



# La géométrie dynamique

Suite séance 1



# Déroulé de la formation

Que retenir du temps 1

Initiation à Géogébra

Apports théoriques sur les décimaux et fractions

Difficultés et questions pour un temps de formation futur

Ateliers fractions et nombres décimaux





# Qu'avez-vous appris du temps 1 ?

- Au cycle 3 on est dans la géométrie instrumentée, mais la progression doit amener les élèves à utiliser les propriétés des figures pour entrer dans la géométrie de démonstration : la géométrie déductive.
- Importance de travailler la description d'une figure, et la réalisation de programme de construction (lecture et écriture)

On ne perd pas de vue que la maîtrise des instruments de géométrie est une attente des programmes

Facilite les constructions au tableau pour le maître équipé d'un vidéoprojecteur ou d'un TBI



Oblige l'élève à décomposer les étapes de la construction d'une figure et à utiliser un vocabulaire géométrique précis et donc à le mémoriser.



Différenciation pédagogique: varier les outils utilisés («traditionnels» ou numériques) en fonction des élèves ou des moments de classe



Liaison vers le collège: outil très utilisé dans le secondaire, -Aspect interdisciplinaire: géométrie ET TICE



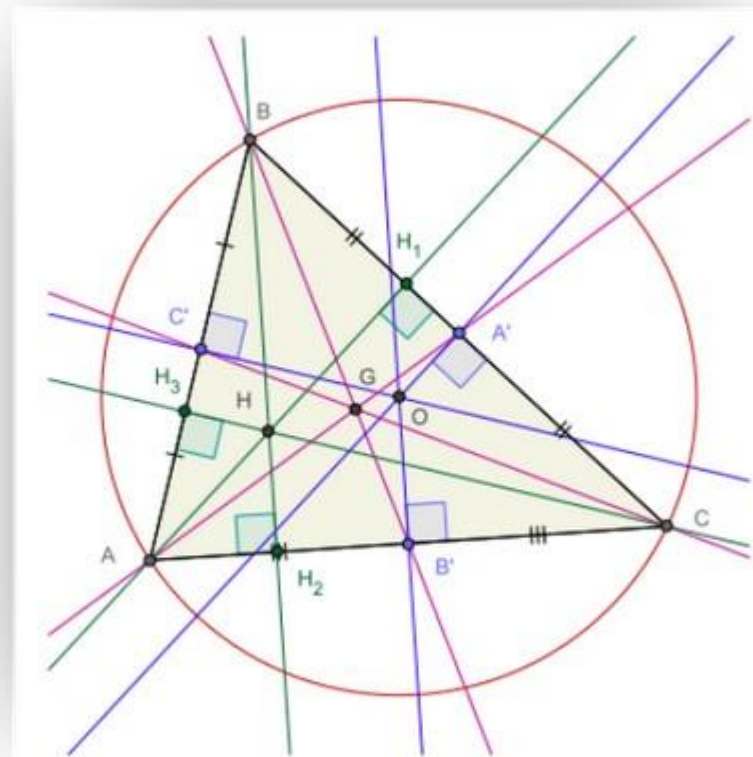
# Intérêt d'utiliser un logiciel de géométrie dynamique ?





# A la découverte de Géogebra

1h de prise en main et de manipulation à partir des fiches de Marie Laure Besson et des fiches du collège de Condorcet : <https://sites.google.com/site/gamaliecondorcet/constructions-de-figures-sur-geogebra>





# Réflexions sur les fractions et décimaux



# Les instructions officielles



*« Aborder tardivement et rapidement une notion difficile à maîtriser pour les élèves peut nuire à leur apprentissage. »*

Recommandations CNETCO



# Fractions

Fractions  
décimales

Nombres  
décimaux

Connaître diverses désignations des fractions : orales, écrites et décompositions additives et multiplicatives (ex : quatre tiers ;  $4/3$  ;  $1/3 + 1/3 + 1/3 + 1/3$  ;  $1 + 1/3$  ;  $4 \times 1/3$ )

Connaître et utiliser quelques fractions simples comme opérateur de partage en faisant le lien entre les formulations en langage courant et leur écriture mathématique (ex : faire le lien entre « la moitié de » et multiplier par  $1/2$ ).

Utiliser des fractions pour rendre compte de partages de grandeurs ou de mesures de grandeurs.

Repérer et placer des fractions sur une demi-droite graduée adaptée.

Encadrer une fraction par deux nombres entiers consécutifs.

Comparer deux fractions de même dénominateur.

Ecrire une fraction sous forme de somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1.

Connaître des égalités entre des fractions simples usuelles (exemples :  $5/10 = 1/2$  ;  $10/100 = 1/10$  ;  $2/4 = 1/2$ ) Utiliser des fractions pour exprimer un quotient.





Fractions

Fractions  
décimales

Nombres  
décimaux

Connaître les unités de la numération décimale (unités simples, dixièmes, centièmes, millièmes) et les relations qui les lient.

Comprendre et appliquer aux nombres décimaux les règles de la numération décimale de position (valeurs des chiffres en fonction de leur rang).

Connaître et utiliser diverses désignations orales et écrites (fractions décimales, écritures à virgule et décompositions).

Utiliser des nombres décimaux pour rendre compte de mesure de grandeurs.

Connaître le lien entre les unités de numération et les unités de mesure (dixième/dm/dg/dL, centième/cm/cg/cL/centimes d'euros, etc.).

Repérer et placer des décimaux sur une demi-droite graduée adaptée.

Comparer, ranger des nombres décimaux.

Encadrer un nombre décimal par deux nombres entiers, par deux nombres décimaux.

Trouver des nombres décimaux à intercaler entre deux nombres donnés.

# Des ressources

[Lien vers le document ressource](#)



## Fractions et nombres décimaux au cycle 3

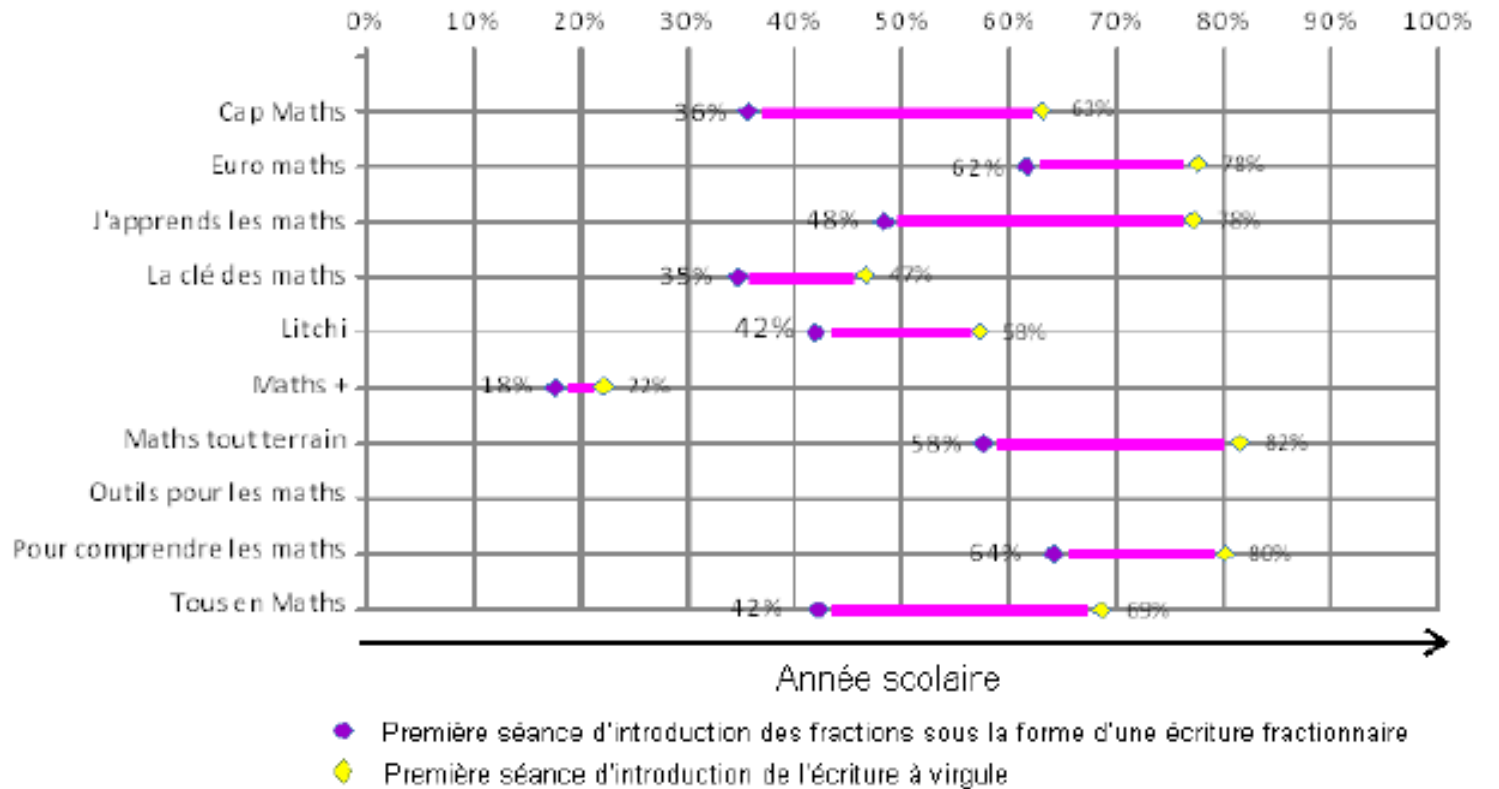
Pour que les élèves comprennent pleinement les données numériques exprimées avec des fractions ou sous forme décimale, et puissent mobiliser ces nombres dans la résolution de problèmes, leur première approche de ces notions est essentielle. Elle doit d'abord s'appuyer sur des activités dans lesquelles le nombre entier montre ses limites ; les activités de calcul, décrochées ou en situation, viennent ensuite appuyer cette construction qui se fait sur toute la durée du cycle 3.



# Atelier : analyse de programmations

## Tableau manuels

« CNESCO - CONFÉRENCE DE CONSENSUS – Nombres et opérations : premiers apprentissages à l'école primaire - Les manuels scolaires de mathématiques à l'école primaire - De l'analyse descriptive de l'offre éditoriale à son utilisation en classe élémentaire »





# Principes pour une progression

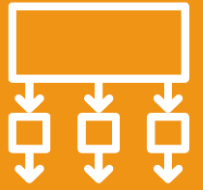
Il est recommandé d'aborder très tôt en CM1 des fractions et des fractions décimales (octobre-novembre) et une utilisation des décimaux et de l'écriture à virgule dès la période 1 du CM2.

Mettre en parallèle les différentes formes d'écriture : Il est ainsi préconisé une introduction des décimaux par les fractions décimales mais une entrée rapide dans l'écriture à virgule des nombres décimaux (une ou deux semaines de décalage. Les fractions décimales ne doivent pas être pas juste une entrée, mais doivent être présentes tout au long des trois années du cycle.

(EXTRAIT) PROGRESSION CYCLE 3  
École Jean Lurçat - REP+ -  
Gennevilliers



# Quelques rappels



- Est-ce que  $1/3$  est une fraction, une fraction décimale un nombre décimal ?



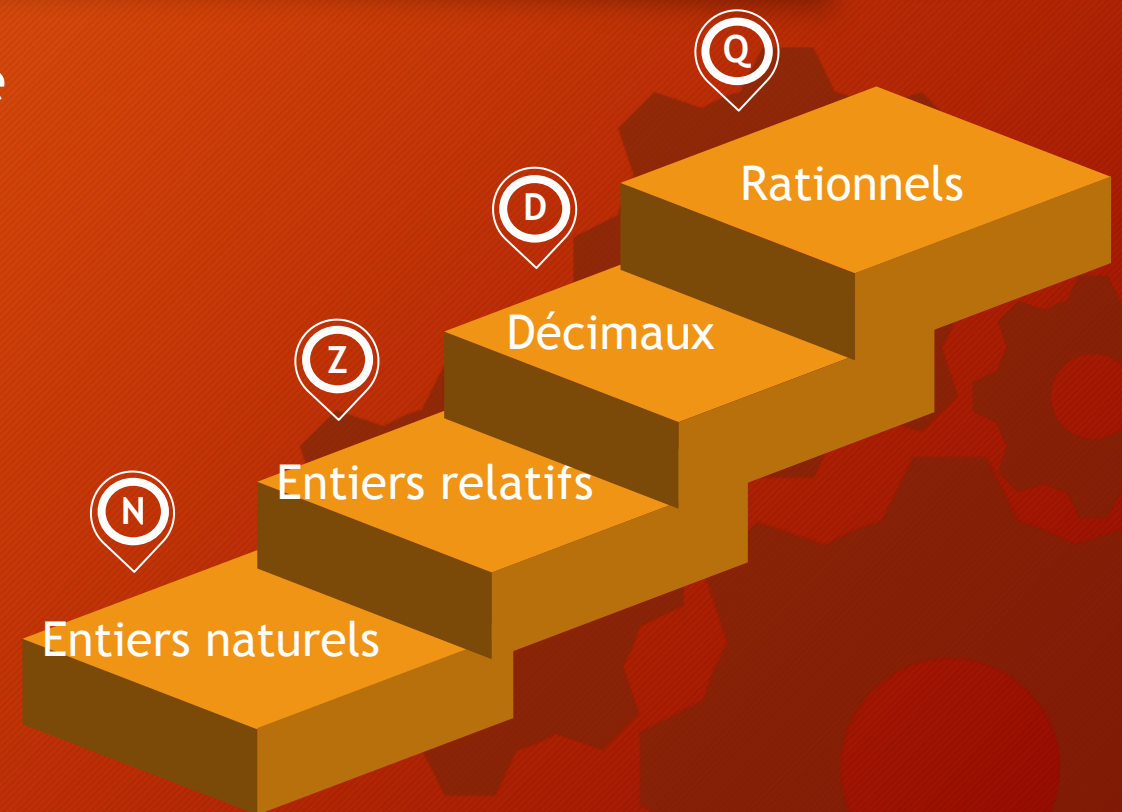
- Est-ce que  $1/5$  est une fraction, une fraction décimale un nombre décimal ?



- Est-ce que  $0,9999\dots$  (9 à l'infini) est un nombre décimal ?



- Est-ce que  $0,12555\dots$  (5 à l'infini) est un nombre décimal ?

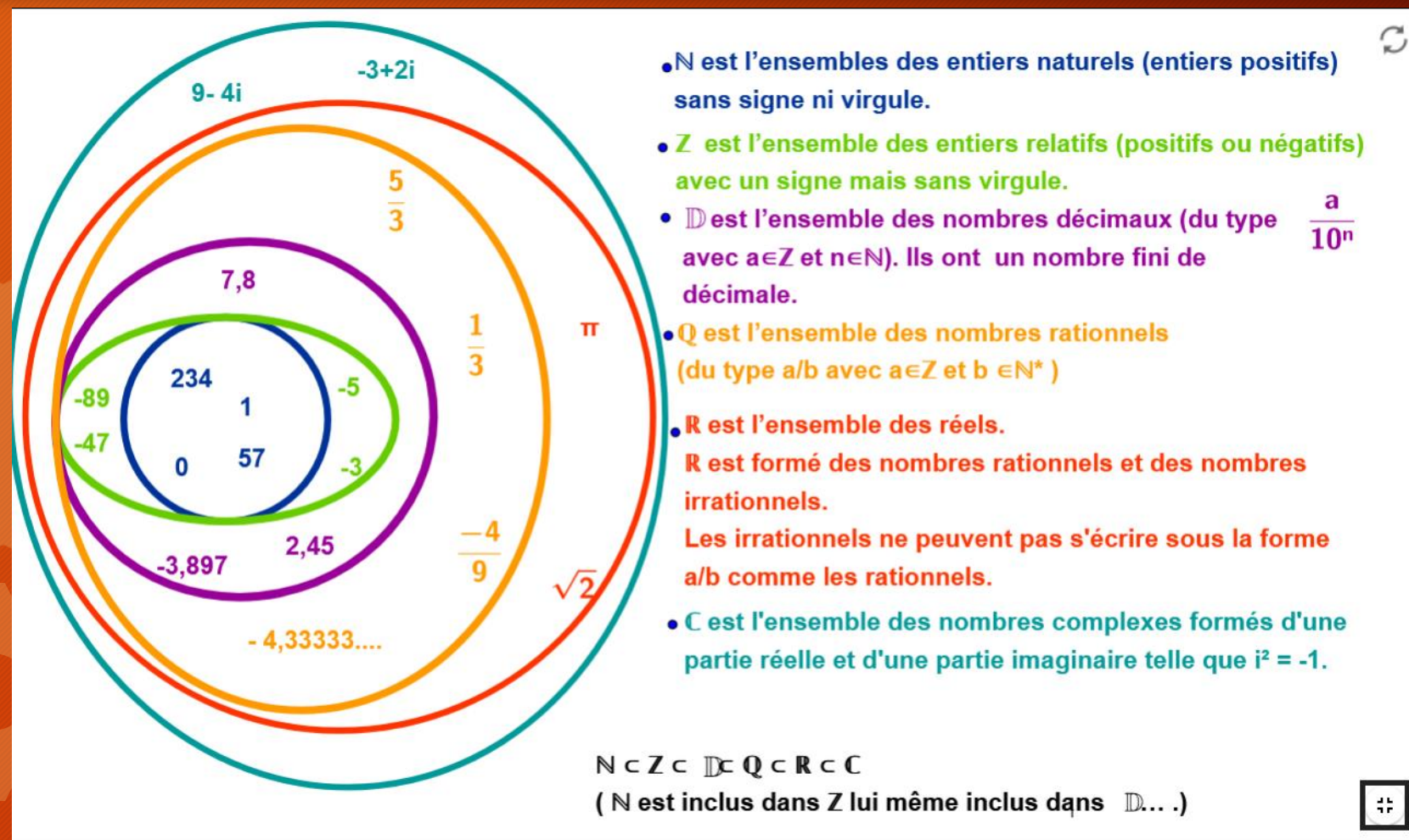


<http://jaicompris.com/lycee/math/ensemble/ensemble-nombre.php>



# Ensemble des nombres

Fabriqué avec GéoGébra !



- **N** est l'ensemble des entiers naturels (entiers positifs) sans signe ni virgule.
- **Z** est l'ensemble des entiers relatifs (positifs ou négatifs) avec un signe mais sans virgule.
- **D** est l'ensemble des nombres décimaux (du type  $\frac{a}{10^n}$  avec  $a \in \mathbb{Z}$  et  $n \in \mathbb{N}$ ). Ils ont un nombre fini de décimale.
- **Q** est l'ensemble des nombres rationnels (du type  $a/b$  avec  $a \in \mathbb{Z}$  et  $b \in \mathbb{N}^*$ )
- **R** est l'ensemble des réels.  
**R** est formé des nombres rationnels et des nombres irrationnels.  
Les irrationnels ne peuvent pas s'écrire sous la forme  $a/b$  comme les rationnels.
- **C** est l'ensemble des nombres complexes formés d'une partie réelle et d'une partie imaginaire telle que  $i^2 = -1$ .





# Des erreurs - des causes

- La virgule sépare deux nombres entiers
- Le rang vu comme symétrique (dizaine et dixième au rang 2)
- Idée du nombre suivant qui persiste
- Confusion fractions et décimaux :  $3,4 = 3/4$
- L'écriture ressemble à la virgule près
- Usage social, les écritures à virgule représentent souvent deux mesures (euros-centimes ; m-cm)
- Expression orale : 3 virgule 25 au lieu de 3 unités et 25 centièmes ou 3 unités 2 dixièmes et 5 centièmes

Ce n'est pas la virgule qui se déplace, mais les chiffres qui "changent" de valeur...

$$20,45 \times 10$$



milliers	centaines	dizaines	unités	dixièmes	centièmes	millièmes
		2	0	4	5	
		←	←	←	←	
	2	0	4	5		



# Introduction des fractions

Quelle entrée pour les fractions : part de tarte, bande de papier, quadrillage... ?

Les nouveaux nombres apparaissent en réponse à une insuffisance des entiers.

Et pourtant les entiers font partie de ces nouveaux nombres :  $2 = 2/10_{\text{puissance } 0}$

Si on "entre par les fractions« de type partage d'objets, le problème initial est celui de l'expression d'une partie en fonction du tout. L'unité choisie est l'unité minimale permettant cette comparaison. Ainsi, on ne mange pas les trois douzièmes d'une tarte, on parle du quart. Cette entrée rend compliquée l'existence des fractions supérieures à 1.

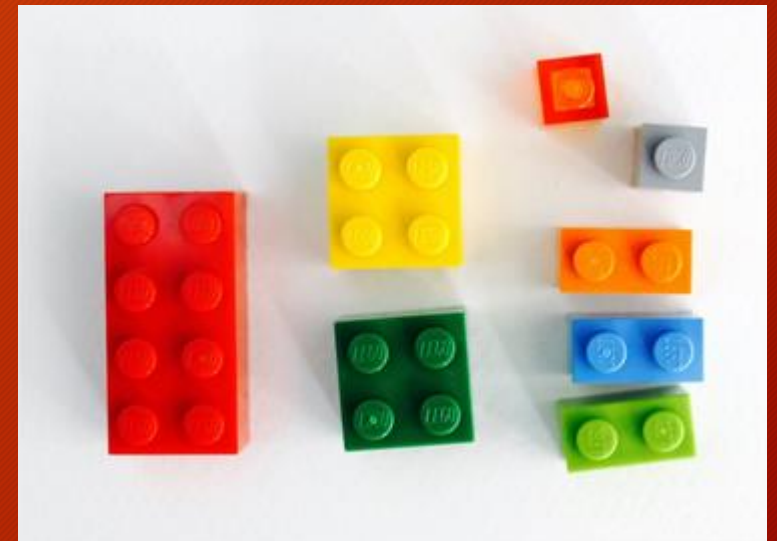
L'expression  $22/7$  est compliquée et presque invraisemblable, si je prends 3 gâteaux en entier, pourquoi les couper en 7 ?

Si on "entre par la mesure", le choix de l'unité de comparaison précède la situation.

# Des activités à mener - avec les Legos

- Pour enseigner les fractions, les choix didactiques sont multiples. On va démarrer avec le partage d'une bande, d'un gâteau, des Legos...
- Il vaut mieux multiplier les entrées pour permettre aux élèves d'aller vers l'abstraction.

Trouver la valeur de chaque pièce et les différentes manières de reconstituer l'unité.



<http://www.lecartabledeseverine.fr/fractions-en-cm1/>

Et comment sera représenté  $\frac{3}{4}$  ?



# Des activités à mener - avec les Legos

Réinvestir dans les problèmes (Sebastien Moisan, CPC Angoulême)

- Jules et Max sont à la pizzeria.

Jules mange d'abord un huitième de pizza puis deux quarts.

Max mange d'abord une moitié de pizza et un quart.

Qui a le plus mangé ?

- Juliette a mangé trois quarts d'une pizza.

Louise a mangé une moitié de pizza et deux huitièmes.

Juliette affirme que Louise a mangé autant qu'elle. Vrai ou faux ?

# Des activités à mener - avec les Legos

Quel est le plus grand ?

$$1/2 + 1/2$$

$$1/4 + 1/4 + 1/4$$

$$1/2 + 1/2 + 1/4$$

$$1/2 + 1/4 + 1/4$$

$$1/8 + 1/8 + 1/4 + 1/8 + 1/8$$

Quel est le plus petit ?

$$1/2 + 1/4 + 1/4$$

$$1/4 + 1/4 + 1/4$$

$$1/2 + 1/2 + 1/4$$

$$1/8 + 1/8 + 1/4 + 1/8 + 1/8$$

$$1/2 + 1/2$$

Trouver l'intrus

$$1/2 + 1/2$$

$$1/4 + 1/4 + 1/4 + 1/4$$

$$1/2 + 1/2 + 1/4$$

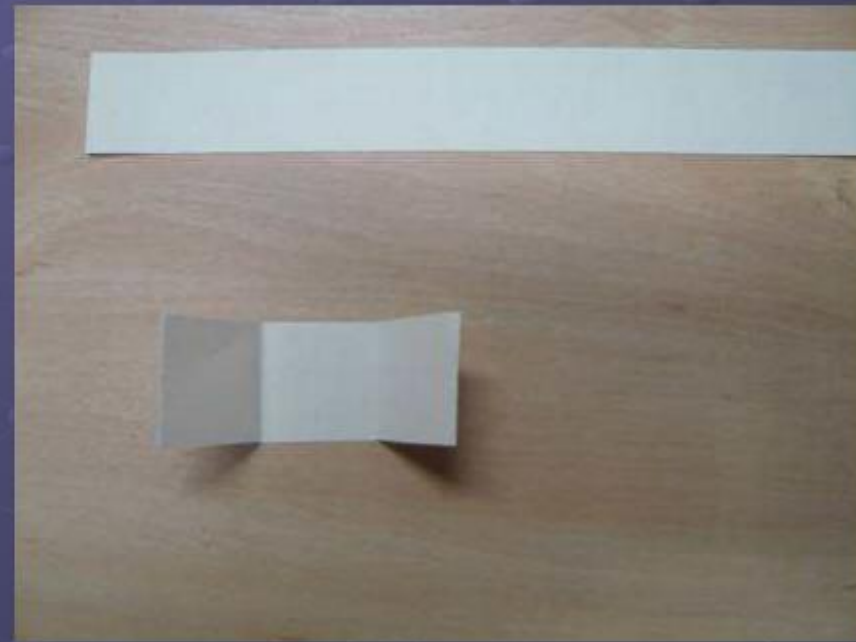
$$1/2 + 1/4 + 1/4$$

$$1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/8$$

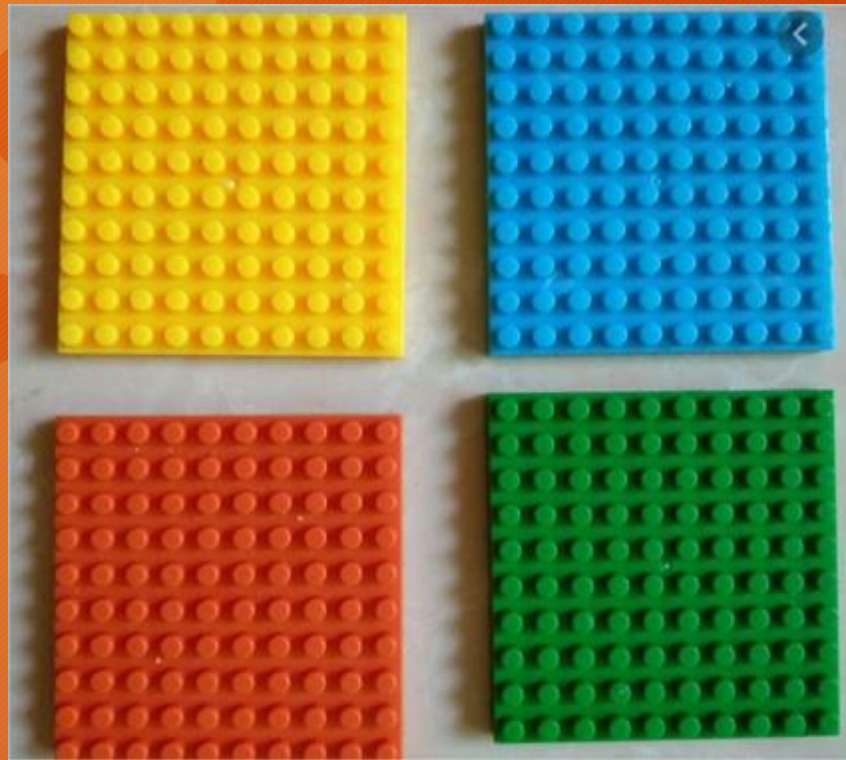


# Des activités à mener - réinvestissement

- « Voici un morceau de longueur égale à trois quarts d'une bande que vous ne voyez pas. Dans la grande bande au dessus vous devez découper une bande identique à la bande de départ.»



# Et les décimaux...avec les Legos



1 plaque 10 x 10 (100 picots) représente une unité

- Comparer les nombres  
1,12 ; 1,7 ; 1,08 ; 1,45



# Des outils pour le quotidien

- Glisse nombre



<http://www4.ac-nancy-metz.fr/ien-gerardmer/glisse-nombre/>

<https://mathix.org/glisse-nombre/index.html>

- Recherches au quotidien

### Nombre décimal du jour

**Ecris-le en lettres**  
quinze unités  
six dixièmes  
et neuf millièmes

**Décompose-le**  
 $10 + 5$   
 $+ \frac{6}{10} + \frac{9}{1000}$

**Place-le sur le segment**

**Dans une addition**  
 $15,609 + 9,01 = 24,619$

**Dans une soustraction**  
 $15,609 - 8,4 = 8,209$

**Multiplie-le**  
 $15,609 \times 10 = 156,09$   
 $15,609 \times 100 = 1\,560,9$   
 $15,609 \times 1000 = 15\,609$

**Divise-le**  
 $15,609 : 10 = 1,5609$   
 $15,609 : 100 = 0,15609$   
 $15,609 : 1000 = 0,015609$

**Arrondis-le**  
A l'unité\* 16  
Au dixième\* 15,6  
Au centième\* 15,61  
\*le plus proche

**Compare-le**  
 $15,609 < 15,7$

### Fraction du jour

**Ecris-la en lettres**

**Dessine-la**

**Place-la sur ce segment**

**Peut-on la simplifier ?**  
OUI NON  
Si oui, simplifie : \_\_\_

**Arrondis-la**  
Entier par excès : \_\_\_  
Entier par défaut : \_\_\_

**Additionne-la**  
\_\_\_ + \_\_\_ = \_\_\_

# Des outils pour le quotidien

Vidéos



Applications...

Domino fractions et Arithmetica

