

DES SITUATIONS POUR INTRODUIRE LES DÉCIMAUX

- Extraits d'un diaporama construit par les CPAIEN du Haut-Rhin (groupe de travail mathématiques) – 2011



DES SITUATIONS POUR INTRODUIRE LES DÉCIMAUX

Quelques principes pour des situations pertinentes.

Les écritures à virgule prennent du sens en étant mises en relation avec les sommes de fractions décimales.

Exemple d'égalités qui peuvent être utilisées :

$$\frac{956}{10} = \frac{950}{10} + \frac{6}{10} = 95 + \frac{6}{10} = 95 + 0,6 = 95,6$$

La compréhension de la signification des chiffres après la virgule se fait directement en référence à un partage égalitaire.

Exemple un partage en dix parties égales d'une unité donnée : $\frac{956}{10}$

DES SITUATIONS POUR INTRODUIRE LES DÉCIMAUX

Quelques principes pour des situations pertinentes.

Il s'agit de faire comprendre que la valeur d'un chiffre est dix fois plus petite que celle du même chiffre écrit immédiatement à sa gauche et dix fois plus grande que celle du même chiffre immédiatement à sa droite.

Cela est vrai aussi bien pour la partie entière (à gauche de la virgule) que pour la partie décimale (à droite de la virgule).

$$57,34 = \frac{5734}{100} = \frac{5000}{100} + \frac{700}{100} + \frac{30}{100} + \frac{4}{100} = 50 + 7 + 0,3 + 0,04$$

Cette façon d'introduire les décimaux est vraiment adaptée pour expliquer les propriétés de l'ensemble \mathbb{D} .

DES SITUATIONS POUR INTRODUIRE LES DÉCIMAUX

Un exemple de situation plus pertinente.

Introduire les écritures à virgule de nombres décimaux

Cette activité est empruntée à l'ouvrage Cap Maths pour le CM1 (éditions Hatier, 2003). Elle est proposée après que les élèves ont travaillé sur les fractions décimales et sur des décompositions

du type $\frac{1}{10}$. Au cours de cette activité, l'écriture à virgule est présentée directement et les élèves sont invités à en comprendre la signification, par association avec les décompositions sous forme de sommes de fractions décimales et en s'appuyant sur la représentation par des aires de surface.

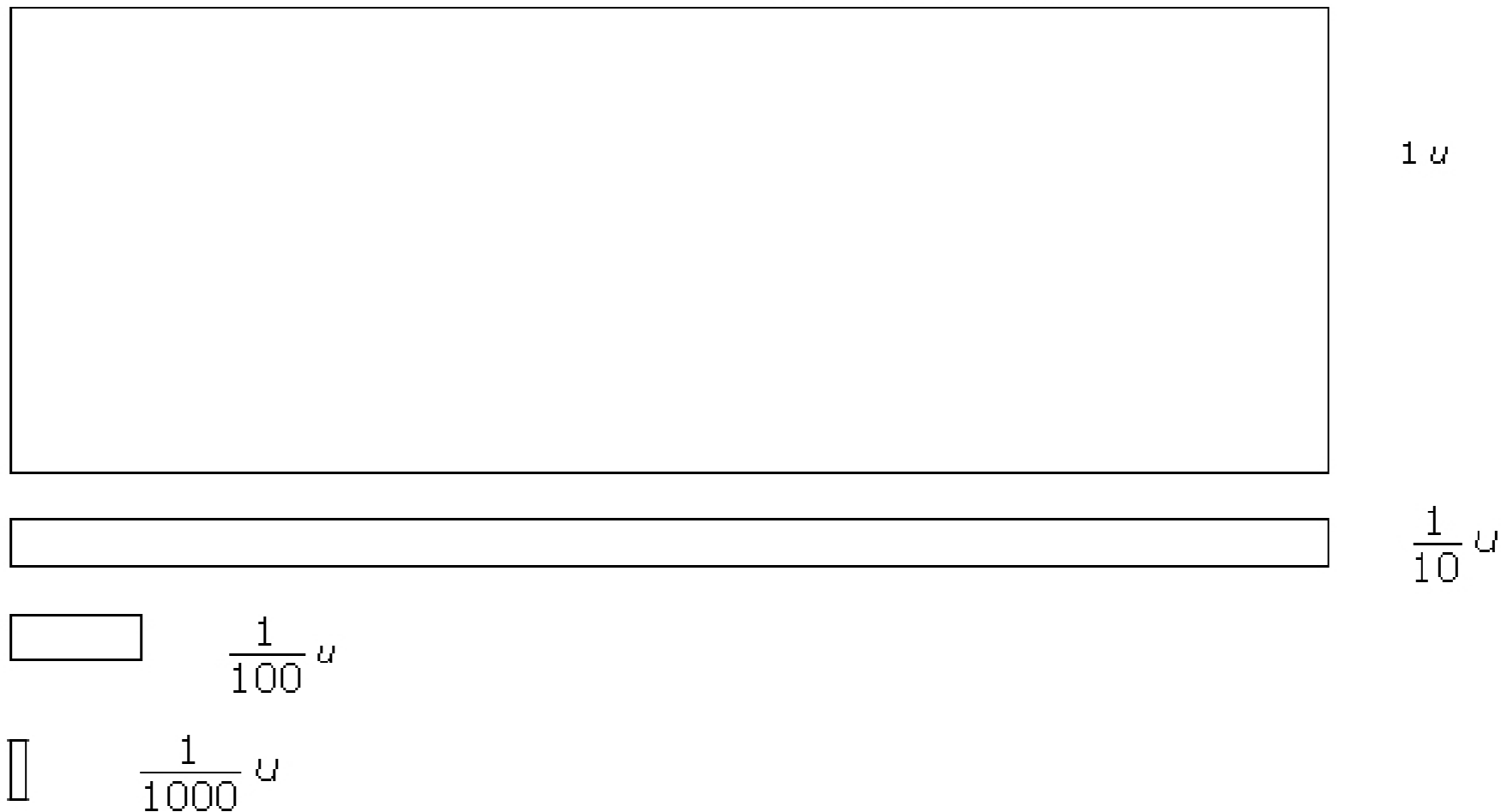
(Roland Charnay - site TFM - <http://www.uvp5.univ-paris5.fr/TFM/aTFM.asp>)

DES SITUATIONS POUR INTRODUIRE LES DÉCIMAUX

Un exemple de situation plus pertinente.

L'activité

Les élèves disposent de surfaces d'aires $1 u$, $\frac{1}{10} u$, $\frac{1}{100} u$, $\frac{1}{1000} u$, comme celles-ci :



DES SITUATIONS POUR INTRODUIRE LES DÉCIMAUX

Un exemple de situation plus pertinente.

1) Décomposition en somme de fractions décimales

Les élèves doivent d'abord, comme dans une séance précédente, construire des surfaces dont l'aire est donnée, sans utiliser plus de 9 surfaces de chacun des types précédents :

surfaces	A	B	C	D
Aires	$\frac{346}{100} u$	$\frac{252}{10} u$	$\frac{4\ 302}{1\ 000} u$	$\frac{83}{100} u$

La correction aboutit à la mise en évidence et à la justification des réalisations des surfaces et des décompositions associées :

$$\frac{346}{100} = 3 + \frac{4}{10} + \frac{6}{100} ; \quad \frac{252}{10} = 25 + \frac{2}{10}$$
$$\frac{4\ 302}{1\ 000} = 4 + \frac{3}{10} + \frac{2}{1\ 000} ; \quad \frac{83}{100} = \frac{8}{10} + \frac{3}{100}$$

DES SITUATIONS POUR INTRODUIRE LES DÉCIMAUX

Un exemple de situation plus pertinente.

2) Recherche d'écritures à virgule

L'enseignant indique ensuite aux élèves qu'il y a environ 400 ans, les mathématiciens ont inventé une autre façon d'écrire ces fractions décimales, en utilisant une virgule. Il leur fournit deux exemples à propos des surfaces que les élèves viennent de réaliser :

$$\frac{346}{100} = 3 + \frac{4}{10} + \frac{6}{100} = 3,46 \qquad \frac{252}{10} = 25 + \frac{2}{10} = 25,2$$

Puis, il précise la tâche :

« Essayez de comprendre comment est fabriquée l'écriture à virgule des deux premières fractions. Cela doit vous servir pour trouver l'écriture à virgule des deux autres fractions et pour expliquer comment est fabriquée une écriture à virgule. Votre explication doit être rédigée par écrit. »

DES SITUATIONS POUR INTRODUIRE LES DÉCIMAUX

Un exemple de situation plus pertinente.

La mise en commun est essentiellement destinée à mettre en évidence la signification de l'écriture décimale, le vocabulaire associé et la relation avec la représentation par les surfaces :

$$4,302 = 4 + \frac{3}{10} + \frac{2}{1\,000}.$$

Les élèves sont ensuite invités à chercher d'autres décompositions, notamment sous la

forme : $4 + \frac{302}{1\,000}.$

Ces deux décompositions déterminent les deux lectures possibles des écritures décimales :

- quatre unités, trois dixièmes et deux millièmes
- quatre unités et trois cent deux millièmes.

Dans le contexte d'apprentissage, la lecture quatre virgule trois cent deux est à éviter, dans la mesure où elle masque la signification de l'écriture.

DES SITUATIONS POUR INTRODUIRE LES DÉCIMAUX

- Un exemple de situation plus pertinente.

3) Synthèse et tableau de numération

- Une affiche peut être réalisée avec les quatre fractions étudiées. Elle est conçue pour mettre en relation chaque écriture à virgule, les deux décompositions qui lui sont associées, la représentation par une surface et les deux lectures possibles. Elle servira de référence aux élèves.
- Sur cette affiche, un tableau du type suivant peut également servir de référence pour chercher à comprendre une écriture à virgule (le tableau est donné et les élèves sont invités à y écrire les nombres travaillés) :

100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1\ 000}$
centaines	dizaines	unités	dixièmes	centièmes	millièmes

LES PROGRESSIONS DANS LES PROGRAMMES 2008

38

Le B.O.
N° 3
19 JUIN
2008
HORS-SÉRIE

LES PROGRAMMES
DE L'ÉCOLE PRIMAIRE

Mathématiques

Les tableaux suivants donnent des repères pour l'organisation de la progressivité des apprentissages par les équipes pédagogiques. Seules des connaissances et compétences nouvelles sont mentionnées dans chaque colonne.

Pour chaque niveau, les connaissances et compétences acquises dans la classe antérieure sont à consolider.

La résolution de problèmes joue un rôle essentiel dans l'activité mathématique. Elle est présente dans tous les domaines et s'exerce à tous les stades des apprentissages.

	Cours élémentaire deuxième année	Cours moyen première année	Cours moyen deuxième année
Nombres et calcul	<p><i>Les nombres entiers jusqu'au million</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître, savoir écrire et nommer les nombres entiers jusqu'au million. - Comparer, ranger, encadrer ces nombres. - Connaître et utiliser des expressions telles que : double, moitié ou demi, triple, quart d'un nombre entier. - Connaître et utiliser certaines relations entre des nombres d'usage courant : entre 5, 10, 25, 50, 100, entre 15, 30 et 60. 	<p><i>Les nombres entiers jusqu'au milliard</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître, savoir écrire et nommer les nombres entiers jusqu'au milliard. - Comparer, ranger, encadrer ces nombres. - La notion de multiple : reconnaître les multiples des nombres d'usage courant : 5, 10, 15, 20, 25, 50. 	<p><i>Les nombres entiers</i></p>
		<p><i>Fractions</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nommer les fractions simples et décimales en utilisant le vocabulaire : demi, tiers, quart, dixième, centième. - Utiliser ces fractions dans des cas simples de partage ou de codage de mesures de grandeurs. 	<p><i>Fractions</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Encadrer une fraction simple par deux entiers consécutifs. - Écrire une fraction sous forme de somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1. - Ajouter deux fractions décimales ou deux fractions simples de même dénominateur.
		<p><i>Nombres décimaux</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître la valeur de chacun des chiffres de la partie décimale en fonction de sa position (jusqu'au 1/100ème). - Savoir : <ul style="list-style-type: none"> . les repérer, les placer sur une droite graduée, . les comparer, les ranger, . les encadrer par deux nombres entiers consécutifs, . passer d'une écriture fractionnaire à une écriture à virgule et réciproquement. 	<p><i>Nombres décimaux</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître la valeur de chacun des chiffres de la partie décimale en fonction de sa position (jusqu'au 1/10 000ème). - Savoir : <ul style="list-style-type: none"> . les repérer, les placer sur une droite graduée en conséquence, . les comparer, les ranger, . produire des décompositions liées à une écriture à virgule, en utilisant 10 ; 100 ; 1 000... et 0,1 ; 0,01 ; 0,001... - Donner une valeur approchée à l'unité près, au dixième ou au centième près.

L'étude des fractions simples



Le cas des fractions décimales



Les nombres décimaux

Bilan

Compétences/ Ce que l'élève doit savoir	Ce que l'enseignant doit connaître
<p><i>Comprendre qu'un nombre décimal est une forme d'écriture fractionnaire</i></p>	<p>La progression conseillée</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fractions (dont simples) • Fractions décimales • Nombres décimaux (écriture à virgule)
<p><i>Lecture des nombres décimaux</i> Lire un nombre décimal Valeur positionnelle des chiffres</p>	<p>Faire la différence entre d'un nombre à virgule et d'un nombre décimal Fonctionnement du tableau de numération</p>
<p><i>Ordre et rangement des décimaux</i> Ranger, ordonner les décimaux</p>	<p>Les problèmes d'intercalation n'ont pas le même type de solution dans les naturels ou les décimaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • entre deux naturels il y a un nombre fini de naturels • entre deux décimaux, il y a une infinité de décimaux
<p><i>Comparaison</i> Comparer les décimaux</p>	<p>Les règles de comparaison des décimaux sont différentes de celles des nombres naturels.</p>
<p><i>Opérations sur les décimaux</i> Conception erronées de l'écriture à virgule Elle est traitée comme un couple d'entiers sur lesquels il s'agit d'opérer séparément.</p>	<p>Connaître les opérations, les effectuer, éclaircir les connaissances Multiple les différents exercices en puisant dans les banques d'exercices des manuels Liaison entre division euclidienne et division à résultat décimal dans le cas des entiers.</p>