

STAGE MHM C2 C3:

journée 2



Stage ZOA Mars 2021 – Régis ELIES EEMCP2 Maths et Emmanuelle VARO CPAIEN DAKAR



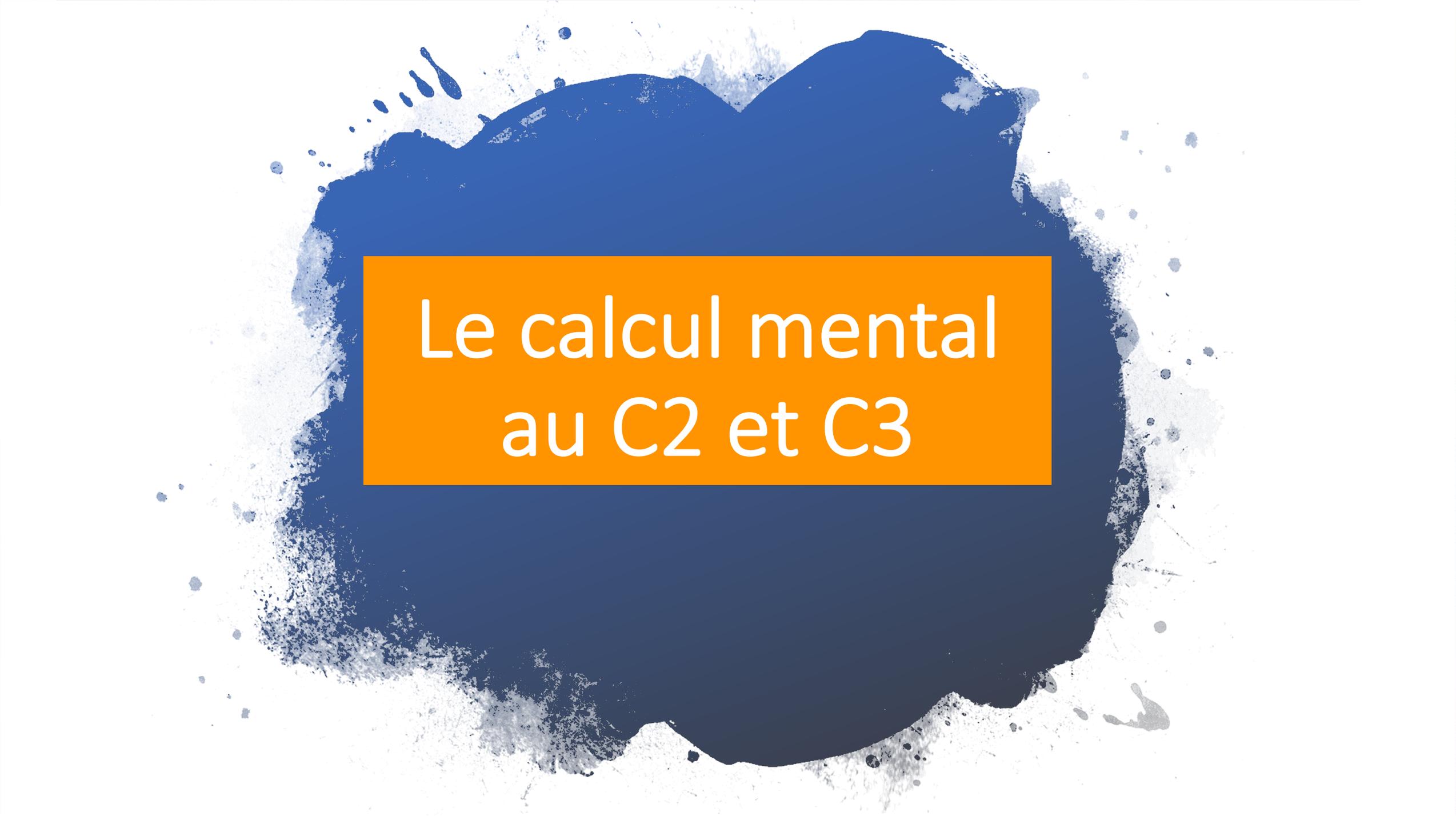
Programme de la journée

Jeudi 18 mars 2021

- Calcul mental
- Ateliers grandeurs et mesures
- Enseigner les Grandeurs et les mesures
- Ateliers : analyse d'une activité de géométrie
- Enseigner la Géométrie et l'Espace
- Les rituels et les projets

PAUSE DEJEUNER

- Atelier 1 : Concevoir la création de matériel complémentaire à la méthode MHM en mesures et longueurs ou géométrie
- Atelier 2 : élaborer ou affiner une « programmation neuronale » pour une période ou plusieurs



Le calcul mental au C2 et C3



Avant toute chose, mettre en place une véritable programmation en calcul mental.

Exemple de programmation classique en CM1.

Calcul mental (Tout pour le calcul mental CM1, Magnard)	
Période 1 (Toussaint)	<ol style="list-style-type: none">1. Additionner 3 ou 4 nombres à un chiffre2. Additionner deux multiples de 103. Ajouter 9 ou 194. Ajouter 8 ou 185. Evaluer un ordre de grandeur d'une somme6. Calculer le double avec retenue7. Multiplier par 10, 20
Période 2 (Noël)	<ol style="list-style-type: none">8. Multiplier par 59. Multiplier par 6,7,810. Multiplier par 911. Soustraire entre multiples de 1012. Retrancher un multiple de 1013. Soustraire entre multiples de 2514. Retrancher 9 ou 1915. Retrancher 8 ou 18

<p>Période 3 (Carnaval)</p>	<p>16. Additionner deux nombres sans retenue 17. Additionner deux nombres avec retenue 18. Additionner entre multiples de 100 19. Additionner entre multiples de 100 et 1 000 20. Ajouter un multiple de 100 21. Retrancher un nombre à un autre avec retenue 22. Soustraire entre nombres à 2 chiffres sans retenue</p>
<p>Période 4 (Pâques)</p>	<p>23. Evaluer l'ordre de grandeur d'une différence 24. Soustraire entre nombres à 2 chiffres avec retenue 25. Soustraire entre multiples de 100 et de 1 000 26. Calculer la moitié d'un nombre avec des chiffres pairs (fractions) 27. Calculer la moitié d'un nombre pair (règle de 3) 28. Calculer le quart 29. Diviser par 10, 100 ou 1 000 un nombre rond 30. Diviser par 20, 200 ou 2 000 un nombre rond</p>
<p>Période 5 (Été)</p>	<p>31. Multiplier par un multiple de 10 ou de 100 32. Evaluer l'ordre de grandeur d'un produit 33. Tripler ou quadrupler 34. Multiplier par 50 35. Multiplier par 11 36. Diviser par 5 un multiple de 5 37. Diviser un nombre rond par un multiple de 10 38. Diviser un entier à 2 chiffres par un nombre à un chiffre sans reste 39. Diviser un entier à 2 chiffres par un nombre à un chiffre avec reste 40. Diviser un multiple de 10 par un nombre à un chiffre sans reste</p>

DEFINITION DU CALCUL MENTAL

L'expression **calcul mental** signifie qu'entre l'énoncé du problème et l'énoncé du résultat, on renonce à utiliser toute opération posée (technique opératoire usuelle). C'est un calcul automatisé.

A quoi sert-il ?

Fonction sociale

- Calcul d'usage: savoir calculer sans l'aide d'instruments dans la vie courante.
- Contribue au développement des capacités de raisonnement.
- Plaisir intellectuel

Fonction pédagogique

- Construire et renforcer les premières connaissances relatives à la structuration des nombres entiers.
- Assure une première compréhension des propriétés des opérations.
- Aide à la résolution de problèmes.

Des constats sur la pratique du calcul mental à l'école et des préconisations

- Le temps consacré au calcul mental est massivement inférieur à une heure par semaine.
 - Instaurer quotidiennement des séances de calcul mental: 10-15 min
- Peu de séances de mathématiques commence par un temps de calcul mental.
 - Faire un temps de calcul mental très court avant une séance de mathématique
- Les séances sont plutôt consacrées au calcul automatisé.
 - Équilibrer le nombre de séances: calcul automatisé (sans écrits intermédiaires) et réfléchi (avec des écrits intermédiaires)
- Peu de structuration des procédures dans les séances de calcul réfléchi.
 - Faire expliciter et écrire le plus possible les procédures des élèves. Afficher les procédures expertes.
- Très peu de travail autour du calcul approché.
 - Au moins un calcul approché par séance de calcul mental

Construction d'une séquence

Une démarche en plusieurs étapes: (sur une semaine si possible)

1) Découverte d'un nouveau calcul

Les élèves mettent en place de diverses procédures pour résoudre le calcul. Ils n'ont pas tous la même méthode.

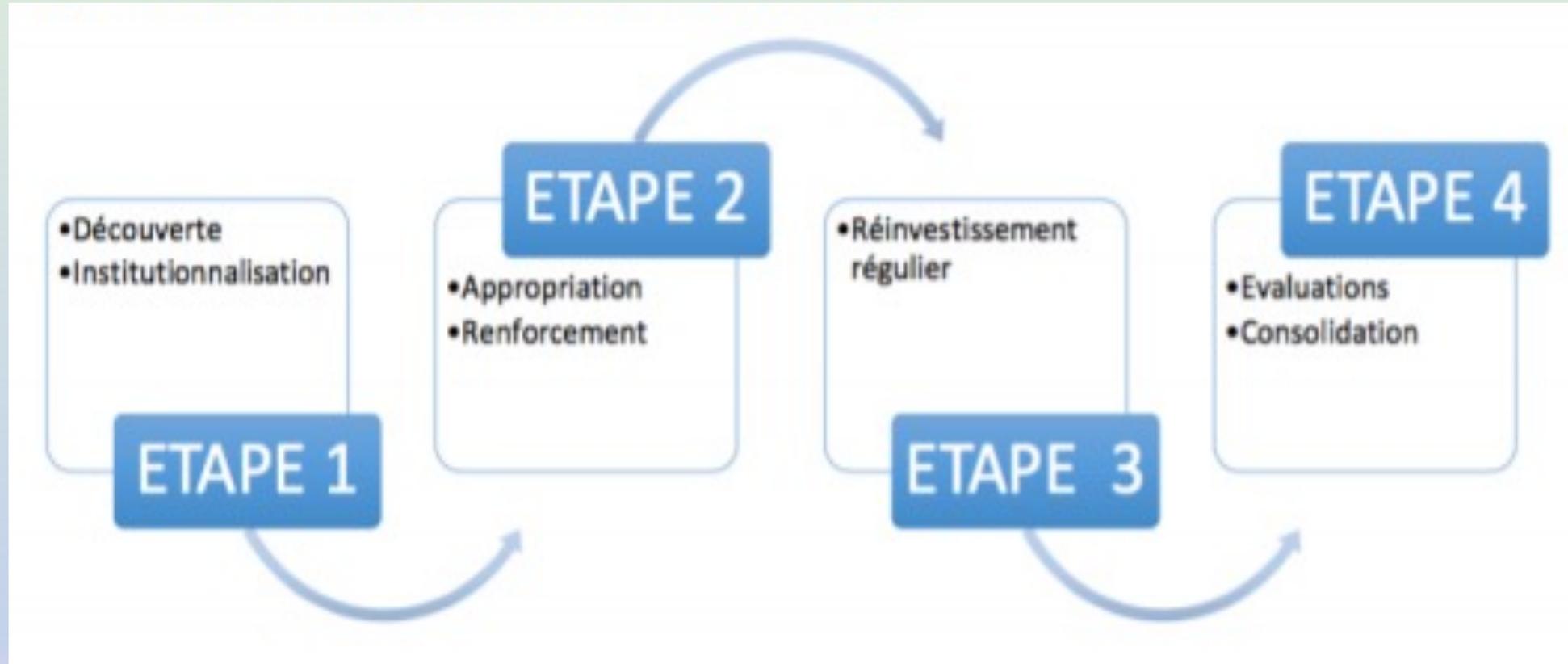
2) Institutionnalisation (mise en place de la trace écrite de la procédure retenue)

3) Appropriation

4) Consolidation / Réinvestissement

5) Evaluation (en fin de semaine ou en fin de période)

Construction d'une séquence



Développement des différentes étapes

ETAPE 1

Découverte

```
graph TD; A[Découverte] --> B[Situation de départ]; B --> C[Recherche]; C --> D[Mise en commun]; D --> E[Institutionnalisation];
```

Situation de départ

Recherche

Mise en commun

Institutionnalisation

ETAPE 1

Situation de départ

Les élèves découvrent le calcul ou le problème.

ETAPE 1

Recherche

Les élèves essaient de trouver le résultat.
(individuellement, en groupe...)

ETAPE 1

Mise en commun

- Mutualisation des réponses et des différentes procédures.
- Explicitations orales par les élèves qui donnent à voir leurs démarches (qu'elles soient correctes ou erronées) en présentant leurs écrits.
- Validation des réponses après un échange d'arguments.
- Emergence des erreurs. Recherche de leurs causes.

ETAPE 1

Institutionnalisation

- Comparer les procédures en termes d'efficacité et de coût, les hiérarchiser.
- Faire émerger une procédure (ou plusieurs procédures).
- Le but est de rendre l'élève capable de s'adapter et de choisir la procédure efficace.
- Déterminer ce qu'il faut retenir + trace écrite dans le cahier

ETAPE 2

Appropriation

- De façon massée sur la procédure retenue.
- 1 à 4 séances courtes (15 minutes) et quotidiennes.
- Verbalisation par les élèves des procédures utilisées.
- Exercices nombreux, variés et différenciés

ETAPE 3

Consolidation /Réinvestissement

- De façon filée tout au long de la période sur une variété de procédures.
- Situations de rappel lors de séances portant sur un autre objectif.
- Résolution de problèmes simples relevant du calcul mental.
- Dans le cadre de jeux de calcul mental

ETAPE 4

Evaluation

Penser à :

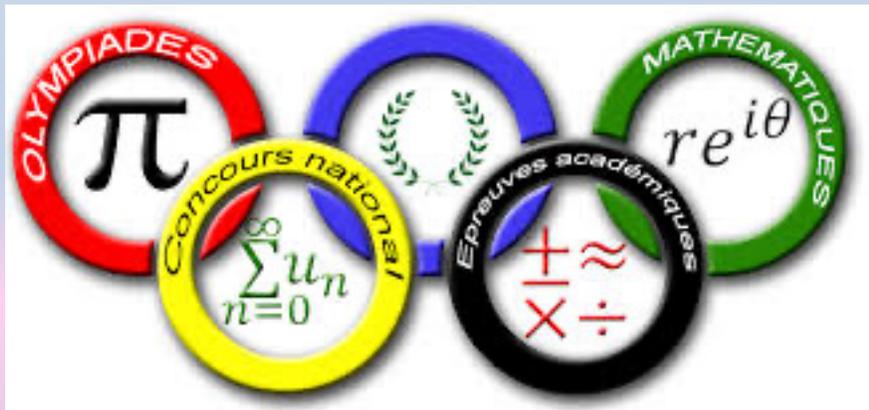
- Auto-évaluation et constat des progrès.
- Évaluation différenciée.

Le calcul mental dans MHM

- Témoignages
- Echanges de pratiques

D'autres pistes ludiques

- Les Rallyes
- Les Olympiades

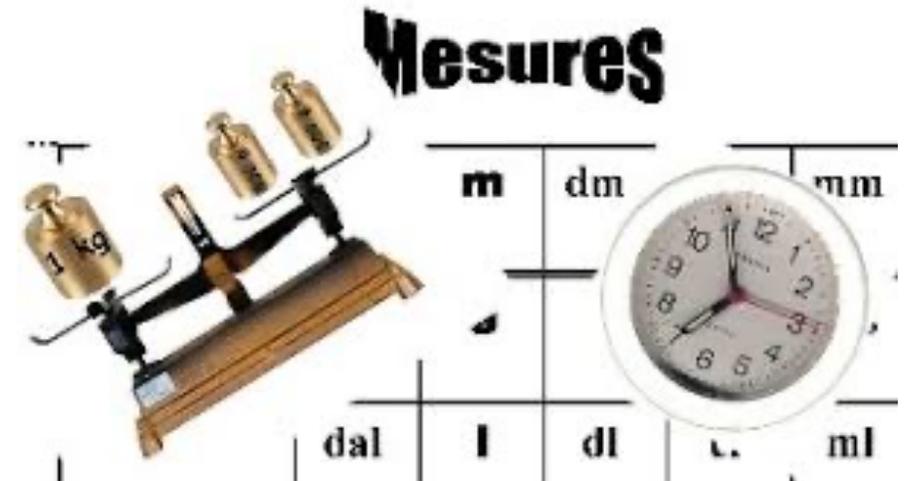


Rallye
mathématiques



ATELIER 3 : 45 min

- Choisissez une activité du domaine des grandeurs et mesures à présenter aux collègues (un porte-parole par groupe : 2 minutes)
- Faire émerger des difficultés éventuelles rencontrées avec vos élèves

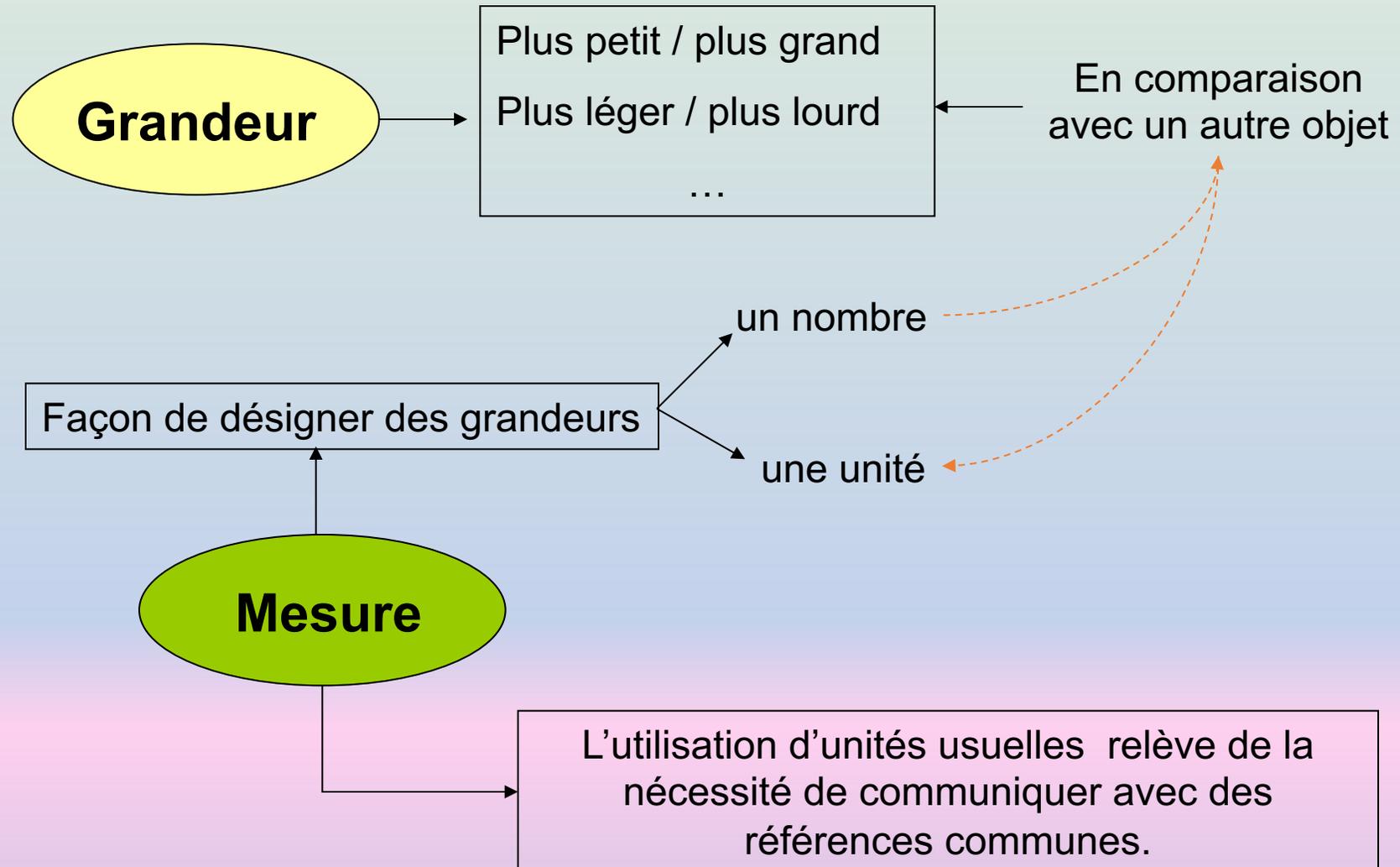


Rendez-vous sur le site de Maths en vie : <https://www.mathsenvie.fr/?p=3494>

Enseigner les Grandeurs et les Mesures



Bref rappel...



Bref rappel...

Grandeurs mesurables ou repérables?



150g + 100g = 250g



+

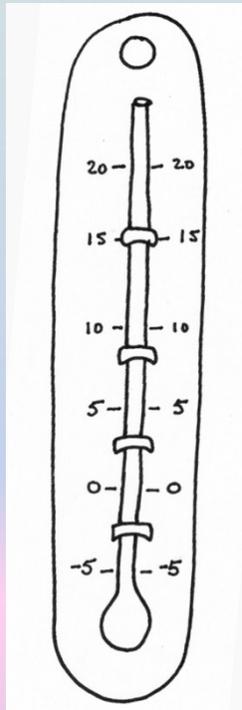


→



Bref rappel...

Grandeurs mesurables ou repérables?



$$5^{\circ} + 15^{\circ} = \text{??????}$$



et



Progression générique d'apprentissage

1 - Comparaisons sans mesurage

2 - Mesurage

3 - Calcul

4 - Conversion

Comparaison sans mesurage

Comparaison directe des objets

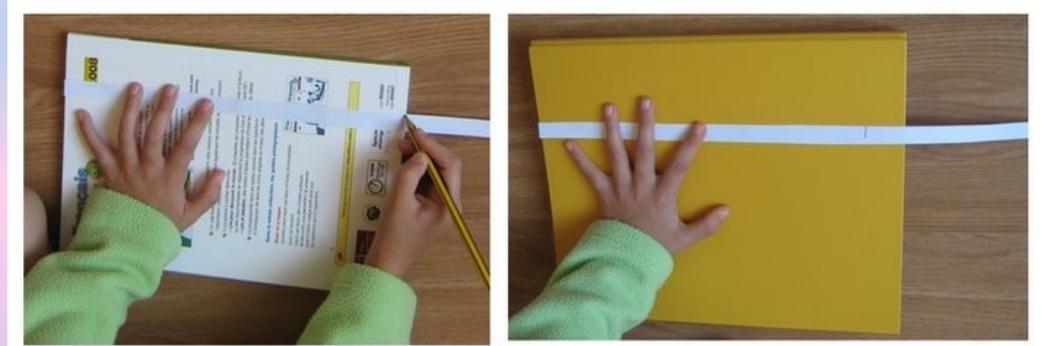
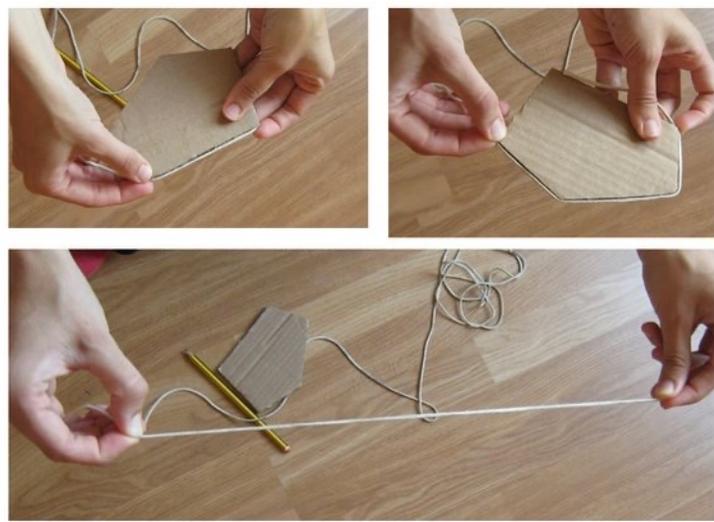


Comparaison sans mesurage

Comparaison directe des objets

Comparaison indirecte

Avec un objet intermédiaire



Comparaison sans mesurage

Comparaison directe des objets

Comparaison indirecte

Avec un instrument



Comparaison sans mesurage

Comparaison directe des objets

Comparaison indirecte

Comparaison à l'aide de relations entre grandeurs



2 fois plus →



3 fois plus →



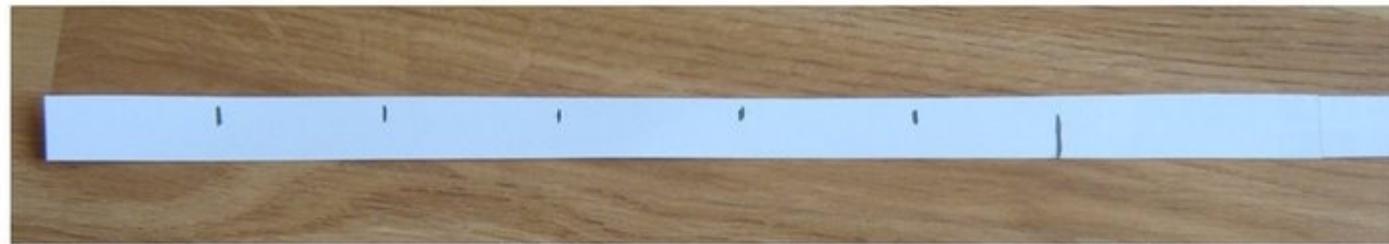
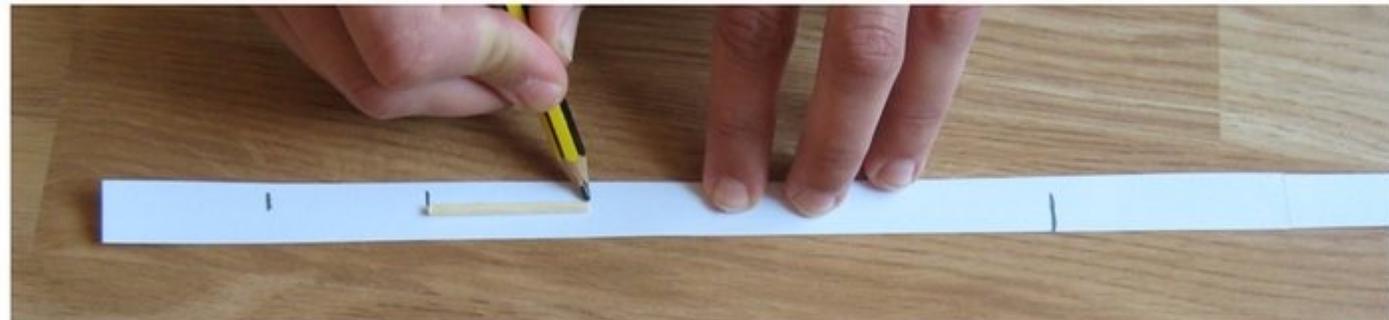
Progression générique d'apprentissage

1 - Comparaisons sans mesurage

2 - Mesurage

Mesurage

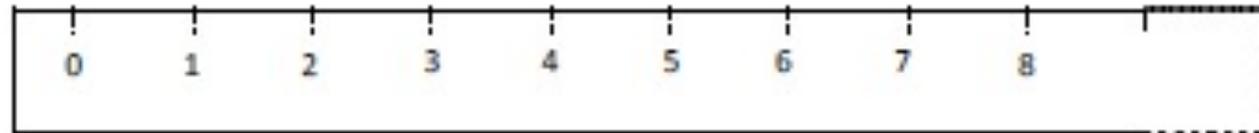
Dénombrer



Mesurage

Dénombrer

Mesurer à l'aide d'instrument où on lit

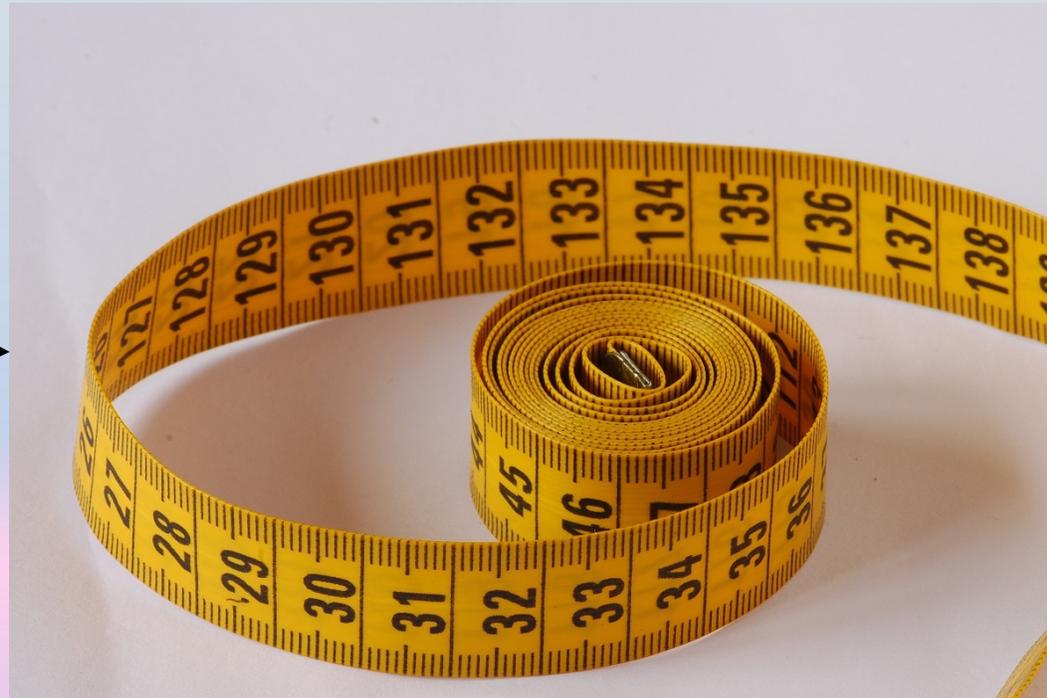


Mesurage

Dénombrer

Mesurer à l'aide d'instrument où on lit

Mesurer à l'aide des instruments usuels



Quelques difficultés rencontrées par les élèves

Situation : « on compte des objets »

Les « uns » se voient: chaque bille.



Le « un » est associé au pointage.



On commence à compter par 1.



On trouve toujours un nombre entier.



Il n'y a rien entre deux nombres



Les unités ne se coupent pas.



Situation: « on mesure la longueur d'un segment »

Les « uns » ne se voient pas dans un segment de 3 cm.

Le « un » est associé à un intervalle

On mesure , on repère à partir de 0.

Le nombre n'est pas toujours entier (encadrement de la mesure)

Il y a une infinité de longueurs de segments dont la longueur est comprise entre deux nombres.

Les unités peuvent se couper en sous-multiples.

Progression générique d'apprentissage

1 - Comparaisons sans mesurage

2 - Mesurage

3 - Calcul

Calculer

Des prémices au cycle 2

PROBLÈMES

143 Problèmes sur les distances

Objectifs : résoudre des problèmes sur les distances. Réinvestir l'addition, la soustraction et la multiplication.

1 La famille Duval part en vacances. Elle s'arrête chez les grands-parents, après 459 km de route. Il reste ensuite 389 km à parcourir jusqu'à la mer. Quelle est la distance totale du voyage ?

Fais tes essais.

Écris l'opération en ligne.

Écris la réponse.

2 L'étape du Tour de France est longue de 275 km. Les coureurs ont déjà parcouru 96 km. Quelle distance leur reste-t-il à parcourir ?

Fais tes essais.

Écris l'opération en ligne.

Écris la réponse.

3 La piste d'athlétisme en salle fait 200 m. Les coureurs doivent courir 4 tours. Vont-ils courir plus ou moins de 1 kilomètre ?

Fais tes essais.

Calcul mental : Connaître la relation entre km et m. Ex. : Énoncer 2 longueurs : 1 km et 350 m ; 897 m et 1 km ; 1 km et 875 m ; etc. Les élèves nomment ou écrivent la longueur la plus grande (ou la plus petite).

cent quarante-trois 143

Calculer

Ils ne développent pas tous les mêmes compétences dans le domaines des mesures

date _____

100
mesure

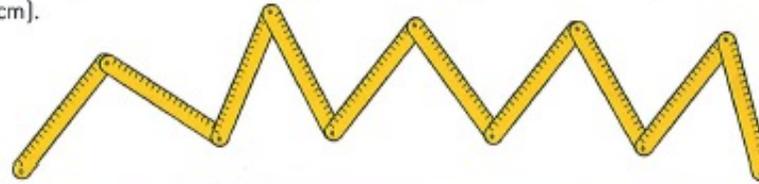
Problèmes de longueur

► Additionner des longueurs exprimées en mètre et en centimètre
[niveau/compét] 1 2 3 4 5

calcul mental

Bilan des fiches 97 à 99 :
calculer le double et la moitié
de nombres compris
entre 1 et 99 (avec retenue).

- 1 Si je déplie cet outil de bricolage, quelle sera sa longueur totale ? (Chaque morceau mesure 20 cm).



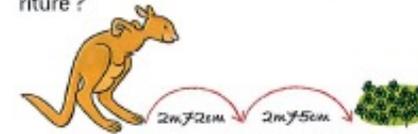
- 2 La distance entre Paris et Nantes est de 342 km. Quelle est la distance parcourue lors d'un aller-retour entre les 2 villes ?



- 3 Quelle est la distance totale parcourue par le lièvre en deux bonds pour aller chercher la carotte ?



- 4 Quelle est la distance totale parcourue par le kangourou pour aller chercher sa nourriture ?



- 5 Pour partir en vacances, nous avons fait une étape. Nous avons d'abord roulé 128 km et 300 m, et puis après nous être reposés, nous avons à nouveau roulé 250 km et 800 m. Quelle distance totale avons-nous parcourue ?

Calculer

Davantage travaillé au cycle 3 !

Calculer

1./ Dimanche soir, les parents de Jean VEILLETARD l'ont autorisé à regarder le film du soir... Mais le film était très long...

Il a démarré à 20h55 et s'est achevé à 23h45.

- Combien de temps le film a-t-il duré ?

Formules

Le terrain de M. Dujardin est rectangulaire. Sa longueur est de 30 mètres et sa largeur de 60 mètres.

Quelle longueur de grillage devra-t-il commander pour clore ce terrain en laissant une ouverture de 3 mètres ?

Progression générique d'apprentissage

1 - Comparaisons sans mesurage

2 - Mesurage

3 - Calcul

4 - Conversion

Conversions

Etude de la cohérence entre les nombres et les unités de mesure

→ Chiffres des..., Nombre de...

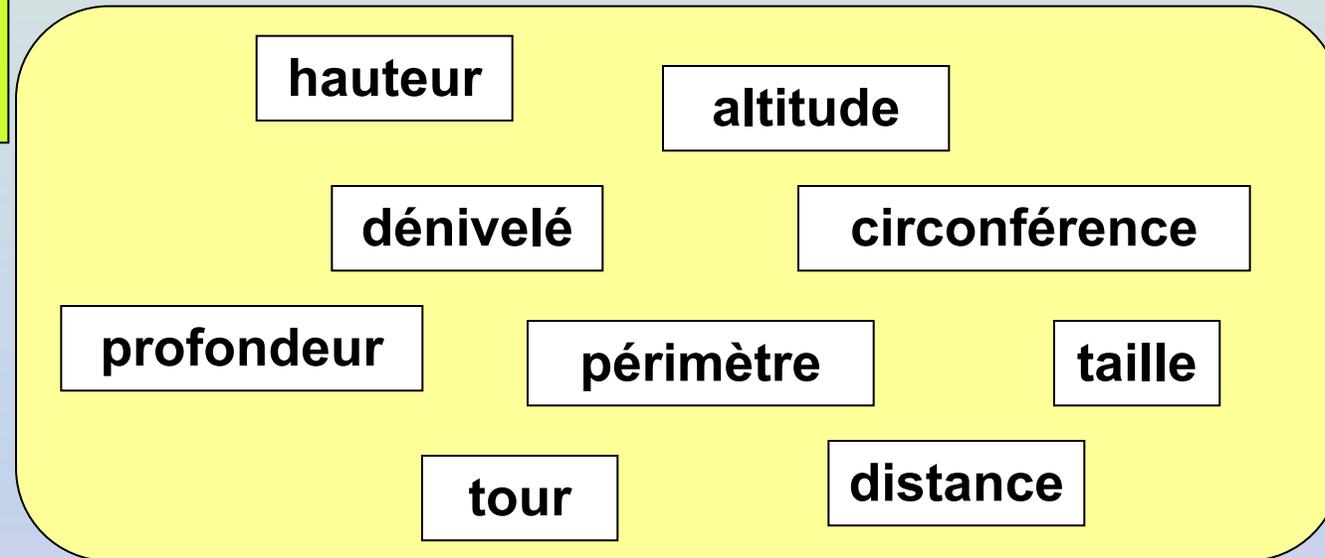
CE1 : connaître les relations entre m en cm, des euros en centimes, des kg en g, des km en m

Cycle 3 : les variables : la grandeur des nombres, entiers/décimaux

Le vocabulaire des grandeurs

De nombreuses sources de confusions, d'erreurs,...

Attention
« hauteur
du soleil »



Un seul et même
concept en
mathématiques !

Le domaine des
longueurs

Le vocabulaire des grandeurs

De nombreuses sources de confusions, d'erreurs,...

**Des mots qui désignent des unités de longueurs
et des outils de mesure**

Mètre

Décamètre

Décimètre

Des homonymes nombreux

L'air qu'on respire

L'air qu'on fredonne

L'aire de repos

L'ère

Le volume du son

Le volume posé sur l'étagère

Une œuvre en volume

Le vocabulaire des grandeurs

De nombreuses sources de confusions, d'erreurs,...

Des expressions

Avoir la folie des grandeurs.

Mesurer la portée de ses mots.

Etre à la hauteur.

Prendre de la distance.

Patience et longueur de temps font plus que force ni rage.

...

La géométrie : définition



géométrie

géo : la terre

métrie : mesure

A quoi sert la géométrie?

- **Développer la « vision dans l'espace »**. Comment représenter ce que nous voyons autour de nous (schéma, plan, vue en perspective...) ?...
- **Connaître quelques utilisations courantes et professionnelles** : lecture de plans ou de cartes, logiciels, astronomie...
- **Apprendre à raisonner** : nécessité d'articuler observation, intuition, connaissance et rigueur.
- **Initier aux aspects culturels et esthétiques** : urbanisme, architecture, arts visuels...

Une place à part dans l'enseignement des mathématiques

Le travail mené en géométrie contribue à donner aux élèves les fondements de la culture mathématique.

La géométrie participe au développement de la rigueur intellectuelle, de l'habileté manuelle, de l'aptitude à démontrer et à argumenter.

Des liens forts avec tous les domaines du socle

Les langages pour penser et communiquer

Un langage spécifique : vocabulaire lié aux objets et aux relations géométriques

Des notations spécifiques : droites, demi-droites, segments, longueurs, angles, etc., les notations représentant le parallélisme (//) ou la perpendicularité (\perp)

Les différents codages de figures sont d'autres éléments du langage mathématique

Les méthodes et outils pour apprendre

La géométrie, à travers les travaux de construction ou les problèmes de recherche, favorise l'implication dans le travail commun, l'entraide et la coopération...

Pour construire un programme de construction, des étapes méthodologiques sont importantes : décomposer la figure à faire reproduire en différentes étapes de construction...

Des liens forts avec tous les domaines du socle

La formation de la personne et du citoyen

Débattre et argumenter avec ses pairs pour fournir une preuve développe la capacité à écouter les autres, à respecter leurs points de vue tout en défendant le sien...

Les élèves apprennent ainsi à justifier leurs choix et à confronter leur raisonnement à ceux des autres et éventuellement à remettre en cause leurs premières conclusions

Les systèmes naturels et les systèmes techniques

Le travail mené en géométrie au cycle 3 contribue à donner aux élèves les fondements de la culture mathématique. La géométrie participe notamment au développement de la rigueur intellectuelle, de l'habileté manuelle, de l'aptitude à démontrer et à argumenter.

Les représentations du monde et l'activité humaine

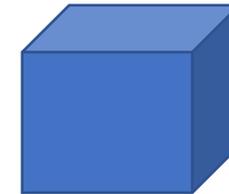
La modélisation en géométrie... les représentations de solides (perspective, patrons), l'utilisation et la production de plans, de cartes ou de maquettes, éventuellement à l'échelle, sont de multiples façons de représenter le monde.

Repères de progressivité

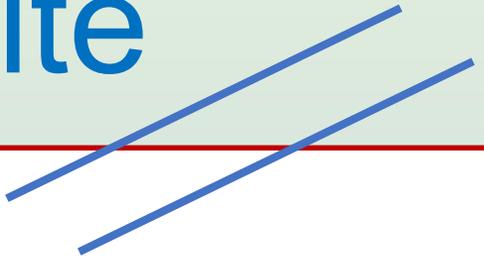
« La géométrie n'est pas un champ fermé se développant indépendamment des autres enseignements tout au long de la scolarité »

CYCLE 1

- Place du langage primordiale
- Découverte d'un vocabulaire spécifique
- Classification des objets
- Du solide (*cube, pyramide, boule*) à la figure plane (triangle, carré, disque, rectangle)
- Reproduction de figure
- Marqueurs spatiaux pour se repérer dans l'espace (*devant, derrière, droite, gauche, dessus, dessous...*)



Repères de progressivité



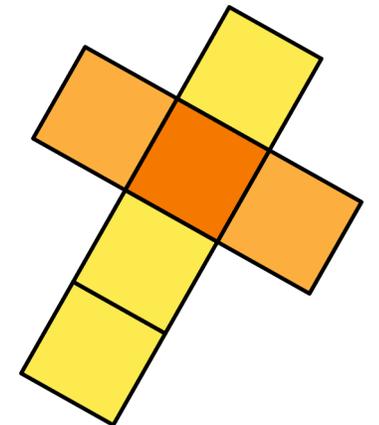
CYCLE 2

- Renforcement des connaissances spatiales (orientation repérage) et des connaissances géométriques
- Travail sur les solides en 3D (début de cycle) vers les figures planes
- Se repérer et se déplacer dans l'espace se fait en lien étroit avec le travail mené dans *Questionner le monde* et en *EPS*
- Construction de concepts fondamentaux (alignement, distance, égalité de longueurs, parallélisme, perpendicularité, symétrie)
- Reconnaissance globale des figures planes
décomposition en éléments simples (points, sommet angles droits)
- Description, construction et énonciation de certaines propriétés



CYCLE 3

- Codage des déplacements se poursuit en se complexifiant (débuté en c2), usage de logiciel de programmation (Scratch)
- Enrichissement du vocabulaire sur les figures simples (isocèle, équilatérale, parallélogramme...)
- Notion d'angle (en lien avec le domaine grandeurs et mesures) : comparaison par rapport à l'angle droit
- Symétrie axiale se complexifie
- Construction de patrons de solide (cube, pavé droit)
- Représentation des solides en perspective



Ateliers 4 : 30 min

construire collectivement une analyse des vidéos
(construction et MHM)

Vous choisirez :

- soit la vidéo MHM maternelle et vous en dégagerez les intérêts, les apprentissages et les adaptations possibles pour un cycle 2
- Soit la vidéo C3

A partir du visionnage des vidéos présentant une séance en géométrie, vous complétez cette grille d'analyse à partir des six grandes compétences en mathématiques.

Chercher



Modéliser



Représenter



Raisonner



Calculer



Communiquer



Que prendre en compte pour construire une séquence d'apprentissage en géométrie?

Les compétences des programmes

Les 6 compétences mathématiques

La résolution de problème

Les trois champs de connaissance

Les tâches fondamentales

Le passage d'une géométrie perceptive à une géométrie instrumentée

Les principes didactiques

Les images mentales

Que prendre en compte pour construire une séquence d'apprentissage en géométrie?

La résolution de problème

Choisir des situations qui permettent à l'élève de :

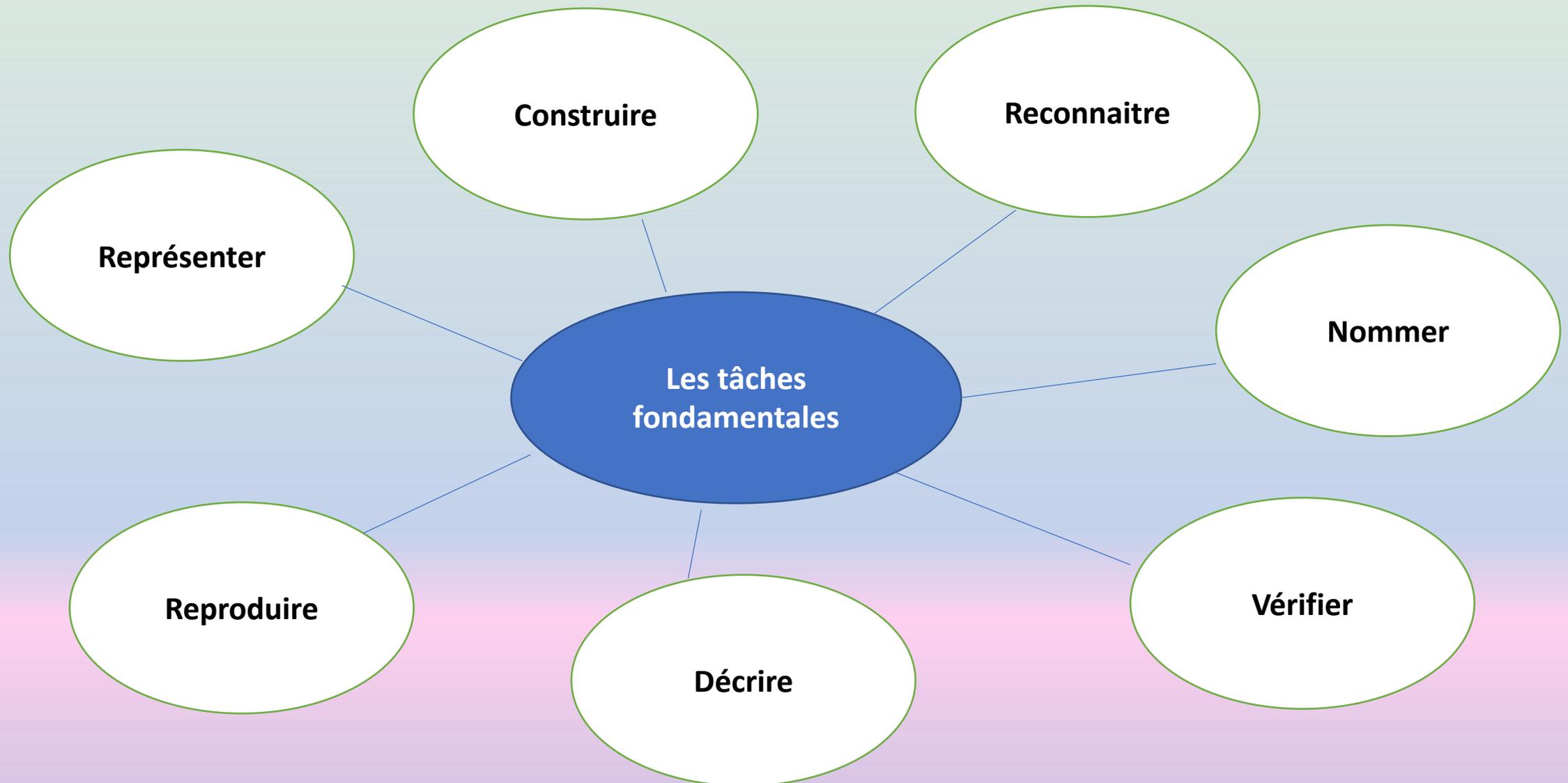
- Observer, poser des questions, manipuler, expérimenter, émettre des hypothèses.
- Tester, essayer plusieurs pistes
- Anticiper le résultat d'une manipulation
- Reasonner sur des figures pour les reproduire avec des instruments

Que prendre en compte pour construire une séquence d'apprentissage en géométrie?

Les trois champs de connaissance

- ◉ La **spatialité** qui permettent à chacun de contrôler ses rapports à l'espace.
- ◉ **Les connaissances géométriques** qui permettent de résoudre des problèmes portant sur des objets situés dans l'espace physique ou dans l'espace graphique (le plan, l'espace et sur les relations).
- ◉ **Les connaissances langagières**

Les activités possibles en géométrie à partir des verbes d'action ?



Que prendre en compte pour construire une séquence d'apprentissage en géométrie?

L'objectif est de permettre aux élèves de passer progressivement :

D'une géométrie où les objets et leurs propriétés sont **contrôlés par la perception**

> « JE VOIS »

A une géométrie où ils le sont **par explicitation de propriétés et recours à des instruments.**

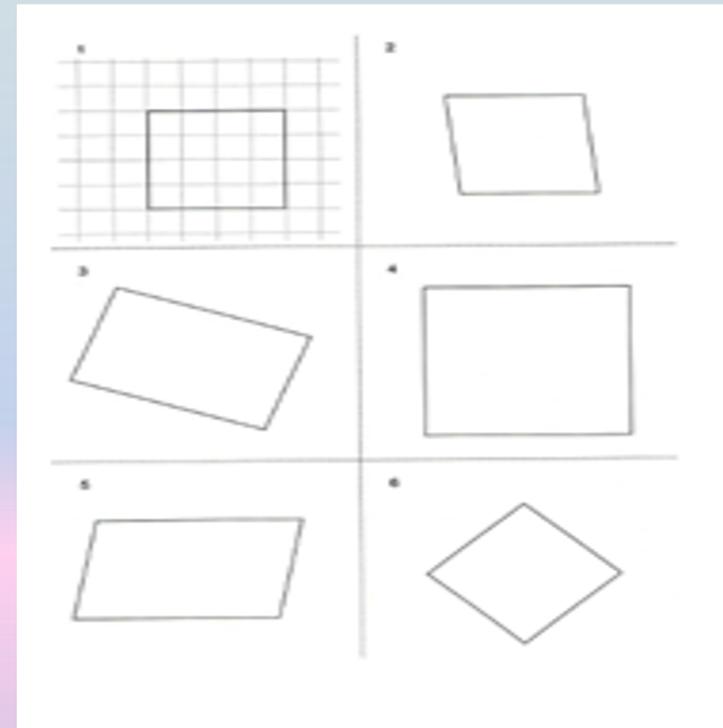
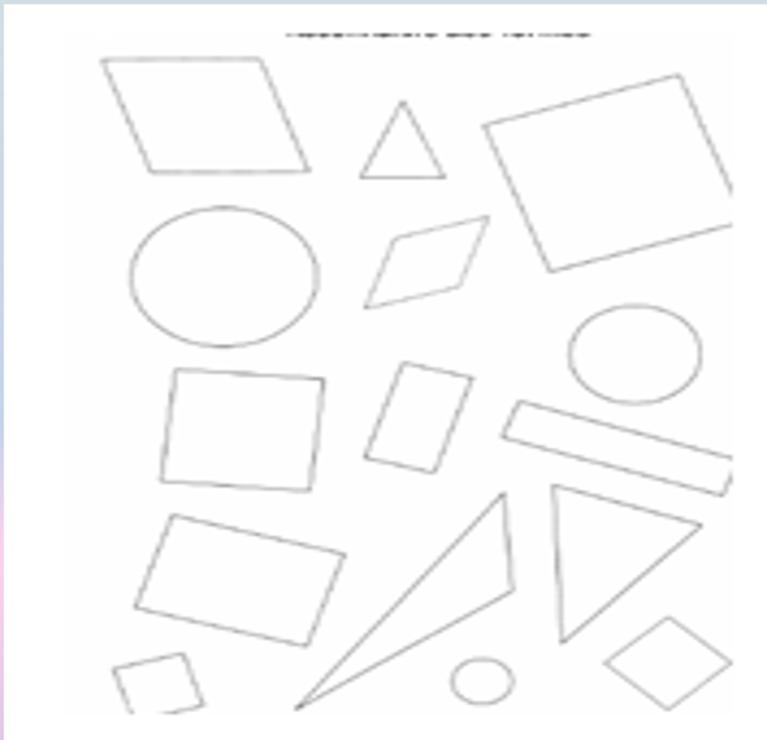
« JE SAIS »

Le passage d'une géométrie perceptive à une géométrie instrumentée

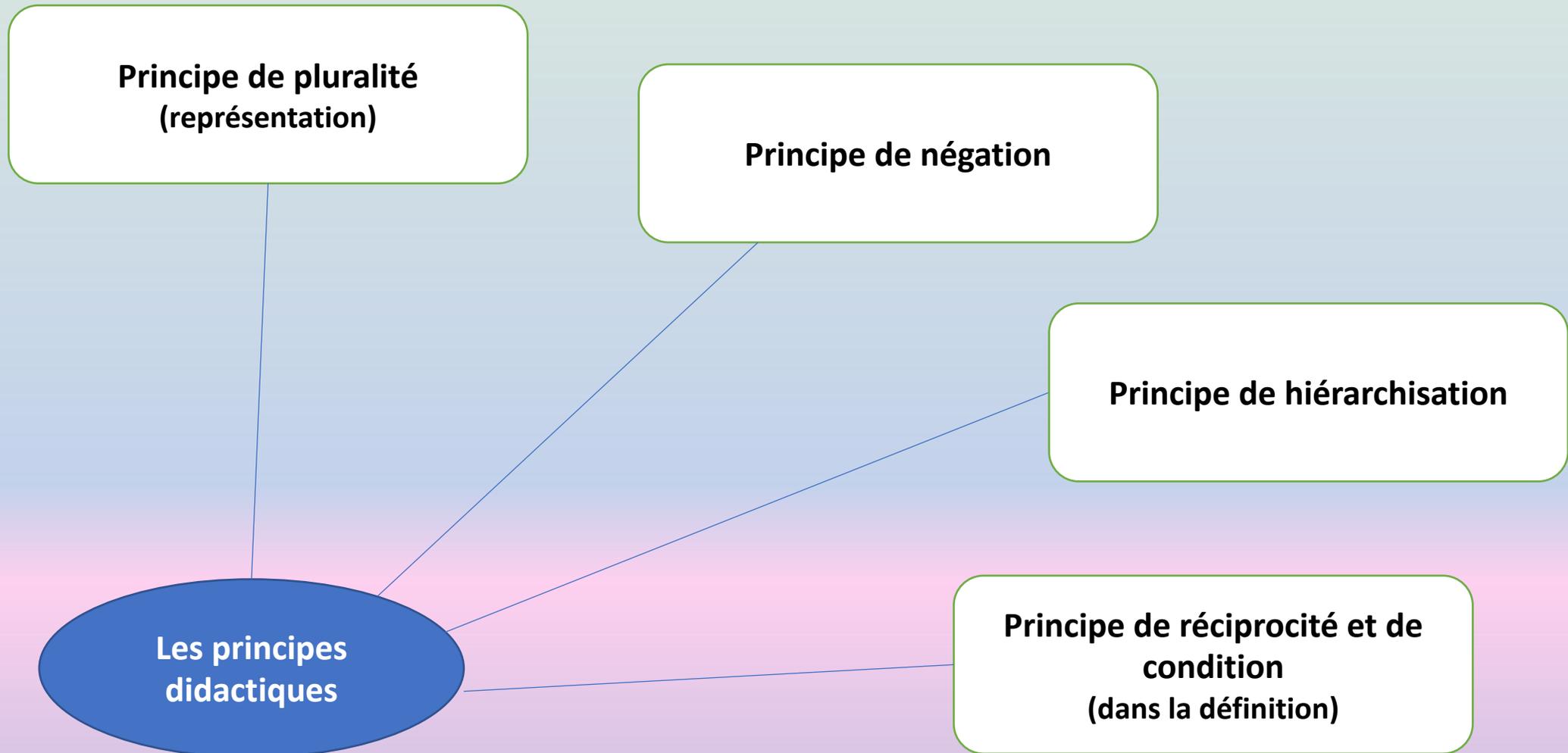
Exemple du carré

CP : reconnaissance
perceptive du carré

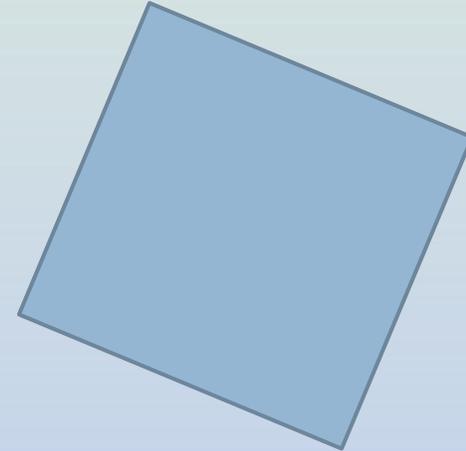
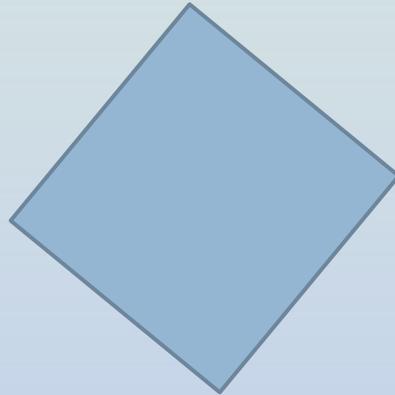
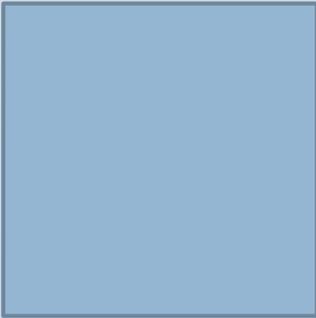
CE1 : rechercher un carré parmi
des « presque carrés » L'œil ne
suffit plus !



Que prendre en compte pour construire une séquence d'apprentissage en géométrie?



**Principe de pluralité
(représentation)**



Les trois formes représentent bien des carrés. Les propriétés sont maintenues...

**Principe de pluralité
(représentation)**

Lors de l'introduction d'un concept, présenter des exemples riches et variés.

une vision-surface



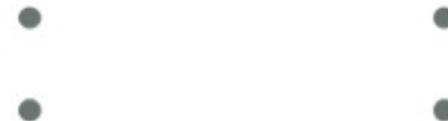
une vision-ligne



une vision-évidée



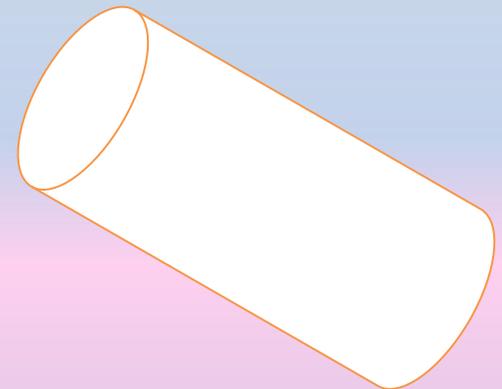
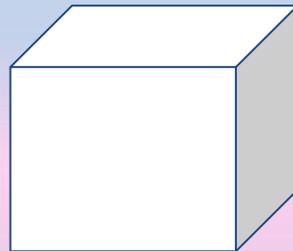
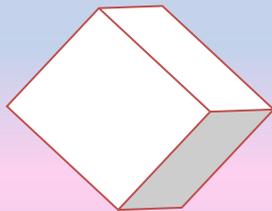
une vision "points singuliers"



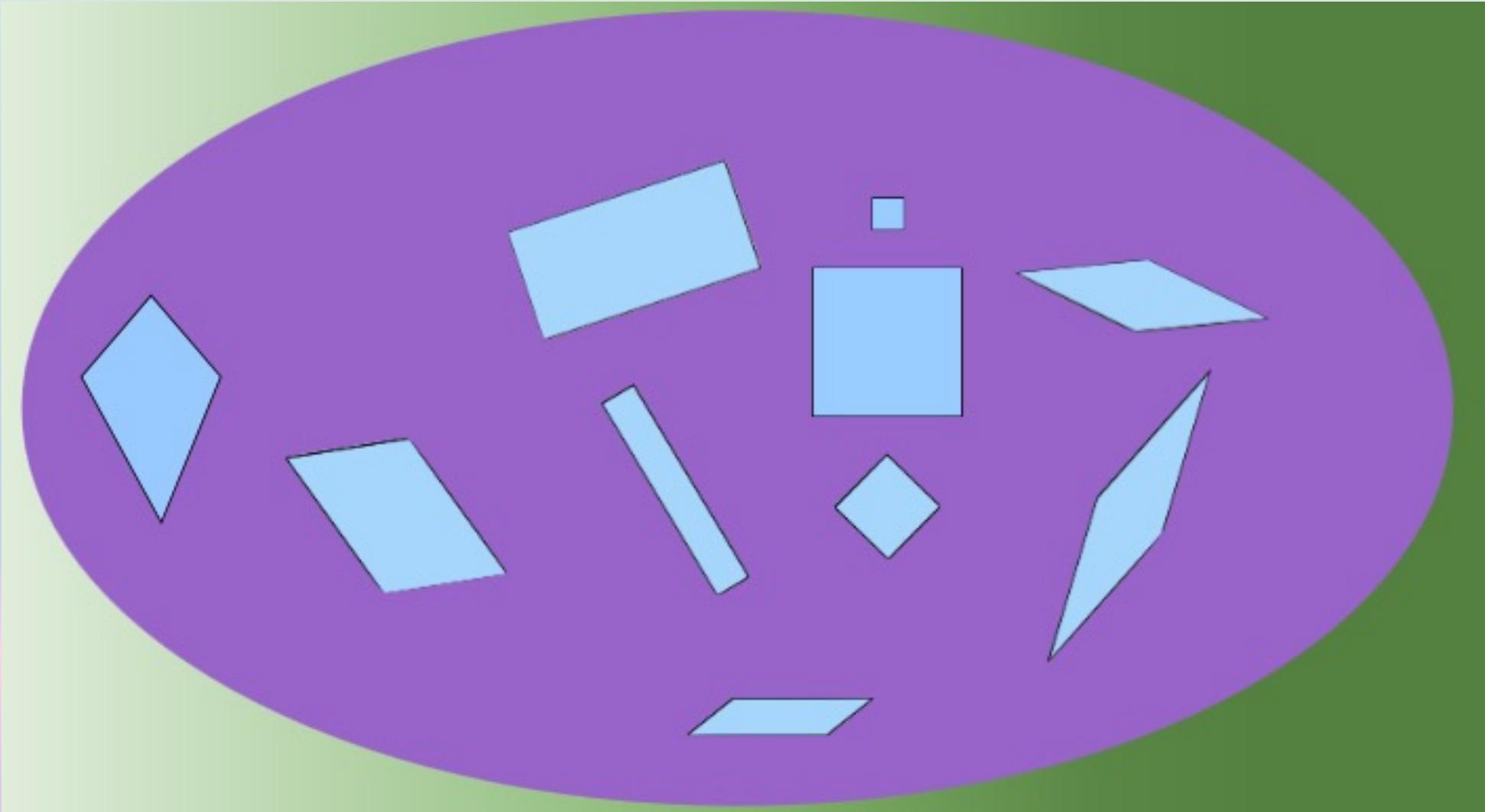
Principe de négation

Lors de la présentation d'un concept, il faut le situer par rapport au non-concept :

Expliquer pourquoi, parmi 3 solides, le solide A et le solide B sont des cubes et pourquoi le solide C ne l'est sûrement pas.



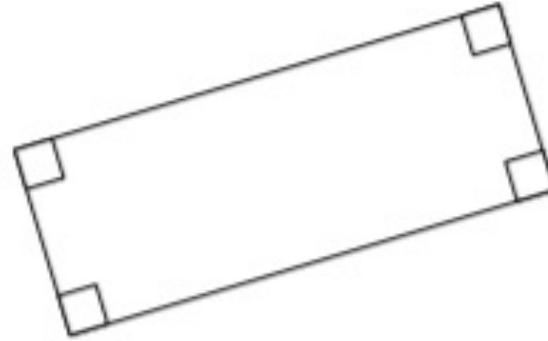
Principe de hiérarchisation



Principe de réciprocity et de condition
(dans la définition)

Un rectangle est un quadrilatère qui a quatre angles droits.

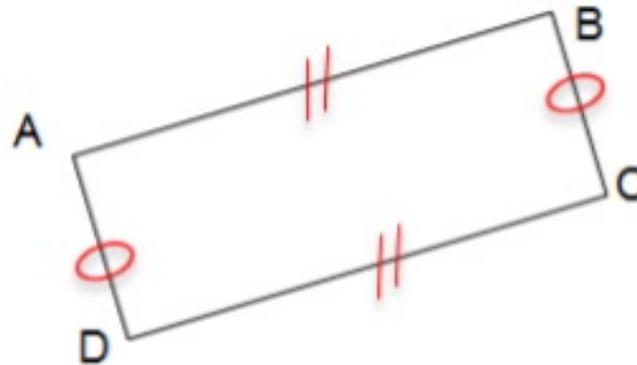
Un quadrilatère qui a quatre angles droits est un rectangle.



« être »
définition

Un rectangle a ses côtés opposés de même longueur.

$$AB = DC \text{ et } AD = BC$$



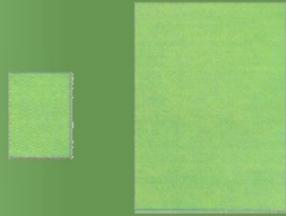
« avoir »
propriété

Que prendre en compte pour construire une séquence d'apprentissage en géométrie?

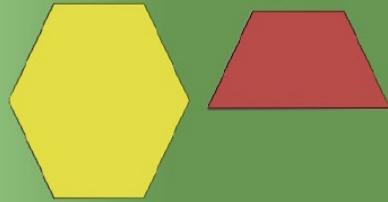
Activités d'association :

Dans le plan :

- par forme : l'un est l'agrandissement de l'autre



- une pièce et sa moitié



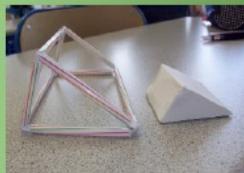
Activités d'association :

Dans l'espace :

- polyèdre et les polygones qui le composent



- squelette et solide



Activités de classement ou de tri

Dans le plan

Côtés droits/courbes/mélangés

Réguliers/non réguliers

Avec ou sans axe de symétrie

Polygones en fonction du nombre de côtés

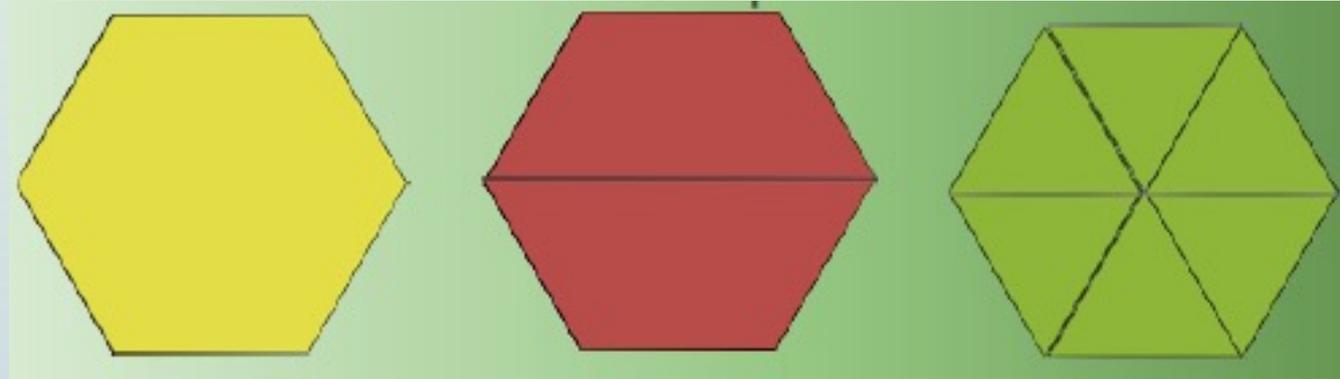
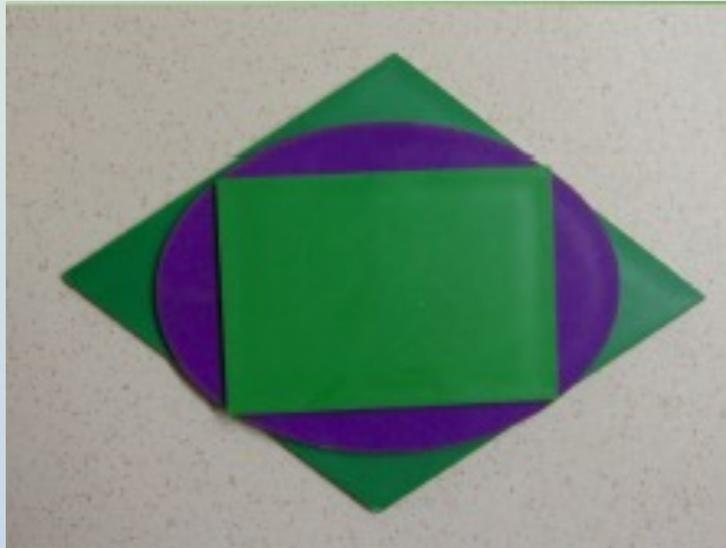
Dans l'espace

Solides qui roulent, ceux qu'on pose

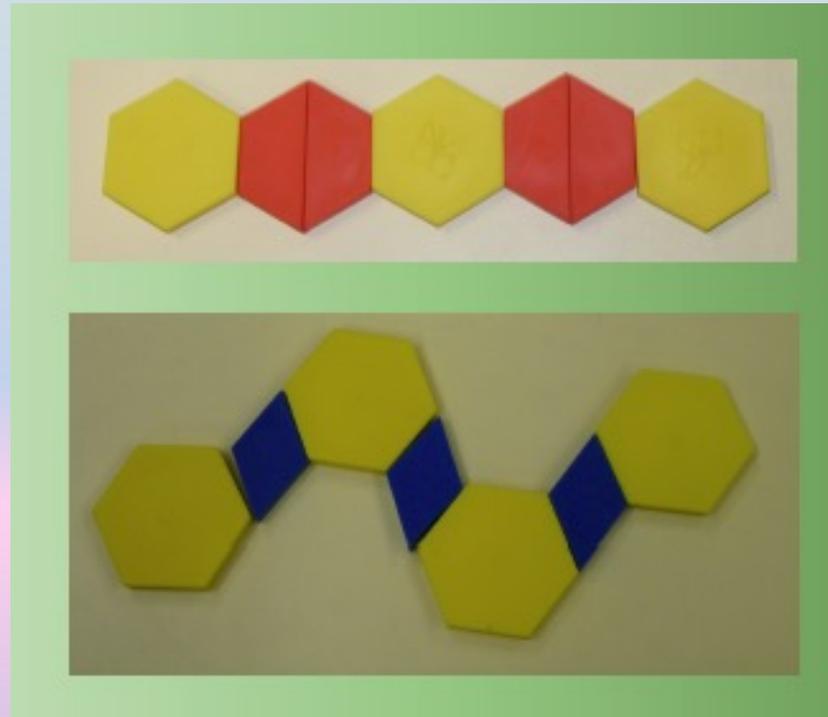
Par nombre de faces, d'arêtes ou par forme de face

Les images mentales

Superposer



Répéter (suites)



Les images mentales

Des exemples de consignes orales (géométrie flash)

1. Trace une ligne courbe ouverte.
2. Trace une ligne courbe fermée.
3. La figure est formée d'une ligne droite et d'un point placé sur la ligne.
4. La figure se compose d'une ligne droite et d'un point placé à l'extérieur de la ligne.
5. La figure se compose d'une ligne droite et de trois points, deux sur la droite et un à l'extérieur de la droite.
6. La figure se compose d'un segment de droite et d'un point placé au milieu du segment.
7. La figure se compose d'un segment de droite AB et d'un point placé en dehors du segment.
8. Tracer deux lignes droites qui se coupent au point O

- ◉ Donner aux élèves la possibilité d'envisager mentalement une figure, indépendamment des contraintes de tracé aux instruments.
- ◉ Faire utiliser le vocabulaire géométrique en situation
- ◉ Favoriser la liaison entre la description d'une figure et sa représentation graphique
- ◉ Permettre une prise de conscience des propriétés des figures et une approche de l'argumentation.
- ◉ Faire évoluer chez les élèves le statut de la figure géométrique, en dépassant le simple dessin géométrique aux instruments
- ◉ Comprendre qu'il y a parfois plusieurs interprétations valides.
- ◉ Prendre conscience des propriétés et de la nécessité de leurs codages

Deux exemples de situations de référence en élémentaire

Jeu du portrait

- **Décrire** les objets pour les **reconnaître** (centrer l'attention des élèves sur les seules **propriétés géométriques**.) . Prendre conscience de la manière dont les solides sont composés à partir des **arêtes et des sommets**, en particulier par le nombre d'arêtes arrivant à un sommet donné.
- Introduire le **vocabulaire descriptif** relatif aux propriétés des polyèdres : (**face, arête, sommet**)



Je suis un solide avec les 4 faces qui sont toutes des triangles.

Qui suis-je ?

Activité :

(CE2) ► un solide issu d'un lot est choisi secrètement par le meneur de jeu.

Les élèves doivent le **retrouver** en posant des questions sur les **propriétés géométriques** de l'objet.

(CM1) ► retrouver un solide en associant différentes **représentations** (objets, photos, perspectives cavalières)

(CM2) ► retrouver un solide à partir d'un **descriptif** (nombre de faces et/ou nature des faces, nombre de sommets et/ou nombre d'arêtes).

Jeu de la marchande « pailles et rotules »

- **Décrire** un solide pour commander les pailles et les rotules nécessaires à le **reproduire**. ► produire un **bon de commande**.

La validation se fait par la construction.

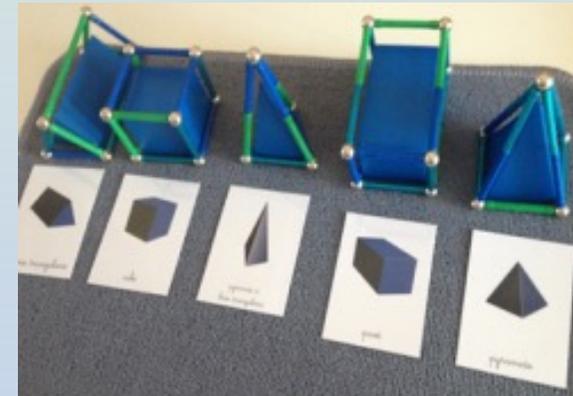
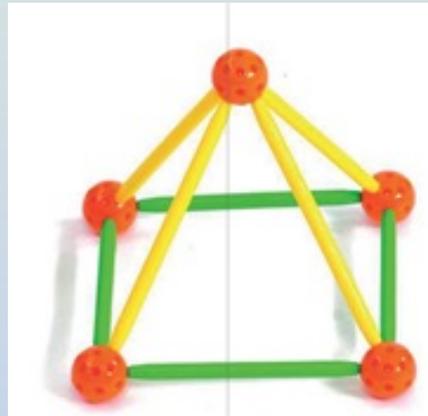
- introduire le vocabulaire « **arête** » et « **sommet** »

Prénoms du binôme :
.....
.....

Bon de commande

Nous avons besoin de :

- pailles de cm
- rotules à 3 branches
- rotules à 4 branches
- rotules à 6 branches



Activité :

- Choisir un objet et faire un **bon de commande** pour **pailles et rotules**. Il faut préciser le **nombre** et la **longueur des pailles**, et le **nombre de rotules**, en précisant combien de branches elles doivent avoir.
- Réalisation de l'objet. Repérage des erreurs par écrit sur le bon de commande (cm2).

Enseigner la géométrie avec les outils numériques

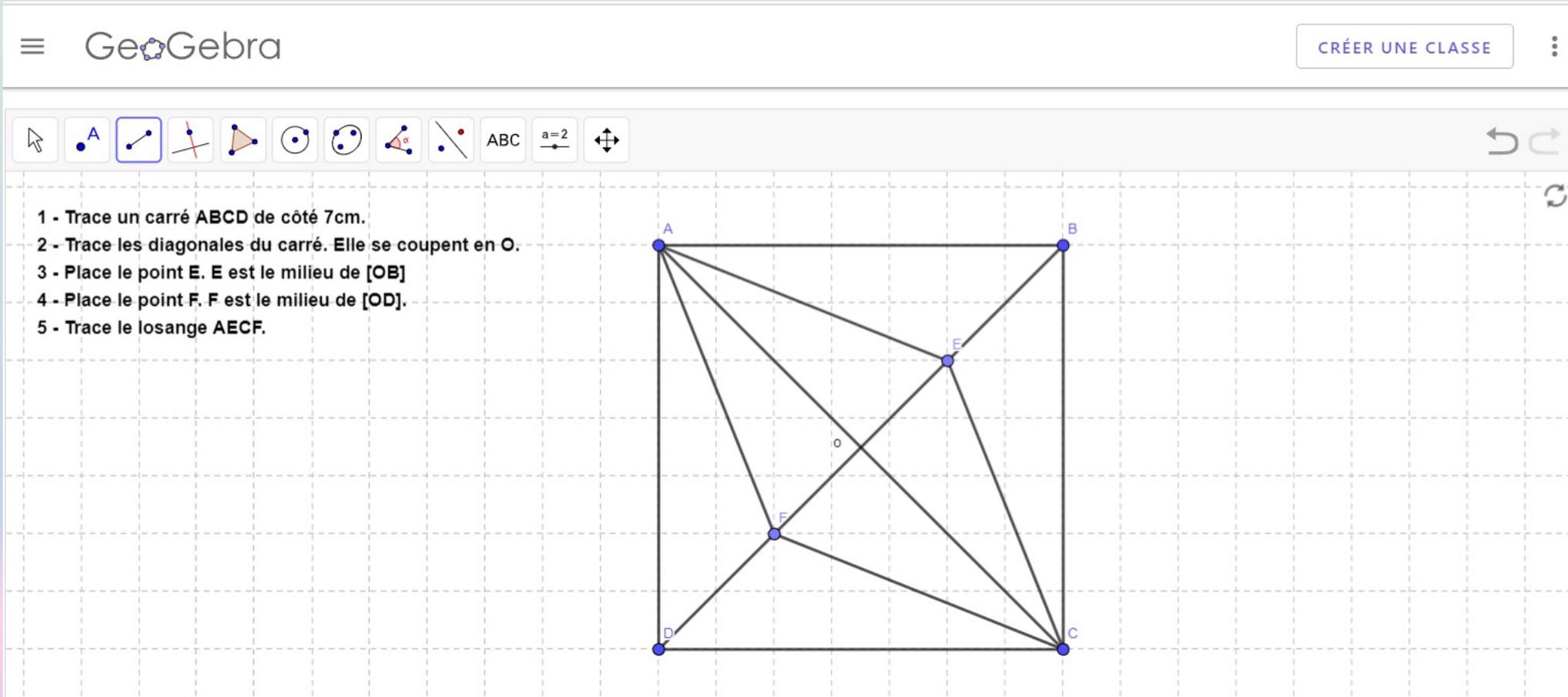
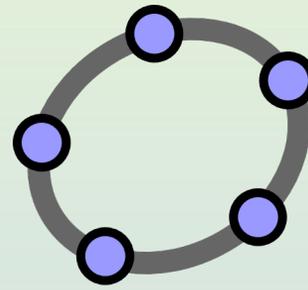
Pourquoi est-il intéressant d'utiliser le numérique ?

- Pour faciliter le passage de la perception à l'abstraction
- Pour mettre en mouvement les figures et favoriser la pluralité des représentations et la construction des images mentales.
- Pour construire des figures sans instrument mais avec l'aide des propriétés géométriques
- Pour aider à la compréhension des techniques de construction
- Pour développer les compétences numériques des élèves
- Pour différencier l'apprentissage
- Pour venir en aide aux élèves atteints de troubles moteurs



Géogébra

<https://www.geogebra.org/download>



1 - Trace un carré ABCD de côté 7cm.
2 - Trace les diagonales du carré. Elle se coupent en O.
3 - Place le point E. E est le milieu de [OB]
4 - Place le point F. F est le milieu de [OD].
5 - Trace le losange AECF.

<https://www.geogebra.org/m/x2JzE9aX>

Brochure
complète
à télécharger



Reproduction sur quadrillage

<https://micetf.fr/reproduction-sur-quadrillage/#0>

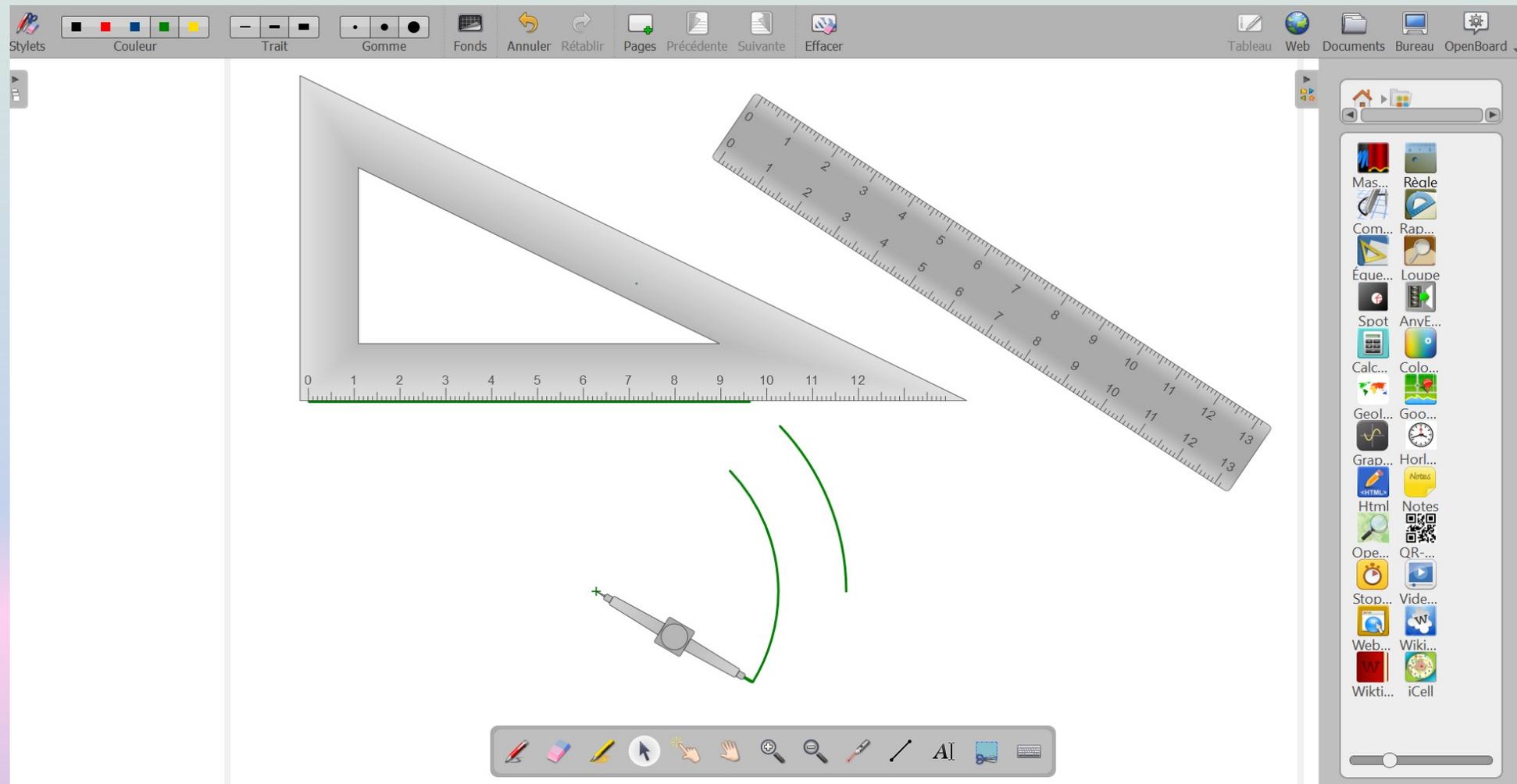
Reproduction / Quadrillage

✓ ⬇️ 🗑️ Grille 11x11 - n°13 ⌵ Gauche ⌵ Quadrillée ⌵ ✎ 🏠 ✉️

www.micetf.fr

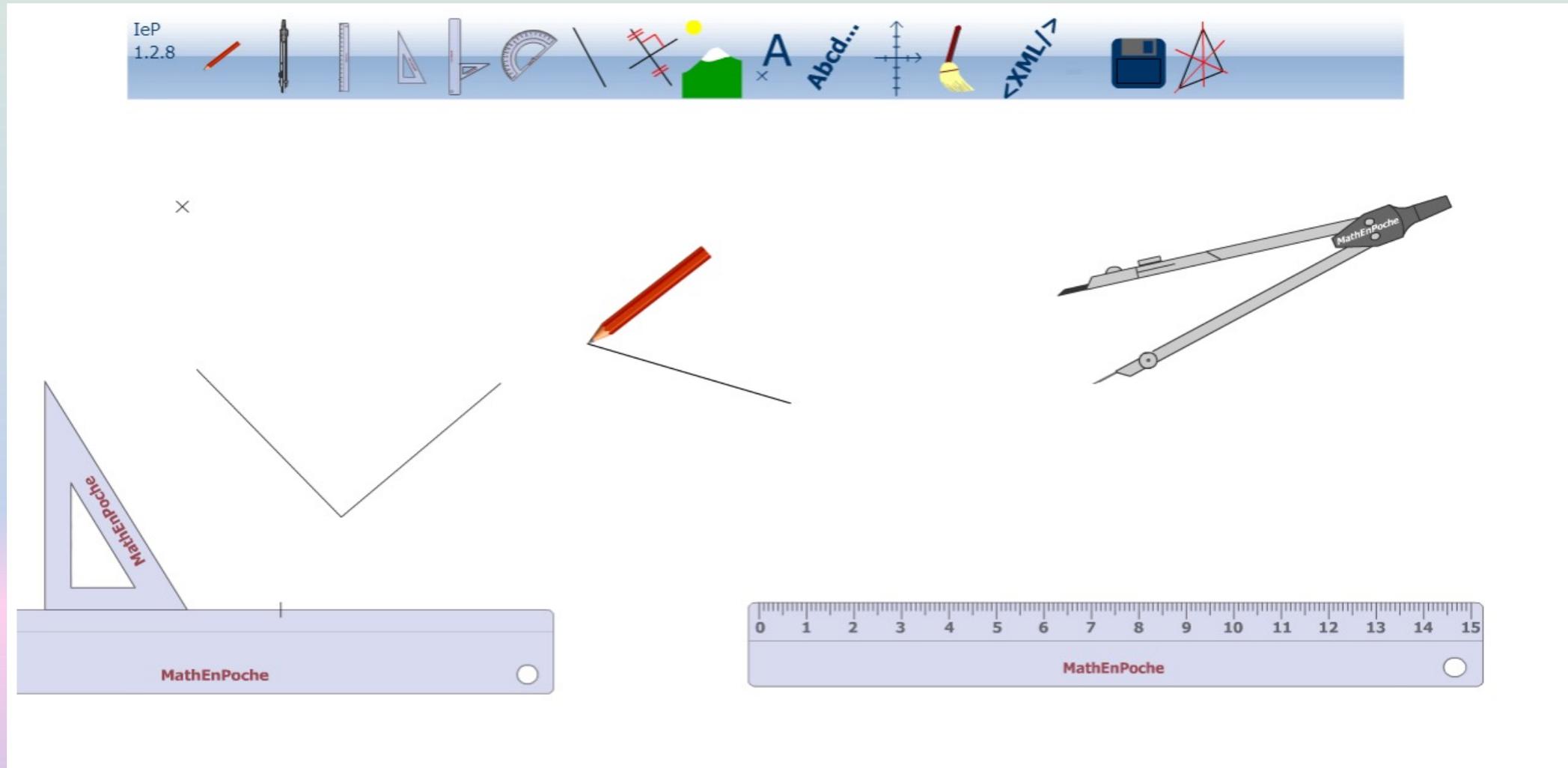
Les outils d'Openboard

<https://openboard.ch/download.html>



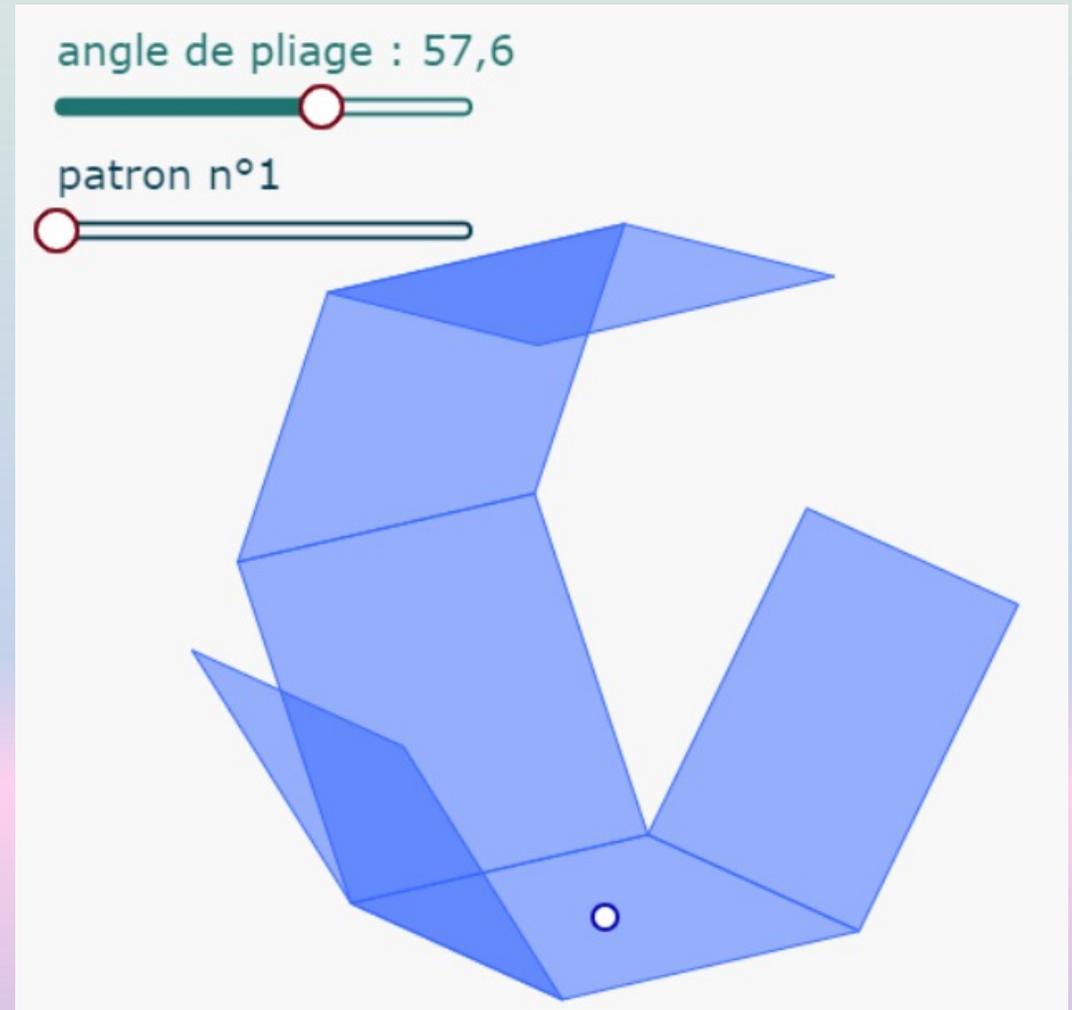
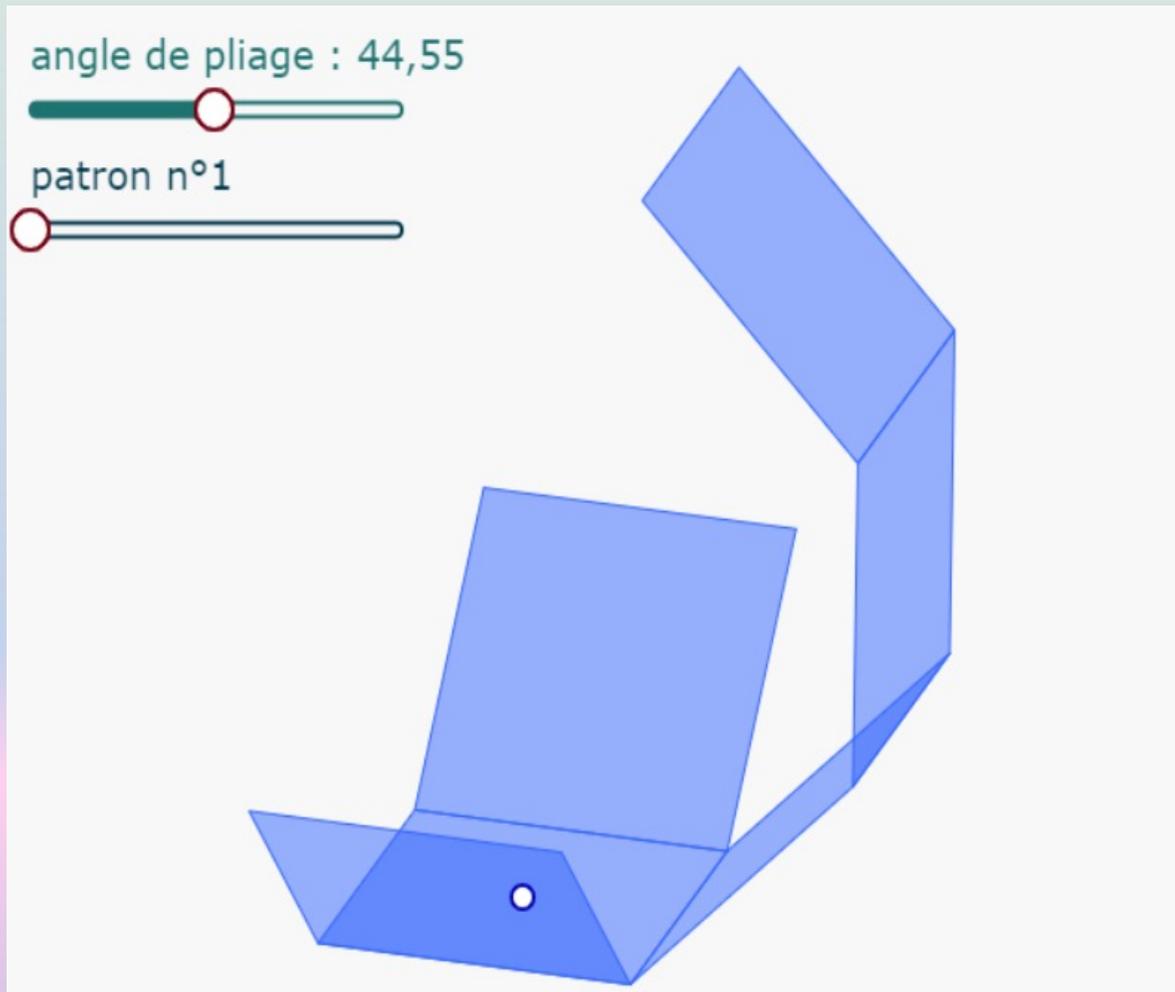
Instrumentenpoche

<https://instrumentenpoche.sesamath.net/IMG/instruments.html>



Visualisation des solides (virtuel)

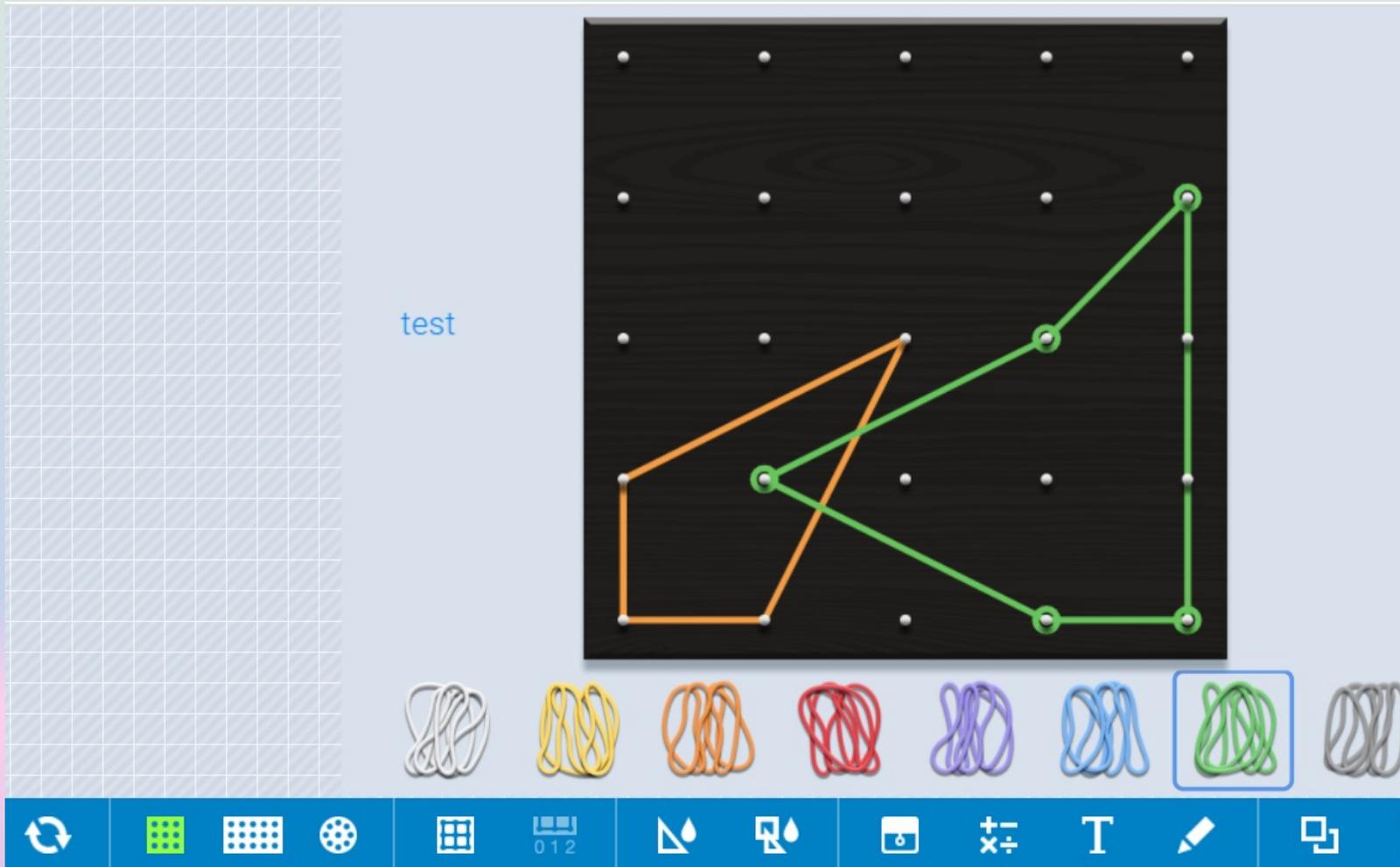
http://www-irem.univ-paris13.fr/site_spip/spip.php?rubrique70



Un géoplan en ligne

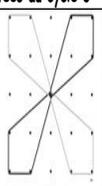
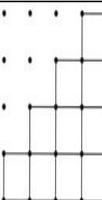
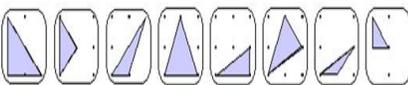
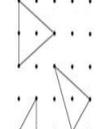
<https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/>

test



Utilisation du géoplan Cycles 2 et 3

Exemples d'activités : les activités surlignées sont plus adaptées au cycle 3

Activités de découverte	Recherche de figures diverses avec un élastique Recherche de figures diverses avec plusieurs élastiques (chiffres, lettres, objets familiers, ...)	
Codage et décodage	Construire sur le géoplan une figure tracée sur une feuille pointée (même échelle et figure réduite) Tracer sur une feuille pointée une figure construite sur le géoplan (même échelle et figure réduite) Proposer une figure à décoder	
Comparaison et échanges	Construire une figure donnée et observer sa construction (nombre d'élastiques, nombre de plots utilisés, chronologie) Comparer avec la construction d'un camarade Décrire la figure en utilisant un vocabulaire adapté (côtés parallèles et perpendiculaires, figures planes connues, nombre de sommets, de côtés, ...)	
Polygones	Chercher les familles de polygones (tous les carrés possibles, les triangles, les rectangles, ...) et les décrire	Les huit familles de triangles sur un géoplan 
	Chercher des familles de polygones avec des contraintes spécifiées (ex : tous les triangles utilisant 3 plots, 5 plots, ...)	

Exemples d'activités



ATELIERS DIFFÉRENCIÉS - 1H15 : **autonomie, binôme ou groupe (modalité à choisir) + CR**

ATELIER 5.1

Concevoir la création de matériel complémentaire à la méthode MHM en mesures et longueurs ou géométrie

ATELIER 5.2

Détailler une « programmation neuronale » pour une période donnée - Proposer des contenus pour les temps de régulation

POUR DEMAIN APRÈS MIDI : ATELIERS À BÂTIR EN FONCTION DES BESOINS

Plusieurs possibilités à construire:

- Les évaluations
- Le cahier de maths
- Terminer un travail commencé
- Créer un groupe de réflexion
- Questions aux formateurs ...

