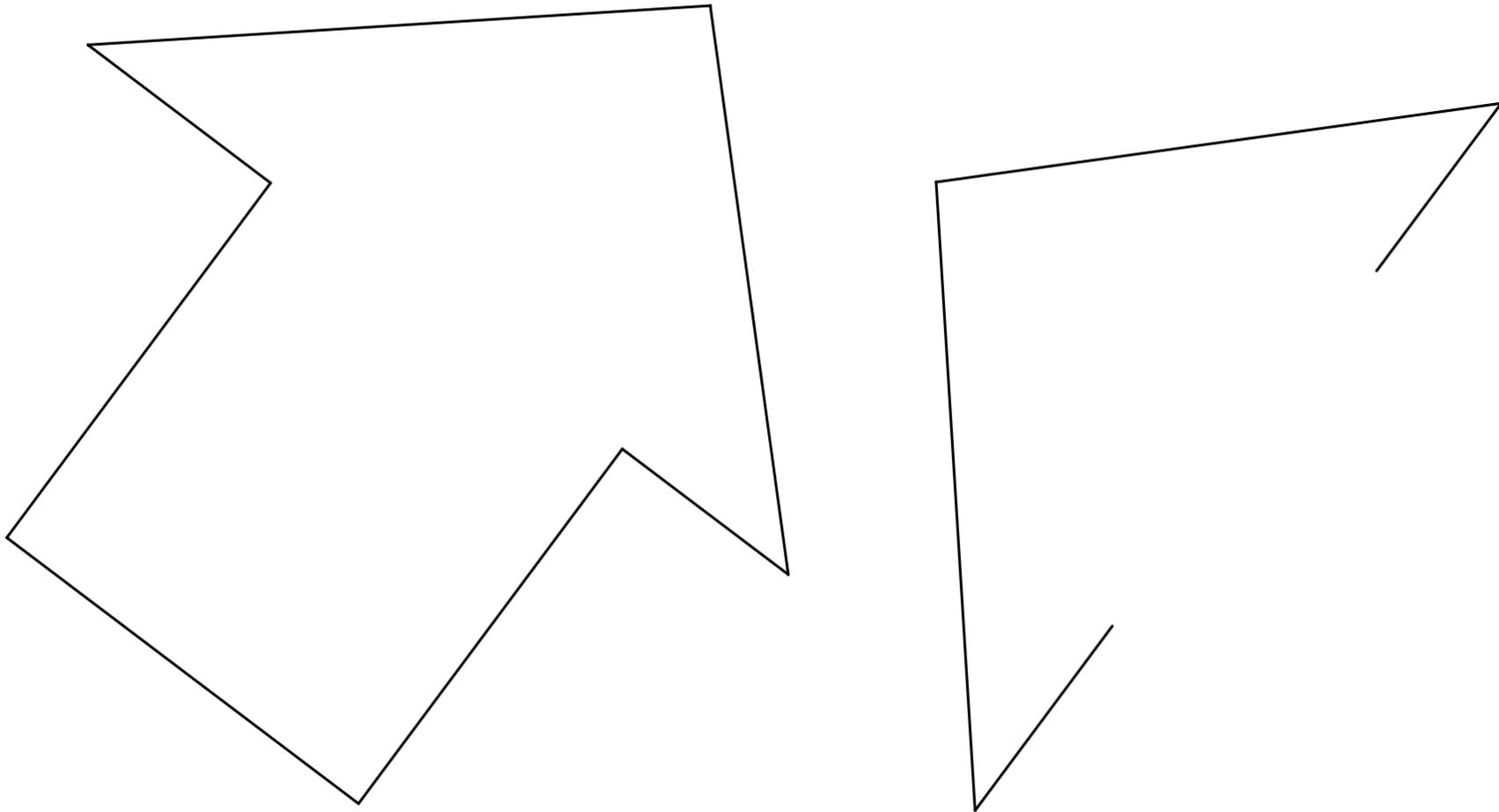
5^{ème} phase : RECOMMENCER POUR METTRE EN ŒUVRE CE QU'ON A APPRIS

Une phase de reprise de la figure est proposée pour permettre à tous les élèves de s'approprier les nouveaux éléments apportés lors de la mise en commun et lors de l'élaboration de la trace écrite.

Ce travail peut être différencié selon les propositions initiales des élèves :

- Reproduction de la figure sans changer le modèle (mêmes dimensions)
- Reproduction de la même figure avec un triangle et un carré de taille différente

La flèche : figure modèle et amorce



La flèche : fabrication des gabarits d'angle droit

Pour obtenir des gabarits d'angles droits, il suffit de partager une feuille A4, par exemple en 6 : on obtient 6 rectangles de dimensions 10,5 sur 9,9 puis de découper selon sa diagonale mais de manière très approximative (ne pas laisser de bords droits sur la diagonale).

