

Enseigner les fractions

Auxerre 3

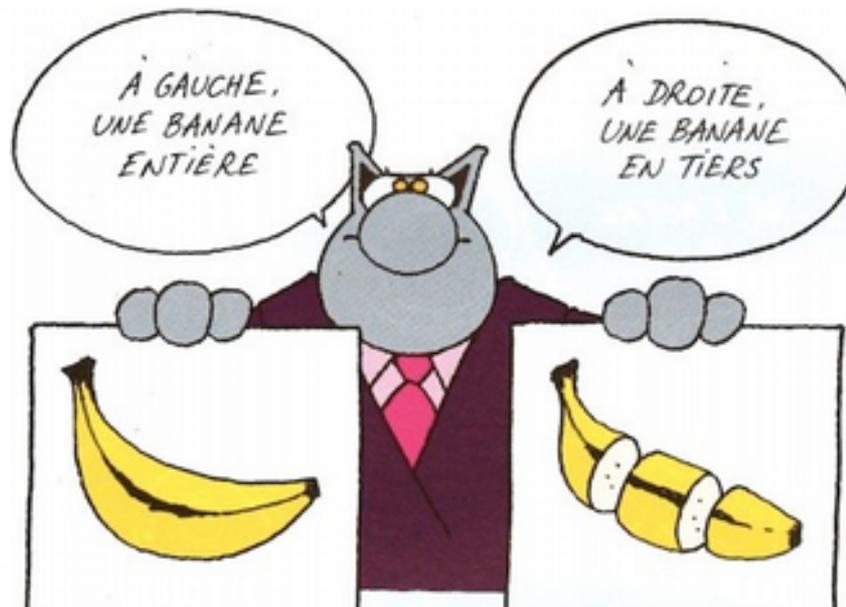
2018 – 2019

CPC Nathalie Hutin



RÉGION ACADÉMIQUE
BOURGOGNE
FRANCHE-COMTÉ

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR,
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION



www.ac-dijon.fr

Présentation



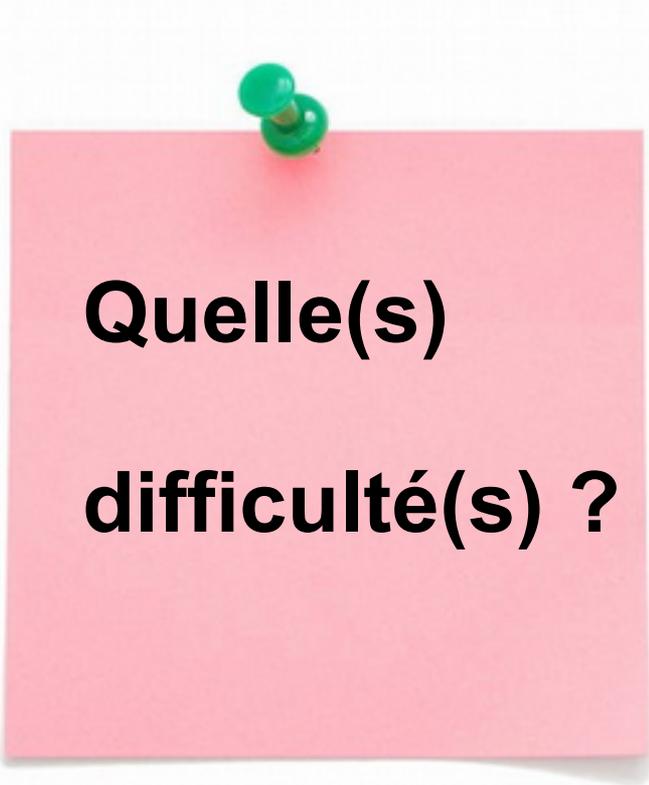
- les fractions dans nos classes
- petit historique
- intermède
- ce qu'en disent les chercheurs et les textes :
conférence Jean Toromanoff, références et ressources
- utilisation de matériel
- conclusion



Enseigner les fractions



POURQUOI ?



**Quelle(s)
difficulté(s) ?**

Petite histoire des fractions

En Mésopotamie

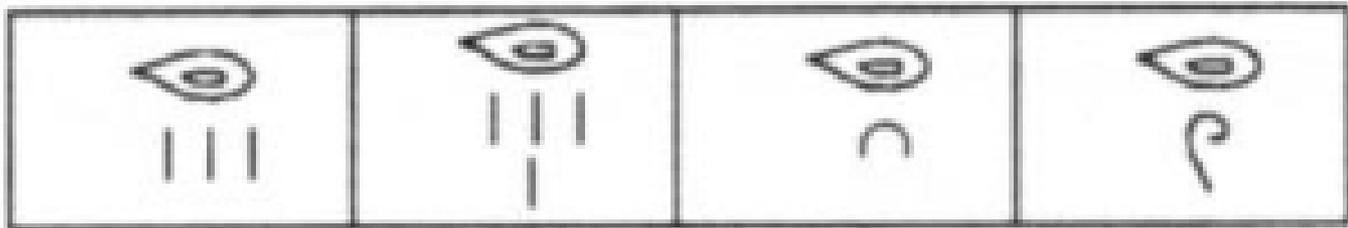
Vers 3000 avant J.C., dans la région de Sumer apparaissent les premières représentations de fractions pour des cas particuliers : $1/120$; $1/60$; $1/30$; $1/10$; $1/5$.

	VALEURS
	$\frac{1}{120}$
	$\frac{1}{60}$
	$\frac{1}{30}$
	$\frac{1}{10}$
	$\frac{1}{5}$

Petite histoire des fractions

En Égypte

Au III^e millénaire av. J. C. les égyptiens représentent les fractions de type $1/n$ en plaçant le symbole de bouche au dessus du dénominateur.



$1/3$

$1/4$

$1/10$

$1/100$

Petite histoire des fractions

En Grèce

À partir du V^e siècle av J.C. ,

α 1 ; β 2 ; γ 3 ; δ 4 ; ϵ 5 ; ς 6 ; ζ 7 ; η 8 ; θ 9

« un demi » s'écrit

β'

« trois quarts » s'écrit

$\gamma'\delta''$

Petite histoire des fractions

En Inde, au Moyen-Orient

- Dénominateur au dessous du numérateur en Inde
- La ligne de fraction chez les arabes

En 1427, Jemshid al Kashi , astronome

- Définition des fractions décimales
- Techniques opératoires
- Tableaux de conversion
de fractions décimales
en fractions sexagésimales



Petite histoire des fractions

En Occident

Dès le XII^e siècle, utilisation du mot *fractiones* (« *kasr* » en arabe pour signifier *rompu* ou *fracturé*). Au Moyen Age en Europe, les fractions sont en effet appelées **nombres rompus**.

Au XIV^e siècle, le mathématicien français *Nicole Oresme* (1325 ; 1382)

- la notation des fractions avec barre
- définition pour la première fois des termes «**numérateur**» et «**dénominateur**».

Intermède

La vache

Selon les dernières
études, ...



neuf huitièmes des gens
ne comprennent rien
aux fractions !

Jean TOROMANOFF

Université d'Orléans
APMEP



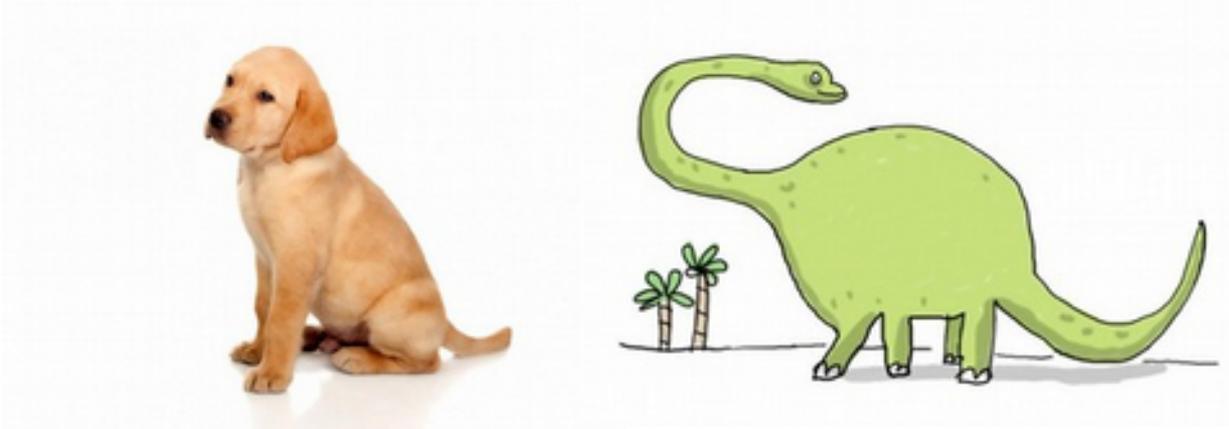
Pourquoi les fractions ?

Pour construire la connaissance des décimaux

Un NOMBRE ?

Qu'est-ce qu'un NOMBRE ?

Si je vous dis « chien »... « dinosaure » ... « quatorze »



La différence entre un nombre et un chien, c'est qu'un nombre on ne peut pas le voir.

Importance de distinguer
NOMBRE et ÉCRITURES du nombre

Un NOMBRE ?

Combien y-a-t-il de nombres représentés ici ?

72

$9 + 5$

3,61

2

3

**Chacune de ces écritures représente un nombre,
et un seul. $9 + 5$ c'est ni plus ni moins 14.**

**« Si on ne travaille que sur l'écriture,
on ne travaille pas sur le nombre »**

Comment aborder les fractions ?

Comment aborder les fractions ?



D'abord s'appuyer sur des activités dans lesquelles le nombre entier montre ses limites.

**« expliquer aux élèves ce qu'est :
UN tiers, UN sixième, UN vingtième... »**

Travailler la fraction UNITAIRE (1/n)

**« Un sixième,
c'est quand il en faut SIX pour faire 1 »**

Après les fractions unitaires

C'est quoi $\frac{8}{5}$?

« Ce sont des cinquièmes. »

Et combien ?

« Huit »

Et c'est quoi au fait, un cinquième ?
C'est quand il en faut *cinq* pour faire 1.

Comparer

Comparer les fractions

$\frac{1}{5}$ c'est quand il en faut 5 pour faire UN,
Alors si j'en ai 4 ça ne suffit pas.
Alors si j'en ai 5 ça suffit.
Alors si j'en ai 7 ça fait plus.

$$\frac{4}{5} < 1$$

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

$$\frac{7}{5} > 1$$

Les fractions décimales

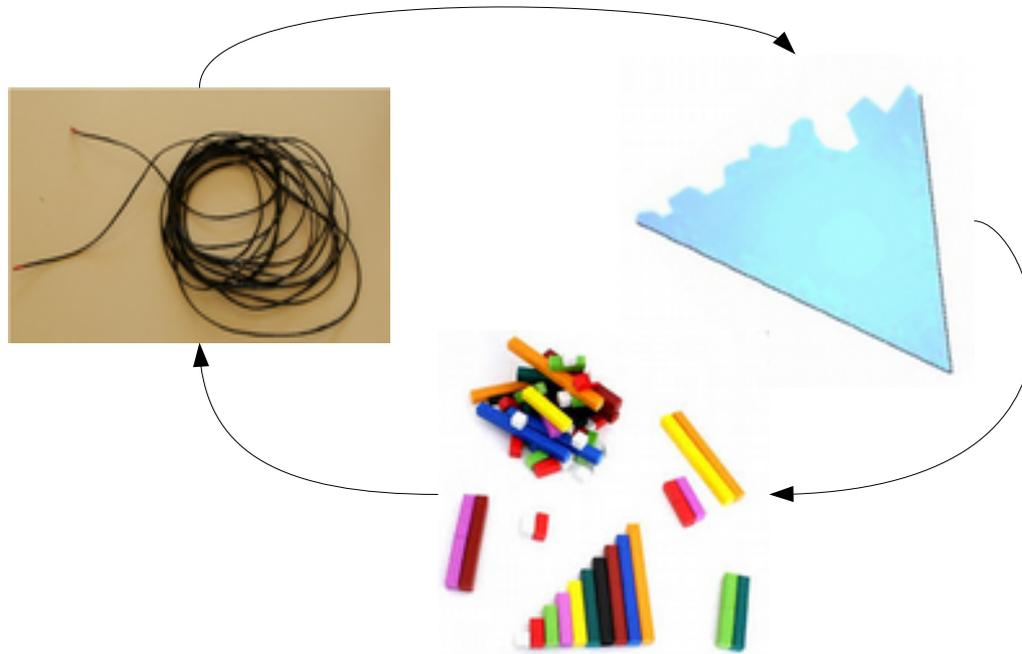
Les fractions décimales

**Qu'est-ce-qu'un dixième ?
Qu'est-ce-qu'un centième ?**

**Alors, un dixième,
c'est plus ou moins qu'un centième ?
Et combien de fois plus ?
Dix fois plus, puisque $100 = 10 \times 10$**

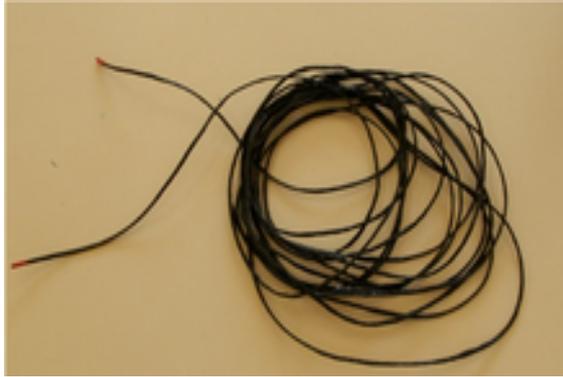
$$\frac{1}{10} = \frac{10}{100}$$

Du matériel à manipuler



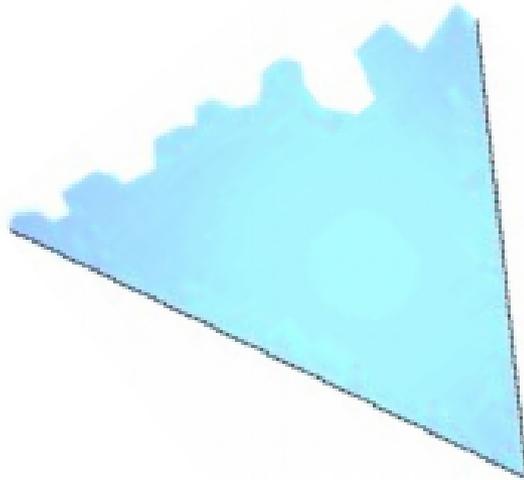
Quelle place dans l'enseignement des fractions ?
(connaissance construite, place dans la progressivité)

Manipuler des longueurs



Comment plier une corde
En 2, 3, 4, 5 et 6 ?

Manipuler des angles



Représenter chaque secteur
par une fraction unitaire de
forme $1/n$.

Les réglettes Cuisenaire



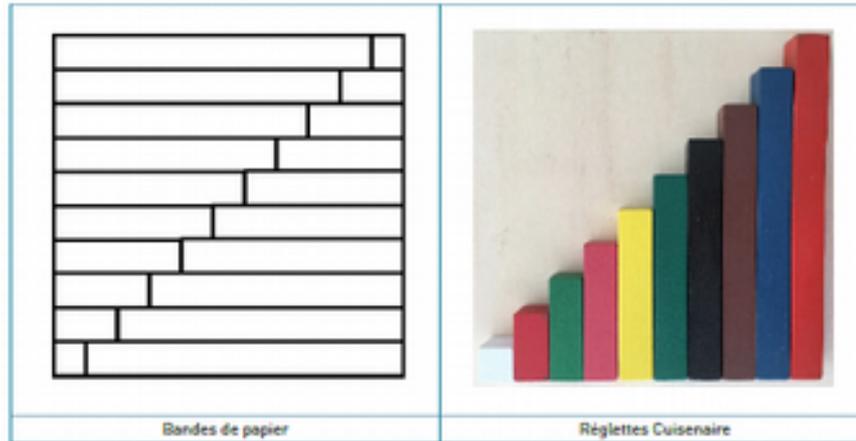
La réglette verte vaut $\frac{3}{4}$ de l'unité, quelle est l'unité ?

Manipulation

Enjeux des ateliers

- Double intérêt : construction de la fraction et des grandeurs elles-mêmes.
- Travailler les fractions dans toutes les grandeurs : masses, longueurs, collections, hasard, aires.
- Passer de la fraction unitaire à une utilisation des multiples de la fraction jusqu'à une fraction supérieure à 1.
- Comprendre que la fraction unitaire sert de base pour résoudre les problèmes dans lesquels la grandeur dépasse 1.

Ressources

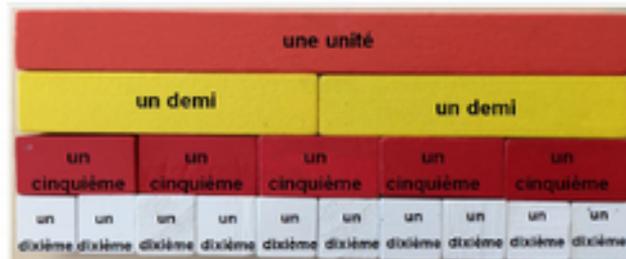


Ce matériel (parmi d'autres) permet, en définissant une unité parmi les réglettes, de travailler et d'entretenir la notion de fraction simple.

1^{er} exemple

L'unité est définie comme étant la longueur de la réglette orange. On demande aux élèves de trouver la longueur des réglettes jaunes, rouges et blanches.

Pour trouver la longueur de la réglette rouge, l'élève regarde combien de réglettes rouges sont nécessaires pour reconstituer l'unité : il faut 5 réglettes rouges pour obtenir une unité ; l'unité est donc partagée en cinq parts égales, et une réglette rouge représente une de ces parts. Chaque réglette rouge vaut donc un cinquième de l'unité.



L'essentiel



Manipuler

Verbaliser

Abstraire



Variation des supports, le matériel

Travailler avec différentes unités de référence

Variation des représentations

L'essentiel

Les fractions puis les nombres décimaux apparaissent comme de nouveaux nombres introduits pour pallier l'insuffisance des nombres entiers.

1. Fraction

de la fraction unitaire $1/n$
à la fraction > 1

2. Fraction décimale

3. Nombre décimal

4- *Fraction quotient (6^{ème})*

Les liens

BO LE BULLETIN
OFFICIEL
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE

Bulletin officiel n° 30 du 26-7-2018

éduscol Informer et accompagner
les professionnels de l'éducation

Fractions et nombres décimaux au cycle 3

21

MESURES
POUR

L'ENSEIGNEMENT
DES
MATHÉMATIQUES

CM1 REPÈRES
ANNUELS
de progression

CM2 REPÈRES
ANNUELS
de progression

6^e REPÈRES
ANNUELS
de progression

