



RÉGION ACADÉMIQUE
BOURGOGNE
FRANCHE-COMTÉ



L'enseignement des nombres décimaux au cycle 3

L'enseignement des nombres décimaux au cycle 3

Mercredi 13 mars 2019
9h / 12h - DSDEN grande salle



L'enseignement des nombres décimaux au cycle 3

Déroulé de la formation :

- Temps 1 : Diaporama
« L'enseignement des nombres décimaux, dans quel contexte ? »
- Temps 2 : Vidéo
Observation d'une situation de classe et l'utilisation d'outils
-
- Temps 3 : travail de Groupes
Situations de classe : que travaille-t-on ? Quelle chronologie ?

Attendus de fin de cycle

- Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les nombres décimaux
- Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux
- Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul

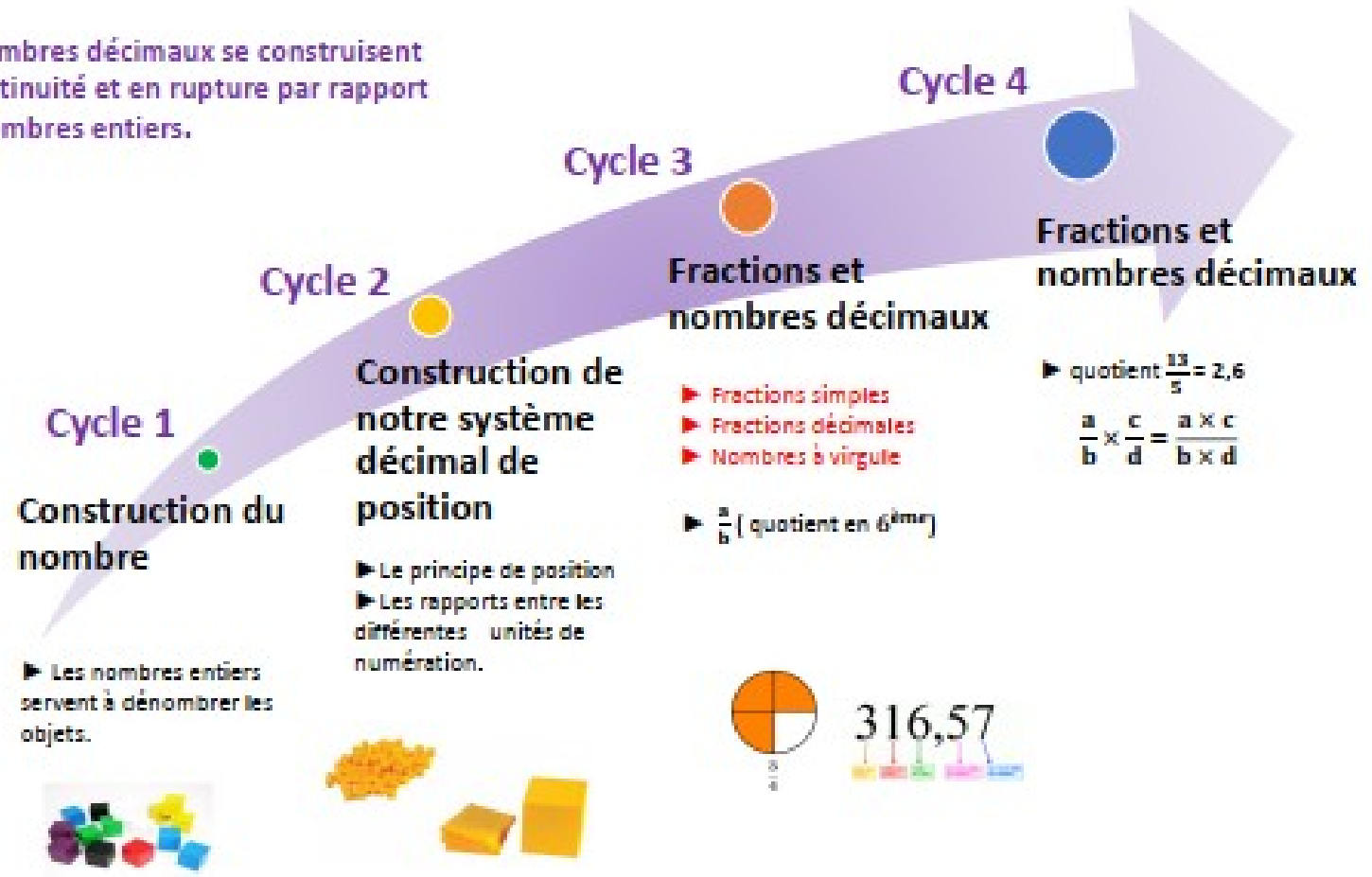
Compréhension très fragile des notions de fractions et du nombre décimal

- Temps **trop important consacré aux nombres entiers** en début de CM1 et CM2
 - Travailler sur les progressions au sein du cycle 3
- **Introduction tardive de l'écriture décimale**
 - Travailler sur le nombre décimal, c'est poursuivre la construction des nombres entiers
 - Veiller à un enrichissement progressif sur le cycle
- **Programmation segmentée**
 - Rebrassage régulier : les travaux sur les fractions décimales et les décimaux s'alimentent mutuellement (*au travers de la compétence « REPRESENTER »*)

S'appuyer sur les
acquis du cycle 2
sur la notion de
nombre, et la
numération de
position

Progressivité des apprentissages

Les nombres décimaux se construisent en continuité et en rupture par rapport aux nombres entiers.



Rappel : des fractions aux décimaux

Une fraction unitaire : est un nombre exprimé sous la forme $\frac{1}{n}$ et signifie qu'il en faut n pour faire 1
exemple : $\frac{1}{4}$ signifie qu'il en faut 4 pour faire un tout (unité tout).

Une fraction simple est constituée de petits nombres $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{10}$ $\frac{5}{4}$

Une fraction décimale est un nombre pouvant s'écrire sous la forme $\frac{a}{10^n}$ où a

est un entier relatif (nombre entier positif ou négatif) et n est un entier naturel (entier supérieur ou égal à zéro).

Autrement dit : $\frac{1}{10}$ soit 0,1 $\frac{4}{100}$ soit 0,04 $\frac{75}{1000}$ soit 0,075 .

Origine des nombres décimaux

Introduction des nombres décimaux en Europe par **Simon Stévin** (1548-1620)

Il note par exemple $21 + 5/10 + 3/100 + 2/1000 \rightarrow 21^{(0)} 5^{(1)} 3^{(2)} 2^{(3)}$

où le ⁽⁰⁾ indique les unités entières, ⁽¹⁾ les dixièmes, ⁽²⁾ les centièmes, et ainsi de suite....

Un peu plus tard, le mathématicien **John Napier** (1550-1617) proposa de remplacer le ⁽⁰⁾ par une virgule et de ne pas écrire les autres symboles.

$21 + 5/10 + 3/100 + 2/1000$ s'écrira alors 21,532

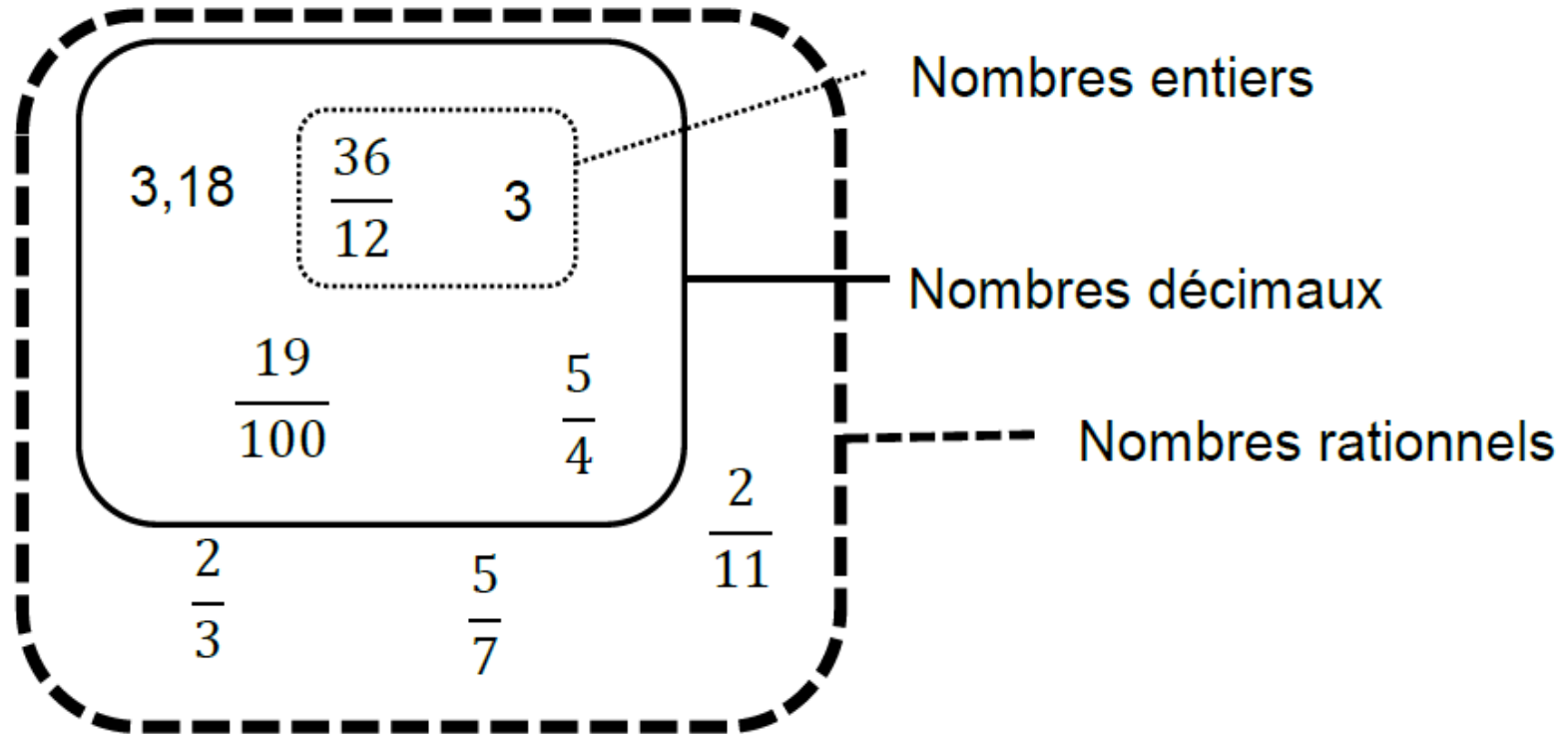
Définition

Un nombre décimal est un nombre rationnel qui peut être écrit sous la forme d'une fraction dont le dénominateur est une puissance de dix.

$7/20$ est un nombre décimal, car

$$\frac{7}{20} = \frac{35}{100}$$

$1/6$ n'est pas un nombre décimal



Et l'écriture à virgule, alors ?

Une écriture plus simple

$$\frac{27}{20} = \frac{135}{100} = 1 + \frac{3}{10} + \frac{5}{100}$$

D'où l'écriture **1,35**

La partie décimale d'un nombre décimal est la différence entre ce nombre et sa partie entière.

On évitera la représentation suivante :

568,87

**partie
entière**

Partie rompue
(partie
décimale)

On préférera cette représentation :

$568,87 = 568 + 0,87$

**partie
entière**

Partie rompue
(partie décimale)

FRACTION SIMPLE

FRACTION DECIMALE

NOMBRE DECIMAL

FRACTION QUOTIENT

UNITE

= outil pour traiter des
problèmes que les nombres
entiers ne peuvent résoudre

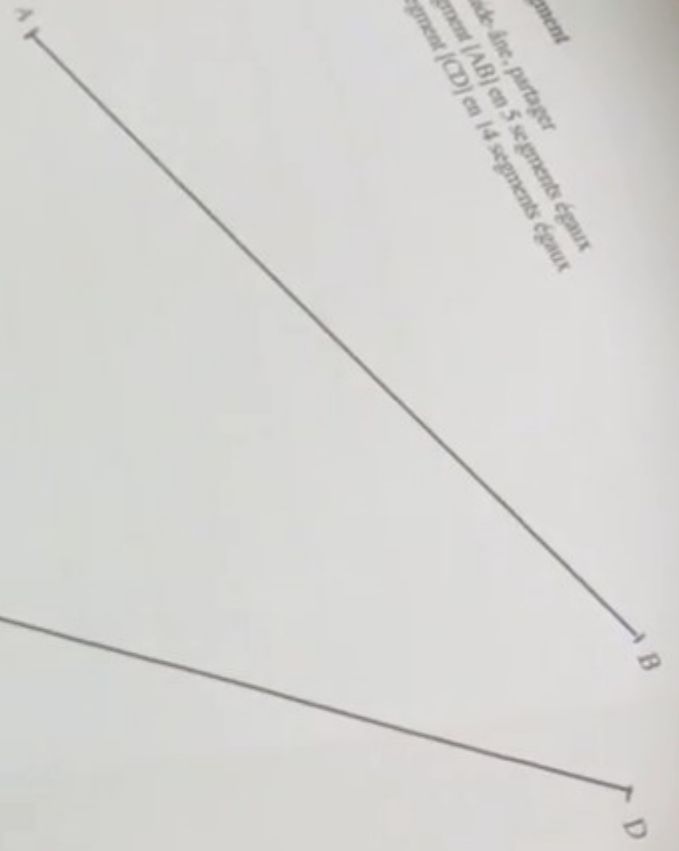
Cas de la ficelle



- Concept d'UNITE pas encore stabilisé
- Continuer de **matérialiser une unité** pour manipuler, se représenter, répliquer ...
- **Vari**er les supports utilisés
- Travailler sur **des fractions > 1**
- Utiliser **demi-droite graduée** : utilisation du « Guide-âne »
- Travailler les séances de calcul mental

- La **rupture** entre le mot et l'écriture fractionnaire

Partage d'un segment
En utilisant le compas, diviser
- le segment [AB] en 5 segments égaux
- le segment [CD] en 4 segments égaux



p 2/2



L'ECRITURE A VIRGULE

- L'écriture à virgule est une convention qui permet d'écrire les nombres décimaux en prolongeant le système décimal de position

La virgule sert à repérer le chiffre des UNITES

→ Elle est placée **immédiatement à droite** de celui-ci

Le chiffre qui est **immédiatement à droite** de l'unité a une **valeur dix fois plus petite** que celle de l'unité

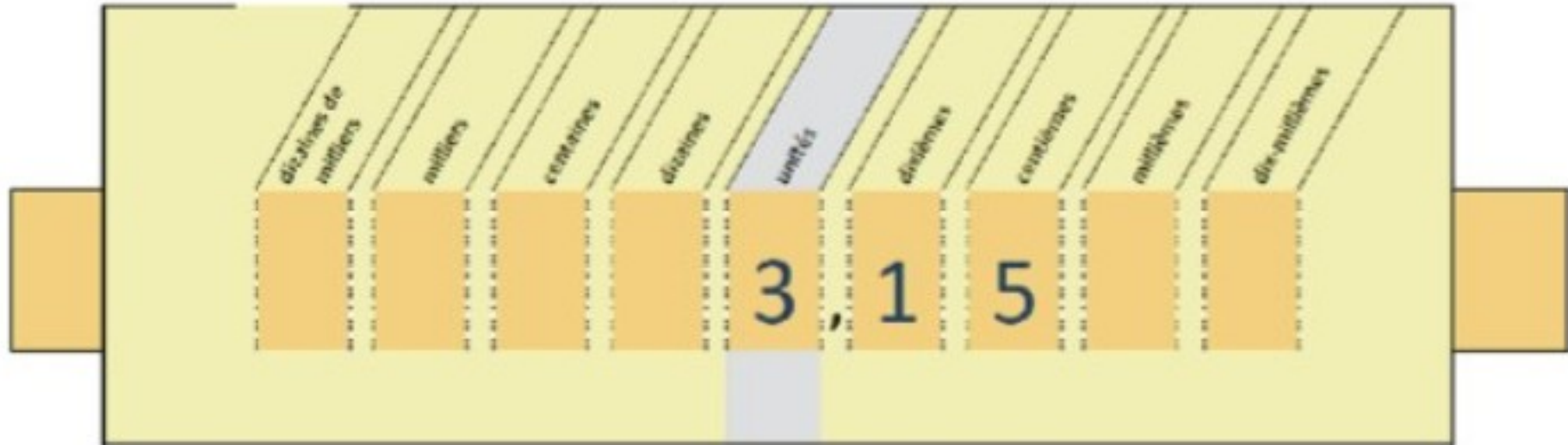
→ *C'est donc le chiffre des dixièmes, le chiffre qui vient immédiatement à droite du chiffre des dixièmes a une **valeur dix fois plus petite**, c'est donc le chiffre des centièmes ...*

ORAL = terrain privilégié
pour travailler l'égalité
entre différentes écritures

*La bonne compréhension de la notation à virgule : à travailler tout au long du cycle 3, notamment avec des nombres dont l'écriture contient **des zéros***

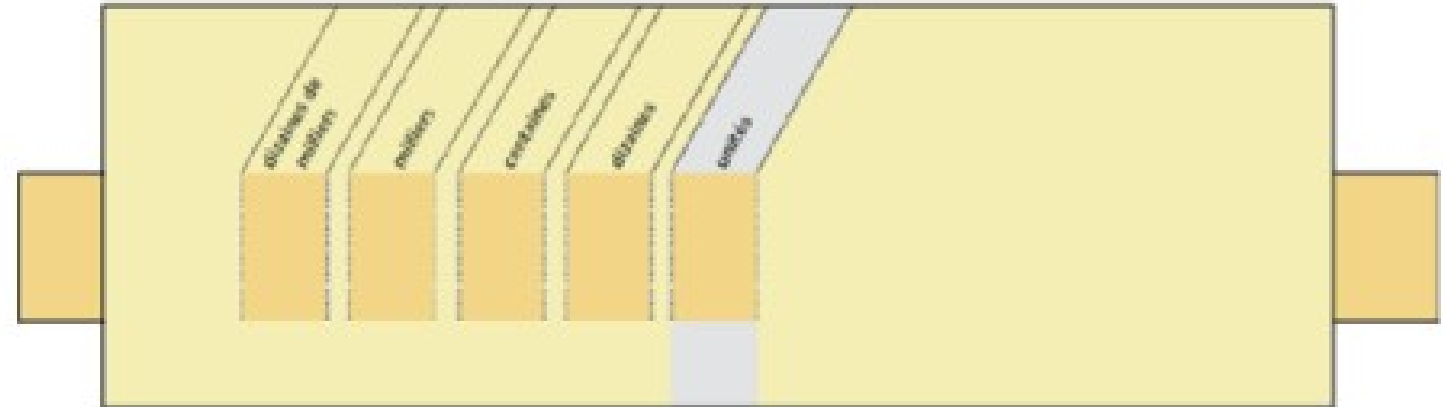
Un outil pour faire comprendre l'écriture décimale : le glisse-nombre

- UN OUTIL qui permet d'illustrer le fait que lorsqu'on multiplie ou divise un nombre par une puissance de 10, ce n'est pas la virgule qui se déplace mais les chiffres qui composent le nombre qui prennent une valeur 10 fois supérieure ou 10 fois inférieure.



Site pour trouver un glisse-nombre à imprimer : ressources du plan mathématique 2018-2022 de la Martinique
site.ac-martinique.fr/ploe-maths/?p=3534
 ou sur Eduscol fractions et nombres décimaux au cycle 3, annexe 4 : le glisse-nombre

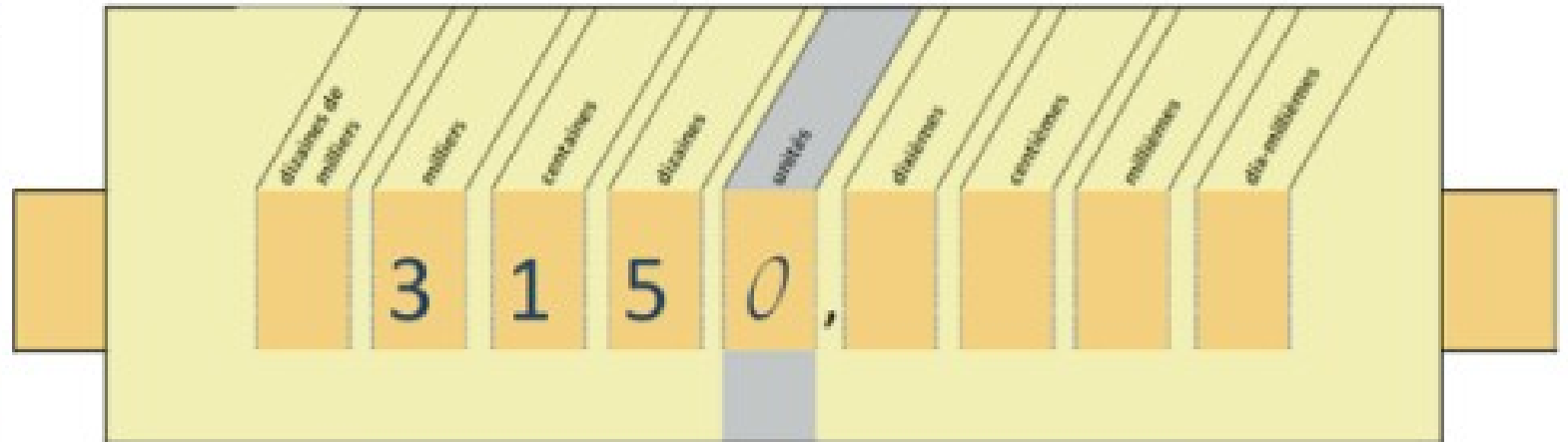
Version
simplifiée dès
cycle 2



Exemple 1 :

$3,15 \times 1000$

Chaque chiffre
prend une valeur
1000 fois
supérieure :
3 unités
deviennent 3
milliers, 1 dixième
devient 1 centaine
et 5 centièmes
deviennent 5
dizaines



→ Nécessaire d'introduire un 0 pour
marquer l'absence d'unité

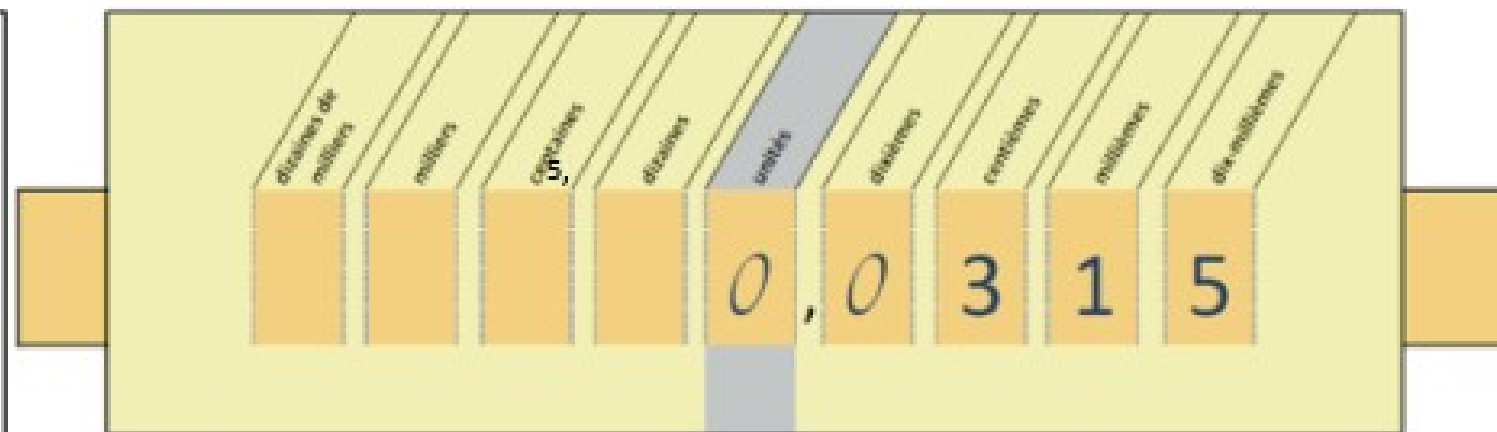
Exemple 2 :

$$3,15 \div 100$$

Chaque chiffre
prend une valeur
100 fois inférieure :
3 unités deviennent
3 centièmes,
1 dixième devient 1
millième
Et 5 centièmes
deviennent 5 dix-
millièmes

Le nombre peut se
lire :

« *Trois cent quinze
dix-millièmes* »



→ Nécessaire d'introduire un 0 pour marquer
l'absence d'unité et de dixièmes



14:15

Video player controls including a play button, volume slider, and other navigation icons.



RÉGION ACADÉMIQUE
BOURGOGNE
FRANCHE-COMTÉ



Temps 3 : travail de groupes

L'enseignement des nombres décimaux au cycle 3

- Travail en groupe :
 - 1- analyser : comment ces situations participent à la construction des nombres décimaux ?
 - 2- ordonner un agencement chronologique pour une mise en œuvre en classe
- Retour en grand groupe et mutualisation des choix opérés

Difficulté à passer de N à D

- **Comparer deux nombres** "1,015 et 1,05"
Quel est le plus grand ?
Le nombre de chiffres d'un nombre n'est pas un indicateur de sa grandeur
- **Multiplier un nombre**
Pour multiplier par 10, 100 ou 1000 les nombres entiers on ajoute un, deux ou trois zéros.
Cela conduit à des erreurs : $13,7 \times 10 = 13,70$ ou $130,7$.

Difficultés liées au lexique

Polysémie du mot dixième :

« Le dixième coureur est arrivé juste après le neuvième. »

« **une** dizaine » « **une** centaine » mais « **un** dixième » , « **un** centième »

Des difficultés liées à des conventions particulières dans les usages

Un kilo cinq mais...

deux kilos deux cent cinquante

Difficultés liées au codage des nombres à virgule

La virgule est vue comme un séparateur de deux entiers, comme la barre de fraction et conduit à écrire :

$$1/4=1,4 \quad \text{ou} \quad 1,5 + 2,7 = 3,12$$

Une utilisation courante pour les mesures où le nombre décimal correspond à la juxtaposition de deux entiers.

$$1\text{m } 25\text{cm} = 1,25\text{m}$$

$$3\text{€ } 65\text{cents} = 3,65\text{€}$$

$$2\text{cm } 8\text{mm} = 2,8\text{cm}$$

$$3\text{kg } 250\text{g} = 3,250\text{kg}$$

Pour conclure, construire du sens dans l'enseignement des nombres c'est :

Penser l'enseignement des mathématiques comme un système :

- Cohérent
- **Pérenne** au fil des ans
- S'appuyant **sur ce que l'élève sait déjà**

Pouvoir donner une justification mathématique correcte et accessible à l'élève

Apprendre aux élèves à effectuer des opérations, à convertir, à comparer des nombres, à passer de l'écriture décimale aux fractions décimales ...

- de façon **justifiée, cohérente et stable dans le temps,**
- en s'appuyant sur **la compréhension du système de position** fondé en Cycle 2 sur

Le principe de position

Le principe du rapport de 10 entre les différentes unités

La suite de la formation continue Mathématiques Cycle 3 pour l' année 2018 - 2019

9h au total de formation sur les mathématiques au cycle 3 :

3h sur les fractions en présentiel

3h sur les décimaux en présentiel

3h en distanciel : construction d'un document ressources pour aller plus loin...