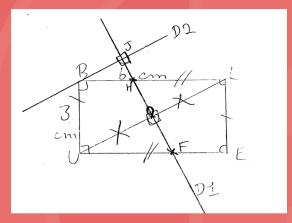






# Mathématiques

# Enseigner la géométrie au cycle 3



# Problèmes géométriques

Circonscription Château-Chinon Nivernais Morvan

# **SOMMAIRE**

- Pour rappel
- Ateliers en rotation
- 1. Géométrie et numérique
- 2. Mutualisation et géométrie flash
- 3. Compétences / tâches / institutionnalisation
- Pour conclure
- Des ressources



- Intuition
- Expérience
- Déduction

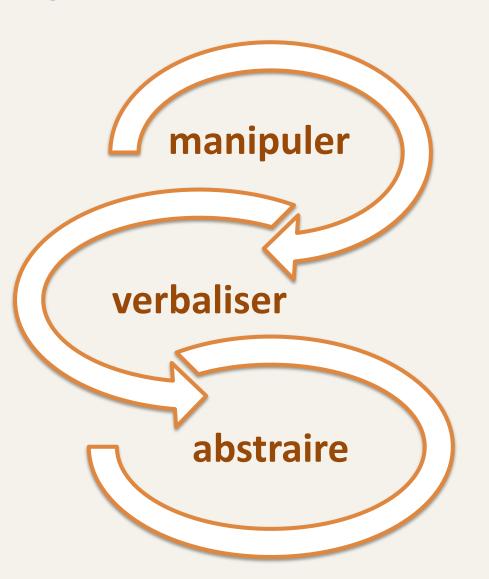
« Être géomètre c'est ne pas confondre une évidence issue de l'intuition avec un renseignement issu de l'expérience, et le résultat d'une expérience avec la conclusion d'un raisonnement. » (GONSETH F., 1955)



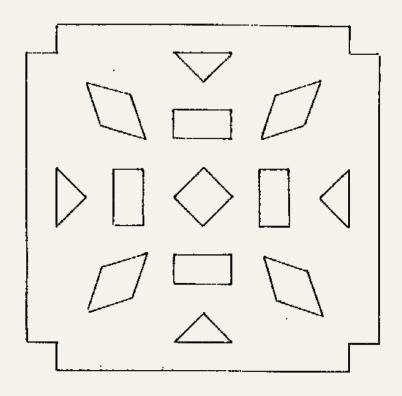


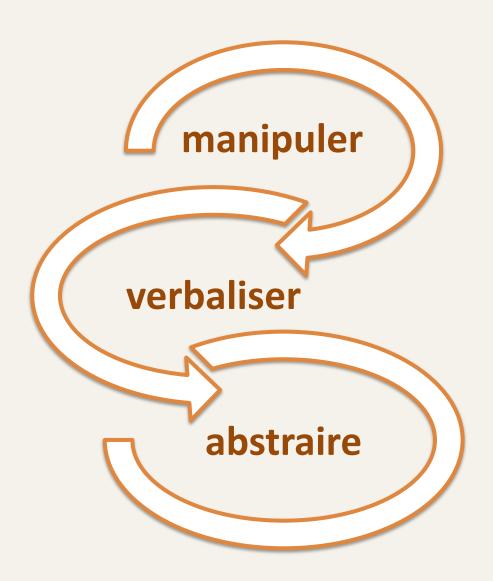
Des problèmes en géométrie pour apprendre à :

- Reconnaitre
- Décrire
- Reproduire
- Construire
- Compléter
- Représenter
- Justifier
- Se déplacer

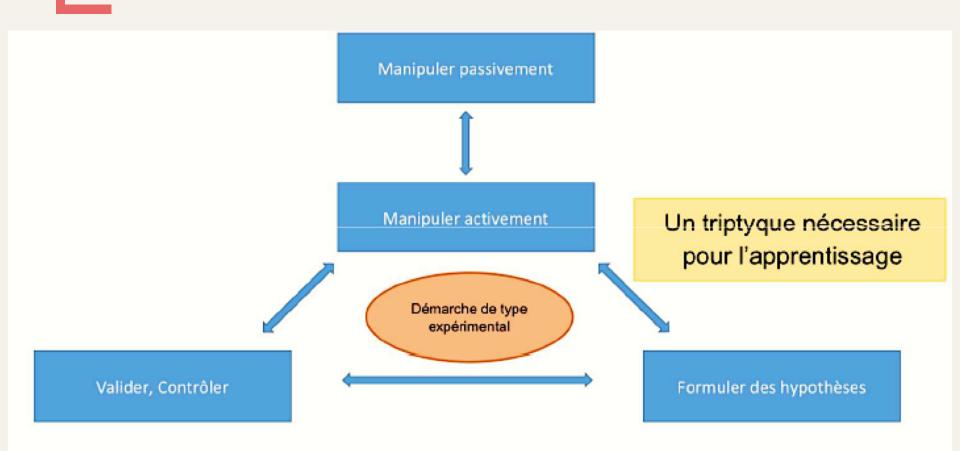












Manipuler, verbaliser, abstraire dans l'enseignement des mathématiques – Croset & Gardes – 2019



Manipuler, verbaliser, abstraire dans l'enseignement des mathématiques – Croset & Gardes – 2019

# Pour mutualiser et réfléchir ensemble...

#### **Trois ateliers**

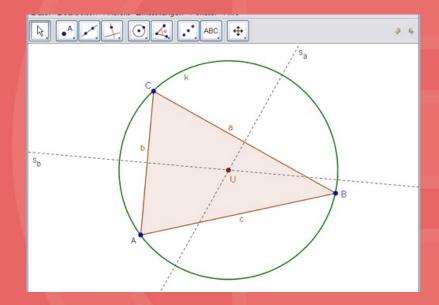
- 1. Géométrie et numérique
- 2. Mutualisation et géométrie flash
- 3. Compétences, tâches et institutionnalisation en géométrie





# Atelier 1

# Géométrie et numérique



# Géométrie et numérique



https://eduscol.education.fr/cid101461/ressources-maths-cycle-3.html

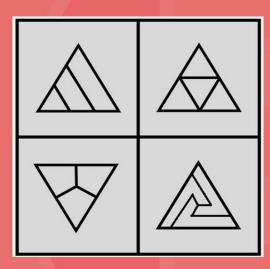


https://www.geogebra.org/



# **Atelier 2**

Mutualisation et géométrie flash



# Maths58: Un espace de mutualisation

http://maths58.cir.acdijon.fr/ressourcesdepartementales/

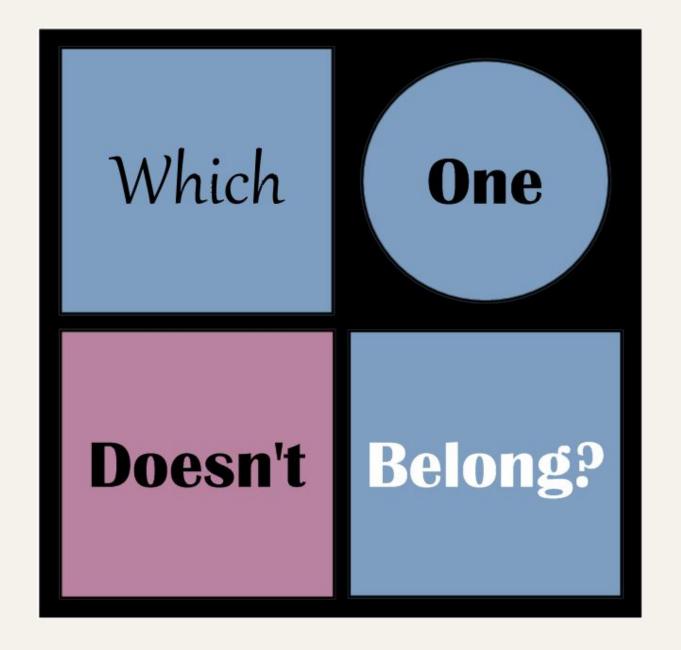




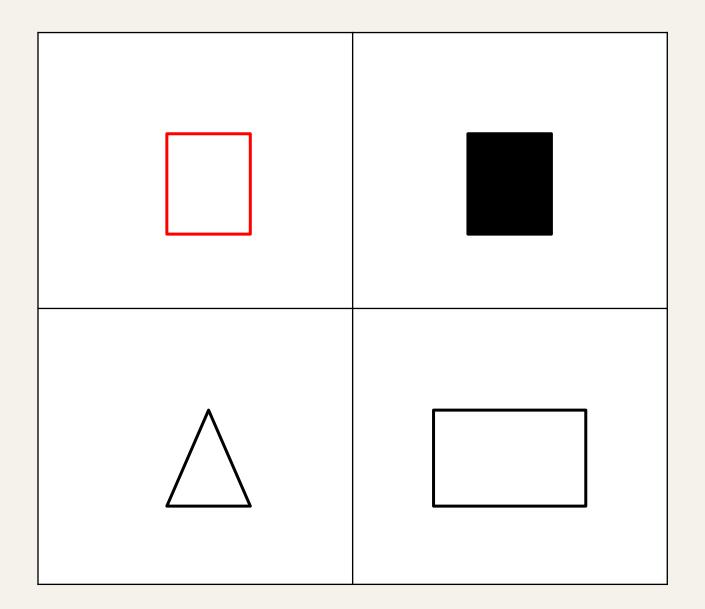
# Quel est l'intrus?

quatre intrus indépendants selon leurs propriétés, leurs tailles, leurs couleurs, leurs positions,... (italique, police, taille, minuscule)

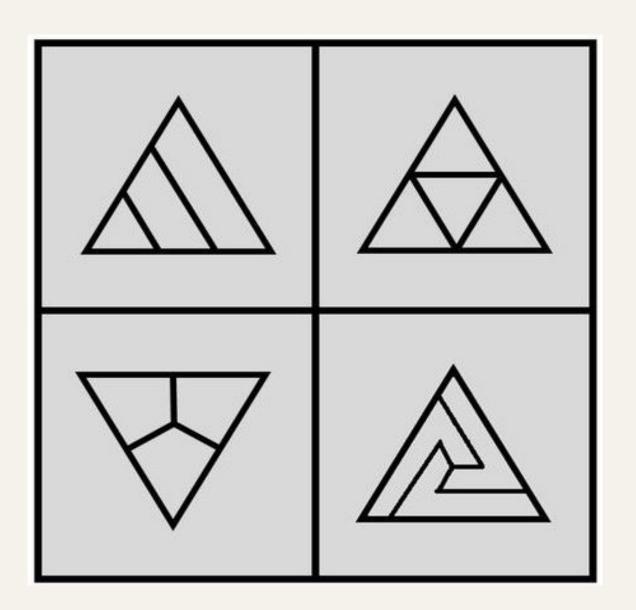


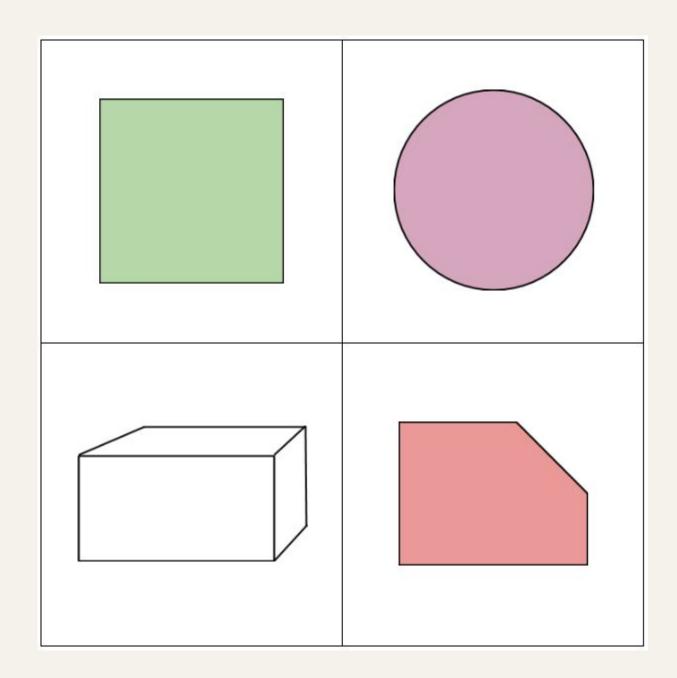


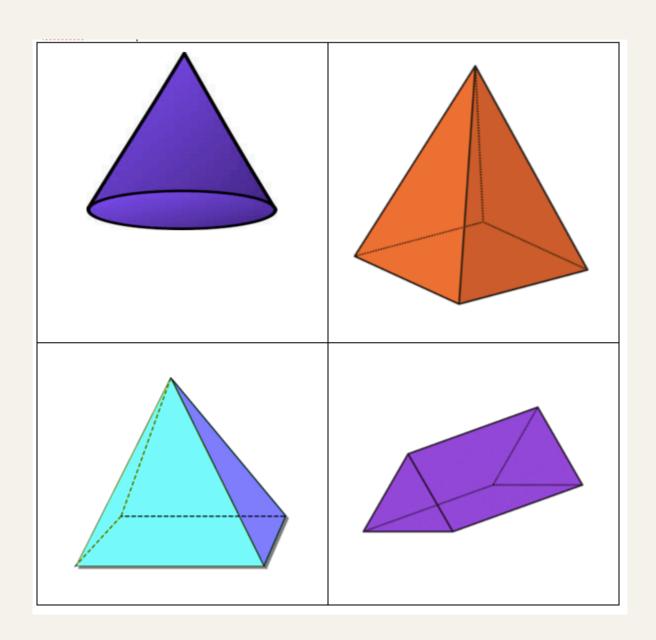
**WODB**: Lequel n'appartient pas?

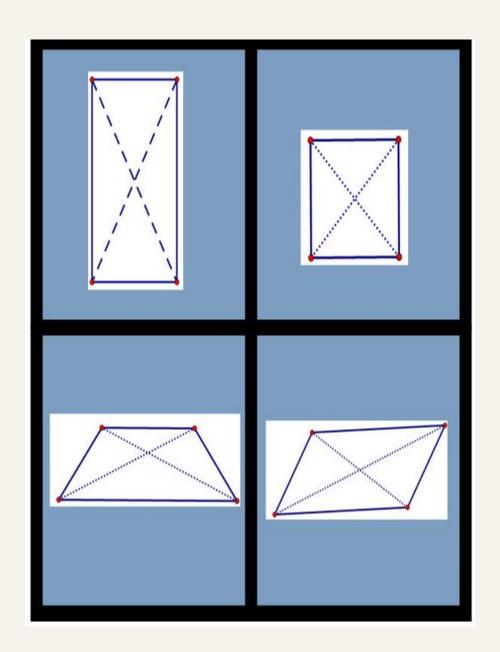


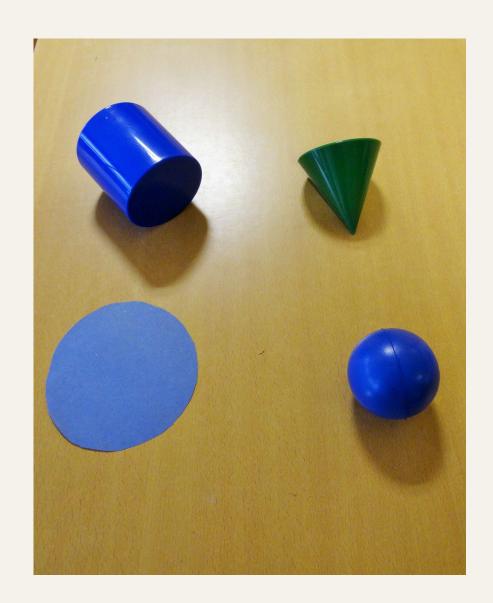


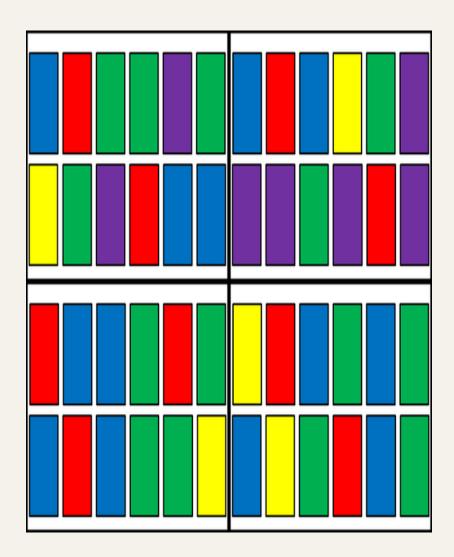


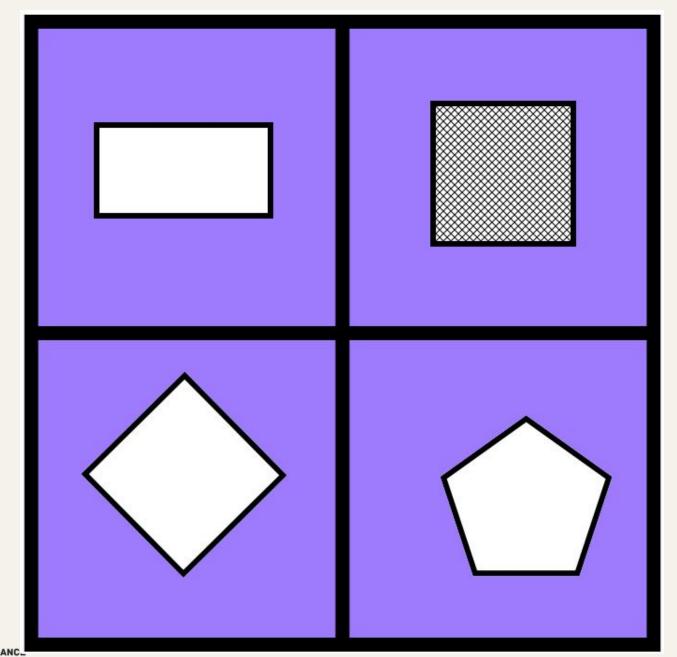




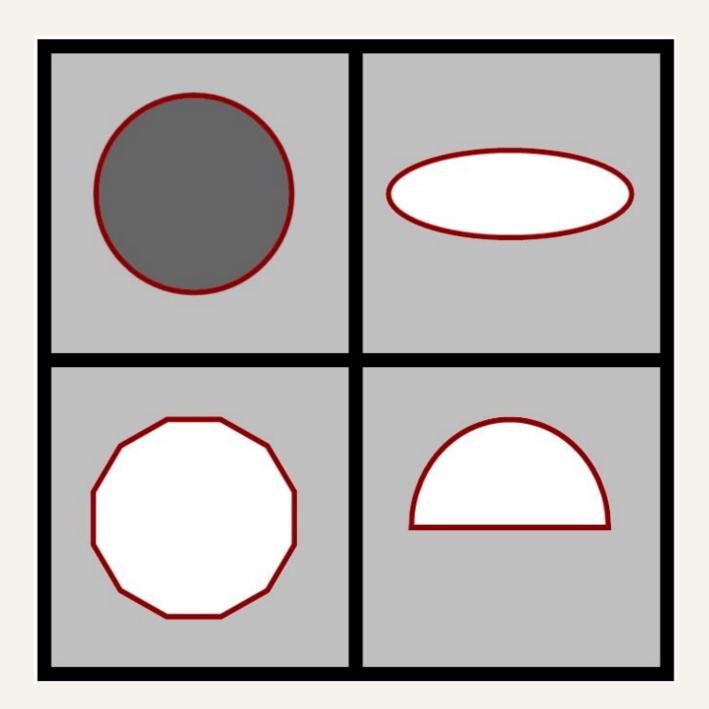


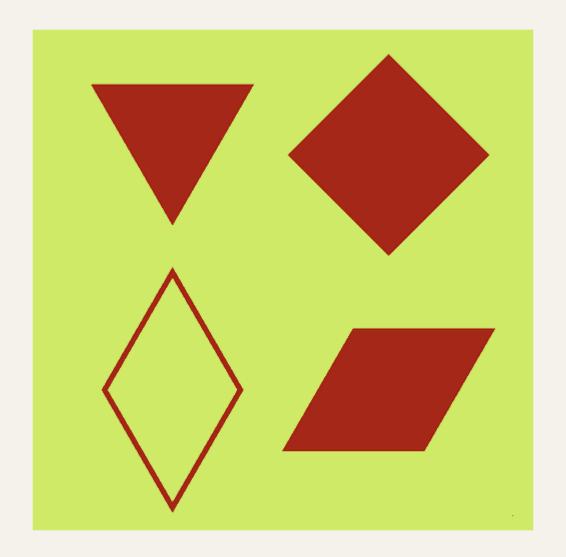


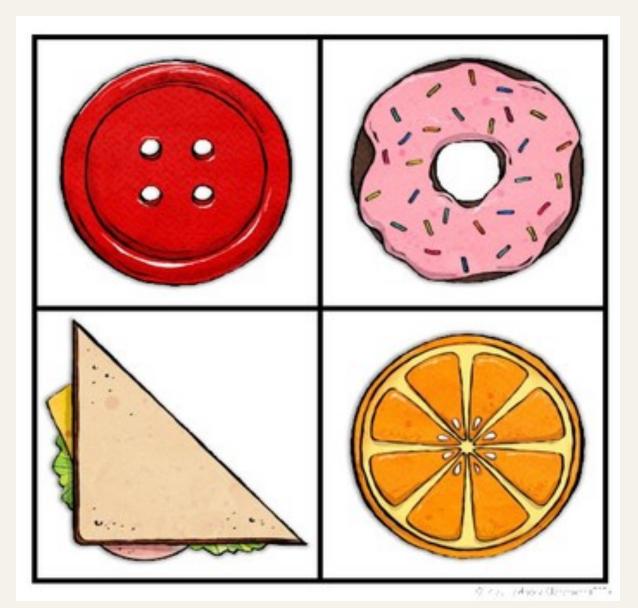




POUR L'ÉCOLE DE LA CONFIANC



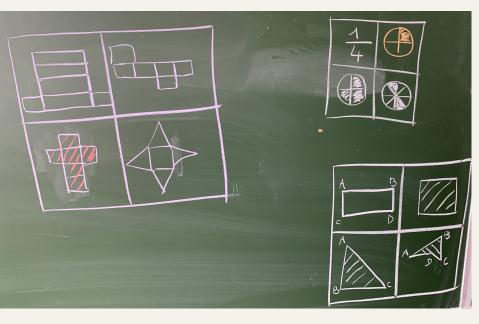


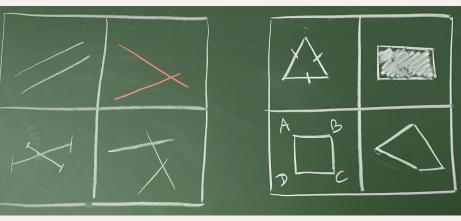


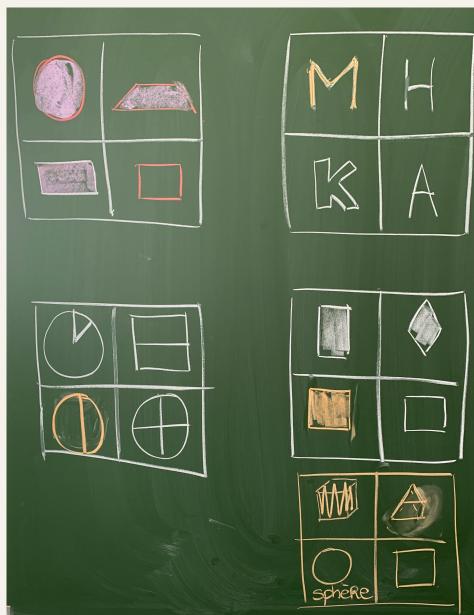
POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE



# A vous!

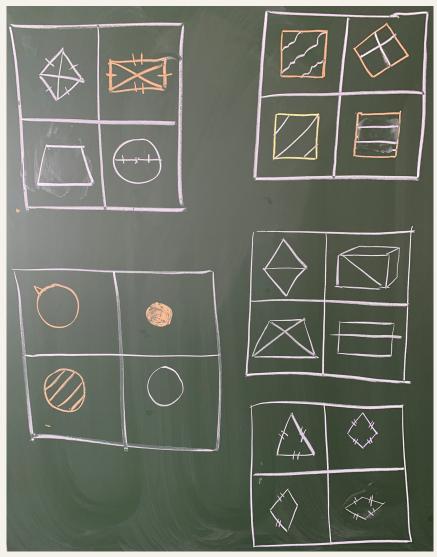


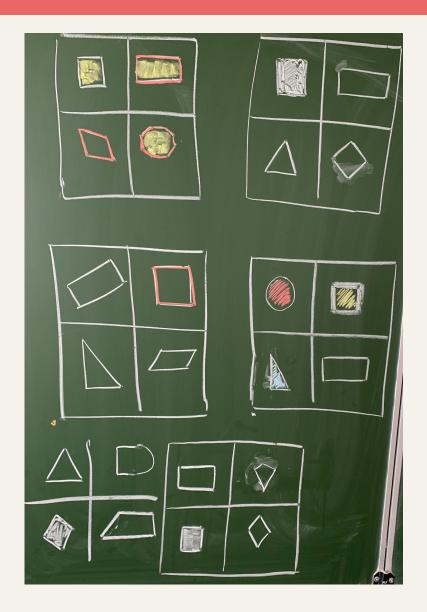




POUR L'ÉCOLE DE LA CONFIANCE

# A vous!

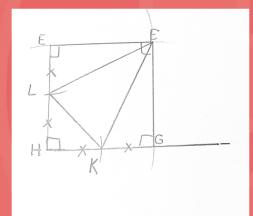






# **Atelier 3**

Compétences, tâches et institutionnalisation en géométrie



# SOMMAIRE

A vos crayons!

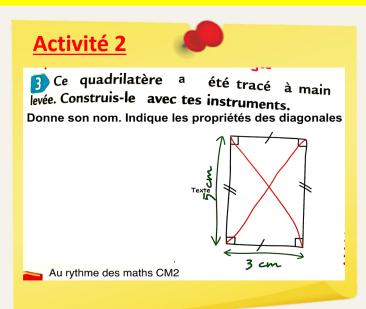
Programmes de construction et numérique
Compétences et tâches en géométrie
Pistes pour la différenciation
Institutionnalisation en géométrie

# A vos crayons!



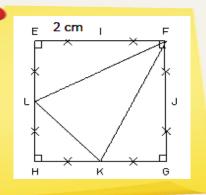
Nommez les tâches géométriques en jeu pour chaque activité.

# Activité 1 Reproduis la figure en tenant compte des mesures indiquées. Marque tous les angles droits. Trace les diagonales en rouge. Comment appelle-t-on le quadrilatère bleu? J'aime les maths CM2



#### Activité 3

Écris, le programme de construction qui va permettre à ton coéquipier de réaliser cette figure sans la voir.



# Programmes de construction et numérique



Quelles sont les compétences mathématiques présentes dans ce défi?



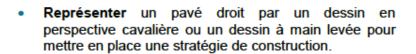
# Compétences et tâches en géométrie

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

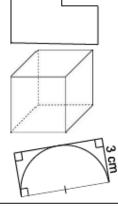
 Chercher, en s'interrogeant sur la manière de décomposer une figure complexe en figures simples pour pouvoir la reproduire.



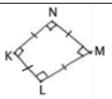
 Modéliser le sol de la classe par un rectangle ou un autre polygone pour le dessiner à une certaine échelle.



- 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.



Source: éduscol

https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Geometrie/38/5/RA16 C3 MATH Espace-geometrie 897385.pdf



# Compétences et tâches en géométrie

#### 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.

Source: éduscol

https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Geometrie/38/5/RA16 C3 MATH Espace-geometrie 897385.pdf



# Des pistes pour la différenciation en géométrie

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.).

Ces temps de construction sont propices à un travail différencié, les besoins d'accompagnement et les temps nécessaires pour réaliser les figures pouvant être très variables selon les élèves. Il est nécessaire lors de ces séances de construction d'expliciter aux élèves l'attendu pour tous, de s'assurer que les élèves les moins rapides ont bien atteint cet attendu et que les plus performants ont pu être maintenus en réelle activité mathématique leur permettant d'aller plus loin, d'acquérir de nouvelles connaissances ou compétences, sur l'ensemble de la séance.

#### Éléments de différenciation et de progressivité

Les différentes étapes de la construction de la figure étant données, différents types de tâches peuvent être mis en place, comme par exemple :

- remettre dans l'ordre des images séquentielles permettant de construire la figure à reproduire (repérer la chronologie par le repérage de la complexité croissante des figures présentées);
- associer une phrase du programme à chaque image du film de construction (chaque image correspond à la figure précédente à laquelle on ajoute un élément mathématique);
- compléter des parties de phrases sous le film d'un programme de construction (les étapes sont déjà dessinées et dans l'ordre);
- compléter phrase par phrase un film de construction (écrire les phrases une par une sous les étapes de construction);
- écrire le programme de construction directement sans aide.

Source: éduscol

https://cache.media.eduscol .education.fr/file/Geometrie /38/5/RA16 C3 MATH Esp ace-geometrie 897385.pdf

### Institutionnalisation en géométrie: les incontournables

#### 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.

Les « écrits de savoir », l'institutionnalisation, ne sont pas un préalable au travail mené en géométrie, mais une étape qui arrive après de nombreux travaux de construction et d'écrits intermédiaires produits par les élèves. Ces « écrits de savoir » ne sont pas une fin en soi. Au contraire, les élèves doivent être incités à les utiliser régulièrement dans les travaux de construction et de recherche menés en classe.

Afin de permettre aux élèves de s'appuyer sur les propriétés des figures, l'enseignant veille lors des temps d'institutionnalisation ou lors de la conception d'affichages à ce que les figures ne soient pas systématiquement placées dans des configurations que l'on qualifie habituellement de « prototypiques »

Source: éduscol

https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Geometrie/38/5/RA16\_C3\_MATH\_Espace-geometrie\_897385.pdf



#### Institutionnalisation en géométrie: les incontournables

#### Les énoncés mathématiques : définitions, propriétés et propriétés caractéristiques

Pour amener les élèves à reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter et construire des figures simples, il est nécessaire de les doter d'un certain nombre de définitions, propriétés et propriétés caractéristiques. Il ne s'agit pas au stade du cycle 3 de faire un cours théorique sur les polygones usuels,

Trois types d'énoncés sont rencontrés progressivement au cycle 3 : des définitions, des propriétés et des propriétés caractéristiques. Ces différents types d'énoncés sont notés dans les cahiers lors des phases d'institutionnalisation et les élèves s'y réfèrent autant que nécessaire pour répondre aux questions qui leur sont posées.

#### Les notations en géométrie

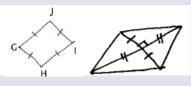
#### Pour mémoire :

- (AB) désigne la droite passant par A et B;
- [AB) désigne la demi-droite d'origine A passant par B, la notation (BA] n'est pas conforme aux usages;
- [AB] désigne le segment d'extrémités A et B;
- AB désigne la longueur du segment [AB], on écrit, par exemple, AB = 3,4 cm, mais on ne peut pas écrire une égalité de longueur en utilisant la notation [AB];
- ABC, sans parenthèses, désigne le triangle de sommets les points A, B et C;
- une lettre comme d, sans parenthèses, en minuscule, peut être utilisée pour désigner une droite, comme dans « le point A appartient à la droite d »;
- ABC, avec un « chapeau », est utilisé pour désigner l'angle (saillant) de sommet B délimité par les demi-droites [BA) et [BC);
- AB désigne un arc de cercle d'extrémités les points A et B, il y en a deux, on peut dire « l'arc AB passant par C ».

Les symboles ∈ et ∉ mettent en relation un point et un ensemble de points<sup>4</sup>.

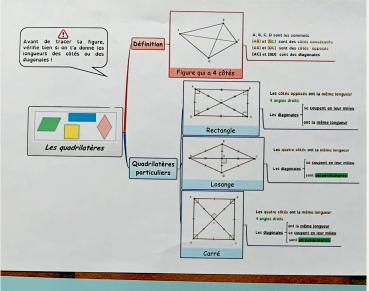
#### Le codage des figures géométriques

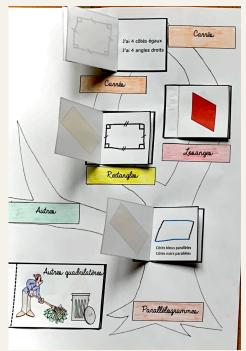
Le codage pour les angles droits et les segments de même longueur est introduit dès la première année du cycle 3, en habituant les élèves à coder les figures qu'ils construisent ou qui leur sont fournies.

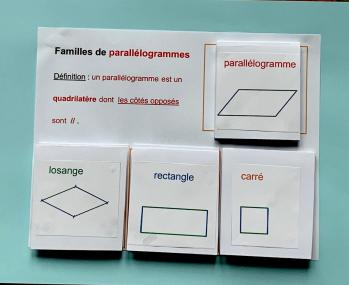


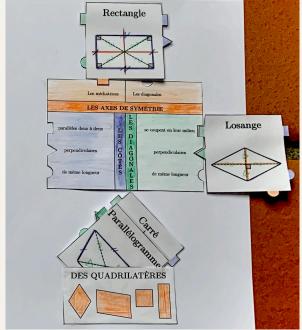


# Institutionnalisation en géométrie: des exemples









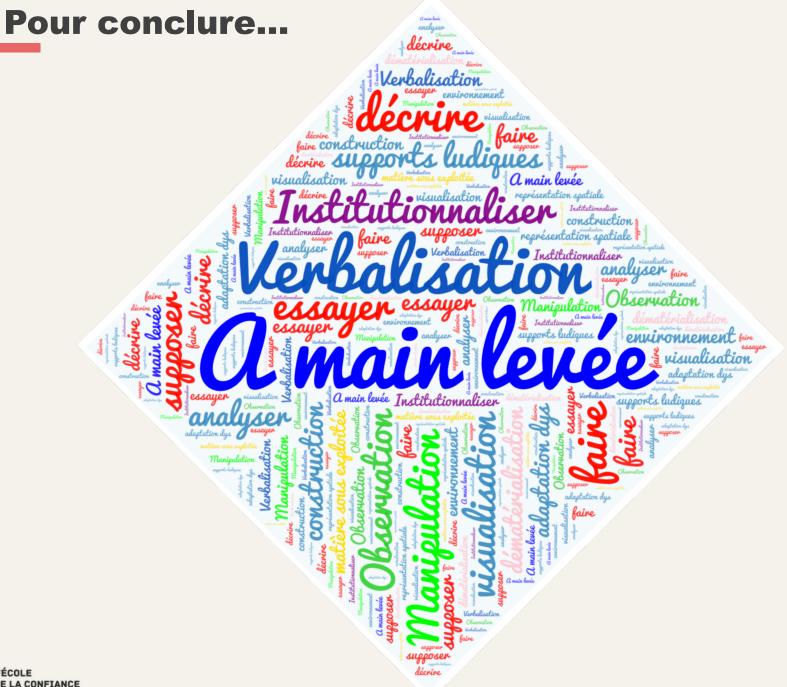
# Pour conclure...

# Faire de la géométrie, c'est résoudre des problèmes

Il ne suffit pas de présenter les objets géométriques, il faut des actions concrètes, faire vivre les concepts, les propriétés...

- Modes de validation / manipulation ?
- Importance du langage ?
- Usage d'instruments ou pas?





#### Ressources



https://eduscol.education.fr/cid101461/ressources-maths-cycle-3.html



https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Attendus et reperes C2-3-4/75/3/23-Maths-C3-reperes-eduscol 1114753.pdf



http://maths58.cir.ac-dijon.fr/

# POUR L'ÉCOLE DE LA CONFIANCE



