



FRACTIONS AU CYCLE 2

CE1-CE2 02/04/2025

L'ÉVALUATION INTERNATIONALE TIMSS

« **Mathématiques : les petits Français sont les plus mauvais d'Europe**



Les élèves de CM1 sont fâchés avec les mathématiques. Ils sont les plus mauvais de l'Union Européenne. »

« L'inquiétant niveau des élèves français en maths et sciences »

Le Monde

« **BONNET D'ÂNE**

En maths et sciences, les écoliers français tout en bas du classement »



« **Mathématiques et sciences : les écoliers français en chute libre** »

LE FIGARO

« **TIMSS 2015 : en maths, des résultats tragiques pour la France** »

Le Point

Tableau 3 Corrélation entre la précocité de l'enseignement des fractions et la performance au test

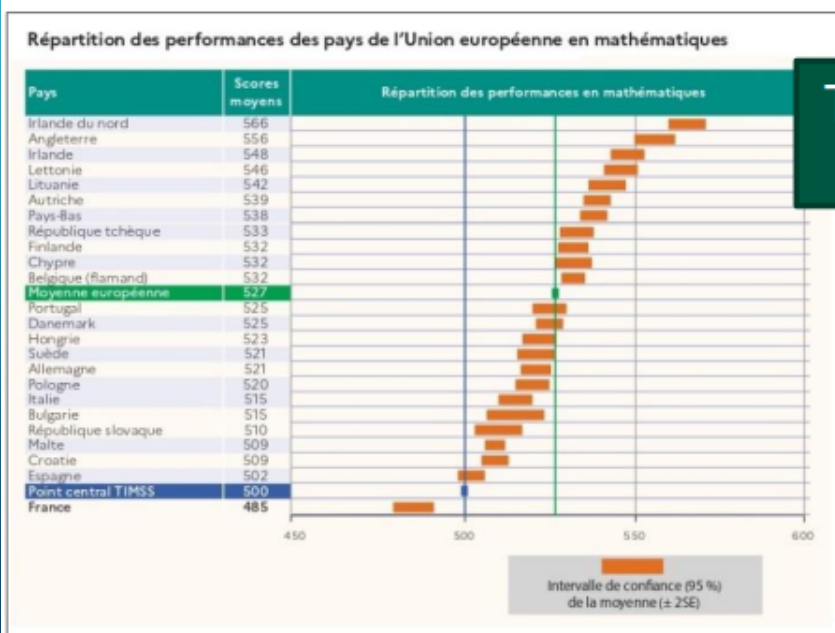
Pays ou province	Début de l'enseignement (année)	Performance moyenne
Angleterre	2	55 %
Corée du Sud	2	73 %
Floride	3	69 %
France	4	37 %
Hong Kong SAR	3	83 %
Irlande du Nord	2	65 %
Ontario	2	45 %
Québec	1	57 %
République d'Irlande	3	65 %
Singapour	2	83 %
Taipei chinois	2	72 %

Éducation & formations n° 94 © DEPP

UN CADRE ALARMANT EN MATHÉMATIQUES

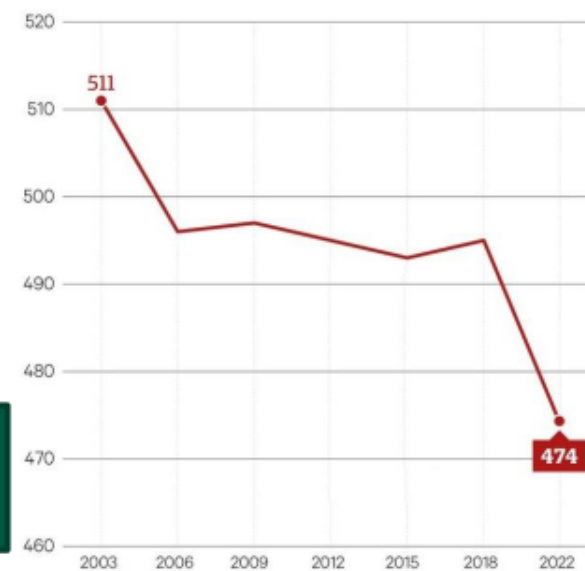
Quels objectifs pour les nouveaux programmes de mathématiques de l'école élémentaire ?

De nouveaux programmes qui s'inscrivent dans un cadre particulièrement alarmant.



TIMSS 2019
CM1

PISA
3°



SOURCE : OCDE

UN CADRE ALARMANT EN MATHÉMATIQUES



Les élèves français sont en très grande difficulté pour résoudre des tâches de niveau 2 (« raisonner »).

Quel nombre rend ces trois affirmations exactes ?

- C'est un nombre supérieur à 24 et inférieur à 42.
- C'est un multiple de 9.
- C'est un nombre pair.

TIMSS 2023
CM1

France	29 %
UE	49 %

UN CADRE ALARMANT EN MATHÉMATIQUES



Mais aussi pour des tâches de niveau inférieur (« connaître » et « appliquer »).

Quelle opération devrait être dans la case pour que l'égalité soit exacte ?

$$9 \square 3 = 32 - 5$$

- ① +
- ② -
- ③ ×
- ④ ÷

TIMSS 2023
CM1

France	68 %
UE	83 %

POURQUOI TRAVAILLER LES FRACTIONS?

- La maîtrise des fractions est nécessaire dans la vie quotidienne.
- Les fractions sont essentielles à la réussite en algèbre.
- Les travaux de Gérard Vergnaud montrent qu'elles font partie intégrante d'une série de structure multiplicatives.
- Les fractions jouent un rôle clé dans les sentiments des élèves à l'égard des mathématiques.

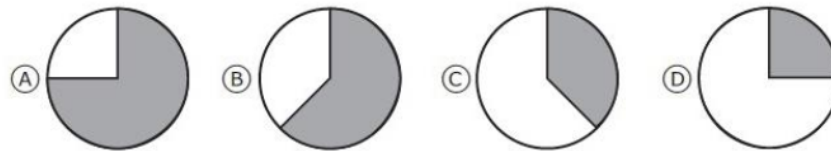
POURQUOI LES FRACTIONS? UN CADRE ALARMANT



État des lieux

- Exemples de TIMSS...

A. Lequel des cercles ci-dessous a les $\frac{3}{8}$ de sa surface grisés ?



B. Explique ou montre pourquoi ta réponse est correcte.

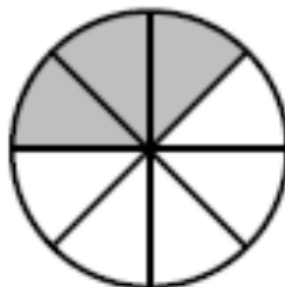
Juliette va chez sa grand-mère à vélo. Elle a parcouru $\frac{3}{8}$ du chemin.

Quelle fraction de la distance lui reste-t-il à parcourir ?

Réponse :

LES NOUVEAUX PROGRAMMES

Les fractions



CE1

Fractions d'un tout au CE1

Il s'agit d'abord de familiariser les élèves avec les mots « moitié », « demi » et « quart » afin qu'ils comprennent que, par exemple, un quart de disque désigne une partie du disque dans le cas d'un partage en quatre parts égales.

– Savoir interpréter, représenter, écrire et lire les fractions $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{10}$.

– Savoir interpréter, représenter, écrire et lire des fractions inférieures ou égales à 1.

– Connaître et utiliser les mots « dénominateur » et « numérateur ».
– Comparer des fractions ayant le même dénominateur.
– Comparer des fractions dont le numérateur est 1.

– Additionner et soustraire des fractions de même dénominateur.

Les fractions rencontrées au CE1 ont un dénominateur égal à 2, 3, 4, 5, 6, 8 ou 10.

LES NOUVEAUX PROGRAMMES

CE2

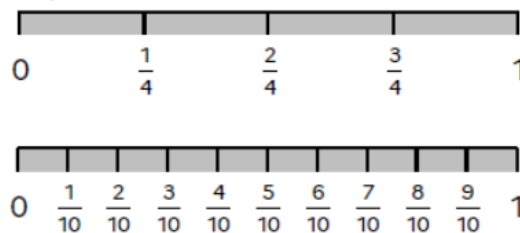
Les fractions

Au CE2 les fractions permettent de mesurer des longueurs lorsque les entiers ne suffisent plus.

- Savoir établir des égalités de fractions inférieures ou égales à 1.



- Partager une unité de longueur en fractions d'unité et mesurer des longueurs non entières par rapport à cette unité.



- Comparer des fractions inférieures à 1.

$$\frac{5}{12} \text{ et } \frac{7}{12}$$
$$\frac{5}{12} \text{ et } \frac{5}{8}$$
$$\frac{7}{12} \text{ et } \frac{5}{6}$$

- Additionner et soustraire des fractions.

Les fractions rencontrées au CE2 ont un dénominateur inférieur ou égal à douze et sont toutes inférieures ou égales à un.

DÉFINITION

Lorsque l'on coupe une unité en un nombre entier de parts égales et qu'on prend un nombre entier de ces parts, éventuellement supérieur au nombre de parts contenues dans cette unité, on obtient une fraction.

➔ Fraction simple

➔ Fraction décimale

LA FRACTION, UN NOMBRE DÉCIMAL

Fraction est liée au partage physique dont elles rendent compte avant de s'en détacher progressivement à travers de comparaisons, des rangements, des repérages sur une demi-droite graduée, des calculs pour prendre **pleinement leur place de nombres.**

VIGILANCE SUR LES OBSTACLES

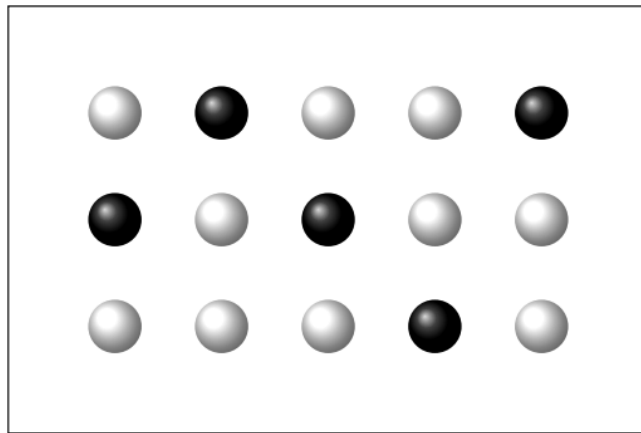
- Nature bipartie de la fraction
- Biais de raisonnement sur les nombres entiers
- Limitation sur la signification des fractions
- Répertoire limité des représentations de fraction et un manque de liens établis entre elles
- Une mécompréhension de l'unité
- Faible compréhension de la grandeur d'une fraction
- Compréhension superficielle de l'équivalence entre deux fractions
- Un manque de compréhension des algorithmes de calculs

REMÉDIER

- Exploiter le sens et les représentations des fractions
- Insister sur l'importance de l'unité, du parti- tout
- Faire comprendre la notion d'équivalence

REMÉDIER AUX DIFFICULTÉS DES ELÈVES: EXPLOITER LE SENS ET LES REPRÉSENTATIONS MULTIPLES DES FRACTIONS

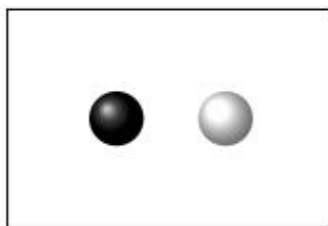
Les activités seront toujours du type de celle-ci : Quelle est la proportion de billes noires, parmi toutes les billes de cette boîte ?



La moitié

3.1 Un demi

Quelle est la proportion de billes noires dans la boîte ci-dessous ?



On dit que *la moitié* des billes sont noires, ou qu'*une bille sur deux* est noire. On écrit la fraction *un demi* avec un 1 sur un 2, ainsi : $\frac{1}{2}$.

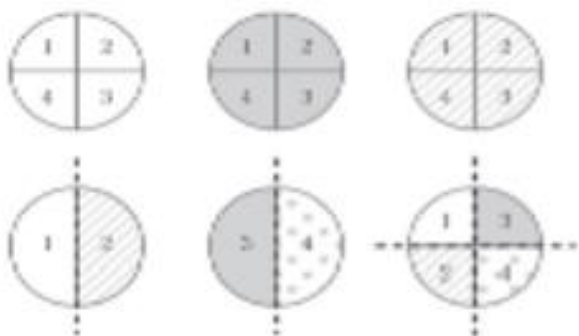
L'expression *une bille sur deux* est incomplète, en fait on devrait dire *une bille sur deux billes*.



Une partie d'un tout



Une division / un quotient



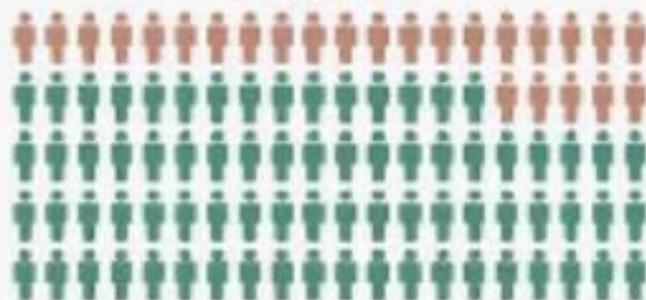
$$\frac{3}{4}$$

Une mesure $\frac{3}{4}$ m

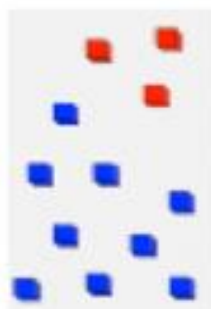


Un pourcentage

75/100



*Un rapport,
un ratio*

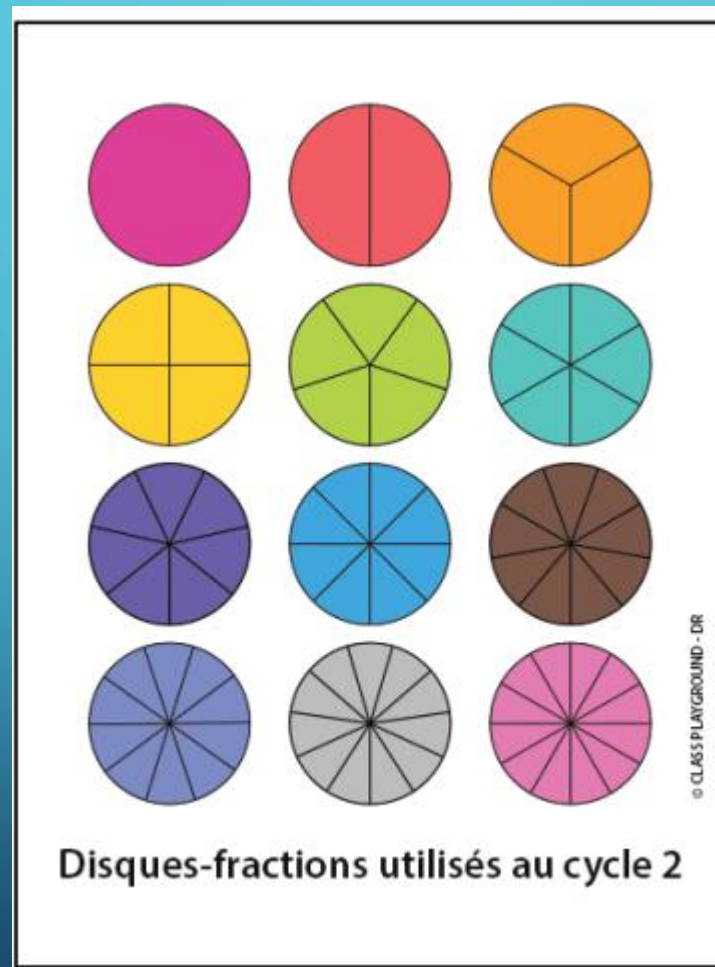


Au collège, encore des sens : un opérateur multiplicatif, une probabilité, un taux, etc.

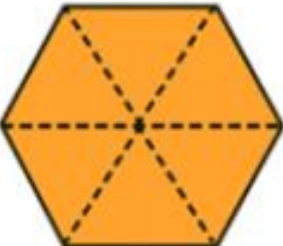



Un nombre (un point sur la droite)



REMÉDIER AUX DIFFICULTÉS DES ELÈVES : INSISTER SUR L'IMPORTANCE DE L'UNITÉ



3 Observe le tout puis complète la partie.

a) Si  est le tout, alors  vaut .

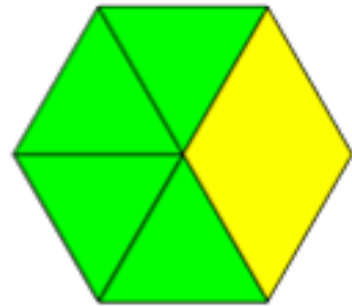
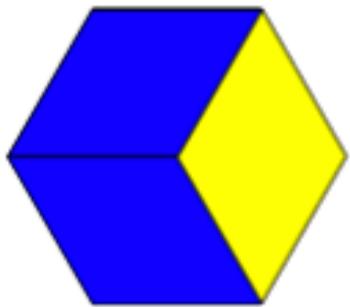
b) Si  est le tout, alors  vaut .

c) Si  est le tout, alors  vaut .

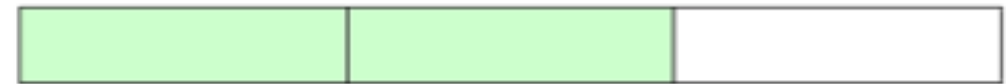
d) Si  est le tout, alors  vaut .

Source : Maths : La méthode de Singapour, CE1, Fichier 2
Neagoy, M. et al. (La librairie des écoles, Paris, 2025)

REMÉDIER AUX DIFFICULTÉS DES ELÈVES : TRAVAILLER SUR LA NOTION D'ÉQUIVALENCE À L'AIDE DE LA REPRÉSENTATION CONCRÈTE



$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$$



The background is a solid teal color with a subtle gradient. In the four corners, there are decorative white line-art patterns resembling circuit boards or neural networks, with lines connecting to small circles.

QUE FAIRE EN CLASSE? DES PROPOSITIONS

EXEMPLE DE SÉQUENCE EN CE1

- Séquence 1 : familiarisation avec les mots “moitié”, “demi” et “quart”.
- **Séquence 2 : les fractions unitaires.**
- Séquence 3 : les fractions inférieures ou égales à 1.
- Séquence 4 : Additions et soustractions de fractions.

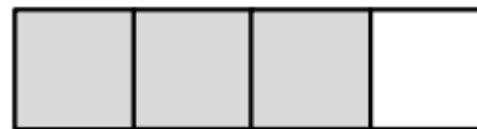
Année 1

SÉQUENCE 3: LES FRACTIONS INFÉRIEURES OU ÉGALES À 1

- Utilisation de disque « Klasma »



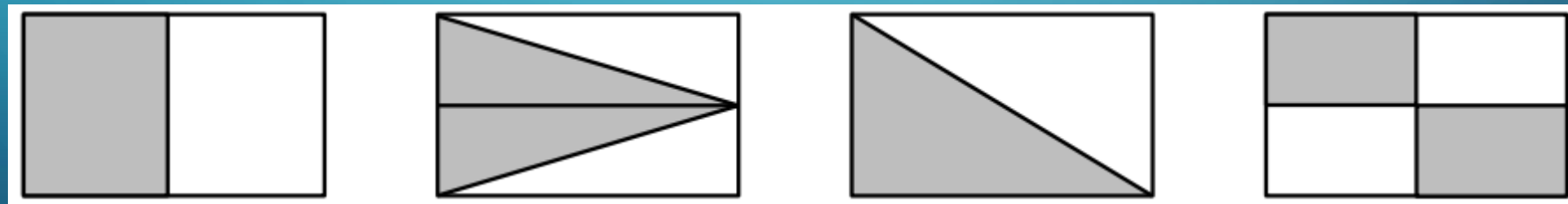
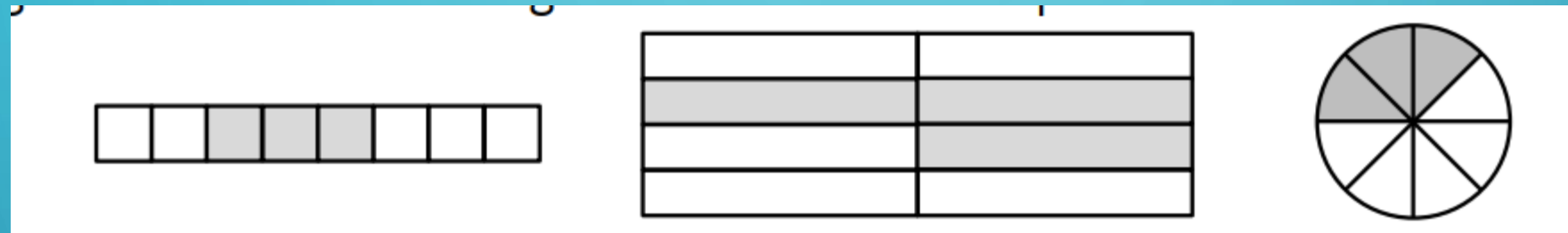
$\frac{3}{4}$



$\frac{6}{8}$



D'AUTRES REPRÉSENTATIONS



SÉQUENCE 4: ADDITIONS ET SOUSTRATIONS DE FRACTIONS

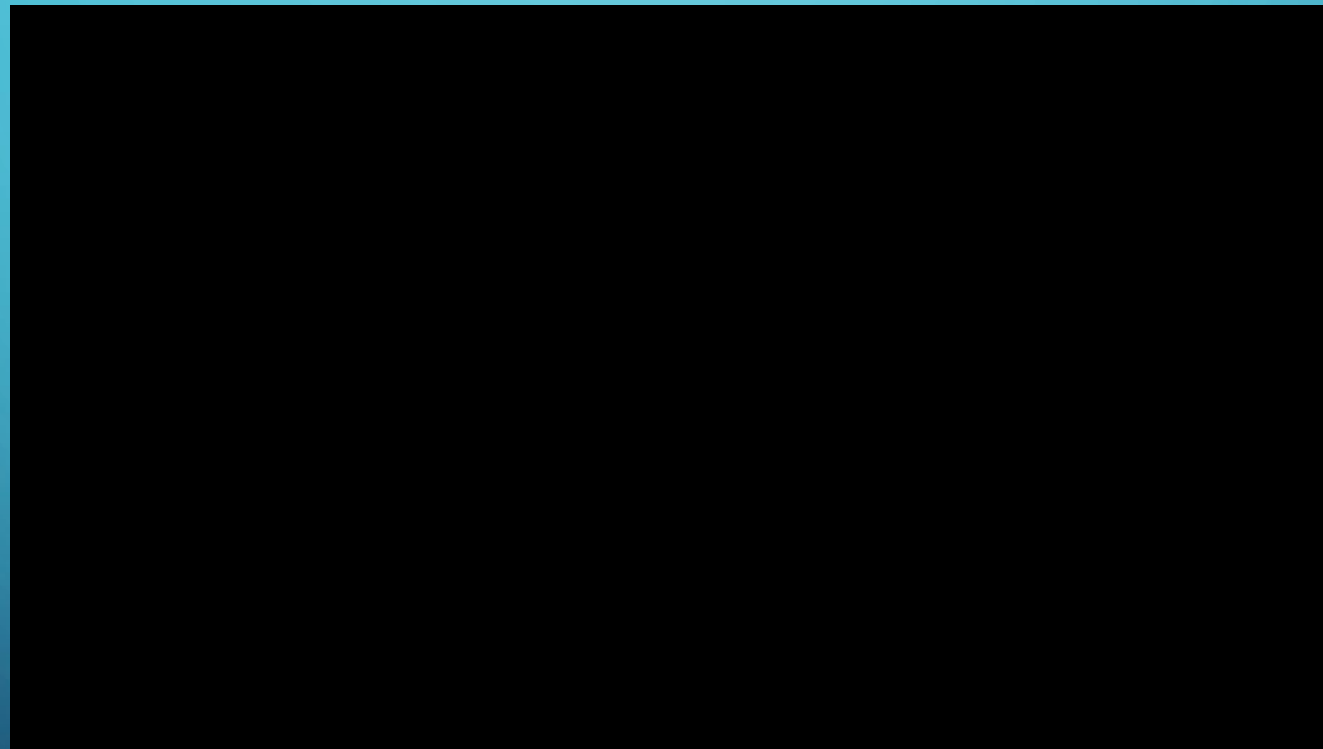
Additionner et soustraire des fractions de même dénominateur (ou multiple en CE2)

- Poursuite de la manipulation
- Représentation par le dessin, images mentales
- Verbalisation: « deux tiers du tout moins un tiers du tout, cela fait un tiers du tout »

LA BANDE GRADUÉE EN FRACTIONS



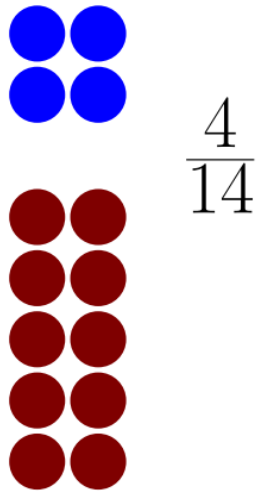
LA BANDE GRADUÉE EN FRACTIONS



BERNOULLI ET CONDORCET POUR LES FRACTIONS

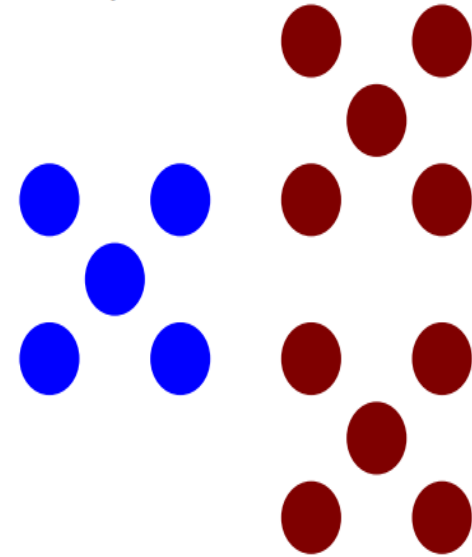
- Modèle pour aborder et donner du sens aux fractions et base pour les équivalences
 - ➔ Verbalisation de la table de 2 avec rappel sur le mot « moitié »
 - ➔ Création d'une proportion aléatoire sur le modèle Bernoulli-Condorcet et verbalisation de cette proportion sous forme de fraction
 - ➔ Manipulation sur le modèle de Bernoulli-Condorcet pour représenter la fraction $1/2$

Une élève a trouvé, sans même l'aide de l'AESH, une manière d'écrire la fraction :

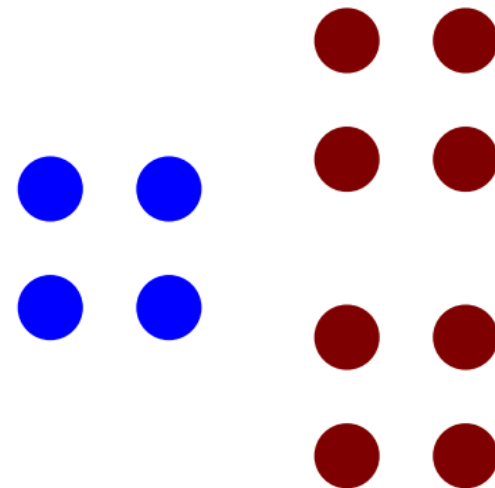


Sur son ardoise on pouvait lire :
4 jetons sur 14 sont bleus.

- Avec la fraction $\frac{5}{15}$, que l'on voit ici égale à $\frac{1}{3}$:



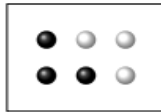
- Avec la fraction $\frac{4}{12}$, que l'on voit ici être aussi égale à $\frac{1}{3}$:



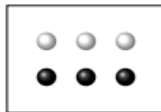
BERNOULLI ET CONDORCET POUR LES FRACTIONS

3.3 Trois sixièmes

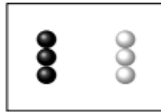
Quelle est la proportion de billes noires dans la boîte ci-dessous ?



On le voit mieux en réarrangeant les billes ainsi :



ou ainsi :



ou



5

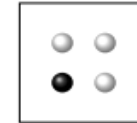
qui ressemblent à



Trois billes sur six (billes), c'est aussi la moitié des billes, ou *une bille sur deux* (billes, ou un trio noir sur deux tris monochromes), autrement dit $\frac{3}{6}$, $\frac{1}{2}$ et $\frac{2}{4}$ sont trois écritures d'une même fraction.

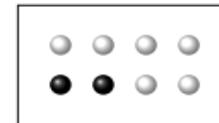
5.1 Un quart

Quelle est la proportion de billes noires dans la boîte ci-dessous ?

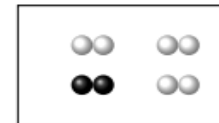


La proportion est *1 bille sur 4 est noire*, qu'on écrit donc $\frac{1}{4}$.

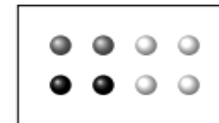
Quelle est la proportion de billes noires dans la boîte ci-dessous ?



On compte 2 billes noires sur un total de 8 billes donc la proportion est $\frac{2}{8}$. Mais là aussi le quart des billes sont noires :



Et ici ?



12

On constate que :

- La moitié des billes (4 sur 8) sont foncées,
- Sur ces 4 billes foncées, la moitié sont noires.

Le quart est la moitié de la moitié.

Quelle est la proportion de billes noires dans la boîte ci-dessous ?

Synthèse de jeux mathématiques et d'activités sur les nombres décimaux et les fractions.

Jeu 1 : Le rituel des fractions (http://sylvain.obholtz.free.fr/crbst_27.html)

Dessins de fractions < 1 et > 1

A utiliser en méthode Lamartinière.

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

Bien définir avec les élèves ce qui est à prendre en compte (ce qui est en couleur ou non notamment)

Jeu 2 : Le disque (<http://www.animath.fr/old/UE/fromentin99/Castelle-Cousin03.pdf>)

Objectif : manipuler pour additionner des fractions afin d'obtenir l'unité.

But du jeu : constituer des disques pleins (égaux à l'unité) à l'aide de fractions de disques.

Jeu 3 : Le domino des fractions (http://sylvain.obholtz.free.fr/crbst_27.html)

Objectif : Consolider le concept de nombre fractionnaire par la manipulation de la correspondance entre la représentation graphique et l'écriture mathématique de la fraction.

But du jeu : placer tous ses dominos.

Jeu 4 : Un jeu de dés pour les nombres décimaux.

Objectifs : écrire un nombre décimal inférieur à 1 et comparer des nombres décimaux inférieurs à 1.

But du jeu : proposer des nombres décimaux inférieurs à 1 et les comparer.

Jeu 5 : La fabrikadécimaux (<http://jeuxpourlaclasse.free.fr>)

Objectif : mieux comprendre le système décimal.

But du jeu : voir détails des ateliers.

Jeu 6 : Jeu des familles (<http://jeuxpourlaclasse.free.fr>)

Objectifs : connaître la valeur d'un chiffre dans un nombre décimal, connaître sa correspondance en écriture fractionnaire.

But du jeu : former le plus grand nombre de familles.

Jeu 7 : Jeu de paires (<http://www.enseignons.be/fondamental/enseignement-20-3198.html>)

Objectif : connaître les différentes écritures des nombres décimaux (lettres et chiffres).

But du jeu : associer l'écriture décimale d'un nombre et son écriture en lettres, associer l'écriture décimale d'un nombre et son écriture fractionnaire.

Jeu 8 : Le loto (http://ienthon.edres74.ac-grenoble.fr/IMG/pdf/jeux_maths.pdf)

Objectif : connaître les différentes écritures des nombres décimaux.

But du jeu : remplir son carton.

Jeu 9 : Le jeu des étiquettes (<http://www.uvp5.univ-paris5.fr/TFM/>)

Objectif : placer des nombres décimaux écrits de plusieurs façons sur la droite numérique.

But du jeu : placer sur la droite graduée ses cartes dans le temps imparti sans faire d'erreur pour ne pas diminuer son capital de points.

Jeu 10 : Le nombre secret (http://www.iem-mee.ac-creteil.fr/guppy/file/francois/rallyemaths/rallye20092010/rallye_calcul_mental_77_jfquillen.pdf)

Objectif : comparer des nombres décimaux.

But du jeu : découvrir le nombre secret.

Jeu 11 : Le labyrinthe (<http://matoumatheux.ac-rennes.fr/num/decimaux/labyrinthe.htm>)

Objectif : comparer des nombres décimaux.

But du jeu : Faire traverser le labyrinthe à Sidonie (l'oie).

Jeu 12 : Jeu de bataille (cartablesan5)

Objectifs : connaître les différentes écritures des nombres décimaux (écriture décimales et fractions décimales), comparer des nombres décimaux.

But du jeu : remporter toutes les cartes.

Jeu 13 : La clé des nombres (123 jeux de nombres – 8 à 13 ans – Accès Edition)

Coloriage codé avec des nombres décimaux.

Jeu 14 : Problème du réveillon (Madame Lacaze)

Objectif : résoudre un problème avec des nombres décimaux.

Jeu 15 : Les « cartes décimales » (Madame Lacaze)

Objectifs : reconnaître un nombre décimal sous différentes écritures et distinguer nombres et écritures.

Pistes pour travailler les fractions et les décimaux :

→ Le Matou matheux : <http://matoumatheux.ac-rennes.fr/accueilniveaux/accueilFrance.htm>

→ Primaths : <http://mathematiques.ac-dijon.fr/experiences/schene/primaths/primaths.html>

→ Professeurphifix : <http://www.professeurphifix.net/>

→ Site de l'Inspection de Grenoble 5 : <http://www.ac-grenoble.fr/ien.grenoble5/spip.php?article498>

→ Site de l'Inspection de Saint-Gervais (avec des Légo) : <http://www.ac-grenoble.fr/ien.st-gervais/mathsenvie/spip.php?article94>

AIDE OUTIL NUMÉRIQUE

The screenshot shows the LibreOffice Writer interface with a table containing hierarchical data. The table is structured as follows:

1			
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$		
1			
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

The interface includes a menu bar (Fichier, Édition, Affichage, Insertion, Format, Styles, Tableau, Formulaire, Outils, Cartable Fantastique, Fenêtre, Aide), a toolbar with various icons, and a status bar at the bottom. The table is centered on the page, and the background is a light blue gradient with circuit-like patterns.

https://www.reseau-canope.fr/fileadmin/user_upload/Projets/conseil_scientifique_education_nationale/passeur/SKETCHNOTE_CSEN_15.jpg

INTÉRÊTS

APPARTIENNENT À UNE SÉRIE DE STRUCTURES MULTIPLICATIVES

VIE QUOTIDIENNE ET PROFESSIONNELLE

1^{re} DANS LES SENTIMENTS À L'ÉGARD DES MATHS

de la RÉUSSITE EN ALGÈBRE ET MATHS ABSTRAITES

APPROCHES D'APRÈS LA RECHERCHE

"SUBSTRUCTURES" IL EN EXISTE 5 DIFFÉRENTS MAIS INTERCONNECTÉS

ICI, IL S'AGIT DES COMPARAISONS PARTIES-TOUT, DES MESURES, DES OPÉRATEURS, DES QUOTIENTS ET DES RATIO/TAUX!

7 TRAJECTOIRES D'APPRENTISSAGE DE L'ÉQUIPARTITION JUSQU'AU DÉCIMAUX ET POURCENTAGES

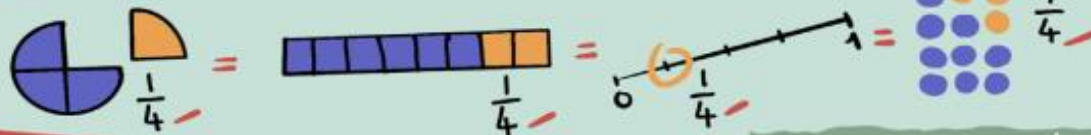
STRUCTURES MULTIPLICATIVES IMPLIQUENT LA COORDINATION CONCEPTUELLE D'IDÉES MATHÉMATIQUES

ET LÀ, CELA SE TRADUIT PAR DES MODES DE PENSÉE FLEXIBLES.

JE DOIS COMPRENDRE QU'UNE FRACTION EST UN NOMBRE À PART ENTIERE!

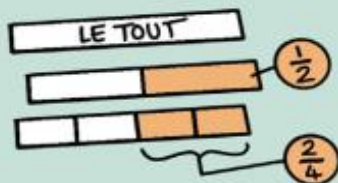
OBSTACLES & SOLUTIONS

SENS ET REPRÉSENTATIONS MULTIPLES



IMPORTANCE DE L'UNITÉ = "LE TOUT"

NOTION D'ÉQUIVALENCE ENTRE 2 FRACTIONS



2 NOMS ≠ POUR UNE MÊME FRACTION

DONNONS UN VISAGE HUMAIN AUX MATHS!

EN ÉVOQUANT LES MILLÉNAIRES PRIÉS PAR L'HUMANITÉ POUR ARRIVER À L'ÉCRITURE DÉCIMALE...

LETTRE DU CONSEIL SCIENTIFIQUE : ENSEIGNER LES FRACTIONS AVEC DU SENS...ET PLAISIR!

