

Les nombres décimaux au cycle 3

1. Conforter la numération décimale

- La position du chiffre donne des informations sur la valeur de ce chiffre : c'est **un apprentissage qui doit se poursuivre et s'étoffer au cycle 3**, pour chaque puissance
- Au cycle 3, en abordant des nombres plus grands, la structuration des nombres entiers (**principe de position, principe de rapport dix entre les différentes unités représentées à chaque position**) peut et doit être perçue : c'est **un saut majeur** qui conduit l'élève à passer d'une suite de nombres à la compréhension plus fine de ce qu'est la numération décimale

Cycle 3 / Niveau : École élémentaire / Cycle 3		partie de l'apprentissage				
Niveau de maîtrise (selon le C.S.P.)		1	2	3	4	
la numération décimale	Les connaissances	Utiliser le nombre comme cardinal d'une collection	Dénombrer une collection < 1000 par regroupement de 10	Connaître la suite des nombres < 10000 (compter, ranger) (n < 10000)	Passer d'une collection organisée à une écriture chiffre et l'inverse (n < 10000)	Reconnaitre sur demande l'écriture du nombre dans les centaines, des dizaines, des unités, dans les milliers, les dizaines de milliers, les centaines de milliers, les millions, les dizaines de millions, les centaines de millions, les milliards, les dizaines de milliards, les centaines de milliards, les trillions, les dizaines de trillions, les centaines de trillions.
		Décomposer les nombres < 1000	Sur un nombre < 1000, représenter l'écriture par chiffres en utilisant le principe de position (dans 211, en voir 21 dizaines et 11)	Tout petit des éléments connus dans un système pour résoudre des situations (exemple : 1025 = 1000 + 20 + 5)	si 10000	Réaliser des opérations simples à la numération et dans des situations de calcul (exemple : 1000 + 200 = 1200) ou 1000 - 200 = 800
compagne ou double		base et calcul	recherche de quantités	évaluation de nombre	lecture de nombre	

2. Fractions et décimaux

Il s'agit pour les élèves de prendre conscience que :

- les nombres décimaux, et plus généralement les fractions, permettent de **résoudre de nouveaux problèmes** ;
- l'ensemble des **nombres décimaux est un sous-ensemble de celui des fractions**, l'ensemble des fractions décimales qui sont alors écrites sous une autre forme ($7/10$ s'écrit $0,7$) ;
- certains raisonnements et certaines procédures correctes** avec les nombres entiers **peuvent ne plus l'être** avec les nombres décimaux et les fractions.

Les fractions

- Entre les nombres entiers et les fractions, il existe un **saut conceptuel** qui constitue un enjeu majeur du cycle 3.
- L'installation de connaissances sur les fractions basées sur une compréhension de ce que sont ces nombres **demande du temps**. Cette réflexion a une conséquence sur la programmation : **les apprentissages sur les fractions doivent commencer très tôt dans l'année de CM1.**

3. Les nombres décimaux : les principaux obstacles

- Une oralisation abusive**

L'oralisation courante (« zéro virgule neuf », « zéro virgule onze », « zéro virgule cent trois ») tend à faire percevoir le nombre décimal comme une juxtaposition de deux entiers.

Cette façon de lire le nombre ne rend pas compte de la valeur de la partie décimale et provoque des erreurs :

- **erreurs de calcul** : comment comprendre que « un virgule quatre-vingt-dix-neuf » plus « zéro virgule un » ne font pas « un virgule cent » ?
- **erreur dans le classement** : comme $103 > 11 > 9$, certains élèves induisent $0,103 > 0,11 > 0,9$

- Certains critères de comparaison valables pour les nombres entiers ne sont plus valables pour les nombres décimaux

Le nombre de chiffres, et donc la longueur de l'écriture, n'est plus un critère pertinent pour le rangement des nombres décimaux alors qu'il l'était pour les nombres entiers, seuls nombres étudiés à l'école jusqu'en CE2. Ordonner commençait alors par un classement en catégories de nombres possédant un même nombre de chiffres.

L'intérêt de travailler tôt l'observation et la mise en mots des fonctionnements spécifiques de la numération orale et de la numération écrite s'en trouve renforcé, comme celui de fonder les règles de comparaison puis de calcul avec des nombres décimaux sur les propriétés des écritures fractionnaires associées, écrites ou oralisées.

Pour *comparer deux nombres*
s'ils ont la même partie entière,
on compare la partie décimale

6,32 < 6,34
car 32 < 34

Attention ! Cet affichage est susceptible de renforcer une conception erronée de l'écriture décimale !

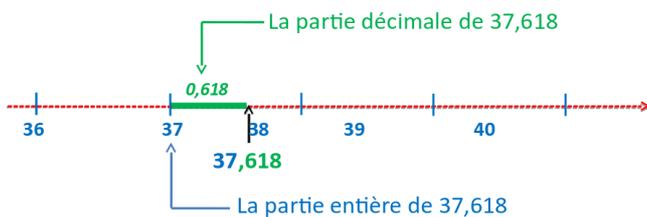
Il faut être vigilant lors des comparaisons de nombres décimaux !

Que feront les élèves pour comparer 6,32 et 6,317 ?

- Entre deux nombres décimaux, il y a toujours la possibilité d'en placer un troisième : l'intercalation est toujours possible

Les notions de nombres consécutifs, de successeur ou de prédécesseur n'existent que pour les entiers (le nombre juste avant..., juste après...). Cela n'est pas évident pour les élèves, dont certains pensent, par exemple, qu'il n'y a pas de nombre entre 3,4 et 3,5 et que 3,5 est le successeur de 3,4.

4. Qu'est-ce que la partie décimale ?



Partie entière			Partie décimale			
Centaines	Dizaines	Unités	Dixièmes	Centièmes	Millièmes	
	3	7	,	6	1	8

$$37,618 = 37 + 0,618 = 37 + \frac{618}{1000}$$

Partie entière Partie décimale

- ✓ « C'est ce qui reste quand on a retiré la partie entière »
 $37,618 - 37 = 0,618$

Un nombre décimal peut s'écrire comme la somme de sa partie entière et de sa partie décimale

5. La virgule

- Éviter de faire apparaître la virgule comme un séparateur. Elle a été « créée » pour repérer le chiffre des unités dans l'écriture décimale (l'écriture à virgule), pour marquer la fin de la partie entière.
- La virgule apparaît souvent comme un axe de symétrie pour les élèves.

Ils écrivent alors **32 unités et 7 centièmes = 32,07**

Alors que la symétrie se fait autour des unités :

	dix-millier	millier	centaine	dizaine	unité	dixième	centième	millième	dix-millième	
	DM	M	C	D	U	d	c	m	dm	
				3	2	,	0	7		