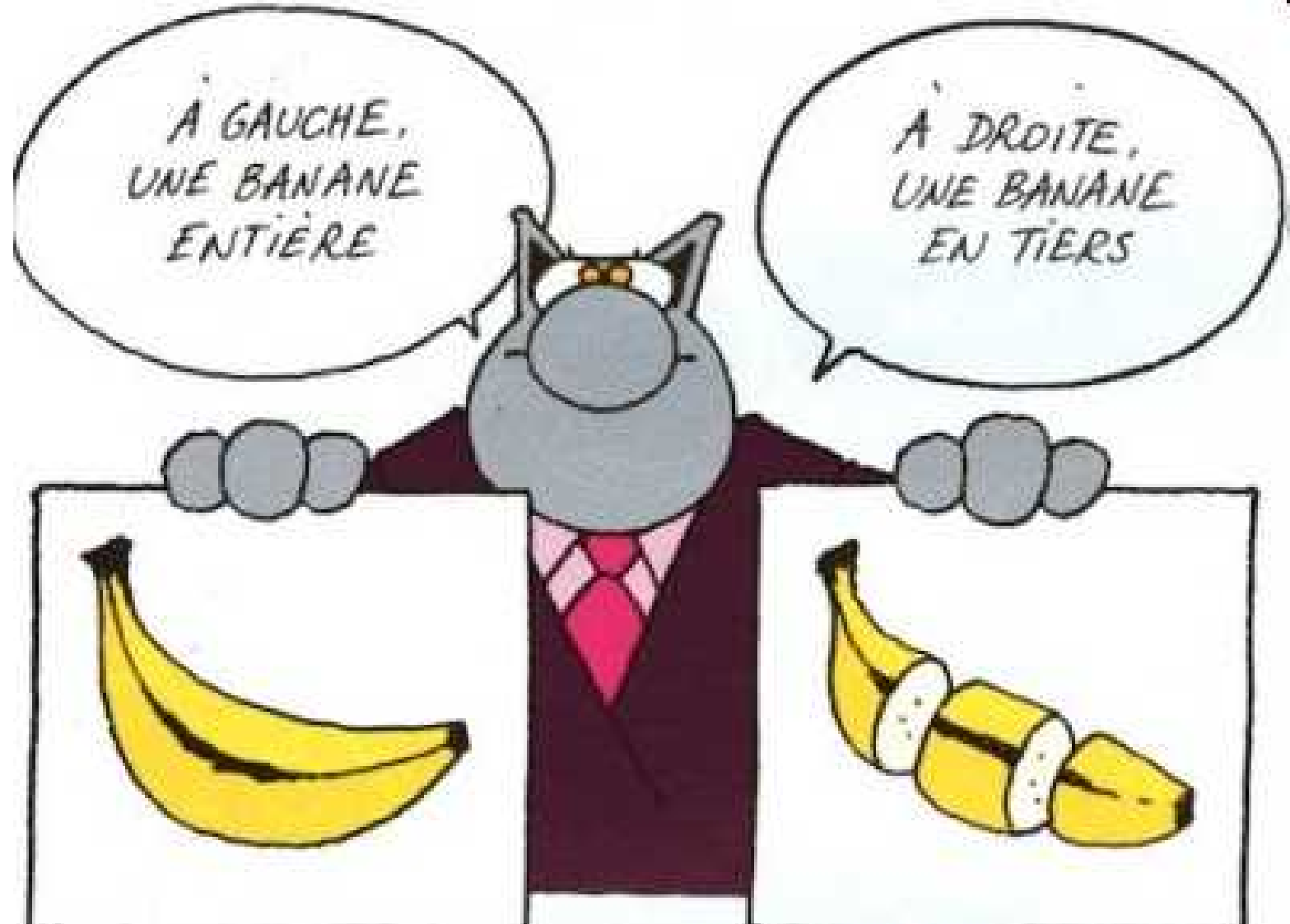


FRACTIONS ET DECIMAUX

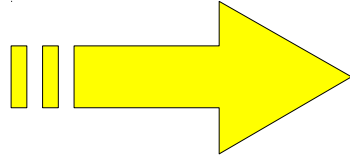


Janvier 2012

Testons nos connaissances

1. Tout nombre qui s'écrit sous forme de fraction décimale est un nombre décimal.
2. Tout nombre qui s'écrit avec une virgule est un nombre décimal.
3. Un nombre décimal peut s'écrire sous forme de fraction non décimale.
4. Tout nombre décimal s'écrit avec une virgule.
5. Il est nécessaire de présenter les nombres décimaux dès le CE2.
6. Il faut commencer par introduire les nombres décimaux avant les fractions en cycle 3.
7. Il est nécessaire de proposer aux élèves des exercices de représentation des fractions décimales sous forme de partage de surface unité.
8. Quelles activités spécifiques mettre en place pour travailler les fractions décimales ?
9. Comment permettre aux élèves de comprendre le lien entre fraction décimale et nombre décimal ?
10. Pourquoi est-il nécessaire de proposer des nombres entiers pendant toutes les activités concernant les nombres décimaux ?

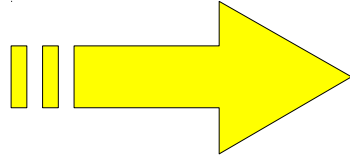
1. Tout nombre qui s'écrit sous forme de fraction décimale est un nombre décimal.



C'est la définition
d'un nombre
décimal

Un nombre décimal est un nombre qui peut s'écrire sous forme d'un quotient décimal, c'est à dire d'un quotient entier par une puissance de 10. C'est un nombre fractionnaire particulier.

2. Tout nombre qui s'écrit avec une virgule est un nombre décimal.



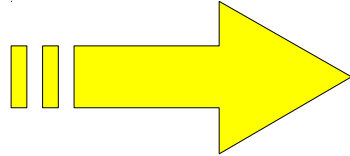
$$1/3 = 0,3333\dots$$

$$\pi = 3,141592654\dots$$

Toute écriture a.b , sans nom d'unité explicite, où a et b sont des nombres entiers est un nombre décimal.

Un nombre entier est un nombre décimal car il peut toujours s'écrire sous forme d'une fraction décimale.

3. Un nombre décimal peut s'écrire sous forme de fraction non décimale.



$$\text{Ex : } 0,5 = \frac{1}{2}$$

Mais on peut convertir en

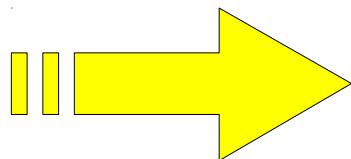
$$\frac{5}{10}$$

Une fraction est dite décimale lorsque son dénominateur est une puissance de 10.

4. Tout nombre décimal s'écrit avec une virgule..

FAUX

... et vrai d'un certain point de vue...

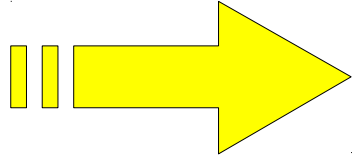


Il existe des nombres décimaux qui ne s'écrivent pas nécessairement avec une virgule = les entiers

$$15 = \text{est égal à } \frac{150}{10} \text{ ou à } \frac{1500}{100}$$

mais...on peut aussi écrire un nombre entier avec une virgule : $2 = 2,000$

5. Il est nécessaire de présenter les nombres décimaux dès le CE2.



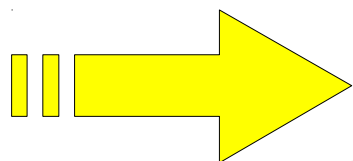
IO 2008 : au CM1
« passer d'une écriture fractionnaire à une écriture à virgule et réciproquement. »

mais...au CE2, les élèves peuvent rencontrer des écritures à virgule : cas de la monnaie.

2,45 € (2 euros et 45 centimes)

Pas 2 euros et 45 centièmes d'euros....

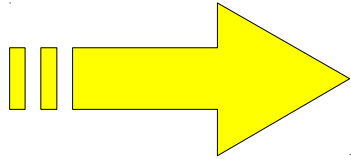
6. Il faut commencer par introduire les nombres décimaux avant les fractions en cycle 3.



IO 2008 : au CM1
« passer d'une écriture fractionnaire à une écriture à virgule et réciproquement. »

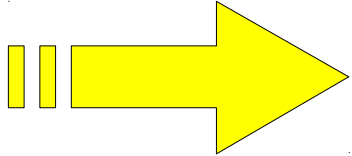
***Les fractions en général doivent être traitées avant les décimaux;
ceux-ci ne sont qu'un cas particulier de fractions, les fractions décimales.***

7. Il est nécessaire de proposer aux élèves des exercices de représentation des fractions décimales sous forme de partage de surface unité.

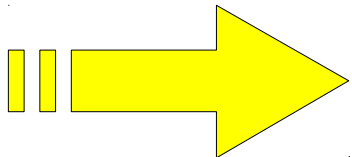


- *Pour élargir le champ de leur connaissance*
- *Pour leur permettre de généraliser les notions de fractions à différents partages*

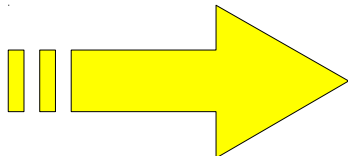
8. Quelles activités spécifiques mettre en place pour travailler les fractions décimales ?



Différentes activités ludiques

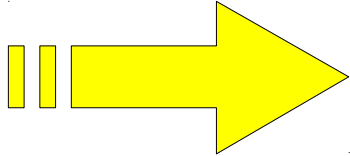


Les partages de surfaces

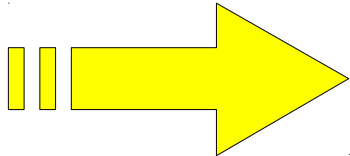


**Placement sur
Différentes droites graduées**

9. Comment permettre aux élèves de comprendre le lien entre fraction décimale et nombre décimal ?

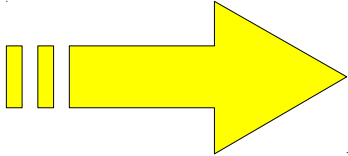


**Lien historique
Lien arbitraire**

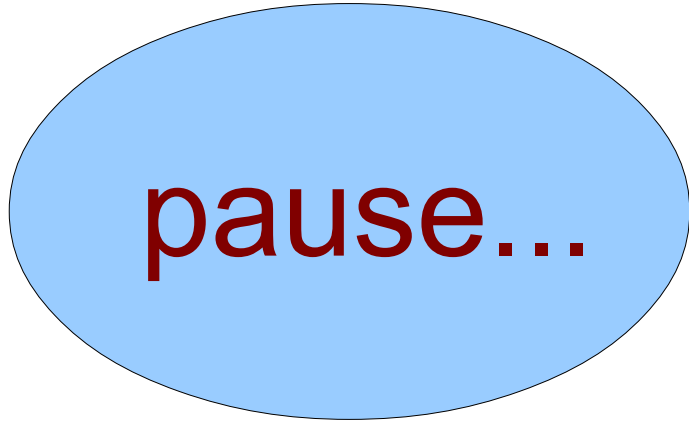


**Comprendre la signification
de la notation à virgule**

10. Pourquoi est-il nécessaire de proposer des nombres entiers pendant toutes les activités concernant les nombres décimaux ?



**Présenter les nombres entiers
comme des
nombres décimaux particuliers**



pause...

de la fraction au nombre à virgule : une progression possible

La notion de partage en parts égales
Les « posters » du $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{2}$...

Présentation des fractions
Approche par les bandelettes

Présentation des fractions décimales
Une approche par les jeux

Passage de l'écriture fractionnaire à celle du
nombre à virgule

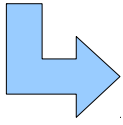
Comparer, encadrer les nombres décimaux

Composer, décomposer les nombres décimaux

Opérations sur les décimaux

La notion de partage en parts égales

Les « posters » du $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{2}$...



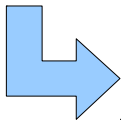
CM1- 1ère période

Nommer des fractions simples en utilisant le vocabulaire :
demi, tiers, quart

= partage d'unités en 2,3, 4 parts égales (bandes, disques...)

= écritures fractionnaires : $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$...

Poster du $\frac{1}{4}$



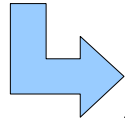
Des outils

= le rituel des fractions

= le disque des fractions

Présentation des fractions

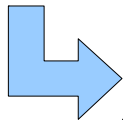
Approche par les bandelettes



CM1- dès la 1ère période et toute l'année

Nommer des fractions simples en utilisant le vocabulaire :
demi, tiers, quart

- = mesure de bandes à partir d'une bande unité
- = manipuler les bandes unités
- = tracer des segments de longueur donnée en référence à une unité
- = comparer des longueurs

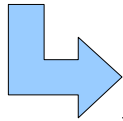


Des outils

= Principe Cuisenaire (codage couleur)

Présentation des fractions décimales

Une approche par les jeux

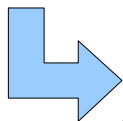


CM1- dès la 2ème période

Nommer des fractions décimales en utilisant le vocabulaire :
dixième, centième

= mesure de bandes à partir d'une unité (prolongement)

= écriture fractionnaire d'une fraction décimale



Des outils

= monopoly des décimaux

Passage de l'écriture fractionnaire à celle du nombre à virgule

CM1- 3ème période

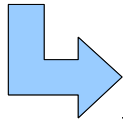
Connaître la valeur de chacun des chiffres de la partie décimale en fonction de sa position (\Rightarrow 1/100ème)
Passer d'une écriture fractionnaire à une écriture décimale et réciproquement

Écriture avec Une seule fraction	décomposition	Écriture avec Une virgule
$\frac{345}{100}$	$3 + \frac{4}{10} + \frac{5}{100}$	3,45

Des outils

= fabrikadécimaux
= jeu des familles de décimaux

Comparer, ranger, encadrer les nombres décimaux



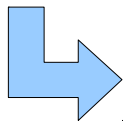
CM1- 4ème période

Savoir repérer les nombres décimaux et les placer sur une droite graduée

Les comparer, les ranger

Les encadrer par deux entiers consécutifs

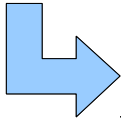
= entraîner les élèves à des comparaisons raisonnées
(comparaisons de fractions par rapport à des entiers, recours au sens de l'écriture décimale...)



Des outils

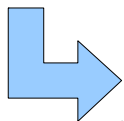
= le rituel des cibles

Composer, décomposer les nombres décimaux



CM2-

Savoir produire des décompositions liées à une écriture à virgule en utilisant 10, 100, 1000,... et 0,01, 0,001.....

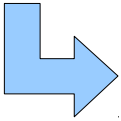


Des outils

= le fabrikadécimaux

= jeu de famille des décimaux

Opérations sur les décimaux



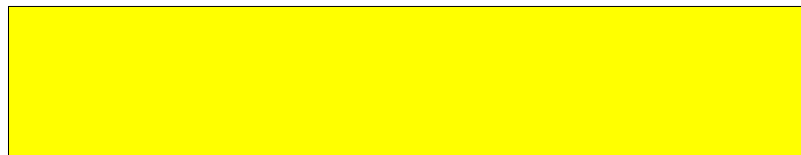
CM2-

Effectuer un calcul posé :

- addition, soustraction, multiplication de deux nombres entiers ou décimaux
- division d'un nombre décimal par un nombre entier



unité



$1/2$



$1/3$



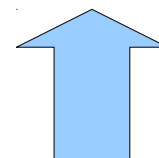
$1/4$

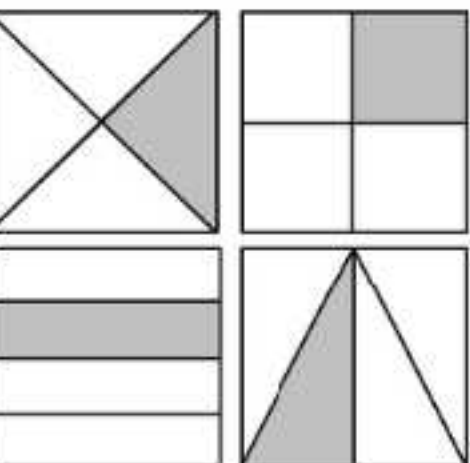


$1/5$

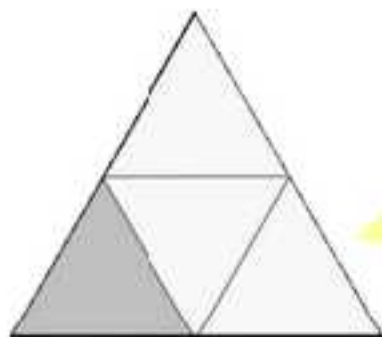
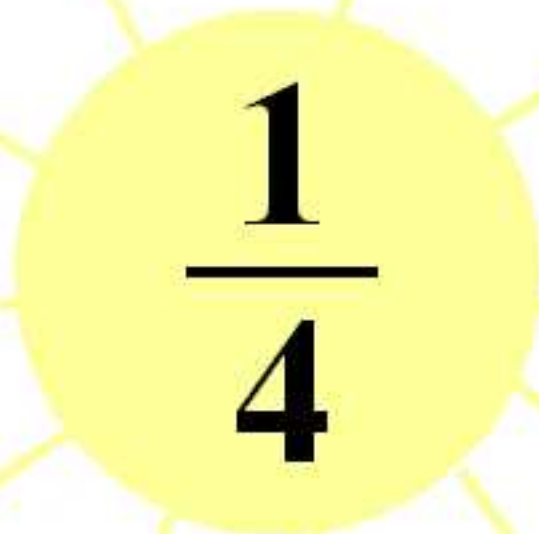
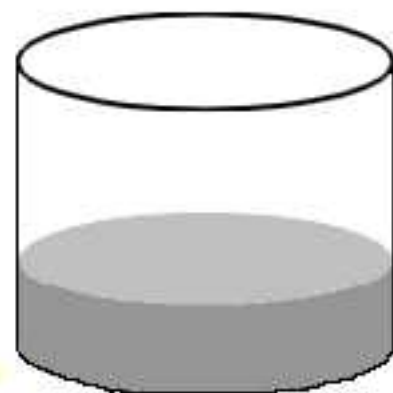


$1/10$

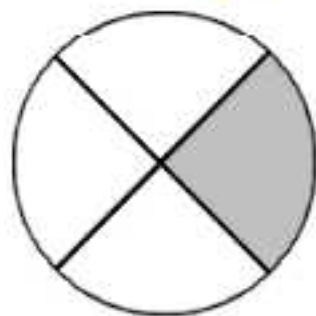




$$1 \div 4$$



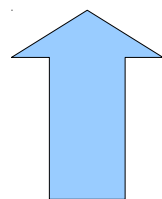
un quart



$$1/4$$

$$\frac{25}{100}$$

$$0,25$$



Le rituel des fractions

Objectif : Découvrir le nombre fractionnaire par la **visualisation de la fraction** (imagée).

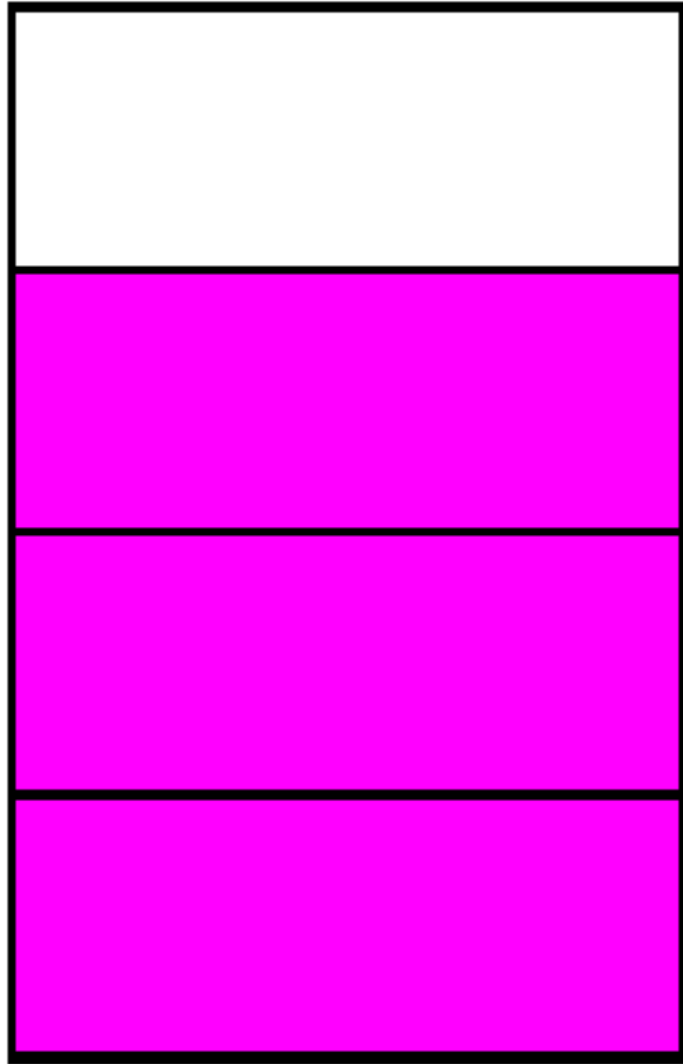
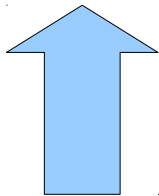
Méthode La Martinière :

26 représentations variées de fractions inférieures ou égales à 1 (CM1).

Le maître montre le dessin et les élèves écrivent la fraction sur l'ardoise.

LE RITUEL DES FRACTIONS





Le disque des fractions

Objectif : Découvrir le nombre fractionnaire par la **visualisation de la fraction.**

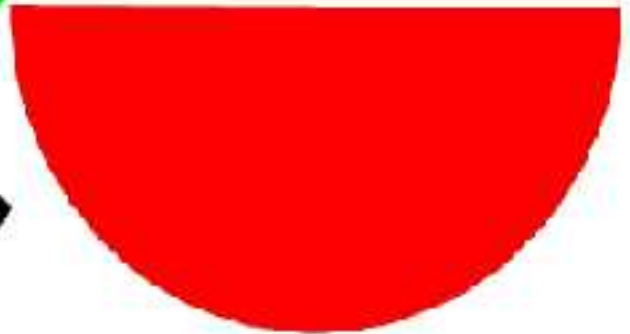
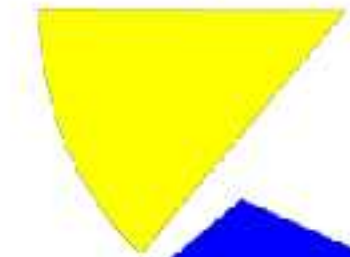
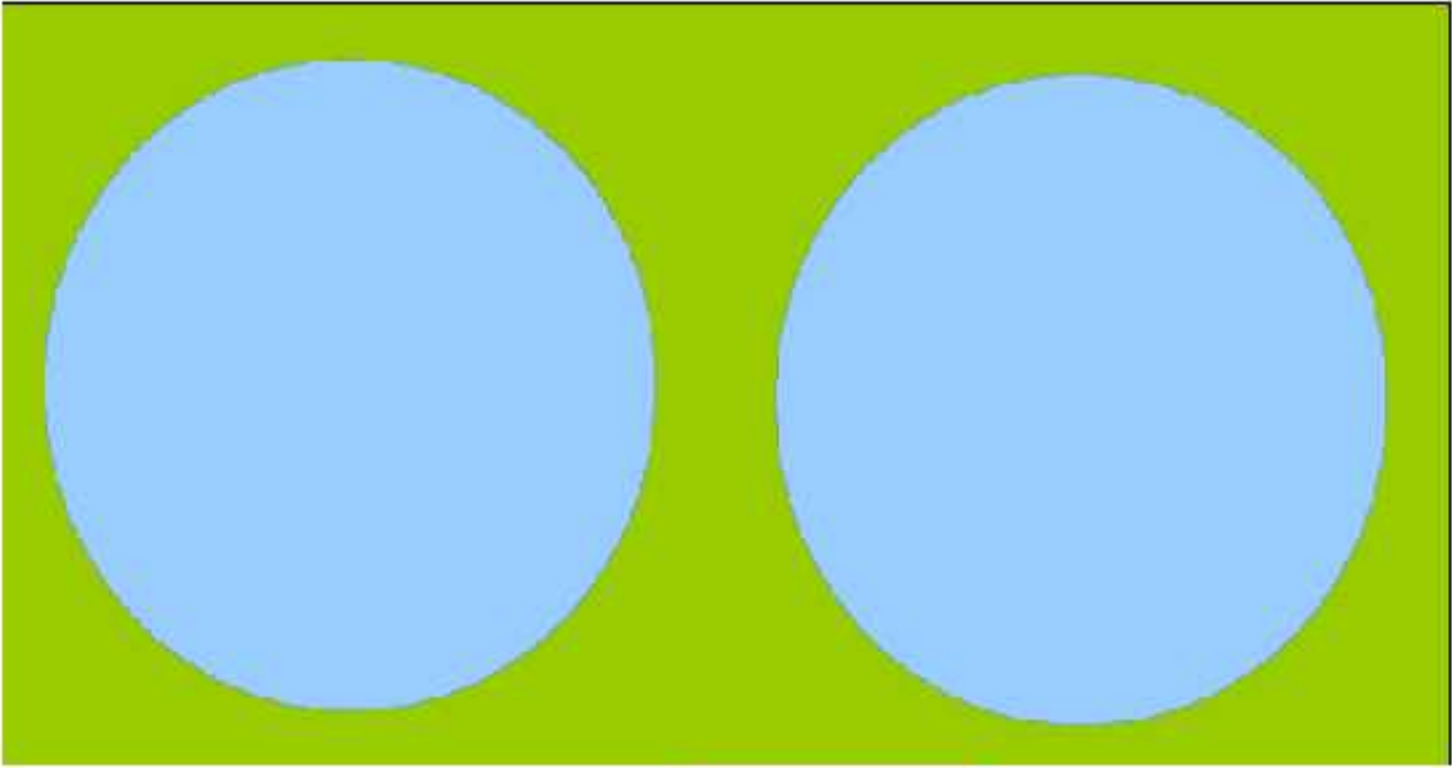
Règle du jeu : Constituer des disques à l'aide de fractions de disque. 1 à 4 joueurs.

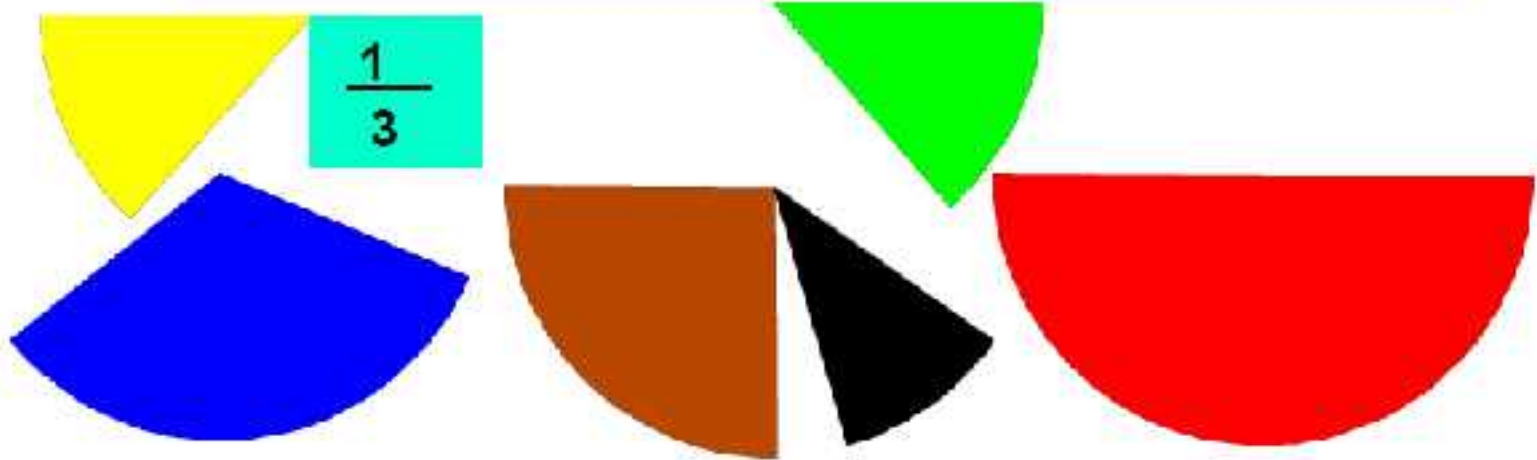
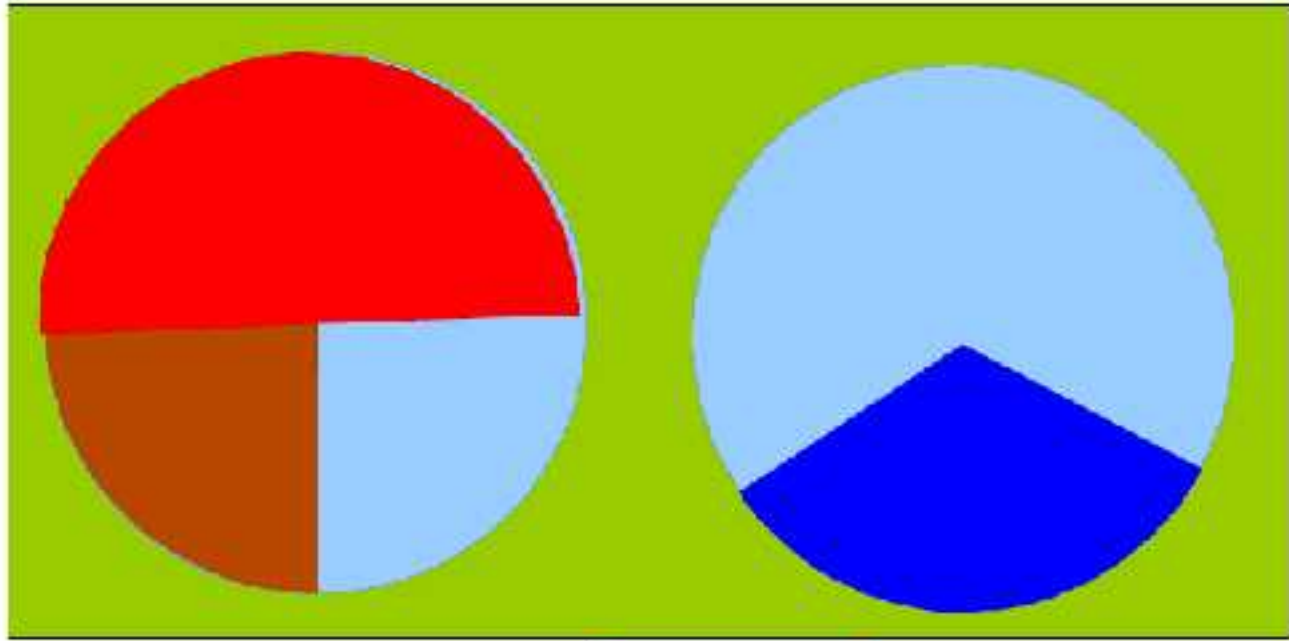
- **32 fractions de disque.** : 2 pièces de $\frac{1}{2}$ (rouge) / 6 pièces de $\frac{1}{6}$ (vert)
3 pièces de $\frac{1}{3}$ (bleu) / 8 pièces de $\frac{1}{8}$ (jaune) / 4 pièces de $\frac{1}{4}$ (marron)
9 pièces de $\frac{1}{9}$ (noir) .

- **2 dés :**

l'un portant sur ses faces : $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{4}$ (chaque fraction deux fois),
l'autre portant sur ses faces : $\frac{1}{6}$ - $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{9}$ (chaque fraction deux fois).

- **1 fiche cartonnée** sur laquelle on a dessiné deux **cercles** destinés à recevoir les pièces du jeu.





Le monopoly des décimaux

Objectifs :

Etablir des correspondances entre l'écriture fractionnaire et l'écriture à virgule.

Obtenir par le jeu le plus grand nombre décimal











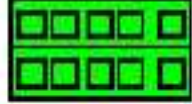
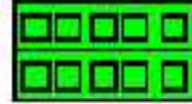





Matériel :

- Un plateau comprenant des cases « **gain** de décimaux » et des cases « **banque** : crédits »
- 2 dés ,
- 1 jeton par élève,
- des cartes **banque** ayant chacune une valeur équivalente à un nombre décimal
- des cartes **gain** (appartement, étage, immeuble, quartier)



Nombres de joueurs :

3 joueurs minimum , 5 maximum (dont un banquier)

DEPART/ Banque	1/10 étage 	Banque	1/100 appartement 	1 immeuble 	Banque	10 quartier 
1/100 appartement 	<p>REGLE DES REGROUPEMENTS</p> <p>10 appartements = 1 étage 10 centèmes = 1 dixième $10 \times 0,01 = 0,1$ $10 \times 1 = 0,1$ **</p> <p>10 étages = 1 immeuble 10 dixièmes = 1 $10 \times 0,1 = 1$ **</p> <p>10 immeubles = 1 quartier d'une dizaine d'immeubles 10 unités = 1 dizaine $10 \times 1 = 10$</p>			Cartes « banque » (crédit)	1/10 étage 	
Banque					1/10 étage 	
1/10 étage 					Banque	
1 immeuble 					1 immeuble 	
						BUT DU JEU : Posséder le plus de biens possibles.
Banque	1/10 étage 	1/10 étage 	10 quartier 	Banque	1/10 étage 	1/100 appartement 

Valeur des « points décimaux » acquis (gain)

Un appartement = $1/100$

10 appartements = 1 étage = $1/10$

10 centièmes = 1 dixième

$10 \times 0,01 = 0,1$

$10 \times 1 = 0,1$

**

10 étages = 1 immeuble = 1

10 étages = 1 immeuble

10 dixièmes = 1

$10 \times 0,1 = 1$

**

10 immeubles = 1 quartier d'une dizaine d'immeubles

10 unités = 1 dizaine

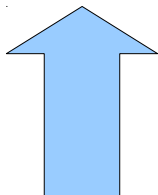
$10 \times 1 = 10$

Pour obtenir 1 étage il faut 10 appartements

Pour obtenir 1 immeuble il faut 100 appartements

Pour obtenir un quartier il faut 10 immeubles qui représentent


10×100 appartements



Le fabrikadécimaux

Objectifs : Mieux comprendre le système décimal

3 ateliers

Décomposer les nombres décimaux : 4 planches avec le signe 

Consigne : Pose les nombres entiers et les fractions correspondantes pour décomposer chaque nombre décimal.

Composer les nombres décimaux : 4 planches avec le signe 

Consigne : Pose les fractions de ton choix, puis écris dans la case de gauche le nombre décimal qui correspond.

Composer les nombres décimaux : 4 planches avec le signe 

Consigne : Pose 4 cartes : le nombre entier et les fractions de ton choix, puis écris dans la case de gauche le nombre décimal qui correspond.

Pose les nombres entiers et les fractions correspondantes pour décomposer chaque nombre décimal.

4,03	4	$\frac{3}{100}$	
25,12	25	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{100}$
13,401			
0,75			



Pose les nombres entiers et les fractions correspondantes pour décomposer chaque nombre décimal.

40,3	
2,512	
134,01	
7,5	

☞ Pose les nombres entiers et les fractions correspondantes pour décomposer chaque nombre décimal.

0,403

251,28

1340,67

0,075

☆☆ Pose les fractions de ton choix, puis écris dans la case de gauche le nombre décimal qui correspond.

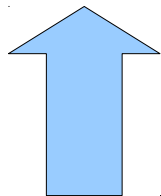
87,4	87	$\frac{4}{10}$	
102,12	102	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{100}$
	6		
4,75	4	$\frac{7}{10}$	$\frac{5}{100}$

☆☆ Pose les fractions de ton choix, puis écris dans la case de gauche le nombre décimal qui correspond.

	5	
	17	
	189	

☆☆ Pose 4 cartes : le nombre entier et les fractions de ton choix, puis écris dans la case de gauche le nombre décimal qui correspond.

325,34	325	$\frac{3}{10}$	$\frac{4}{100}$
4589,032	4589	$\frac{3}{100}$	$\frac{2}{1000}$



Le jeu des familles des décimaux

Objectifs : Renforcer la composition et décomposition des nombres décimaux par partie entière et fractions décimales.

But : former le plus grand nombre de familles.

Une famille se compose de **4 cartes** : **le nombre entier** et les **parties décimales** $10^{\text{ème}}$, $100^{\text{ème}}$ et $1000^{\text{ème}}$.

Ex : **1715, 756.**

Il faut réunir les cartes **1715** puis **7/10**, **5/100** et **6/1000**.

Le gagnant est celui qui a composé le plus de nombres décimaux.

Contenu : 40 cartes qui composent 10 nombres décimaux. Pour aider, les cartes d'un même nombre sont de la même couleur et le nombre décimal à composer est écrit sur les 4 cartes. Matériel pour 4 joueurs.

Le jeu des familles des décimaux

LISTE DES NOMBRES:

1715, 756

30, 923

1715, 431

359, 004

5, 840

5, 565

30, 312

0,677

9, 189

359, 298

17,5,756

1715

1715,756

7

10

30,923

30

30,923

9

10

1715,756

5

100

1715,756

6

1000

30,923

2

100

30,923

3

1000

$$\begin{array}{r} 1715,431 \\ 1715 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1715,431 \\ 4 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 359,004 \\ 359 \end{array}$$

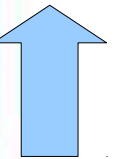
$$\begin{array}{r} 359,004 \\ 0 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1715,431 \\ 3 \\ \hline 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1715,431 \\ 1 \\ \hline 1000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 359,004 \\ 0 \\ \hline 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 359,004 \\ 4 \\ \hline 1000 \end{array}$$



Le rituel des cibles

Objectifs : Passer d'une écriture fractionnaire à une écriture à virgule

Modalité : procédé la Martinière

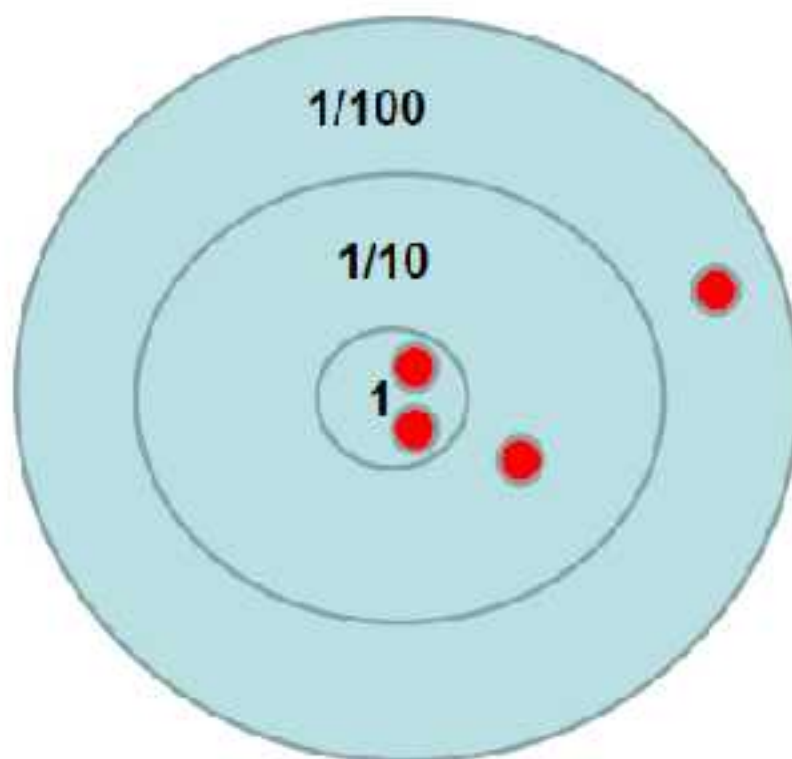
Règle du jeu :

une cible avec 4 zones est affichée au tableau.

- Un ensemble de flèches (aimants) est placé par l'enseignant sur les différentes zones de la cible.
(différenciation possible : nombre de flèches ou de zones)
- chaque enfant note le résultat sous forme de nombre à virgule sur son ardoise.
- Correction immédiate (un point par réponse juste).

Le rituel des cibles

Placement
des aimants
par l'enseignant

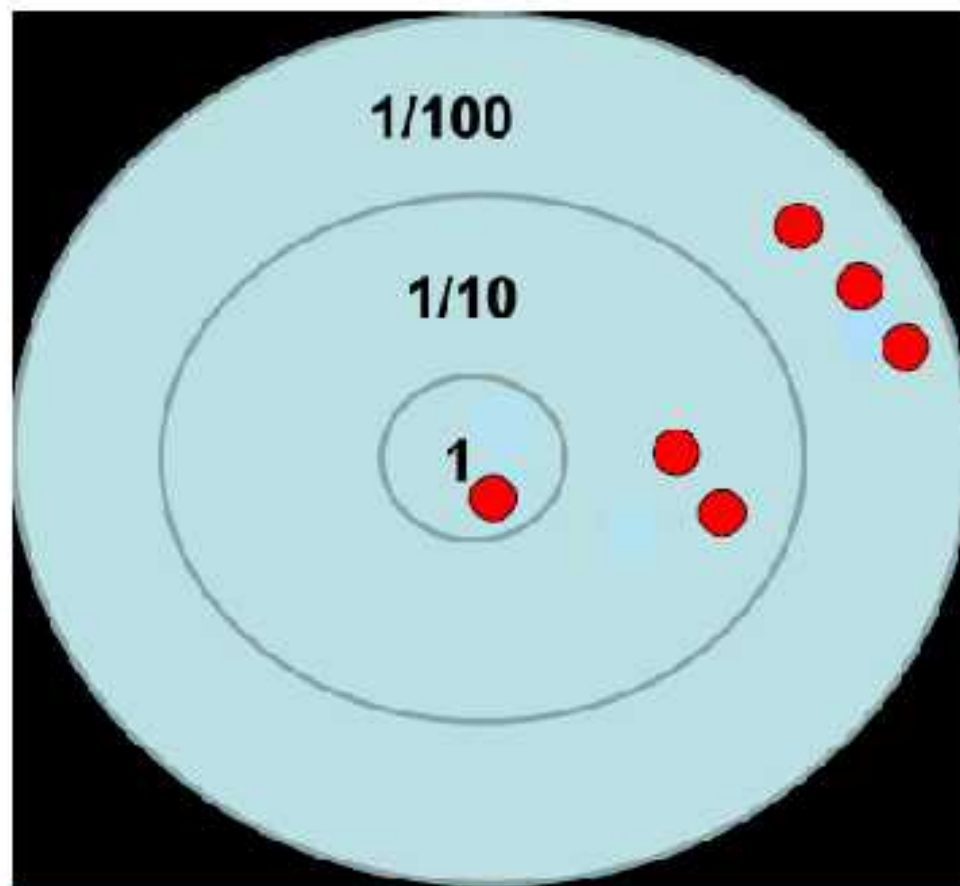


Résultats de 2 élèves

	Place des flèches	Nombre trouvé	Points
Emma	1 ; 1; 1/10 ;1/100	1,12	0
Léo	1 ; 1; 1/10 ;1/100	2,11	1

Le rituel des cibles

1,23

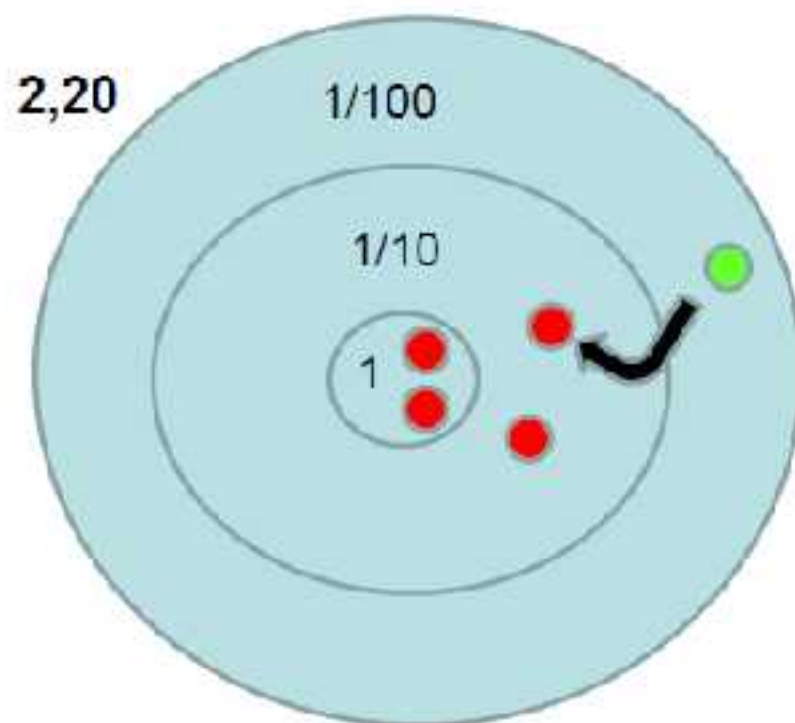
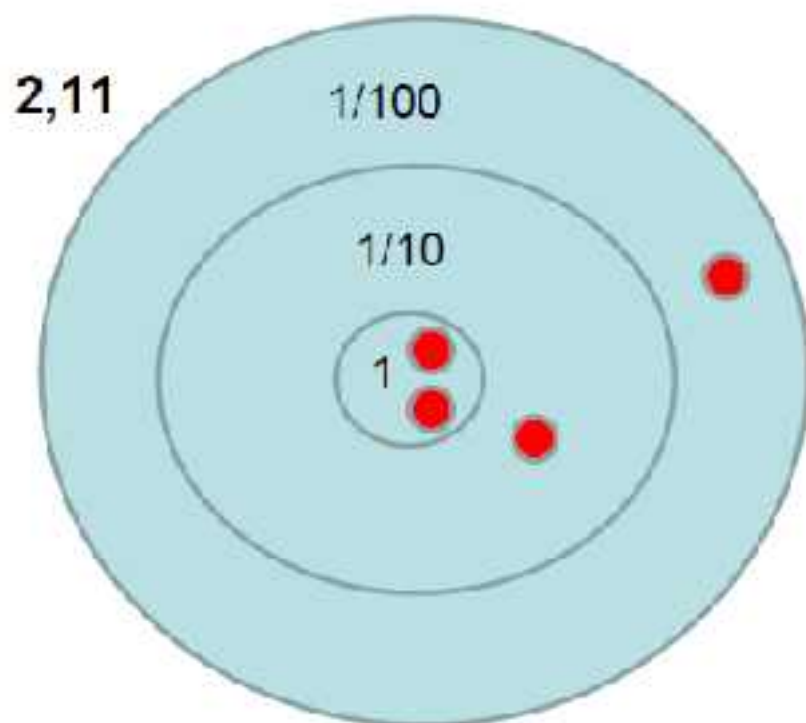


Une fiche cible plastifiée par élève.
L'enseignant dit un nombre,
l'élève colorie l'emplacement des flèches.

Le rituel des cibles - variable 1

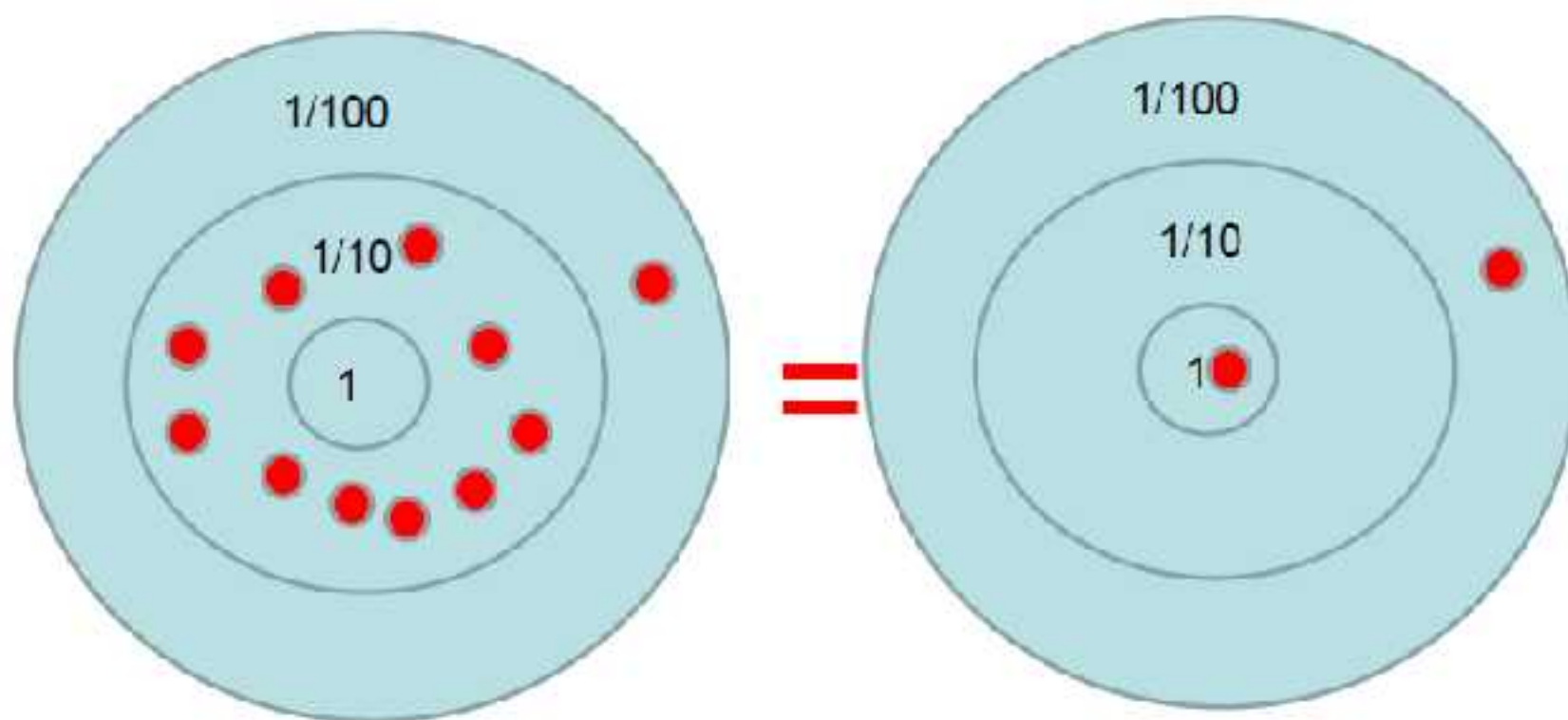
L'enseignant propose une répartition avec des aimants.
Les élèves doivent rechercher un tir avec le même nombre d'aimants
qui rapporte plus (ou moins) de points en calculant le score
correspondant de ce nouveau tir.

Contrainte : ne pas modifier le nombre de palets dans la zone de l'unité



Le rituel des cibles - variable 2

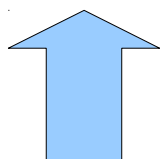
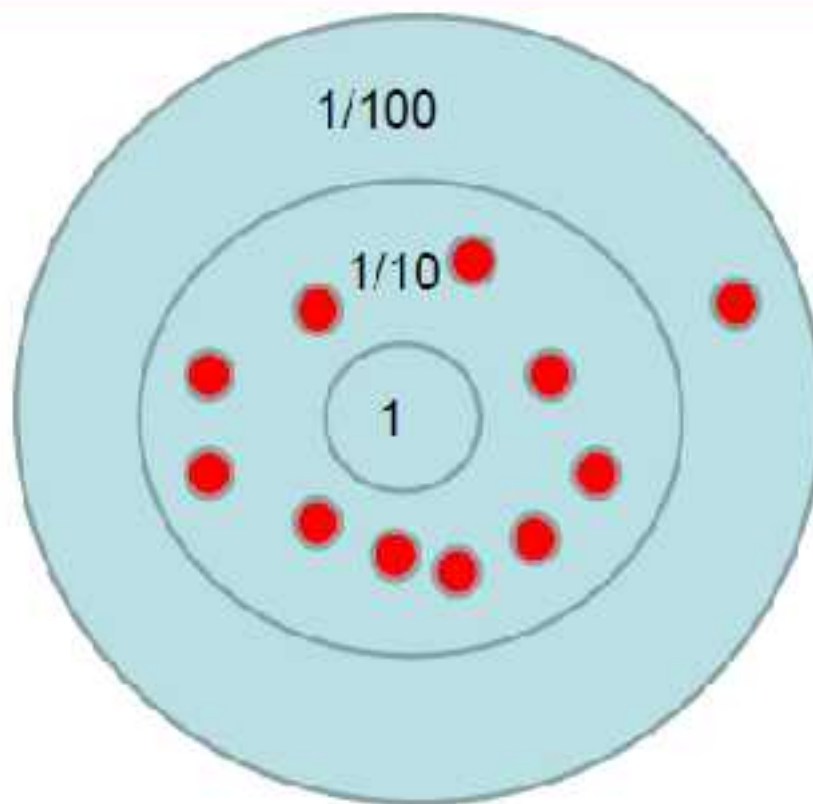
L'enseignant propose deux cibles.
Les élèves comparent les deux cibles et indiquent
le signe qui correspond : égalité si c'est le cas.



Le rituel des cibles - variable 3

L'enseignant propose un nombre décimal présenté avec une écriture à virgule et la contrainte de ne pas utiliser une zone (ici celle de l'unité). Les élèves doivent rechercher le placement des flèches pour que le score corresponde à ce nombre.
Le nombre de flèches est à l'appréciation des élèves

1,01



Le domino des fractions

Objectif : Consolider le concept de nombre fractionnaire par la **visualisation de la fraction** à l'aide d'une écriture graphique = égalité de fraction.

Règle du jeu : 12 dominos – 1 à 2 joueurs

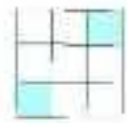
- Répartir les 12 dominos entre les joueurs.
- Placer, chacun à son tour, une pièce respectant l'égalité.
- Le gagnant est celui qui, le 1^{er}, a placé toutes ses pièces.
- Lorsque tous les dominos ont été placés, le dernier doit correspondre au premier s'il n'y a pas d'erreurs.



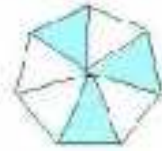
$$\frac{1}{4}$$



$$\frac{2}{9}$$

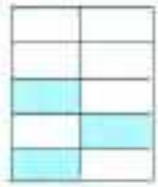


$$\frac{3}{7}$$



$$\frac{5}{8}$$

$$\frac{3}{5}$$



$$\frac{4}{7}$$

$$\frac{3}{10}$$

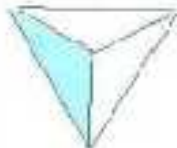


$$\frac{1}{2}$$

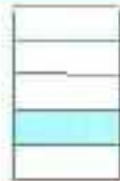
$$\frac{4}{3}$$



$$\frac{6}{5}$$



$$\frac{3}{1}$$



$$\frac{5}{1}$$



Les dominos des décimaux

Objectifs : Connaître les différentes écritures des nombres décimaux (écritures décimales et fractions décimales)

Règle du jeu : 24 dominos – 1 à 4 joueurs

- Répartir les 24 dominos entre les joueurs.
- Placer, chacun à son tour, une pièce respectant l'égalité.
- Le gagnant est celui qui, le 1^{er}, a placé toutes ses pièces.
- Lorsque tous les dominos ont été placés, le dernier doit correspondre au premier s'il n'y a pas d'erreurs.

$$0,5 \quad \frac{5224}{10}$$

$$0,006 \quad \frac{5224}{100}$$

$$0,53 \quad \frac{3}{100}$$

$$0,3 \quad \frac{53}{100}$$

$$5,3 \quad \frac{3}{10}$$

$$0,03 \quad \frac{53}{1000}$$

$$522,4 \quad \frac{5}{100}$$

$$529,43 \quad \frac{6}{100}$$

$$52,943 \quad \frac{6}{10}$$

$$0,222 \quad \frac{52\ 943}{1000}$$

$$0,6 \quad \frac{52\ 943}{100}$$

$$0,003 \quad \frac{74}{10}$$

Le jeu de paires des décimaux

Objectifs : Connaître les différentes écritures des nombres décimaux (lettres et chiffres)

Règle du jeu : pour 4 joueurs

- Chacun prend 6 cartes et les regarde.
- Si un joueur a une paire (1 nombre écrit en lettres et ce même nombre écrit en chiffres), il la dépose sur la table.
- Les autres joueurs vérifient si c'est juste.
- Ensuite, chaque joueur choisit une carte dans son jeu et la passe à son voisin. Les 4 joueurs s'exécutent en même temps.
- De nouveau, chacun vérifie si il a une paire.
- Le premier joueur qui n'a plus de cartes a gagné.

3 009,09

30 000,009

Trois mille
quatre vingt
dix unités et
neuf
centièmes.

3 900,9

Trois mille
neuf cent
unités et neuf
dixièmes.

3 090,09

Trente mille
unités et
neuf
millièmes.

Trois mille
neuf unités
et neuf
centièmes.

Le jeu de bataille des décimaux

Objectifs : Connaître les différentes écritures des nombres décimaux (écritures décimales et fractions décimales)

Règle du jeu : pour 2 joueurs

- Partager le jeu de carte entre les 2 joueurs.
- Les 2 joueurs montrent, en même temps, leurs 1ères cartes.
- Celui qui a la plus forte remporte et ramasse les 2 cartes.
- Une bataille se produit lorsque les deux cartes découvertes sont les mêmes. Chaque joueur place alors 1 carte à l'envers sur sa propre carte puis encore une carte à l'endroit. Celui qui a la plus forte carte remporte et ramasse toutes les cartes.
- Le jeu se termine lorsque l'un des joueurs a remporté toutes les cartes.

1 dizaine
1 dixième

101
dixièmes

10,1

10 unités
1 dixième

1 unité
5 dixièmes

15
dixièmes

150
centièmes

1,5

1 dizaine
8 centièmes

10 unités
8 centièmes

1008
centièmes

10,08

1 unité
35 centièmes

1 unité
3 dixièmes
5 centièmes

135
centièmes

1,35

1 dizaine
2 millièmes

10 unités
2 millièmes

10,002

1 unité
5 dixièmes
7 centièmes

15 dixièmes
7 centièmes

1 unité
57 centièmes

157
centièmes

1,57

1 dizaine
15 centièmes

1 dizaine
1 dixième
5 centièmes

10 unités
15 centièmes

10,15

1 unité
358 millièmes

1 unité
3 dixièmes
5 centièmes
8 millièmes

1 unité
35 centièmes
8 millièmes

1358
millièmes

1 unité
9 centièmes

109
centièmes

1,09

Le loto des décimaux

Objectifs : Connaître les différentes écritures des nombres décimaux

La règle est celle du jeu de loto.

Le **meneur de jeu** annonce le nombre décrit sur le carton.

Exemple : 2 unités, 2 centièmes.

Le joueur qui pense avoir l'écriture décimale correspondante sur sa carte lève le doigt. Si la réponse est bonne, il pose le carton sur la case correspondante. Sinon, il ne pourra pas jouer au prochain tour.

Le 1^{er} joueur qui a rempli sa carte gagne la partie.

	2,002	5,01
0,042	2,12	
0,07	2,2	5,05
0,5		5,75

10 unités 25 millièmes		20 unités 2 millièmes
10 unités 8 dixièmes	12,08	20,5
	12,4	20,75
10,92	12,75	