

# Fractions et décimaux

Olivier Barraud, CPC Ussel Haute-Corrèze  
09 Janvier 2019, Egletons

## Organisation de la formation

### Informations générales (1h30) :

- Pourquoi une telle formation...
- Quelques constats :
  - Les habitudes de travail
  - Les manuels
- Quelques recommandations
- Présentation du travail en atelier

**Pause (15 min),  
Travail en atelier (1h15).**

## Une situation quelque peu alarmante...

Retour sur les évaluations internationales

- [PISA](#)
- [TIMSS](#)

Analyse des [évaluations nationales](#) (CNESCO)

Des causes multiples

## Quelques constats

1. Introduction des fractions ou des nombres décimaux insuffisamment explicitée
2. Notion d'unité insuffisamment travaillée
3. Peu de travail sur les fractions proprement dites en CM2 et en 6<sup>ème</sup>
4. Introduction tardive de l'écriture décimale
5. Passage fraction décimale => nombres décimaux présentée mais insuffisamment travaillée et entretenue
6. Oralisation peu présente
7. Décimaux et fractions très peu utilisés en période 1 et 2 sur l'année de CM2
8. Décimaux et fractions peu intégrés dans la résolution de problème et dans la pratique du calcul mental
9. Programmation segmentée
10. Méconnaissance réciproque des programmations école-collège

## Quelques constats



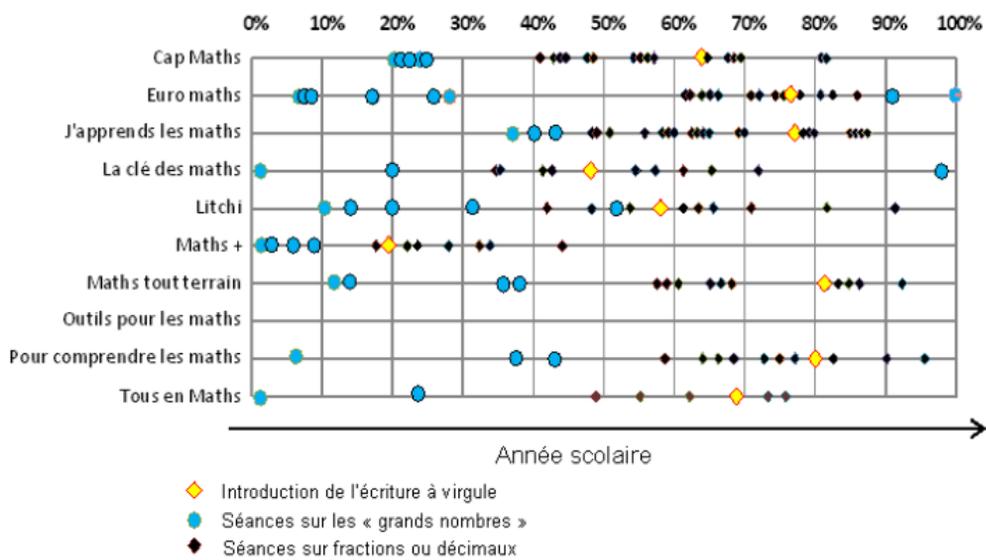
Manuels observés :

- *A portée de maths,*
- *Outils pour les maths*
- *J'aime les maths*
- [Au rythme des maths](#)

**6 mois d'oubli  
à minima !!!**

CM1: Les fractions sont abordées en période 2 et les nombres décimaux en période 3...

CM2 : sur la période 1 et la période 2, les nombres décimaux ne sont pas convoqués ni dans le calcul mental, ni dans la technique opératoire et encore moins en résolution de problèmes...



Place et répartition des séances grands nombres, fractions et nombre décimaux durant l'année scolaire

Conférence de consensus, 2015

Proposition de programmation sur un site d'enseignant ...  
CM2 - Période 1 ...

		calcul	calcul mental	numération	géométrie	grandeur et mesure	problèmes
S2	L 07/09 V 11/09	Ca1 Additionner des nombres entiers	Ajout de dizaines ou de centaines	N1 Distinguer chiffre et nombre	Gé1 Connaître le vocabulaire et le codage en géométrie	GM1 Identifier et reproduire des angles	OGD1 Utiliser les données d'un problème
S3	L 14/09 V 18/09		Compléments au millier				
S4	L 21/09 V 5/10		Addition de 2 nombres	N2 Lire, écrire et décomposer les nombres de 0 à 999 999	Gé2 Des instruments pour vérifier et pour tracer	GM2 Utiliser les mesures de durées	OGD2 Lire un plan, une carte
S5	L 28/09 V 02/10	Ca2 Soustraire des nombres entiers	Ajouter 11, 21, 31 ou 8, 18, 28, 38 ou 9, 19, 29, 39				
S6	L 05/10 V 09/10		Pour calculer des sommes, il faut être malin	N3 Comparer, encadrer et ranger les nombres de 0 à 999 999	Gé3 Identifier et tracer des droites perpendiculaires	GM3 Utiliser les mesures de longueurs	
S7	L 12/10 V 16/10		Calcul approché d'une somme				

Période 1  
Pas de  
décimaux

...

## Proposition de programmation sur un autre site d'enseignant CM2 - Périodes 1 et 2 ...

	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Période 5
Nombres	Lire, écrire, décomposer, placer, encadrer, comparer, ranger les nombres jusqu'à 999 999	Lire, écrire, décomposer, placer, encadrer, comparer et ranger les grands nombres jusqu'à 999 999 Lire, écrire et représenter des fractions – Comparer les fractions –	Connaitre les équivalences entre fractions - Décomposer et encadrer les fractions- Connaitre les fractions décimales –	Passer de l'écriture fractionnaire aux nombres décimaux Décomposer les nombres décimaux - Comparer, ranger les nombres décimaux	Encadrer, repérer, intercaler les décimaux sur une droite graduée–
Calculs	Additionner des entiers –Soustraire des entiers	Multiplication de nombres entiers - Diviser un entier par un nombre à un chiffre – Diviser un entier par un nombre à deux chiffres	Addition et soustraction de nombres décimaux	Multiplier des décimaux - Diviser avec un quotient décimal	Diviser un nombre décimal par un entier
Résoudre des problèmes	Résoudre des problèmes mettant en jeu les quatre opérations. » Sens des opérations. Problèmes relevant des structures	Résoudre des problèmes mettant en jeu les quatre opérations. » Résolution de problèmes à étapes	Résoudre des problèmes de recherche et des problèmes de proportionnalité	Résoudre des problèmes de grandeurs et mesures	Produire des tableaux et diagrammes organisant des données numériques Résolution de problèmes à étapes

Période 1 et 2  
Pas de décimaux

## Quelques constats

: Périodes « habituelles » de structuration « massive » sur les décimaux en suivant la progression chronologique :  
fractions => fractions décimales => nombres décimaux

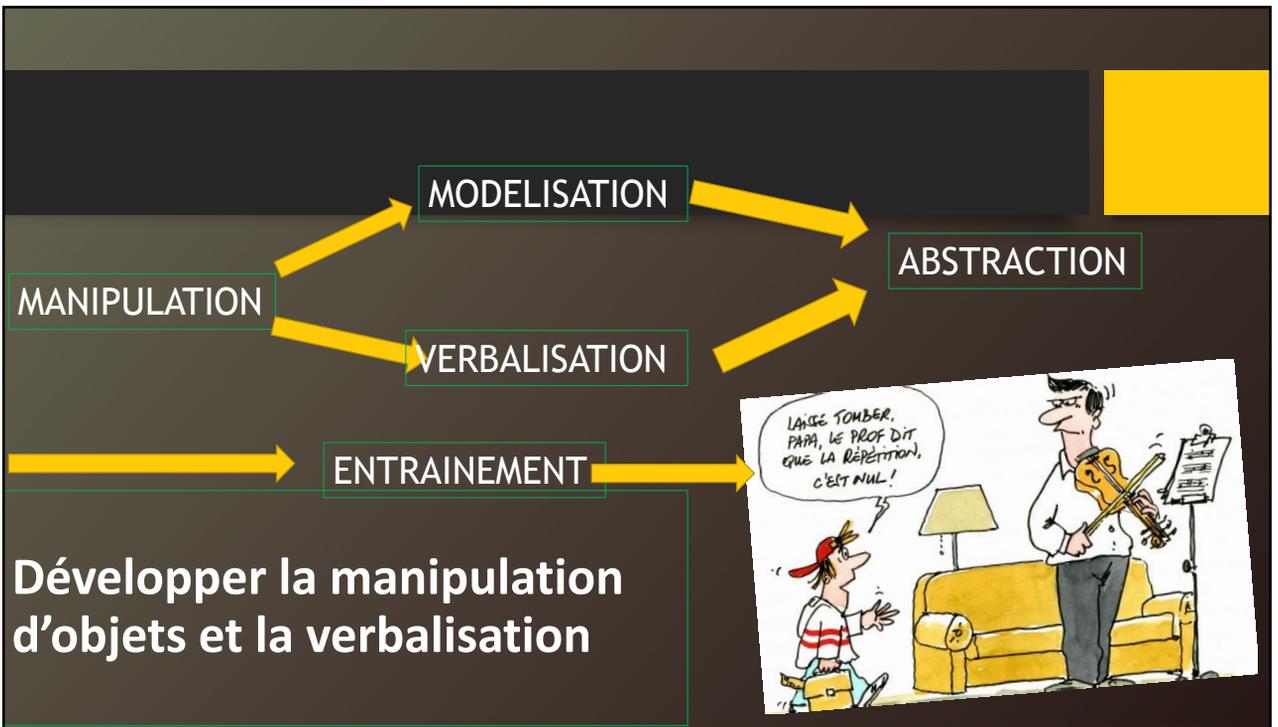
Domaines	CM1					CM2					6ème				
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
Numération															
Calcul dans D				+,-	+,-,X	+,-,X	+,-,X	+,-,X	+,-,X,:						
Résolution de problèmes				→											
Grandeurs et mesures				→											
Calcul mental				→											

## Quelques recommandations sur les pratiques

1. Eviter la période de « jachère pédagogique » en ce qui concerne les fractions et les décimaux.
2. Ne pas attendre la maîtrise parfaite d'une notion avant d'en aborder une autre.
3. Développer la manipulation d'objets et l'oralisation.
4. Ne pas introduire les écritures symboliques trop rapidement.
5. Systématiser le passage d'une écriture ou représentation à l'autre



**Ne pas attendre la maîtrise parfaite d'une notion avant d'en aborder une nouvelle...**



Quelques outils pour manipuler et oraliser autour des fractions, des fractions décimales et des nombres décimaux...

1. Les bouteilles d'eau
2. L'unité de référence
3. Le matériel base 10
4. La glissière à nombre
5. Le boulier
6. Les légo
7. La fraction du jour

## Les bouteilles d'eau

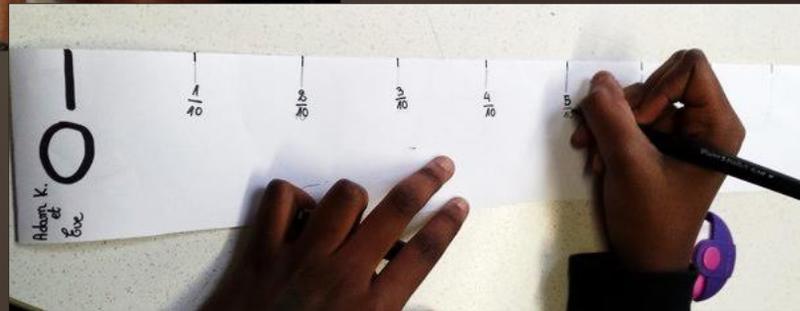


## L'unité de référence



Sur la bande, placer 2 et 3 unités.

- Pliage de la bande pour reporter unité.
- Report du dixième



## Le matériel base 10

Affiche avec le matériel de référence



### Fractions décimales



1 unité



1 unité =  $\frac{10}{10}$



1 unité =  $\frac{100}{100}$

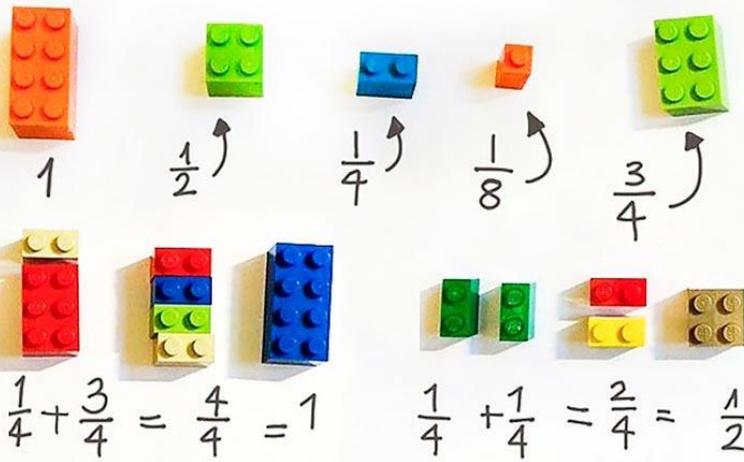


$\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

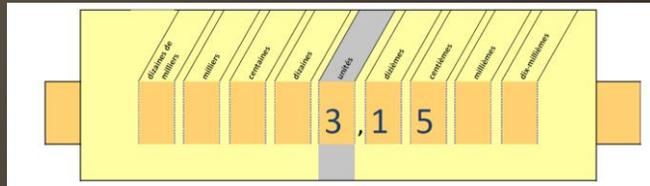
## Le boulier au cycle 3



# Les L go



## La glissière à nombres



[http://cache.media.education.gouv.fr/file/Fractions\\_et\\_decimaux/42/2/RA16\\_C3\\_MATH\\_frac\\_dec\\_annexe\\_4\\_673422.pdf](http://cache.media.education.gouv.fr/file/Fractions_et_decimaux/42/2/RA16_C3_MATH_frac_dec_annexe_4_673422.pdf)

# La fraction du jour

Académie de Grenoble

**La fraction du jour** :  $\frac{8}{3}$

JE TROUVE DIFFÉRENTES ÉCRITURES :

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

**Journal**

**La fraction du jour** :  $\frac{8}{3}$

JE TROUVE DIFFÉRENTES ÉCRITURES :

$2 + \frac{2}{3}$   $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$

$1 \times 2 + \frac{2}{3}$   $1 \times 2 + \frac{2}{3}$   $1 \times 2 + \frac{2}{3}$

JE LA COMPREnds AVEC L'UNITÉ :  $\frac{8}{3} > 1$

JE L'ENCADRE ENTRE DEUX ENTIERS :  $2 < \frac{8}{3} < 3$

JE LA PLACE SUR LA DROITE NUMÉRIQUE :

**La fraction du jour** :  $\frac{8}{3}$

JE TROUVE DIFFÉRENTES ÉCRITURES :

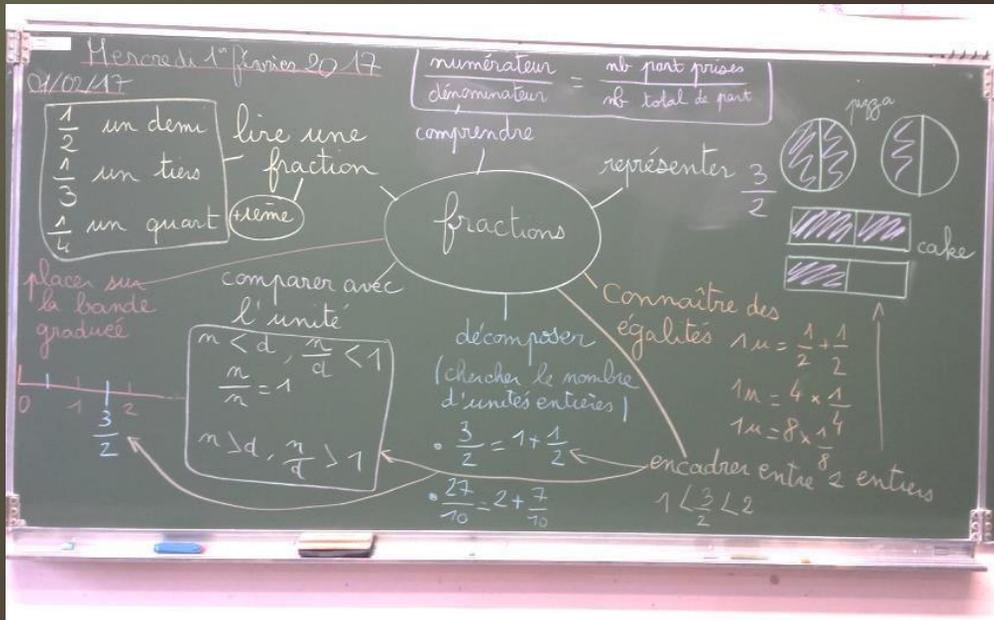
$2 + \frac{2}{3}$   $3 - \frac{1}{3}$   $8 \times \frac{1}{3}$

$\frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3}$  huit tiers

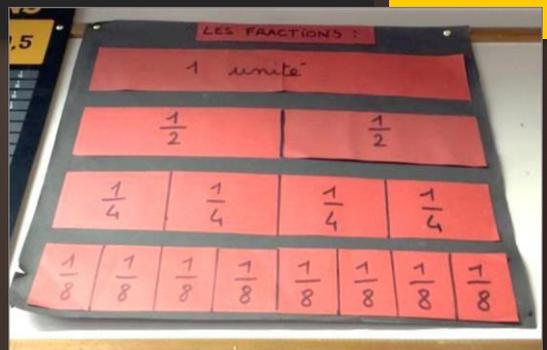
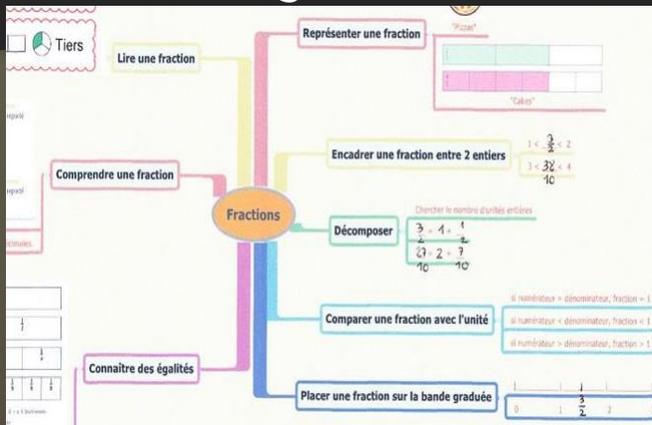
JE LA COMPREnds AVEC L'UNITÉ :  $\frac{8}{3} > 1$

JE L'ENCADRE ENTRE DEUX ENTIERS :  $2 < \frac{8}{3} < 3$

JE LA PLACE SUR LA DROITE NUMÉRIQUE :



## Des affichages structurés et structurants



Sous forme de carte mentale (approche globale)

Sous forme de représentations diverses et variées

## Travail en atelier

1. Prendre connaissance d'une batterie d'exercices
2. Établir une progression d'exercices type sur le cycle
3. Bilan et distribution d'une proposition de progression périodique sur le cycle construite à partir des repères annualisés

S1

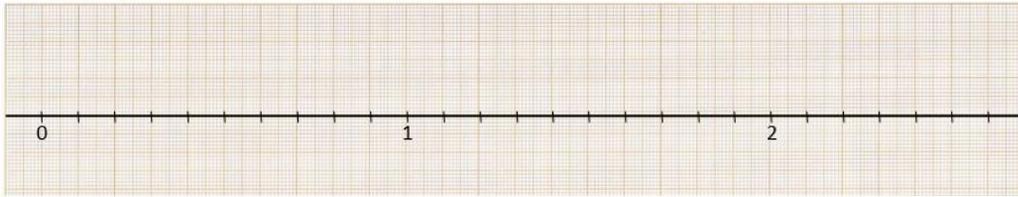


- a) Calcule « 2 dizaines et 3 unités + 3 dizaines et 9 unités » (*consigne orale*)
- b) Calcule « deux unités et 3 dixièmes + trois unités et 9 dixièmes » (*consigne orale*)
- c) Quel est le nombre entier compris entre  $\frac{328}{100}$  et 43 dixièmes ?
- d) Calculer 3 fois  $\frac{42}{10}$

Situation	Calendrier	Analyse non exhaustive
a)	CE2-début CM1	a) et b) Travail sur l'oralisation peu observé, lien avec la numération et le calcul mental. c) Utilisation de différentes écritures, différentes stratégies possibles suivant le niveau de classe d) Lien avec le calcul mental
b)	Milieu CM1	
c)	CM1-CM2	
d)	CM2-6ème	

S2

Placer le nombre 163 centièmes sur cette droite graduée. Donne plusieurs façons différentes d'écrire ce nombre.



### Calendrier

Dès le CM1

### Analyse non exhaustive

- a) Faire le lien entre les dixièmes et les centièmes (les centièmes sont des dixièmes de dixièmes) => oralisation
- b) La droite graduée permet de représenter une fraction décimale de plusieurs manières.

**Situation 3 : Ficelle**

Voici un morceau de ficelle.

En prenant cette ficelle comme unité,  
estimez les dimensions de votre table (largeur, longueur, hauteur).  
*(Variante : on peut utiliser une bande de papier au lieu d'une ficelle)*


**S3**

Calendrier	Analyse non exhaustive
CM1 activité de découverte	a) Activité assez régulièrement utilisée pour faire comprendre la limite des nombres entiers.

S5



①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
<i>blanc</i>	<i>rouge</i>	<i>vert clair</i>	<i>rose</i>	<i>jaune</i>	<i>vert foncé</i>	<i>noir</i>	<i>marron</i>	<i>bleu</i>	<i>orange</i>

### Calendrier

CM1 activité  
d'entraînement

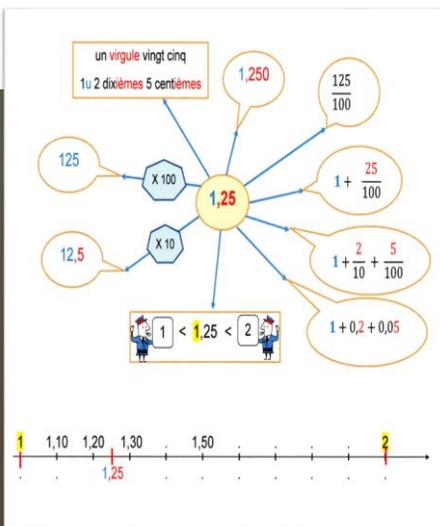
### Analyse non exhaustive

Activité utilisée pour travailler sur les  
changements d'unités.

Choisir une fraction parmi :  $\frac{1}{2}$  ;  $\frac{3}{4}$  ;  $\frac{2}{5}$  ;  $\frac{7}{3}$

Trouver le plus de façons possibles d'écrire et de représenter cette fraction.

S5



### Calendrier

### Analyse non exhaustive

Tout le cycle

Activité assez peu souvent mise en place et pourtant pleine d'intérêt pour mettre du sens sur les écritures et affiner la connaissances des nombres.

S6

Complète les égalités suivantes par le nombre qui convient :

$$3 \times \dots = 21$$

$$4 \times \dots = 3$$

$$7 \times \dots = 3$$

Situation	Calendrier	Analyse non exhaustive
a)	CE2-début CM1	a) Travail essentiel pour aborder la division
b) et c)	6ème	b) Travailler la fraction quotient

S7

Simon Stevin est un comptable hollandais qui vécut à Bruges au XVIème siècle.

Il trouvait que les nombres écrits de cette manière :  $21 + \frac{5}{10} + \frac{3}{100}$  n'étaient pas très pratiques pour effectuer des calculs.

Alors il eut l'idée de proposer une écriture plus simple : 21(0) 5(1) 3(2) où le (0) indique les unités entières, (1) les dixièmes, (2) les centièmes...

Un peu plus tard, le mathématicien John Napier proposa de remplacer le (0) par une virgule et de ne pas écrire les autres symboles.

$21 + \frac{5}{10} + \frac{3}{100}$  s'écrira alors 21,53

A ton tour : Ecris les nombres  $3 + \frac{7}{10}$  et  $13 + \frac{2}{10} + \frac{5}{100}$  à la manière de John Nieper.

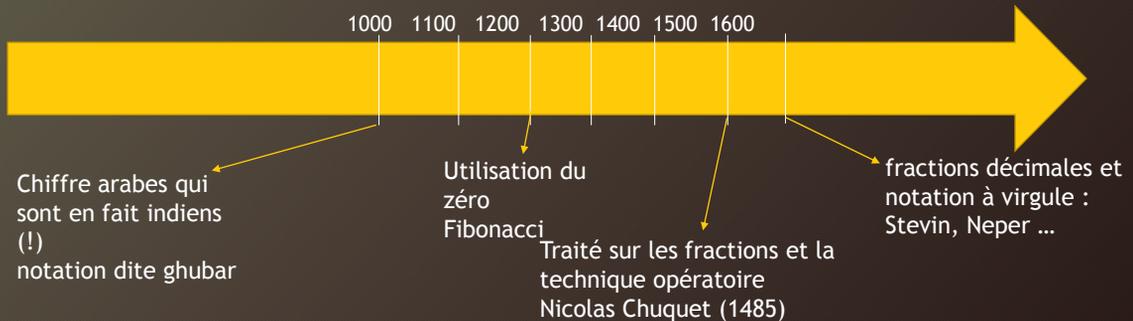
Calendrier	CM1 : Début de la séquence sur les décimaux
Analyse non exhaustive	Explication trop souvent passée sous silence et qui permet de montrer l'intérêt de l'écriture à virgule.

## Petite parenthèse historique

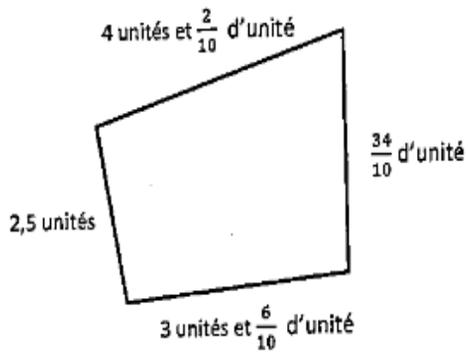
Il est intéressant de remarquer que l'enseignement des nombres à l'école suit la même progression que leur découverte au cours de l'histoire de l'humanité !!!

**S7**

Frise chronologique des découvertes majeures (en Europe) :



Calcule le périmètre de cette figure.

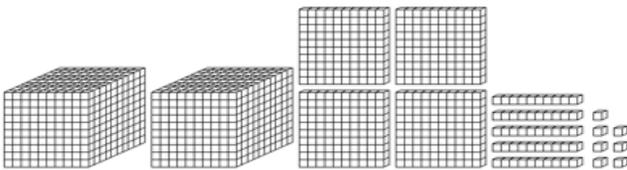


Source : document ressource « Fractions et nombres décimaux au cycle 3 »

S9

Calendrier	fin CM1- CM2
Analyse non exhaustive	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aborder les différentes écritures d'un nombre décimal</li> <li>Lien possible avec les grandeurs et les mesures</li> </ul>

L'unité est le petit cube. On a représenté ci-dessous le nombre 2 457.



Tony dit que dans ce nombre, il y a 4 centaines. Nourredine pense que c'est faux. Qui a raison ? Pourquoi ?

**S10**

Calendrier

Analyse non exhaustive

CE2

**Matériel excellent !!! Trop peu souvent utilisé**

Variable CM

Donner comme unité la barre de 10 la plaque de 100 ou le cube de 1000.

Travail sur la numération de position qui doit être entretenu tout le long du cycle.

S11

Leila veut préparer un cocktail composé de jus d'orange, de jus d'ananas et de sirop de citron.  
Pour cela, elle utilise la recette suivante :

**Cocktail de jus de fruit**

- 0,5 l de jus d'orange
- $\frac{1}{4}$  de litre de jus d'ananas
- $\frac{1}{10}$  de litre de sirop de citron

Après avoir effectué le mélange, Leila se demande si elle obtient un litre de cocktail.  
Propose une méthode pour répondre à cette question

Source : document res

**Calendrier**

**CM1- CM2 -6ème**

Analyse non exhaustive

La résolution de problème fait intervenir assez peu les écritures fractionnaires.  
Travail très intéressant, de nombreuses procédures permettent de répondre à la question :

- Fraction partagée et dessin dès le CM1
- Ecriture à virgule ou pourcentage pour le CM2
- Réduction au même dénominateur pour la 6ème

Encadrer les nombres suivants par deux entiers successifs.

*Variante : exprimer les nombres suivants sous la forme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1.*

$$\frac{7}{3} ; \frac{31}{4} ; \frac{147}{50} ; \frac{45}{10}$$

**S12**

**Calendrier**

**Analyse non exhaustive**

CM1-CM2-6ème

**Type d'exercice assez peu travaillé qui mérite d'être abordé tout au long du cycle :**

- CM1 : travail sur la ligne graduée
- CM2 : raisonnement à partir de la fraction partage
- 6ème : utilisation de la fraction quotient

S13

Construire sur du papier millimétré une figure d'aire  $8,4 \text{ cm}^2$ .

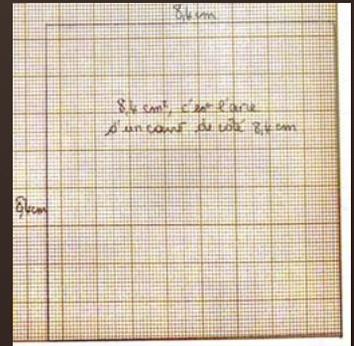
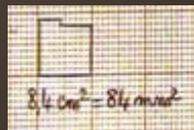
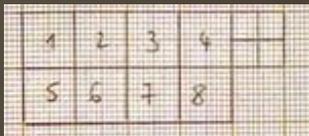
Source : document ressource « Fractions et nombres décimaux au cycle 3 »

Calendrier

CM2 -6ème

Analyse non exhaustive

Travail en lien avec les grandeurs et mesures qui permet de voir les erreurs conceptuelles tant sur la plan des aires que sur le plan des fractions/nombres décimaux



Proposition de progression

Proposition de [programmation](#)

[Repères annuels EDUSCOL](#)

# Synthèse

FRACTIONS ET DECIMAUX Cycle 3		Olivier BARRAUD CPC Usse Haute-Corrièze Egintra - 09/02/2019
<p><b>5 recommandations principales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrer la période de « jachères » en ce qui concerne les fractions et les décimaux (FS CM1/CM2) en reprenant, dès la P1 ou CM2, des séances sur ces notions (activités orales, calcul mental, réactivation de savoirs, résolution de problèmes...)</li> <li>- Ne pas attendre la maîtrise parfaite d'une notion avant d'en aborder une autre</li> <li>- Développer la manipulation d'objets ainsi que l'oralisation</li> <li>- Ne pas introduire les écritures symboliques (fractions, écriture à virgule) trop rapidement</li> <li>- Travailler les équivalences d'écritures des nombres</li> </ul>	<p><b>Une démarche</b></p> <pre> graph LR     M[MANIPULATION] --&gt; O[ORALISATION]     M --&gt; MO[MODELISATION]     O --&gt; A[ABSTRACTION]     MO --&gt; A     A --&gt; E[ENTRAÎNEMENT]   </pre>	
<p><b>Des jeux et activités</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Micetf - des outils pour la classe (micetf.fr) : compteur, décimaux, fractions...</li> <li>• L'instit (linitit.com) : activités sur les fractions et les nombres décimaux</li> <li>• Logicieleducatff (logicieleducatff.fr)</li> <li>• L'école du Dédé (soutien87.free.fr) : nombreuses activités sur les fractions et les décimaux (en ligne ou non)</li> <li>• Cours Dédé-fractions (coursdecademy.net) : jeu de plateau sur les fractions et les décimaux</li> <li>• 7 familles décimales (jeuxpourlaclasse.fr)</li> </ul>	<p><b>Du matériel à utiliser</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matériel base 10 : utiliser la barre comme unité (ou la plaquette, ou le cube de 1 000)</li> <li>• Boulier : le boulier est vu comme une unité</li> <li>• Bande numérique à différentes échelles</li> <li>• La glissière à nombres</li> <li>• Les Lego : travailler sur les fractions simples (et fractions équivalentes)</li> <li>• Certaines bouteilles d'eau</li> </ul>	<p><b>Des ressources EDUSCOL</b></p> <p>Ces ressources ont été déposées sur le site de la circonscription pour plus de facilité.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• « Repères annuels de progression » (avec attention de fin d'année)</li> <li>• « Fractions et décimaux au cycle 3 » :       <ul style="list-style-type: none"> <li>• Généralités</li> <li>• Annexe 1 : découverte des fractions</li> <li>• Annexe 2 : de la fraction simple à la fraction décimale</li> <li>• Annexe 3 : introduction de l'écriture à virgule</li> <li>• Annexe 4 : le glisse-nombre</li> <li>• Annexe 5 : le glisse-lire</li> </ul> </li> </ul>

Micetf  
L'instit.com

Site de la circonscription d'Ussel