

La géométrie au cycle 3



un changement de regard

Au prétexte que la géométrie du cycle 3 doit être structurée et objective, il ne faut pas la limiter à :

- des activités théoriques
- des exercices de vérification des connaissances
- des tracés isolés

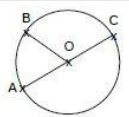
Géométrie

Le cercle

Compétences	Évaluation
Connaître le vocabulaire spécifique.	
Utiliser son compas pour tracer des cercles.	
Suivre un programme de construction.	

1 Complète les phrases avec les mots suivants :

centre - rayon - diamètre



O est le du cercle \mathcal{C} .

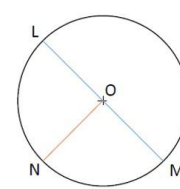
[AC] est un du cercle \mathcal{C} .

[OC] est un du cercle \mathcal{C} .

2 Construis un cercle de centre O et de diamètre [AB] de 6 cm.

Téléchargé gratuitement sur <http://les-ecoles.fr>

Observe la figure et réponds par vrai ou faux

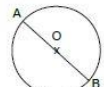

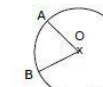


N est le centre du cercle	NON
Le segment [ON] est un rayon	OUI
Le segment [LM] est un diamètre	OUI
O est le milieu de [LM]	OUI
Les points L et N sont sur le cercle	OUI

Mathématiques

Le cercle

1 Associe chaque figure à son programme de construction.

1 Trace un cercle de centre O. Place 2 points A et B qui ne sont pas alignés avec O. Trace le rayon [OA] et le rayon [OB].

2 Trace un cercle de centre O et de diamètre [AB].

3 Trace un cercle de centre O. Place 1 point A sur ce cercle. Place un point B qui n'est pas aligné avec O et A. Trace la corde [AB].

2 Trace un segment [YZ] qui mesure 4 cm. Construis un cercle de centre Z et de rayon [YZ].

Téléchargé gratuitement sur <http://les-ecoles.fr>

- *Les activités géométriques proposées au cycle 3 doivent permettre aux élèves de :*
- ***percevoir dans une figure complexe les différents éléments** qui la composent à travers leurs mises en relation (décomposition, recombinaison...)*
 - *résoudre des **situations-problèmes***
 - *optimiser l'utilisation des **instruments***

La géométrie à travers le socle

Les programmes

Les compétences à travailler

The screenshot shows a page from the eduscol website. At the top left is the French Republic logo and the text 'MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE'. To the right is the 'eduscol' logo with the tagline 'Informer et accompagner les professionnels de l'éducation'. Further right are three circular icons labeled 'CYCLES 2', '3', and '4', with '3' being the active one. Below this is a green header with 'MATHÉMATIQUES' and a sub-header 'Espace et géométrie'. The main title is 'Espace et géométrie au cycle 3'. A light blue box contains a text block: 'Cette ressource ne concerne pas les compétences « Se repérer, décrire ou exécuter des déplacements, sur un plan ou sur une carte. », « Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers. » et « Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran. » du domaine Espace et géométrie du programme de mathématiques du cycle 3, qui sont traitées dans une ressource dédiée : [Initiation à la programmation aux cycles 2 et 3.](#)' Below this is the 'Objectifs' section, which states: 'Les objectifs de l'enseignement du thème « Espace et géométrie » pendant la scolarité obligatoire sont multiples. Parmi eux, on peut citer :'. This is followed by a bulleted list of objectives. At the bottom, there is a footer with the URL 'eduscol.education.fr/ressources-2016 - Ministère de l'Éducation nationale - Février 2018' and the page number '1'.

eduscol.education.fr/ressources-2016 - Ministère de l'Éducation nationale - Février 2018 1

**Domaine 1 – les langages pour penser et communiquer**

- vocabulaire lié aux objets et notions géométriques
- codage des figures, lecture de plans, repérage sur des cartes

Domaine 2 – les méthodes et outils pour apprendre

- méthode pour comprendre ou réaliser une construction
- utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique

Domaine 3 – la formation de la personne et du citoyen

- distinction d'un résultat de portée générale d'un cas particulier
- preuve d'un résultat général par une démonstration
- validation ou réfutation d'une conjecture

Domaine 4 – les systèmes naturels et systèmes techniques

- connaissances et résultats géométriques
- utilisation dans la résolution de problèmes
- observation, création, imagination

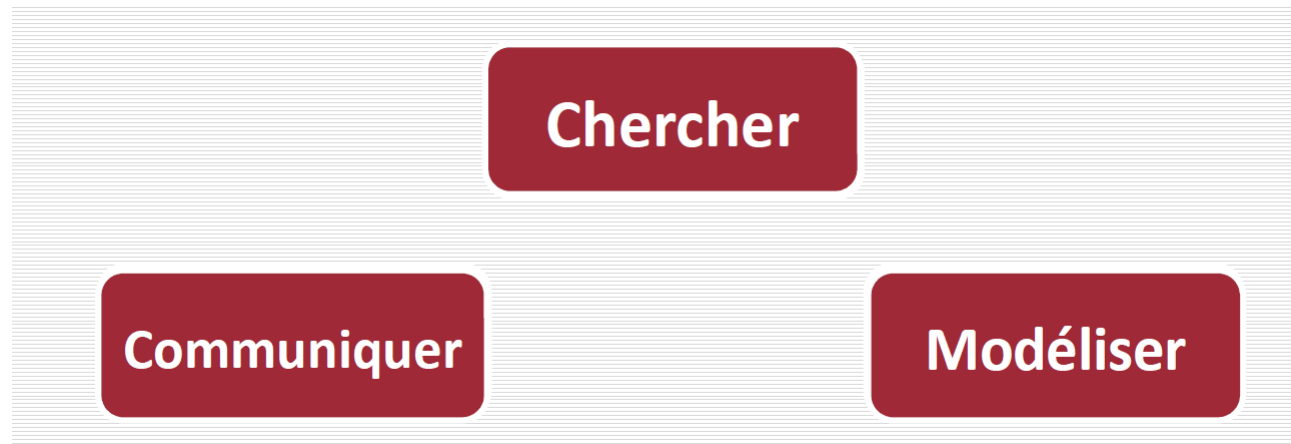
Domaine 5 – les représentations du monde et de l'activité humaine

- modélisation
- connexion entre la géométrie et des activités humaines

Les attendus de fin de cycle 3



- (Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations ;
- Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels ;
- Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques :
notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction.



Repères de progression possibles

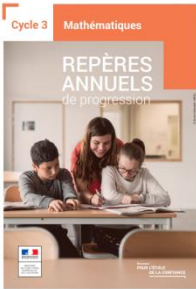


CM1 – observer et manipuler pour construire les concepts et les objets géométriques

CM2 – manipuler et utiliser les instruments de géométrie pour travailler sur les propriétés des objets géométriques

6ème – commencer à justifier à partir des propriétés

Repères de progression cycle 3



ESPACE ET GÉOMÉTRIE

Il est possible, lors de la résolution de problèmes, d'aller avec certains élèves ou toute la classe au-delà des repères de progression identifiés pour chaque niveau.

Les apprentissages spatiaux

Dans la continuité du cycle 2 et tout au long du cycle, les apprentissages spatiaux, en une, deux ou trois dimensions, se réalisent à partir de problèmes de repérage de déplacement d'objets, d'élaboration de représentation dans des espaces réels, matérialisés (plans, cartes...) ou numériques.

Initiation à la programmation

Au CM1 puis au CM2, les élèves apprennent à programmer le déplacement d'un personnage sur un écran.
Ils commencent par compléter de tels programmes, puis ils apprennent à corriger un programme erroné. Enfin, ils créent eux-mêmes des programmes permettant d'obtenir des déplacements d'objets ou de personnages.
Les instructions correspondent à des déplacements absolus (liés à l'environnement : « aller vers l'ouest », « aller vers la fenêtre ») ou relatifs (liés au personnage : « tourner d'un quart de tour à gauche »).

La construction de figures géométriques de simples à plus complexes, permet d'amener les élèves vers la répétition d'instructions.
Ils peuvent commencer à programmer, seuls ou en équipe, des saynètes impliquant un ou plusieurs personnages interagissant ou se déplaçant simultanément ou successivement.

Les apprentissages géométriques

Les élèves tracent avec l'équerre la droite perpendiculaire à une droite donnée en un point donné de cette droite.
Ils tracent un carré ou un rectangle de dimensions données.
Ils tracent un cercle de centre et de rayon donnés, un triangle rectangle de dimensions données.
Ils apprennent à reconnaître et à nommer une boule, un cylindre, un cône, un cube, un pavé droit, un prisme droit, une pyramide.
Ils apprennent à construire un patron d'un cube de dimension donnée.

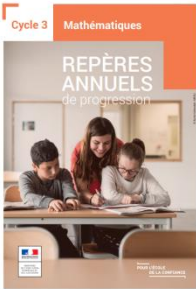
Les élèves apprennent à reconnaître et nommer un triangle isocèle, un triangle équilatéral, un losange, ainsi qu'à les décrire à partir des propriétés de leurs côtés.
Ils tracent avec l'équerre la droite perpendiculaire à une droite donnée passant par un point donné qui peut être extérieur à la droite.
Ils tracent la droite parallèle à une droite donnée passant par un point donné.
Ils apprennent à construire, pour un cube de dimension donnée, des patrons différents.
Ils apprennent à reconnaître, parmi un ensemble de patrons et de faux patrons donnés, ceux qui correspondent à un solide donné : cube, pavé droit, pyramide.

Les élèves sont confrontés à la nécessité de représenter une figure à main levée avant d'en faire un tracé instrumenté. C'est l'occasion d'instaurer le codage de la figure à main levée (au fur et à mesure, égalité de mesure, égalité d'angle).
Les figures étonnantes et complexes et les cas les plus complexes de géométrie dynamique.
Ils définissent et réalisent des assemblages.

Le raisonnement

<p>La dimension perceptive, l'usage des instruments et les propriétés élémentaires des figures sont articulés tout au long du cycle.</p>	
<p>Le raisonnement peut prendre appui sur différents types de codage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - signe ajouté aux traits constituant la figure (signe de l'angle droit, mesure, coloriage...); - qualité particulière du trait lui-même (couleur, épaisseur, pointillés, trait à main levée...); - élément de la figure qui traduit une propriété implicite (appartenance ou non appartenance, égalité...); - nature du support de la figure (quadrillage, papier à réseau pointé, papier millimétré). 	<p>Tout le long de l'année se poursuit le travail entrepris au CM2 visant à faire évoluer la perception qu'ont les élèves des activités géométriques (passer de l'observation et du mesurage au codage et au raisonnement). On s'appuie sur l'utilisation des codages.</p>
<p>Un vocabulaire spécifique est employé dès le début du cycle pour désigner des objets, des relations et des propriétés.</p>	<p>On amène progressivement les élèves à dépasser la dimension perceptive et instrumentée des propriétés des figures planes pour tendre vers le raisonnement hypothético-déductif. Il s'agit de conduire sans formalisme des raisonnements simples utilisant les propriétés des figures usuelles ou de la symétrie axiale.</p>
	<p>Les élèves utilisent les propriétés relatives aux droites parallèles ou perpendiculaires pour valider la méthode de construction d'une parallèle à la règle et à l'équerre, et établir des relations de perpendicularité ou de parallélisme entre deux droites. Ils complètent leurs acquis sur les propriétés des côtés des figures par celles sur les diagonales et les angles. Dès que l'étude de la symétrie est suffisamment avancée, ils utilisent les propriétés de conservation de longueur, d'angle, d'aire et de parallélisme pour justifier une procédure de la construction de la figure symétrique ou pour répondre à des problèmes de longueur, d'angle, d'aire ou de parallélisme sans recours à une vérification instrumentée.</p>

Repères de progression cycle 3



Le vocabulaire et les notations		
<p>Tout au long du cycle, les notations (AB), [AB],]AB], AB, sont toujours précédées du nom de l'objet qu'elles désignent : droite (AB), demi-droite]AB], segment [AB], longueur AB. Les élèves apprennent à utiliser le symbole d'appartenance (\in) d'un point à une droite, une demi-droite ou un segment.</p> <p>Le vocabulaire et les notations nouvelles (\in, [AB],]AB], AB, \overline{AOB}) sont introduits au fur et à mesure de leur utilité, et non au départ d'un apprentissage.</p>		
<p>Le vocabulaire utilisé est le même qu'en fin de cycle 2 : côté, sommet, angle, angle droit, face, arête, milieu, droite, segment.</p> <p>Les élèves commencent à rencontrer la notation « segment [AB] » pour désigner le segment d'extrémités A et B mais cette notation n'est pas exigible ; pour les droites, on parle de la droite « qui passe par les points A et B », ou de « la droite d ».</p>	<p>Les élèves commencent à rencontrer la notation « droite (AB) », et nomment les angles par leur sommet : par exemple, « l'angle \hat{A} ».</p>	<p>Les élèves utilisent la notation AB pour désigner la longueur d'un segment qu'ils différencient de la notation du segment [AB].</p> <p>Dès que l'on utilise les objets concernés, les élèves utilisent aussi la notation « angle \overline{ABC} », ainsi que la notation courante pour les demi-droites.</p> <p>Les élèves apprennent à rédiger un programme de construction en utilisant le vocabulaire et les notations app</p>

Les instruments		
<p>Tout au long de l'année, les élèves utilisent la règle graduée ou non graduée ainsi que des bandes de papier à bord droit pour reporter des longueurs.</p> <p>Ils utilisent l'équerre pour repérer ou construire un angle droit.</p> <p>Ils utilisent aussi d'autres gabarits d'angle ainsi que du papier calque.</p> <p>Ils utilisent le compas pour tracer un cercle, connaissant son centre et un point du cercle ou son centre et la longueur d'un rayon, ou bien pour reporter une longueur.</p>	<p>Le travail sur les angles se poursuit, notamment sur des fractions simples de l'angle droit (ex : un « demi angle droit », « un tiers d'angle droit », « l'angle plat comme la somme de deux angles droits »).</p> <p>Les élèves doivent comprendre que la mesure d'un angle (« l'ouverture » formée par les deux demi-droites) ne change pas lorsque l'on prolonge ces demi-droites.</p>	<p>Les élèves se équerre, com simples, nota données. Cet des tracés pr</p> <p>Ils utilisent le des angles.</p> <p>Dès que le cer caractéristiqu connue, les éli de constructi</p>

La symétrie axiale		
<p>Reconnaître si une figure présente un axe de symétrie : on conjecture visuellement l'axe à trouver et on valide cette conjecture en utilisant du papier calque, des découpages, des pliages.</p> <p>Compléter une figure pour qu'elle devienne symétrique par rapport à un axe donné.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Symétrie axiale. - Figure symétrique, axe de symétrie d'une figure, figures symétriques par rapport à un axe. - Propriétés conservées par symétrie axiale. 		
<p>Les élèves reconnaissent qu'une figure admet un (ou plusieurs) axe de symétrie, visuellement et/ou par pliage ou en utilisant du papier calque. Ils complètent une figure par symétrie ou construisent le symétrique d'une figure donnée par rapport à un axe donné, par pliage et piquage ou en utilisant du papier calque.</p>	<p>Ils observent que deux points sont symétriques par rapport à une droite donnée lorsque le segment qui les joint coupe cette droite perpendiculairement en son milieu.</p> <p>Ils construisent, à l'équerre et à la règle graduée, le symétrique d'un point, d'un segment, d'une figure par rapport à une droite.</p>	<p>Les élèves consolident leurs acquis du CM sur la symétrie axiale et font émerger l'image mentale de la médiatrice d'une part et certaines conservations par symétrie d'autre part.</p> <p>Ils donnent du sens aux procédures utilisées en CM2 pour la construction de symétriques à la règle et à l'équerre.</p> <p>À cette occasion :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la médiatrice d'un segment est définie et les élèves apprennent à la construire à la règle et à l'équerre ; - ils étudient les propriétés de conservation de la symétrie axiale. <p>En lien avec les propriétés de la symétrie axiale, ils connaissent la propriété caractéristique de la médiatrice d'un segment et l'utilisent à la fois pour tracer à la règle non graduée et au compas :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la médiatrice d'un segment donné ; - la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à une droite donnée.

La proportionnalité		
<p>Les élèves agrandissent ou réduisent une figure dans un rapport simple donné (par exemple $\times \frac{1}{2}$, $\times 2$, $\times 3$).</p>	<p>Les élèves agrandissent ou réduisent une figure dans un rapport plus complexe qu'au CM2 (par exemple $\frac{3}{2}$ ou $\frac{3}{4}$) ; ils reproduisent une figure à une échelle donnée et complètent un agrandissement ou une réduction d'une figure donnée à partir de la connaissance d'une des mesures agrandie ou réduite.</p>	

Attendus de fin d'année

CM1 Mathématiques

ATTENDUS de fin d'année



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DE LA JEUNESSE

POUR L'ÉCOLE DE LA CONFIANCE

CM2 Mathématiques

ATTENDUS de fin d'année



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DE LA JEUNESSE

POUR L'ÉCOLE DE LA CONFIANCE

Ce que sait faire l'élève

Exemples de réussite

Stratégies d'enseignement

Différents types de tâches en géométrie

Afin de faire émerger et d'enrichir les concepts géométriques, le programme invite à proposer différents types de tâches aux élèves :

- **Reconnaître** : identifier, de manière perceptive, en utilisant des instruments ou en utilisant des définitions et des propriétés, une figure géométrique plane ou un solide. Exemple : reconnaître qu'un quadrilatère est un rectangle ou reconnaître un rectangle parmi un ensemble de figures géométriques.
- **Nommer** : utiliser à bon escient le vocabulaire géométrique pour désigner une figure géométrique plane ou un solide ou certains de ses éléments. Exemple : nommer différents éléments d'un disque : rayon, diamètre, centre.
- **Vérifier** : s'assurer, en recourant à des instruments ou à des propriétés, que des objets géométriques vérifient certaines propriétés (points alignés, droites perpendiculaires, etc.), ou s'assurer de la nature d'une figure géométrique ou d'un solide.
- **Décrire** : élaborer un message en utilisant le vocabulaire géométrique approprié et en s'appuyant sur les caractéristiques d'une figure géométrique pour en permettre sa représentation ou son identification. Exemple : jeu du portrait.
- **Reproduire** : construire une figure géométrique à partir d'un modèle fourni avec les mêmes dimensions ou en respectant une certaine échelle. Exemple : reproduire une figure complexe en la décomposant en plusieurs figures simples.
- **Représenter** : reconnaître ou utiliser les premiers éléments de codage d'une figure géométrique plane ou de représentation plane d'un solide (perspective, patron).
- **Construire** : réaliser une figure géométrique plane ou un solide à partir d'un programme de construction, un texte descriptif, une figure à main levée, etc.



Stratégies d'enseignement



La pratique de ces tâches tout au long du cycle conduit à prévoir une progressivité de période en période et éventuellement des éléments de différenciation dépendant des besoins des élèves reposant sur des choix et des évolutions concernant :

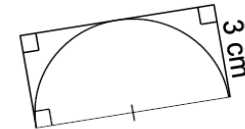
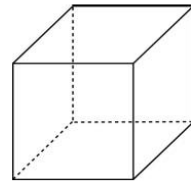
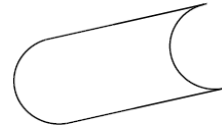
- le support de construction des figures (papier pointé, quadrillé ou uni, logiciel de géométrie ou de programmation, etc.) ;
- la nature des figures, des éléments qui la composent ;
- les éléments directement visibles (analyse « immédiate ») ou non tracés (« à trouver ») pour reproduire (alignement, prolongement, milieu, angles droits, parallèles, etc.) ;
- les contraintes pour la reproduction (support, tracé à main levée avec des codages ou tracé avec des instruments, présence ou non d'une amorce à compléter, instruments autorisés, à la même échelle ou non, etc.) ;
- le support de prise d'information (figure à reproduire à l'identique, dessin à main levée avec des codages, programme de construction, description, etc.).

Stratégies d'enseignement

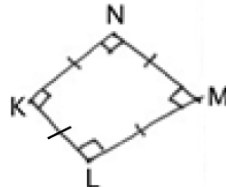


Construire des figures contribue à développer les compétences travaillées en mathématiques, par exemple :

- **Chercher**, en s'interrogeant sur la manière de décomposer une figure complexe en figures simples pour pouvoir la reproduire.
- **Modéliser** le sol de la classe par un rectangle ou un autre polygone pour le dessiner à une certaine échelle.
- **Représenter** un pavé droit par un dessin en perspective cavalière ou un dessin à main levée pour mettre en place une stratégie de construction.
- **Raisonner** pour pouvoir construire une figure en utilisant une définition ou des propriétés connues.
- **Calculer** pour disposer des données nécessaires pour effectuer une construction.
- **Communiquer** en rédigeant un programme de construction ou en utilisant des codes sur une figure dessinée à main levée.



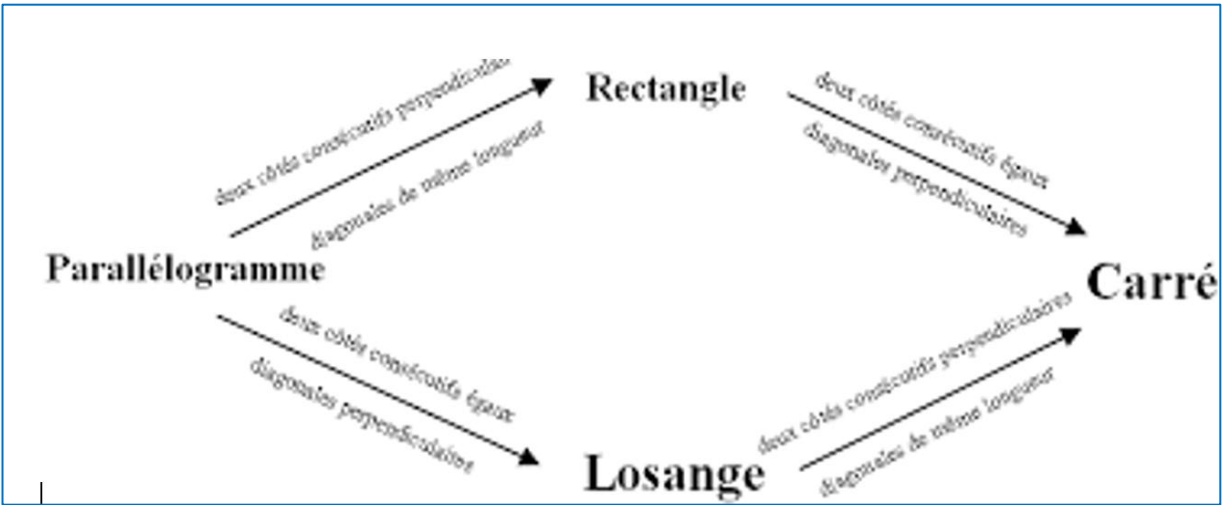
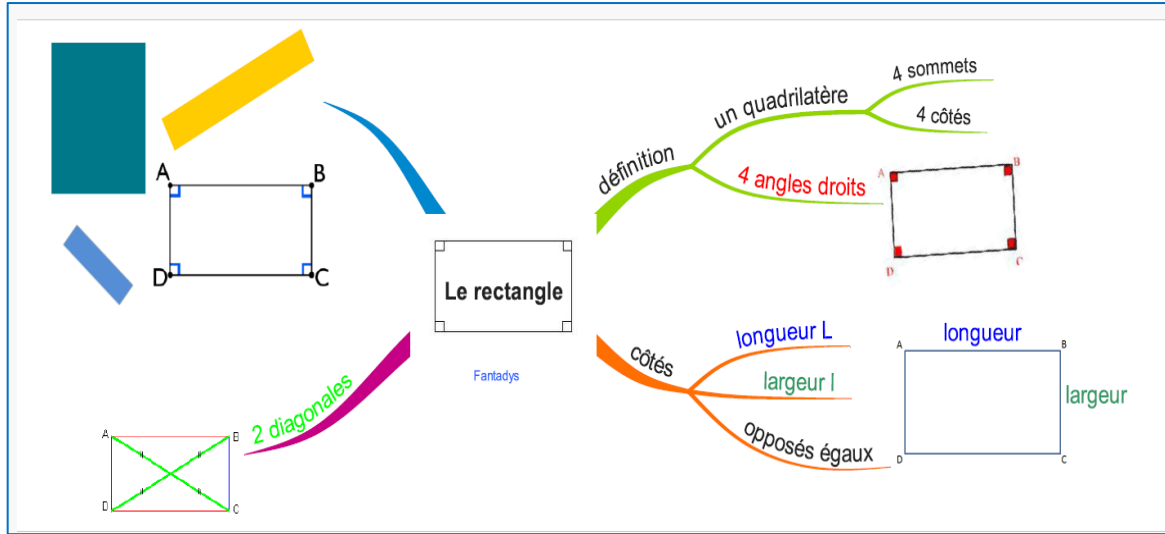
Tracer un triangle ABC ayant un périmètre de 17 cm tel que $AB = 5 + \frac{3}{10}$ cm et $AC = 6 + \frac{5}{10}$ cm.



Les temps consacrés à la construction de figures doivent être suffisamment longs pour permettre à tous les élèves d'effectuer eux-mêmes les constructions attendues.

L'institutionnalisation en géométrie

Comme pour les autres domaines des mathématiques, les élèves ont besoin d'écrits auxquels se référer (affichages et cahiers personnels d'élèves). Les énoncés contenus dans ces écrits doivent être connus, appris et mémorisés à plus ou moins court terme. Ils sont indispensables au développement d'automatismes et à la résolution de problèmes. Les cahiers d'élèves peuvent être utilisés plusieurs années.



La géométrie mentale

La géométrie mentale permet :

- de mettre en œuvre des activités d'évocation : nommer ou décrire (communication d'un message, réception, construction, validation de la construction) ;
- d'utiliser le vocabulaire géométrique en acte mais aussi de rendre compte de sa compréhension ;
- de mettre en œuvre des activités de reproduction : analyser la première figure présentée au tableau afin de la reproduire rapidement « à main levée » ;
- de mettre en œuvre des activités de justification (validation des figures représentées par rapport à leurs propriétés) ;
- de représenter des figures sans recours aux instruments de tracé ;
- de rendre visible la perception des propriétés qu'un élève a des figures;
- d'approcher une géométrie plus conceptuelle en privilégiant la figure à main levée au dessin réalisé aux instruments.

Les temps de correction permettent de faire verbaliser les élèves en utilisant le lexique approprié et en argumentant.

La géométrie mentale

La restauration de figure

Le dessin à main levée

La copie flash

La dictée géométrique à l'adulte

La figure cachée

La figure sur le mur du fond

Restaurer une figure

Variation des difficultés:

- Compléter un segment
- Tracer des droites qui se croisent
- Utiliser l'équerre pour vérifier un angle droit

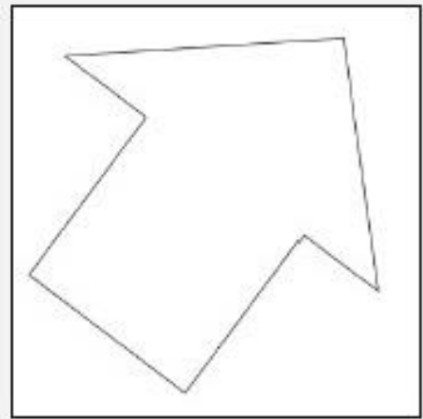
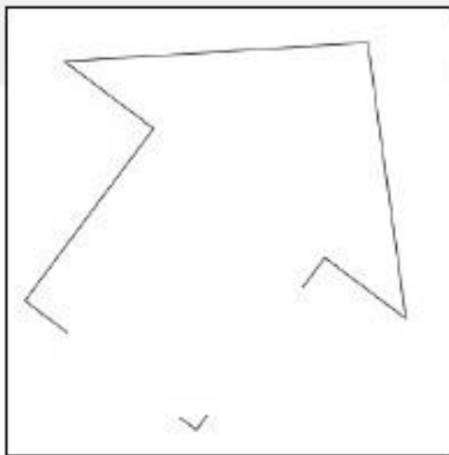
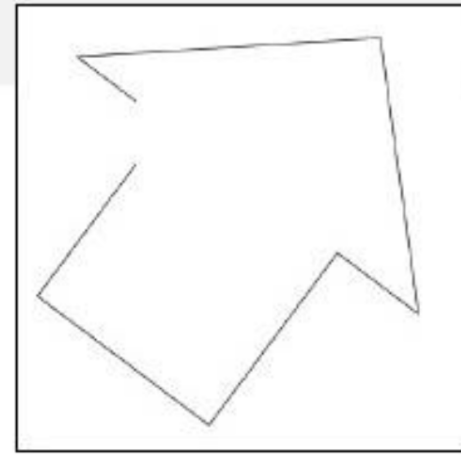


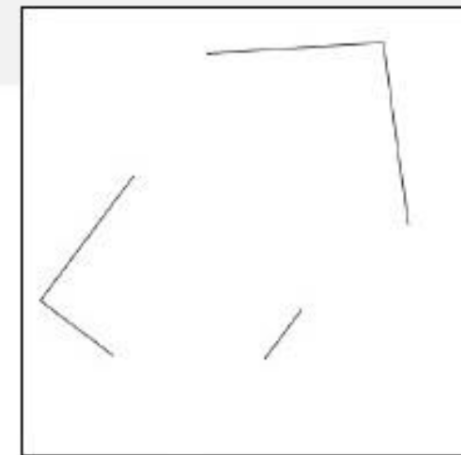
Figure modèle



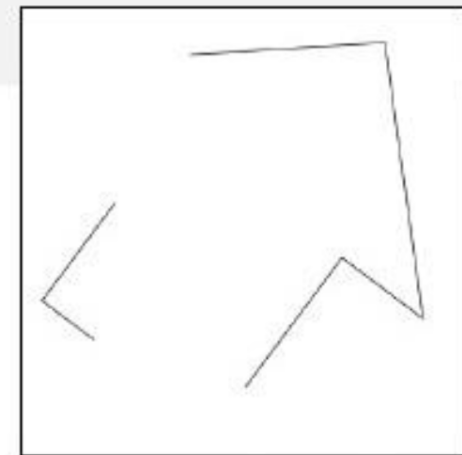
Amorce A



Amorce B



Amorce C

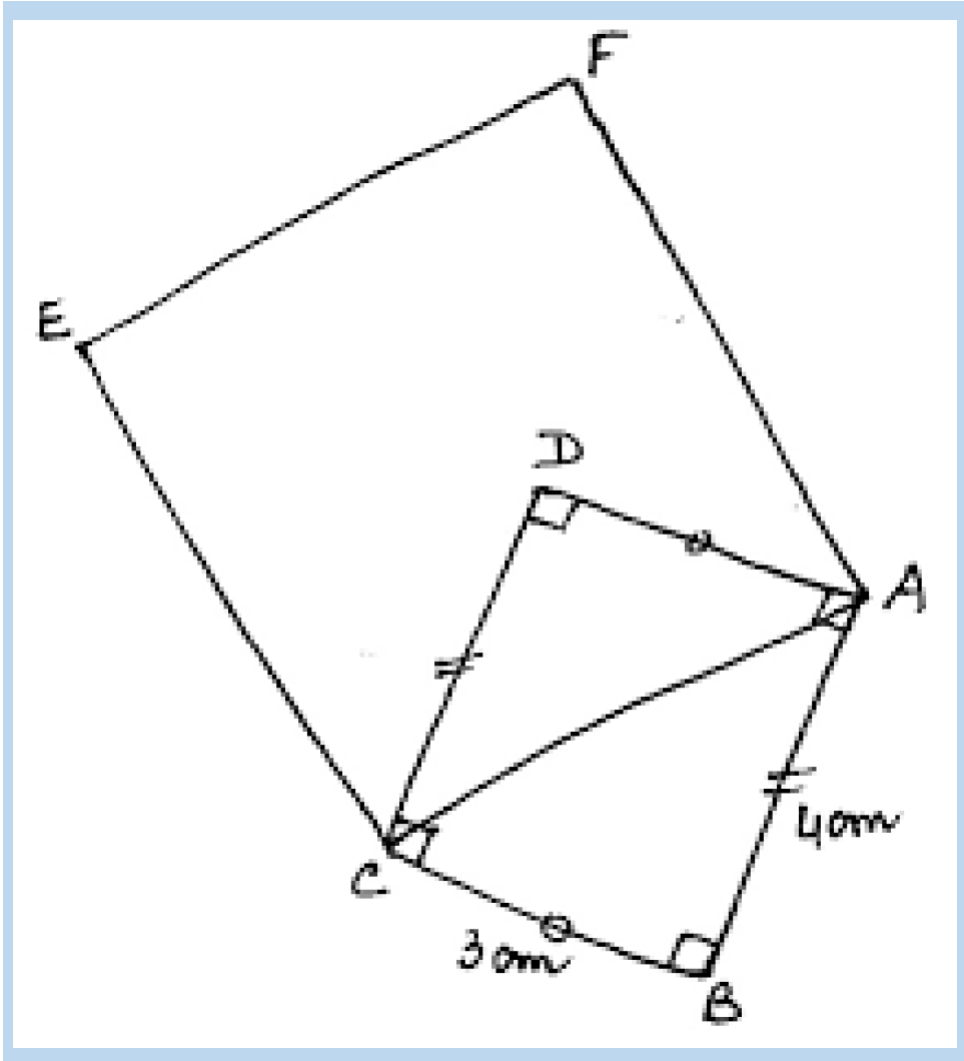


Amorce D

Dessiner à main levée (schématiser)

Le dessin à main levée comme outil :

- de mémorisation
- de communication
- de modélisation

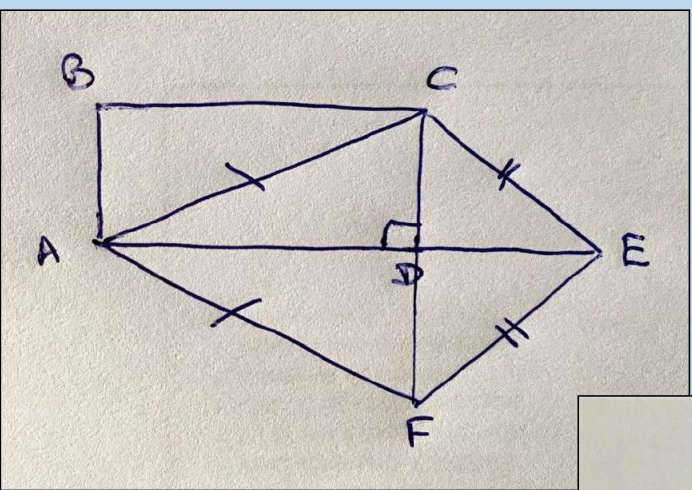


Dessiner à main levée (schématiser)

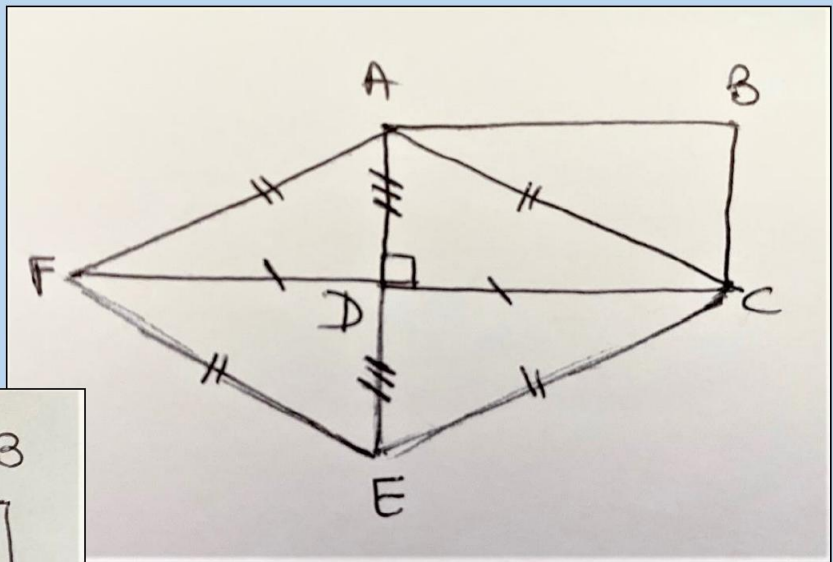
Représentez un rectangle ABCD

D est milieu de CF

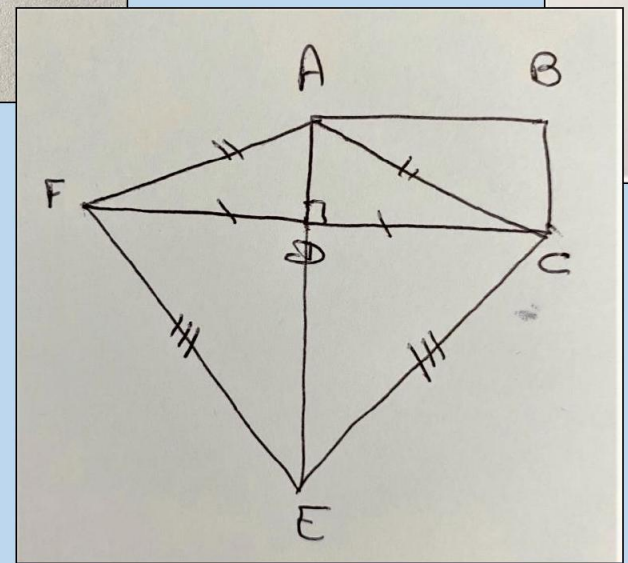
CAF et CEF sont 2 triangles isocèles dont la base AE est leur médiatrice



1



3



2

Pour aller plus loin:

- Quelle figure représente ACEF ? ADF ?
- Combien de triangles rectangles vois-tu ?
- Combien d'angles droits ?
- Quelle figure représente FAE ? ACE ?

La copie flash en géométrie

Principe : activité ritualisée de géométrie

Ce jeu de mémoire s'appuie sur des figures géométriques simples qui doivent se tracer à main levée afin de supprimer l'obstacle de la manipulation des outils.

Elle vise à entraîner le regard des élèves sur les figures géométriques.

Il s'agit d'analyser, de décomposer des figures complexes.

Mise en œuvre :

- Afficher la figure : sur papier A3 agrandie ou de préférence au vidéoprojecteur
- Annoncer la consigne : il va falloir reproduire la figure à main levée sur l'ardoise
- Laisser 1 min aux élèves (max) pour regarder la figure
- Cacher la figure
- Les élèves tracent, et pendant ce temps, on en profite pour observer leur procédure (tracé, partent du général vers le particulier ou inversement, etc)
- Correction collective : on lève l'ardoise, on réaffiche le modèle et on compare.
- L'enseignant analyse et décompose la figure en interrogeant les élèves ; pour cela il sera intéressant de repasser avec différentes couleurs sur les figures incluses dans la figure globale, de faire préciser avec rigueur le vocabulaire géométrique.

Variable :

- au lieu d'afficher la figure, l'enseignant la trace au fur et à mesure

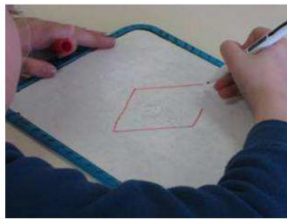
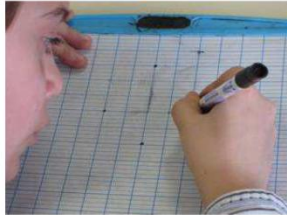
La copie flash en géométrie

- **Déroulement de la copie-flash :**
 - Le maître présente durant quelques secondes la figure aux élèves.
 - Il cache la figure.
 - Il montre une deuxième fois la figure.
 - Il la cache.
 - Il la montre une dernière fois.
 - Il la cache.

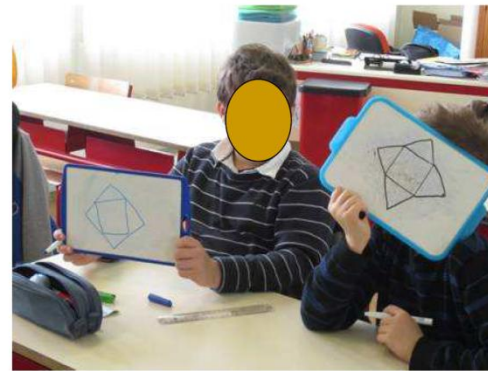


La copie flash en géométrie

Les élèves tracent la figure sur l'ardoise.



Ils lèvent les ardoises.



le maître montre à nouveau le modèle.



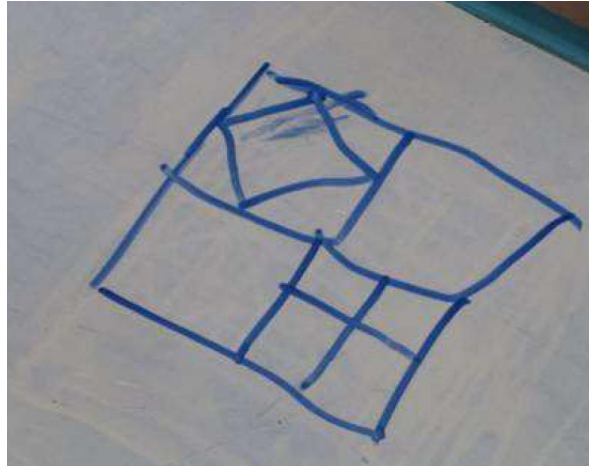
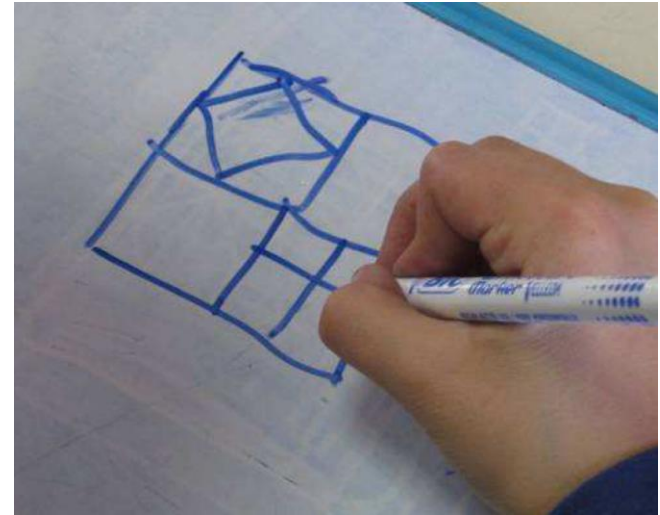
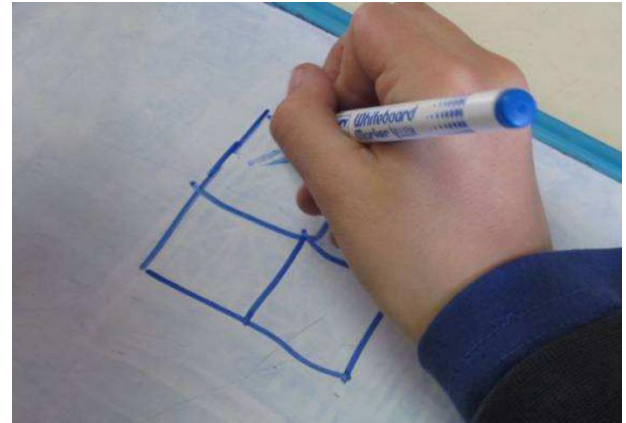
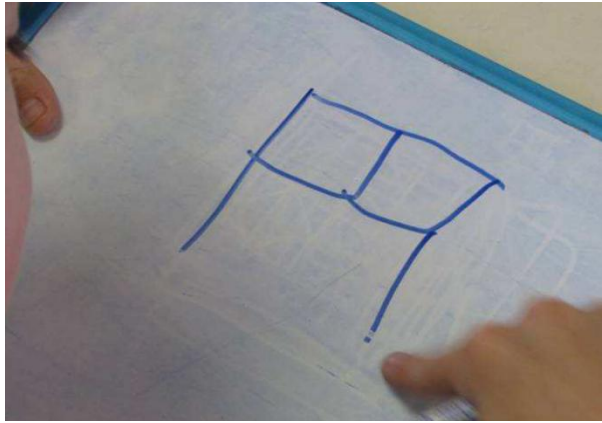
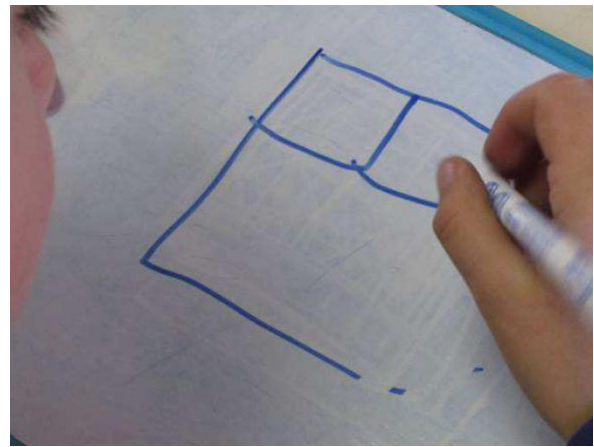
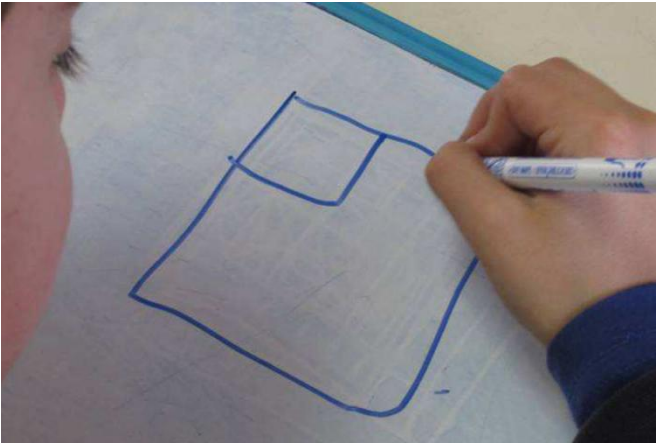
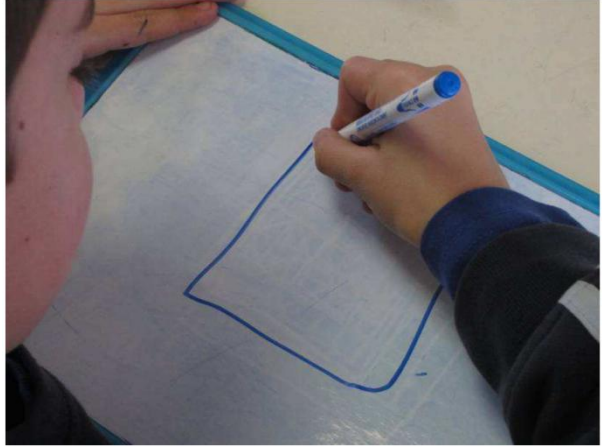
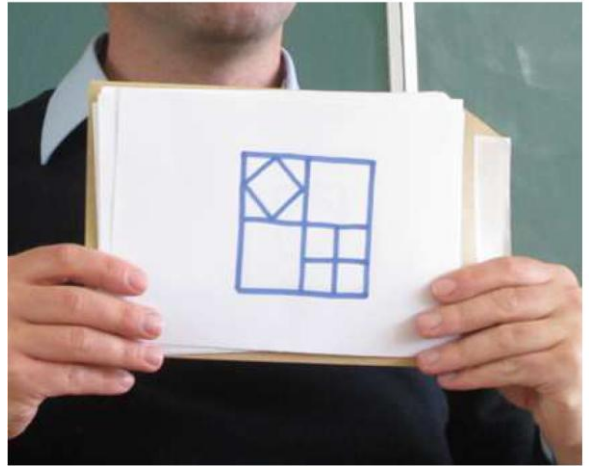
les élèves qui pensent s'être trompés baissent leurs ardoises.



- Confrontation des productions et du modèle
- Verbalisation avec les élèves pour confronter des procédures utilisées

La copie flash en géométrie

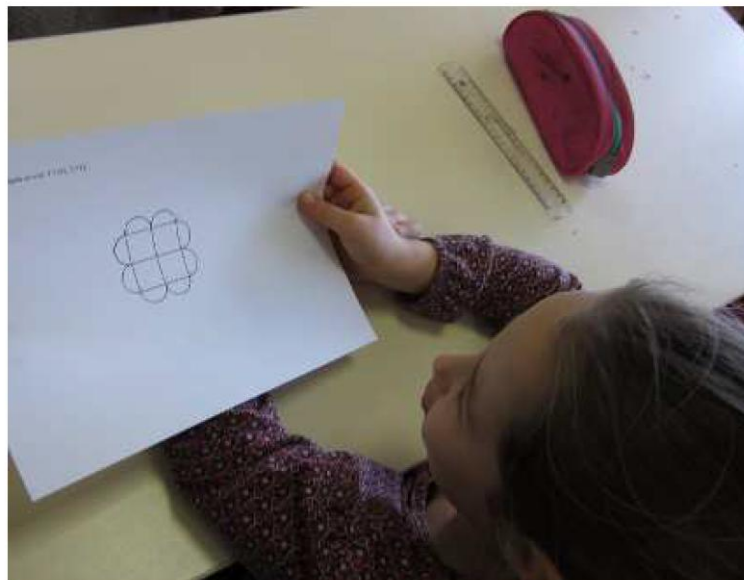
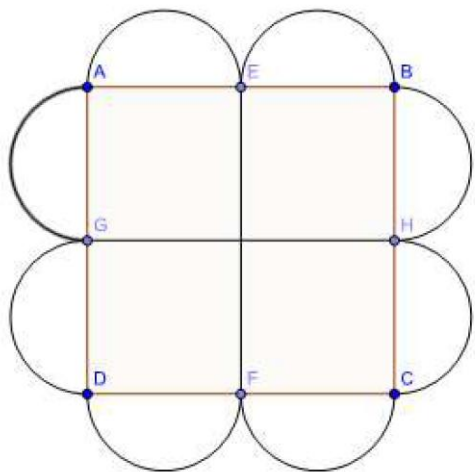
Observation de la stratégie d'un élève



Cet exercice de copie-flash peut être un exercice d'échauffement très efficace en début de séance de géométrie.

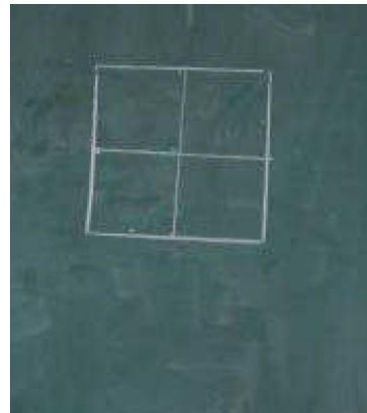
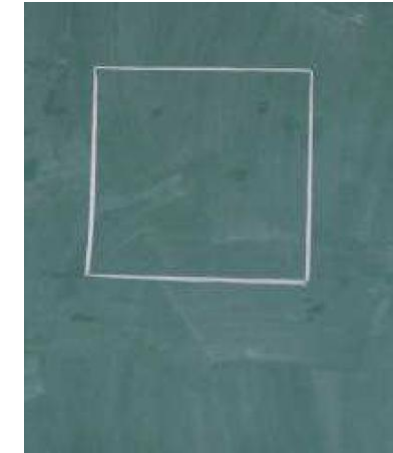
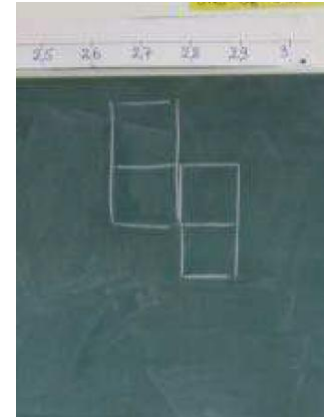
La dictée géométrique à l'adulte

Les élèves sont tous en possession de la même figure géométrique complexe.

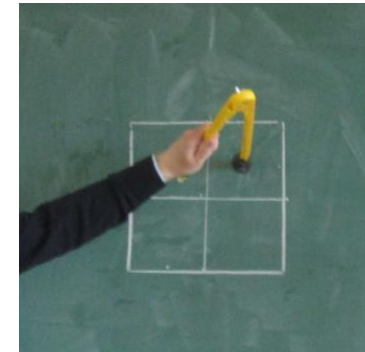


- ❑ Le maître est au tableau et fait comme s'il ne connaissait pas la figure.
- ❑ Les élèves en donnant des indications précises doivent permettre au maître de réaliser la figure sous la dictée.

La dictée géométrique à l'adulte



Tu fais des cercles autour du carré.



A chaque carré, il faut faire un demi-cercle à l'horizontale et à la verticale. Il faut qu'ils s'arrêtent aux coins

Où dois-je mettre la pointe de mon compas ?

Au milieu du petit carré.

Non, au milieu du bord du carré.



C'est un trait qui reste dans le carré. Il sort pas !



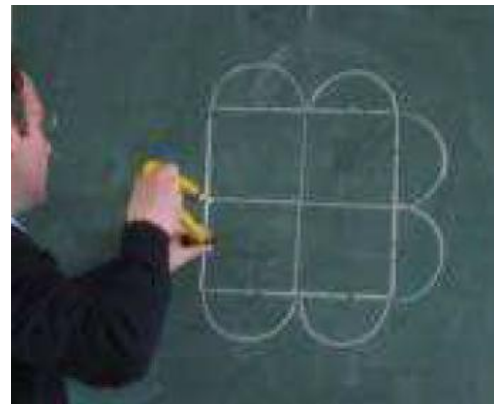
C'est un segment qui s'arrête au bord du carré.

Au milieu du côté du petit carré en haut à droite.

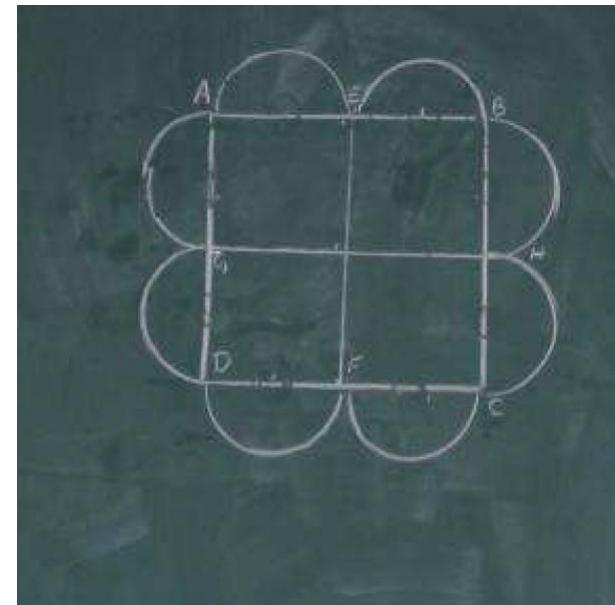
La dictée géométrique à l'adulte



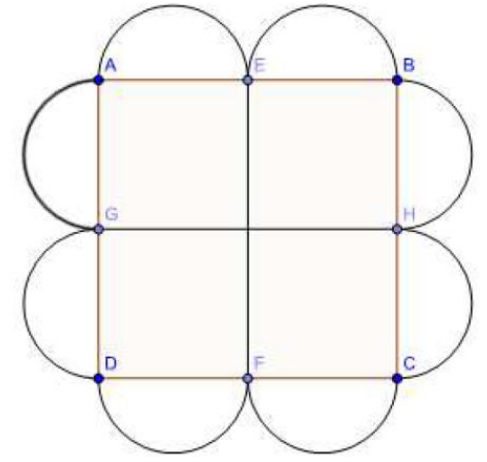
Il faut faire pareil à tous les petits carrés, à l'extérieur. Ça va te faire une fleur.



Il manque des trucs.



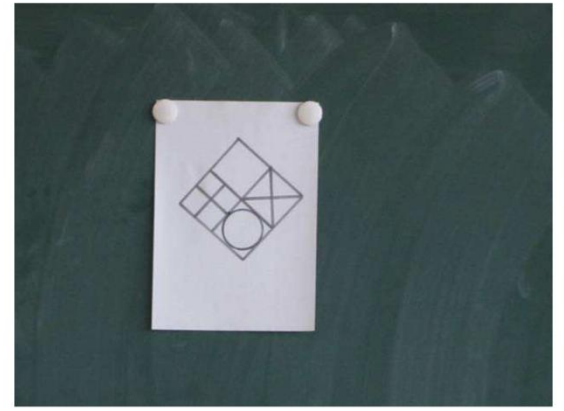
Le premier point en haut à gauche il s'appelle A. Entre les deux demi-cercles il s'appelle E. Au coin, c'est B...



La figure cachée

Cette figure est décrite collectivement.

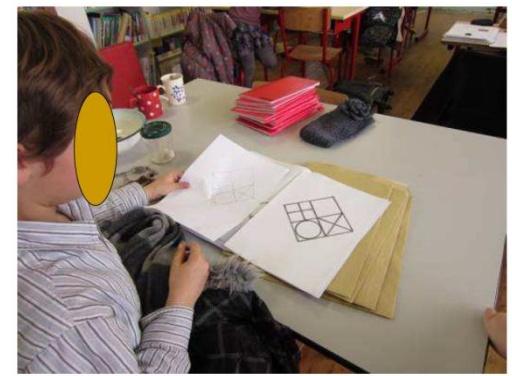
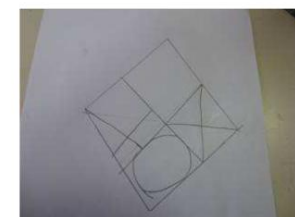
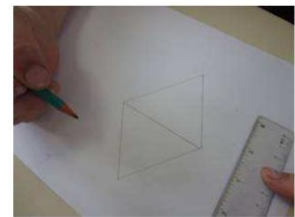
Une figure complexe est présentée aux élèves.



La figure est cachée et les élèves vont devoir la reproduire sur une feuille A4.

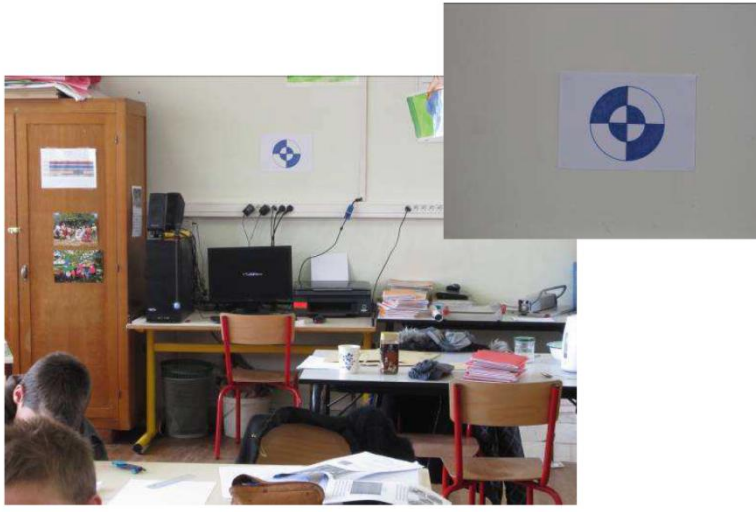
Quelques productions

Les élèves vont comparer leur production avec des photocopies de la figure modèle disponibles au fond de la classe.



La figure sur le fond du mur

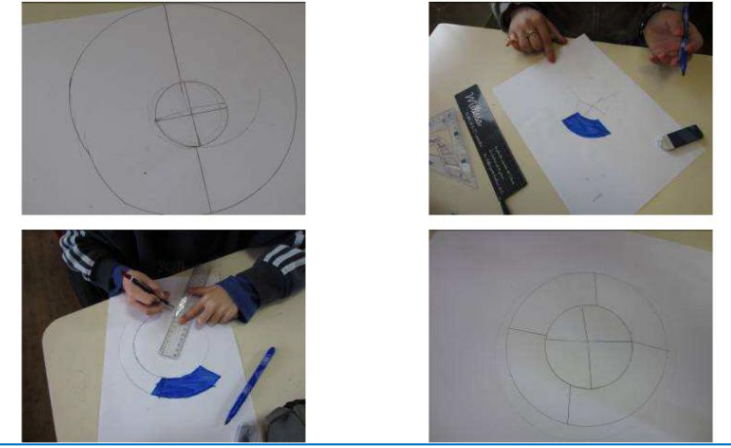
La figure « modèle » est affichée sur le mur au fond de la classe.



Les élèves doivent reproduire la figure sur une feuille A4 en se retournant le moins possible. Ils mettent une barre en haut de la feuille à fois qu'ils ont besoin du modèle.



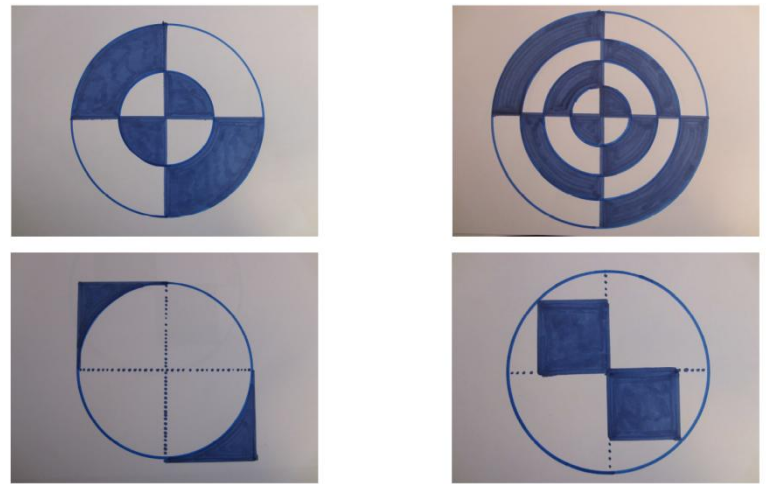
Quelques productions.



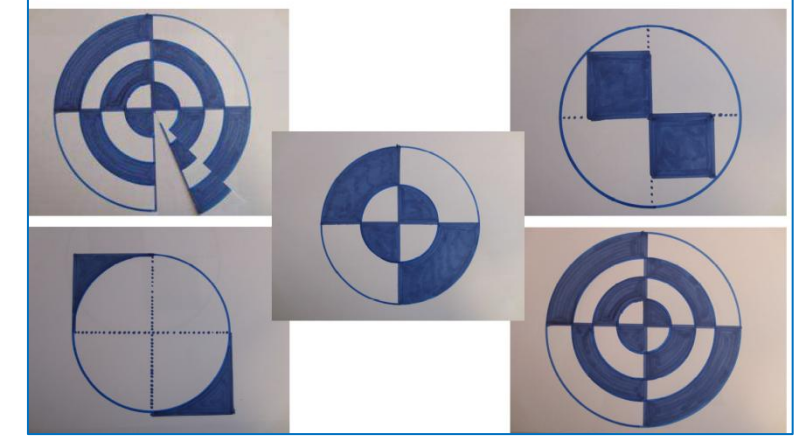
La correction se fait en dictée à l'adulte géométrique.




Pendant quelques semaines, nous proposons aux élèves des figures montrant des éléments récurrents afin de donner des points de repères aux élèves.



Après plusieurs reproductions de figures on peut faire classer les figures de la plus simple à la plus difficile à reproduire. Il paraît porter que ce classement soit suivi d'un débat collectif.



La géométrie flash



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

édUSCOL Informer et accompagner les professionnels de l'éducation

CYCLES 2 3 4

> MATHÉMATIQUES

Espace et géométrie

Espace et géométrie au cycle 3

La géométrie flash

La géométrie flash (ou géométrie mentale) est le pendant géométrique de ce qui est proposé sur les nombres et le calcul pendant les temps de calcul mental.

Comme pour le calcul mental les supports pour poser les questions peuvent varier (questions posées oralement par le professeur, bande audio préenregistrée, diaporama vidéoprojeté, vidéo, tableau, etc.) ainsi que les supports utilisés pour répondre aux questions (ardoise, feuille volante, cahier, etc.).

Elle a pour but de renforcer les connaissances et savoir-faire géométriques des élèves en complément de travaux menés en classe simultanément ou en complément de travaux menés plusieurs semaines auparavant afin de faire vivre les acquis antérieurs.

Comme pour le calcul mental, les activités sont à conduire en rituels réguliers.

La géométrie flash aide les élèves à se forger une image mentale des objets ou configurations géométriques planes ou de l'espace.

La géométrie flash permet :

- de mettre en œuvre des activités d'évocation : nommer ou décrire (communication d'un message, réception, construction, validation de la construction) ;
- et donc par ce biais d'utiliser le vocabulaire géométrique en acte mais aussi de rendre compte de sa compréhension ;
- de mettre en œuvre des activités de reproduction : analyser la première figure présentée au tableau afin de la reproduire rapidement « à main levée » ;
- de mettre en œuvre des activités de justification (validation des figures représentées par rapport à leurs propriétés) ;
- de représenter des figures sans recours aux instruments de tracé ;
- de rendre visible la perception des propriétés des figures qu'a un élève ;
- à l'élève d'approcher une géométrie plus conceptuelle en privilégiant la figure à main levée au dessin réalisé aux instruments.

Les temps de correction permettent de faire verbaliser les élèves en utilisant le lexique approprié et en argumentant.

eduscol.education.fr/ressources-2016 - Ministère de l'Éducation nationale - Février 2018 1

La géométrie flash

Comme pour le calcul mental, les activités sont à conduire en rituels réguliers.

La géométrie flash aide les élèves à se forger une image mentale des objets ou configurations géométriques planes ou de l'espace.

La géométrie flash permet :


- de mettre en œuvre des activités d'évocation : nommer ou décrire (communication d'un message, réception, construction, validation de la construction) ;
- et donc par ce biais d'utiliser le vocabulaire géométrique en acte mais aussi de rendre compte de sa compréhension ;
- de mettre en œuvre des activités de reproduction : analyser la première figure présentée au tableau afin de la reproduire rapidement « à main levée » ;
- de mettre en œuvre des activités de justification (validation des figures représentées par rapport à leurs propriétés) ;
- de représenter des figures sans recours aux instruments de tracé ;
- de rendre visible la perception des propriétés des figures qu'a un élève ;
- à l'élève d'approcher une géométrie plus conceptuelle en privilégiant la figure à main levée au dessin réalisé aux instruments.

Les temps de correction permettent de faire verbaliser les élèves en utilisant le lexique approprié et en argumentant.

La géométrie flash

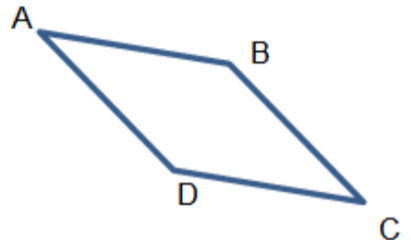
Exemples d'activités :

Axes de symétrie



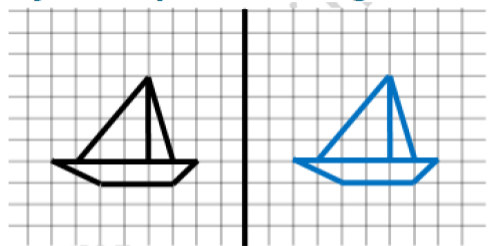
La figure ci-dessus admet-elle 0, 1, 2, 3, ou 4 axes de symétrie ?

Longueur du côté d'un losange



AB = 6 cm
ABCD est un losange.
Combien mesure le segment [AD] ?

Symétrique d'une figure

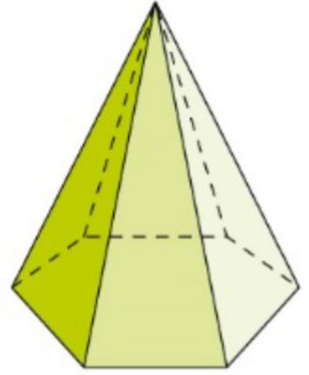


Léo a dessiné en bleu le symétrique du bateau par rapport à l'axe.
La réponse est-elle juste ?

La géométrie flash

Exemples d'activités :

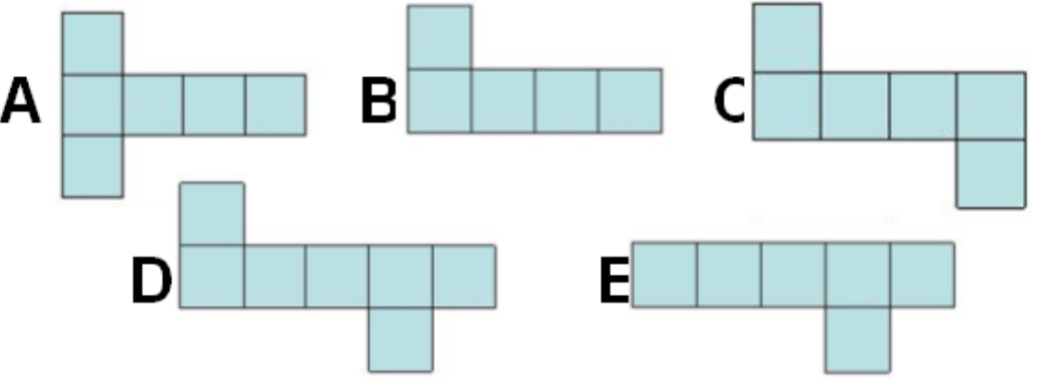
Questions flash sur un solide



Question a
Comment s'appelle ce solide ?
Combien a-t-il de de sommets ?

Question b
Ce solide est-il un prisme ?
Pourquoi ?

Patron d'un cube



Parmi les cinq patrons ci-dessus lesquels permettent de construire un cube ?

Dessin d'une figure géométrique

Dessine à main levée la figure suivante, en mettant sur ton dessin les codes d'angles droits et de longueurs égales.

ABCD est un carré et ACE est un triangle isocèle rectangle en A. Le point B est à l'intérieur du triangle ACE.

Les programmes de construction

Deux tâches sont clairement identifiées :

- lire un programme pour construire ;
- écrire un programme.

Compétences à travailler avec les élèves :

- réaliser une figure en suivant un programme de construction,
 - trouver la figure correspondant à un programme,
 - reproduire une figure

Pour réaliser une figure géométrique à partir d'un programme de construction, un élève doit :

- lire et comprendre les différentes phrases du programme de construction ;
- connaître la signification du vocabulaire employé ;
- réunir les outils nécessaires (règle, équerre, compas) ;
- exécuter les consignes dans l'ordre où elles sont données ;
- faire éventuellement un tracé à main levée pour anticiper la construction ;
- faire des tracés propres et précis.

Les programmes de construction

Suivre un programme pour construire une figure

Trouver la figure correspondant à un programme donné

Compléter un programme lacunaire pour reproduire une figure

Le film de construction

Ecrire un programme de construction à partir d'un tracé à main levée

Construire des figures dans la cour

Programmes de construction à partir de l'hexagone

Les programmes de construction

Suivre un programme et construire une figure :

Une aide possible :

- scinder le programme en 2 sous-programmes
- les **étapes** doivent être **clairement indiquées** (aller à la ligne à chaque étape ou sous-étape)
- préparer **une case à cocher à chaque étape**, parfois nécessité aussi de faire plus d'étapes (une consigne par étape, très claire)
- **écrire en entier** : la droite (AB), le segment [AB] ... car le codage **seul** peut être source d'erreur
- laisser à portée de mains les « **fiches méthodes** » de rappel de construction (si nécessaire) / **faire verbaliser** la démarche dès que l'enfant « bloque »
- faire préciser le **matériel à utiliser** (surtout si l'enfant utilise des outils différents)
- **un exercice par page**

Construis la figure à partir de ce programme de construction

1- Tracer un rectangle ABCD sachant que
 $AB = 8\text{ cm}$ et $CB = 6\text{ cm}$.

2- Marquer le point E, milieu de AB,
 un point F, milieu de BC,
 un point G, milieu de DC
 et un point H, milieu de AD.

3- Tracer les segments EF, FG, GH et HE.

4- Marquer un point I, milieu de EF,
 un point J, milieu de FG,
 un point K, milieu de GH
 et un point L milieu de HE.

5- Tracer les segments IJ, JK, KL et LI.

Les programmes de construction

Trouver la figure correspondant à un programme donné :

Fiche méthode

Colorie la figure correspondant au programme de construction ci-dessous

Etape 1 : trace un carré

Etape 2 : trace les deux diagonales de ce carré

Etape 3 : trace le cercle ayant pour centre le point d'intersection des deux diagonales du carré et passant par les 4 sommets du carré

Quelle figure correspond au programme ?

- 1- Je lis le programme en entier.
- 2- Je lis l'étape 1

et je vérifie chaque figure.

- 3- Je barre la figure qui n'est pas correcte.
- 4- Je passe à l'étape 2
- 5- A la fin, je trouve la figure correcte :

C'est celle que je n'ai pas barrée.

Colorie la figure correspondant au programme de construction ci-dessous.

Etape 1 : trace un carré

Etape 2 : trace les deux diagonales de ce carré

Etape 3 : trace le cercle ayant pour centre le point d'intersection des deux diagonales du carré et passant par les 4 sommets du carré

Etape 1 : je barre la figure n°4 **car** ce **n'est pas** un carré

Etape 2 : je barre la figure n°2

car ce **ne sont pas** des diagonales

Etape 3 : je barre la figure n°1

car le cercle **ne passe pas** par les sommets

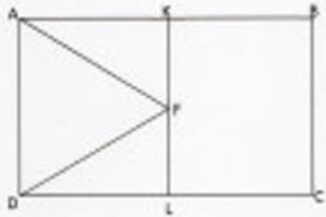
Les programmes de construction

Reproduire une figure :

Il semblerait intéressant, avant d'apprendre à reproduire une figure, de passer par un programme de construction à compléter.

Complète le programme de construction permettant de construire

la figure suivante :



- 1- Tracer le ABCD.
- 2- Placer le point K de [.....]
et le point L de [.....]
- 3- Tracer le [KL].
- 4- Placer le point F de
- 5- Tracer les segments et

Puis, proposer une aide possible en guidant l'observation et en faisant écrire le programme

1. J'observe la figure
2. Je code la figure (angles droits, longueurs, égalités)
3. J'écris mon programme (on peut aider au début par une trame ou vérifier l'écriture de ce programme, voir s'il ne manque rien, si le choix de l'étape 1 est réalisable ...)
4. Je reproduis la figure en suivant mon programme

fiche méthode avec un exemple

Comment reproduire une figure ?

- 1- J'observe la figure.
- 2- Je code la figure.
→ les angles droits, les longueurs, égalités
- 3- J'écris un programme de construction
 d'abord, je trace
- puis, je trace
- et je trace
- 4- Je reproduis la figure en suivant mon programme (je coche au fur et à mesure)

Reproduis la figure ci-dessous.

AB = 6 cm
AD = 3 cm



- 1- J'observe la figure
- 2- Je code la figure
- 3- J'écris un programme de construction
 d'abord, je trace un rectangle
- puis, je trace les diagonales du rectangle
- et je trace le demi-cercle de centre G
- 4- Je reproduis la figure en suivant mon programme (je coche au fur et à mesure)

Les programmes de construction

« Film de construction » : une activité différenciée pour apprendre à écrire un programme de construction

L'activité suivante comporte trois étapes graduées en termes de difficulté. Un élève peut avoir besoin de passer par ces trois étapes ou bien, au fur et à mesure de l'apprentissage, de ne passer que par l'étape 2 ou aller directement à l'écriture du programme. Lors de l'étape 1, les étiquettes-figures et les étiquettes-consignes sont à distribuer prédécoupées et mélangées. À la fin de l'étape 1 et en début d'étape 2, lorsque l'élève a devant lui les étiquettes dans l'ordre chronologique, faire repérer le ou les éléments qui ont été ajouté(s) par rapport à la figure précédente facilite l'écriture du texte.

Étape 1

Donner les images et les consignes prédécoupées. Sur la feuille prévue à cet effet, l'élève doit coller les images dans l'ordre accompagnées de la consigne correspondante.

Étape 2

Sur une feuille, les figures sont dans l'ordre, l'élève doit écrire une consigne correspondant à chaque figure.

Étape 3

Donner uniquement la figure terminée. L'élève doit écrire seul un énoncé permettant de construire cette figure.

Exemple

Tracer un segment [AB] de longueur 6 cm	Tracer le cercle de diamètre [AB] de centre O.	Tracer un rayon [OC] perpendiculaire à [AB].	Tracer le segment [BC].

Étape 1

Coller les figures dans l'ordre chronologique correspondant aux différentes étapes de la construction. Coller ensuite sous chaque figure la consigne correspondante.

La feuille distribuée aux élèves

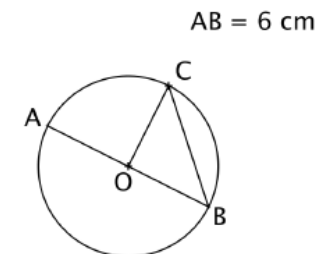
Étape 2

Sous chaque étape de la construction, écrire une consigne correspondant à ce qui a été construit (par rapport à la figure précédente).

<p>AB = 6 cm</p>			

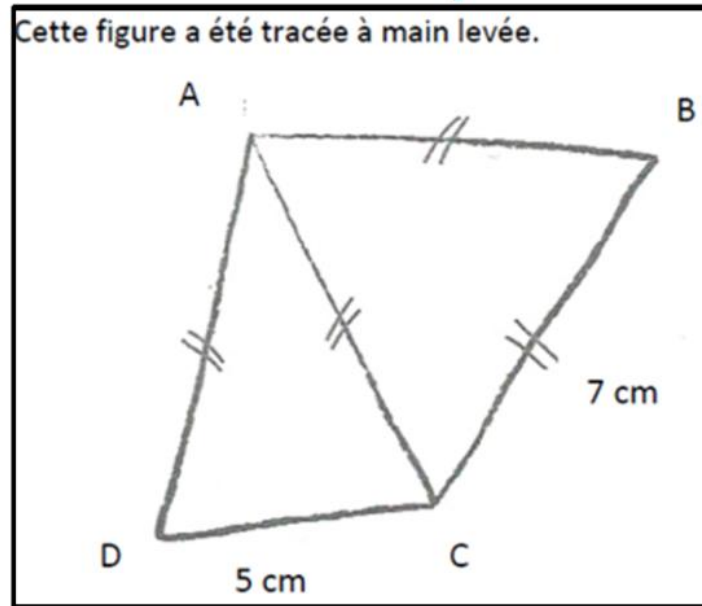
Étape 3

Écrire un énoncé permettant de construire cette figure.



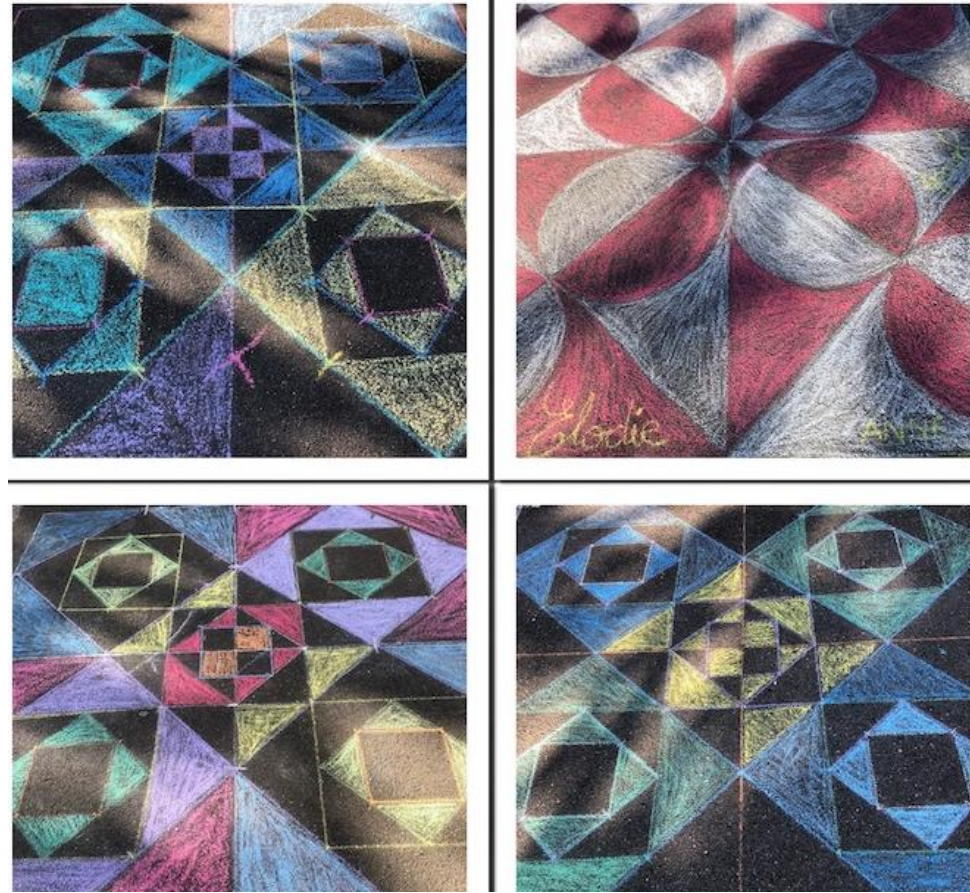
Les programmes de construction

Écriture d'un programme de construction à partir d'un tracé à main levée



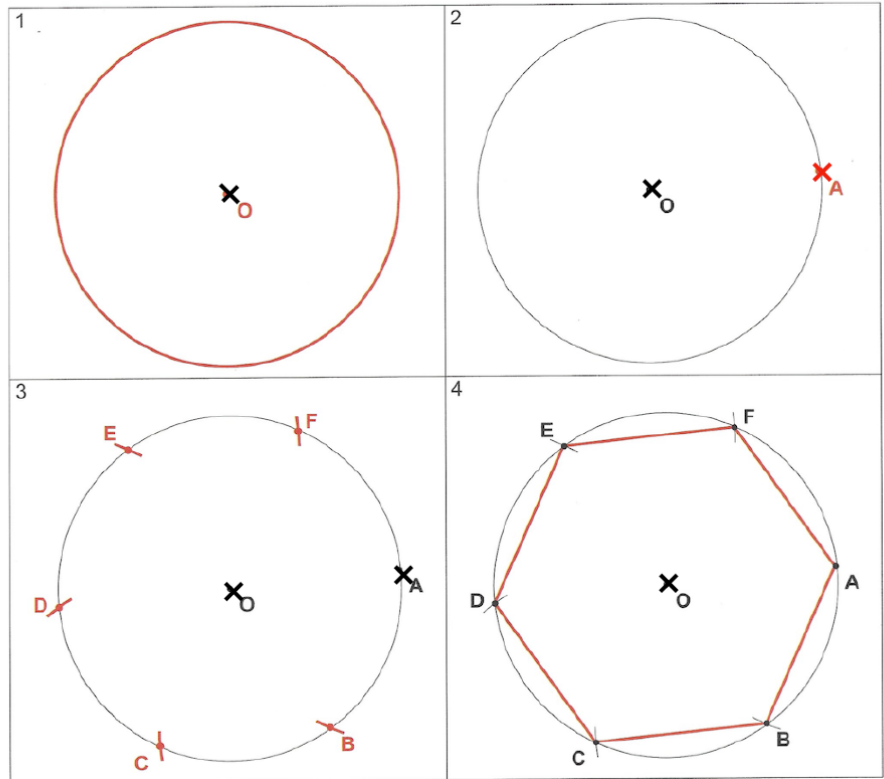
Les programmes de construction

Tracer des figures géantes dans la cour








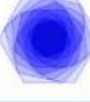








Programmes de construction : hexagones

1. Tracer un cercle de centre O.
 2. Placer un point A sur ce cercle.
 3. À partir du point A, en tournant toujours dans le même sens, reporter cinq fois le rayon du cercle à l'aide du compas. On obtient les points B, C, D, E et F.
 4. Tracer l'hexagone ABCDEF.
- Cet hexagone possède six côtés de même longueur et six angles de même mesure, on dit que c'est **un hexagone régulier**.

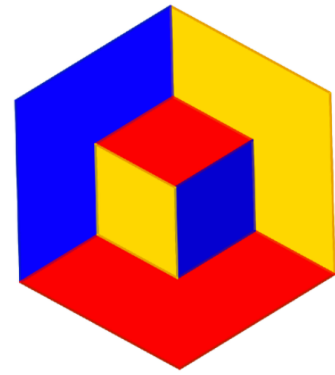
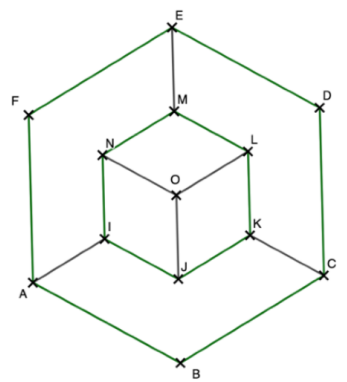


Programmes de construction : hexagones

<p>LE BIHEXA DE VASARELY</p>  <p>★</p>	<p>L'HEXAGONE BULLE</p>  <p>★★★</p>
<p>L'HEXAGONE DE TRIANGLES</p>  <p>★★★</p>	<p>L'HEXAGONE EN ÉTOILE</p>  <p>★</p>
<p>L'HEXAGONE ÉTOILÉ</p>  <p>★</p>	<p>L'HEXAGONE ROSACE (1)</p>  <p>★★★</p>
<p>L'HEXAGONE ROSACE (3)</p>  <p>★★★</p>	<p>L'HEXAGONE SPIRALÉ</p>  <p>★★★★</p>
<p>L'HEXAGONE SUPER SPIRALÉ</p>  <p>★★★★</p>	<p>LES HEXAGONES CROISSANTS</p>  <p>★</p>
<p>LES HEXAGONES IMBRIQUÉS</p>  <p>★★</p>	<p>L'HEXAGONE ROSACE (2)</p>  <p>★★★★</p>
<p>L'HEXAGONE ROUE</p>  <p>★★</p>	<p>LES HEXAGONES IMBRIQUÉS (bisa)</p>  <p>★★</p>

LE BIHEXA DE VASARELY	Niveau de difficulté
PROGRAMME DE CONSTRUCTION	★

- 1) Tracer un hexagone ABCDEF de côté 10 cm inscrit dans un cercle de centre O (voir la fiche de construction d'un hexagone).
- 2) Tracer les rayons [OA], [OB], [OC], [OD], [OE] et [OF].
- 3) Placer le milieu I de [OA], le milieu J de [OB], le milieu K de [OC], le milieu L de [OD], le milieu M de [OE] et le milieu N de [OF].
- 4) Tracer l'hexagone IJKLMN.
- 5) Gommer les segments [FN], [LD] et [JB].
- 6) Gommer les segments [OM], [OK] et [OI].
- 7) Colorier au feutre de façon à faire apparaître un cube.



HEXAGONE DE TRIANGLES	Niveau de difficulté
PROGRAMME DE CONSTRUCTION	★★

- 1) Trace un cercle de centre O et de rayon 10 cm. Place un point A sur ce cercle puis reporte 5 fois le rayon de 10 cm. On obtient les points A, B, C, D, E et F.
- 2) Tracer les segments [AB], [BC], [CD], [DE], [EF] et [FA]. On obtient un hexagone ABCDEF.
- 3) Trace les 3 diamètres [AD], [BE] et [CF] du cercle.
- 4) Place sur le segment [OA] les points A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 et A_6 tels que $AA_1 = A_1A_2 = A_2A_3 = 1$ cm ; $A_3A_4 = 4$ cm ; $A_4A_5 = A_5A_6 = A_6O = 1$ cm.
- 5) Dans le triangle ABO, trace le triangle équilatéral de base $[A_1A_6]$, puis celui de base $[A_2A_5]$, et ensuite celui de base $[A_3A_4]$.
- 6) On recommence les mêmes constructions en prenant successivement pour base des triangles, les segments portés par [BO], [CO], [DO], [EO] et [FO].
- 7) Colorie le dessin obtenu. Utilise des feutres.



Programmes de construction : hexagones

