

Les décimaux

Activités antérieures pré-requises

Lecture et écriture des fractions

Compréhension du système décimal et des hiérarchies pour les entiers de 1 au million

1-Les fractions décimales

Matériel :

- les disques partagés des fractions, de l'unité, et des dixièmes
- une perle verte
- un rouleau de papier-machine, un crayon, et des ciseaux
- la boîte de cubes décimaux aux couleurs vert, bleu, rouge foncés pour les entiers de 1 au million, et bleu clair, rose, vert clair pour les fractions décimales du dixième au millionième.
- un secteur d'un dixième correspondant aux secteurs des disques fractionnés dessiné sur un papier, et gradué en 10 plus petits secteurs égaux
- un grand tapis

Présentation :

1-Aller chercher le matériel sur l'étagère avec l'enfant et le poser sur le grand tapis.

2- Prendre le disque complet des fractions et demander à l'enfant ce que c'est.
→une unité. Lui montrer un petit cube vert foncé et lui dire que c'est aussi une unité.
Ecrire 1 sur le rouleau papier et couper. Placer l'étiquette sous le disque entier.

3-Prendre ensuite le disque des fractions partagé en 10 secteurs. Compter les secteurs avec l'enfant → on a partagé 1 en 10 secteurs égaux. Prendre un secteur et lui demander ce que c'est → un dixième. Ecrire $\frac{1}{10}$ sur le rouleau de papier et couper. Placer l'étiquette sous le secteur. Ecrire aussi l'étiquette « un dixième », et la placer sous l'étiquette fraction.

4- Prendre le cube vert foncé de l'unité dans la main gauche, et dix petits cubes bleu clair des dixièmes dans la main droite (de préférence sans les montrer à l'enfant, donc en lui demandant de se retourner par exemple en annonçant un « tour de magie »). Dire qu'on veut également diviser le cube vert de l'unité en 10, mimer l'éclatement de ce cube, et faire apparaître les 10 petits cubes bleu clair. Dire que chaque petit cube bleu clair correspond au secteur $\frac{1}{10}$, donc c'est également un dixième.

5-Disposer le disque entier, l'étiquette « 1 », et le cube vert foncé les uns en dessous des autres ; puis à leur droite le secteur d'un dixième , l'étiquette « $\frac{1}{10}$ », un cube bleu clair, et l'étiquette « un dixième ». Dire que pour passer de la colonne de gauche à la colonne de droite, on a divisé par 10.

6- Prendre un autre secteur de dixième sur le disque des fractions. Demander à l'enfant de le reproduire sur le rouleau de papier machine, et de le découper. Lui demander comment il pourrait découper ce dixième en 10 morceaux égaux. Lui présenter le secteur préparé et déjà gradué en 10 secteurs plus petits et égaux. Lui demander d'en découper un. Lui dire qu'on obtient ainsi un centième. Ecrire le nom sur le rouleau de papier, et couper. Puis écrire $\frac{1}{100}$ et couper. Placer les deux étiquettes l'une en-dessous de l'autre et en-dessous du secteur.

7- Prendre le cube bleu clair du dixième dans la main gauche, et dix petits cubes rose clair des centièmes dans la main droite. Et recommencer le « tour de magie » pour partager en 10 le petit cube bleu clair. Dire que chaque petit cube rose clair obtenu correspond au secteur $\frac{1}{100}$, donc c'est également un centième. Ecrire le nom et l'écriture fractionnaire sur le rouleau de papier et couper.

8-Disposer le secteur, les deux étiquettes, et un petit cube rose clair les un en-dessous des autres à la droite de la colonne du dixième. Dire que pour passer de la colonne du dixième à la colonne du centième, on a divisé par 10.

		
		
unité	dixième	centième
1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$

9-Recommencer de la même manière mais sans découper un secteur de $\frac{1}{100}$ en 10, car cela devient trop petit. Dire qu'en découpant ce secteur de $\frac{1}{100}$ en 10, on obtient un secteur de un millièm. Ecrire le nom et « $\frac{1}{1000}$ » sur le rouleau de papier, couper, placer les étiquettes à droite de celles du centième, et placer un petit cube vert clair pour représenter ce millièm.

10-Lui demander d'écrire les étiquettes suivantes : « dix millième », « cent millième », « millionième », ainsi que les fractions correspondantes ; puis de positionner les étiquettes et les cubes en respectant l'ordre des colonnes et les couleurs :

- cube bleu très clair pour le dix millième,
- cube rose pâle pour le cent millième,
- cube vert très clair pour le millionième.



Unité	dixième	centième	millième	dix-millième	cent-millième
-------	---------	----------	----------	--------------	---------------

1	1/10	1/100	1/1 000	1/10 000	1/100 000
---	------	-------	---------	----------	-----------

11- Puis lui donner les premières étiquettes des ordres des décimaux (entre dixièmes et millièmes) les unes après les autres et lui demander de donner les cubes correspondant.

2-Présentation et utilisation du tableau des hiérarchies :

Matériel :



- le tableau des hiérarchies : plateau jaune en bois avec 13 colonnes, dont 7 sont avant le trait plein, et 6 après.

-une boîte de timbres décimaux carrés marqués 1000 ; 100 ; 10 ; 1 ; 0,1 ; 0,01 ; 0,001

-une boîte de symboles avec les symboles décimaux

- les disques partagés des fractions, de l'unité, et des dixièmes

- la boîte de cubes décimaux aux couleurs vert, bleu, rouge foncés pour les entiers de 1 au million, et bleu clair, rose, vert clair pour les fractions décimales du dixième au millionième.

-un secteur d'un dixième correspondant aux secteurs des disques fractionnés dessiné sur un papier, et gradué en 10 plus petits secteurs égaux

- des virgules (dessinées sur petits cartons)

- une couronne (objet miniature, ou dessinée sur un petit carton)

- 4 bandes de papier destinées à former le haut du tableau des hiérarchies :

-une bande en écriture décimale : 1 ; 0,1 ; 0,01 ; 0,001,

-une bande en écriture fractionnaire : 1 ; $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{100}$; $\frac{1}{1000}$;

-une bande avec le nom en français de chaque colonne : unité, dixième, centième,

-une bande avec les écritures en puissance de 10 : 10^0 ; 10^{-1} ; 10^{-2} ; 10^{-3} ;

Présentation :

1-Demander à l'enfant combien il y a d'unités dans une dizaine, en montrant les deux colonnes du tableau et les symboles 1 et 10.

Même chose pour le nombre de dizaines dans une centaines, et de centaines dans un millier,

Redire qu'une multiplication par 10 correspond au passage à la colonne de gauche dans le tableau.

2- Inversement, demander à l'enfant ce qu'on obtient quand on divise 1 millier par 10
→ 1 centaine

Quand on divise 1 centaine par 10 → 1 dizaine

Quand on divise 1 dizaine par 10 → 1 unité

Donc quand on divise par 10 on passe à la colonne de droite dans le tableau.

3- Aujourd'hui, on veut partager 1 unité en 10 parties égales.

On l'a déjà fait avec les fractions. Prendre le disque rouge entier des fractions, demander à l'enfant ce que ça fait quand on le coupe en 10 parties égales → disque rouge coupé en 10. Prendre un des secteurs fractionnés et lui demander ce que c'est --> « un dixième ». Le mettre en haut de la colonne des dixièmes sur le tableau, au-dessus du symbole « $1/10$ ».

4- Puis on veut partager ce secteur « $1/10$ » en 10 parties égales. Prendre alors la fraction pré-découpée et lui demander ce que c'est. → « un centième ». Le mettre en haut de la colonne des centièmes sur le tableau, au-dessus du symbole « $1/100$ ».

5-Dire qu'on peut continuer à diviser en 10. On aura alors

Un millième = $1/1000$

Un dix-millième = $1 / 10\ 000$

Un cent-millième = $1/ 100\ 000$

Un millionième = $1 / 1\ 000\ 000$

...etc...

écriture décimale des colonnes du tableau :

6-Faire remarquer le trait plein juste après la colonne des unités.

En général, on exprime nos quantités en nombre d'unités. Pour le rappeler, on place une couronne de roi en haut de la colonne des unités, et une virgule à la limite à droite dans cette colonne au niveau du trait plein.

7-1 dixième, c'est 1 élément dans la colonne des dixièmes : Mettre un cube bleu clair dans cette colonne.

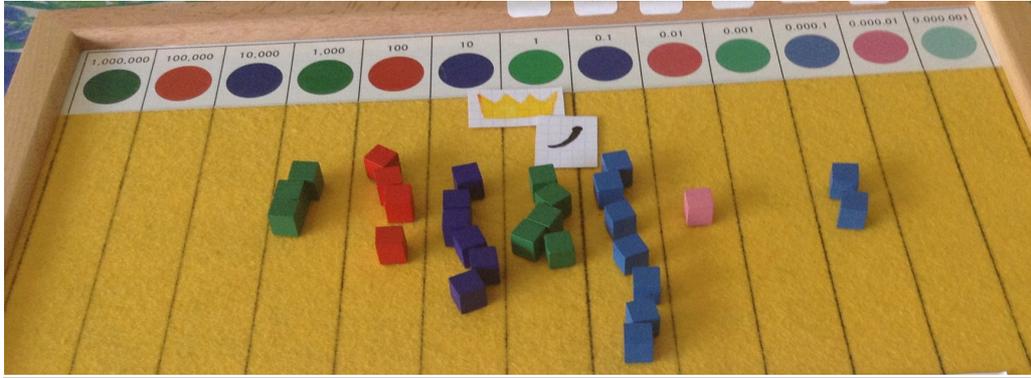
Quand on a seulement un élément dans la colonne des dixièmes, on a 1 dans la colonne des dixièmes et 0 dans la colonne des unités. Ce qui s'écrit « 0,1 ». Placer le symbole 0,1 de façon que le 0 soit dans la colonne des unités, et le 1 dans celle des dixièmes.

Donc $1/10 = 0,1$

8-Quand on a un élément (un cube rose) dans la colonne des centièmes, on a 0 unité, 0 dixième, et 1 centième ; ce qui s'écrit « 0,01 ». Même chose avec le symbole. Donc $1 /100 = 0,01$

9-Quand on a un élément (un cube vert clair) dans la colonne des millièmes, on a 0 unité, 0 dixième, 0 centième, et 1 millième ; ce qui s'écrit « 0, 001 ». Même chose avec le symbole. Donc $1/1000 = 0,001$

Association symboles-quantités dans le tableau



10-Mettre quelques cubes dans les colonnes du tableau en respectant bien les couleurs, et demander à l'enfant d'écrire le symbole du nombre décimal correspondant avec les symboles décimaux.

11-Inversement, former un nombre avec les étiquettes symboles, et demande à l'enfant de mettre les quantités correspondantes dans le tableau.

Composition et décomposition d'un nombre décimal :

12-Ecrire : $2 + 5/10 + 6/100 + 2/1000$.

Demander à l'enfant de mettre les cubes dans les colonnes pour former la quantité correspondante.

Puis lui demander de donner l'écriture décimale correspondante avec les symboles décimaux

De même avec quelques autres écritures du même genre.

13- Inversement, placer des cubes dans les colonnes en respectant les couleurs. Demander à l'enfant d'écrire le nombre sur la feuille du tableau hiérarchiques, puis d'écrire la décomposition hiérarchique du nombre.

The image shows a base ten blocks place value chart. The top row of the chart is labeled with powers of ten: 1,000,000, 100,000, 10,000, 1,000, 100, 10, 1, 0.1, 0.01, 0.001, 0.0001, 0.00001, and 0.000001. Each label is accompanied by a colored circle. The chart is filled with yellow felt. On the chart, there are several stacks of base ten blocks: 3 green blocks in the 1,000 column, 2 red blocks in the 100 column, 6 purple blocks in the 10 column, 2 green blocks in the 1 column, 2 blue blocks in the 0.1 column, 4 pink blocks in the 0.01 column, 2 blue blocks in the 0.001 column, and 5 blue blocks in the 0.0001 column. A white paper insert is placed over the chart, showing the decimal number 3,262.4256 written in the corresponding columns. The paper insert has a header row with the same power of ten labels and colored circles as the chart. The numbers are written in the following columns: 3 in the 1,000 column, 2 in the 100 column, 6 in the 10 column, 2 in the 1 column, 4 in the 0.1 column, 2 in the 0.01 column, 5 in the 0.001 column, and 6 in the 0.0001 column.

1,000,000	100,000	10,000	1,000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
						3	2	6	2	4	5	6
					2	1	5	7	2	1		
					0	0	4	2				
		3	4	6	5	7	1	0	2			

Etiquettes à associer aux cubes décimaux :

$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{10000}$
$\frac{1}{1000000}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100000}$

Un dixième	Un centième	Un millième
Un dix-millième	Un cent-millième	Un millionième

Ordre sur les décimaux Donne-moi trois centièmes	Ordre sur les décimaux Donne-moi deux millièmes	Ordre sur les décimaux Donne-moi quatre dixièmes
Ordre sur les décimaux Donne-moi cinq centièmes	Ordre sur les décimaux Donne-moi huit millièmes	Ordre sur les décimaux Donne-moi neuf dixièmes
Ordre sur les décimaux Donne-moi sept centièmes	Ordre sur les décimaux Donne-moi quatre millièmes	Ordre sur les décimaux Donne-moi cinq dixièmes
Ordre sur les décimaux	Ordre sur les décimaux	Ordre sur les décimaux

Donne-moi trois dix-millièmes	Donne-moi deux cent-millièmes	Donne-moi quatre millionnièmes
Ordre sur les décimaux	Ordre sur les décimaux	Ordre sur les décimaux
Donne-moi cinq dix-millièmes	Donne-moi huit cent-millièmes	Donne-moi neuf millionnièmes
Ordre sur les décimaux	Ordre sur les décimaux	Ordre sur les décimaux
Donne-moi sept dix-millièmes	Donne-moi quatre cent-millièmes	Donne-moi cinq millionnièmes

Ordre sur les décimaux	Ordre sur les décimaux	Ordre sur les décimaux
Donne-moi trois centièmes et six dix-millièmes	Donne-moi deux centièmes et quatre millièmes	Donne-moi quatre dixièmes et deux centièmes
Ordre sur les décimaux	Ordre sur les décimaux	Ordre sur les décimaux
Donne-moi cinq centièmes et quatre cent- millièmes	Donne-moi huit millièmes et neuf cent- millièmes	Donne-moi neuf dixièmes et huit cent- millièmes
Ordre sur les décimaux	Ordre sur les décimaux	Ordre sur les décimaux
Donne-moi sept centièmes huit millièmes et cinq dix- millièmes	Donne-moi trois centièmes quatre millièmes et six cent- millièmes	Donne-moi cinq dixièmes six centièmes et sept millièmes



,	,	,	,	,	,	,	,	,	,
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1	0,1	0,01	0,001	0,000 1
0,000 01	0,000 001			

Donne-moi 0,3	Donne-moi 0,06	Donne-moi 0,008
Donne-moi 0,67	Donne-moi 0,134	Donne-moi 0,3452

Lis : 3, 456	Lis : 32,768 5	Lis : 245, 768
---------------------	-----------------------	-----------------------

Décomposition hiérarchique

$$12,56 = \dots\dots M + \dots\dots C + \dots\dots D + \dots\dots U + \dots\dots /10 + \dots\dots /100 + \dots\dots /1000$$
$$=$$

$$0,09 = \dots\dots M + \dots\dots C + \dots\dots D + \dots\dots U + \dots\dots /10 + \dots\dots /100 + \dots\dots /1000$$
$$=$$

$$23,024 = \dots\dots M + \dots\dots C + \dots\dots D + \dots\dots U + \dots\dots /10 + \dots\dots /100 + \dots\dots /1000$$
$$=$$

$$0,067 = \dots\dots M + \dots\dots C + \dots\dots D + \dots\dots U + \dots\dots /10 + \dots\dots /100 + \dots\dots /1000$$

$$1,896 = \dots\dots M + \dots\dots C + \dots\dots D + \dots\dots U + \dots\dots /10 + \dots\dots /100 + \dots\dots /1000$$

1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
10	0,1	0,1	0,1	0,1
10	0,1	0,1	0,1	0,1

10	0,1	0,1	0,1	0,1
10	0,1	0,1	0,1	0,1
10	0,1	0,1	0,1	0,1
100	0,01	0,01	0,01	0,01
100	0,01	0,01	0,01	0,01
100	0,01	0,01	0,01	0,01
100	0,01	0,01	0,01	0,01

100	0,01	0,01	0,01	0,01
1000	0,001	0,001	0,001	0,001
1000	0,001	0,001	0,001	0,001
1000	0,001	0,001	0,001	0,001
1000	0,001	0,001	0,001	0,001
1000	0,001	0,001	0,001	0,001
1000	0,001	0,001	0,001	0,001
				

1 0 0 0 0 0 0	,	0 0 0 0 0 1
2 0 0 0 0 0 0	,	0 0 0 0 0 2
3 0 0 0 0 0 0	,	0 0 0 0 0 3
4 0 0 0 0 0 0	,	0 0 0 0 0 4
5 0 0 0 0 0 0	,	0 0 0 0 0 5

6 0 0 0 0 0 0	,	0 0 0 0 0 0 6
7 0 0 0 0 0 0	,	0 0 0 0 0 0 7
8 0 0 0 0 0 0	,	0 0 0 0 0 0 8
9 0 0 0 0 0 0	,	0 0 0 0 0 0 9
1 1 0 0 0 0 0	,	0 0 0 0 0 1 2

3	2 0 0 0 0 0 0	,	0 0 0 0 2	4
5	3 0 0 0 0 0 0	,	0 0 0 0 3	6
7	4 0 0 0 0 0 0	,	0 0 0 0 4	8
9	5 0 0 0 0 0 0	,	0 0 0 0 5	
	6 0 0 0 0 0 0	,	0 0 0 0 6	

7 0 0 0 0 0	,	0 0 0 0 7	,	1
8 0 0 0 0 0	,	0 0 0 0 8	,	2
9 0 0 0 0 0	,	0 0 0 0 9	,	3
1 0 0 0 0	,	0 0 0 1	,	4
2 0 0 0 0	,	0 0 0 2	,	5

3 0 0 0 0	,	0 0 0 3	,	0 1	,	6
4 0 0 0 0	,	0 0 0 4	,	0 2	,	7
5 0 0 0 0	,	0 0 0 5	,	0 3	,	8
6 0 0 0 0	,	0 0 0 6	,	0 4	,	9
7 0 0 0 0	,	0 0 0 7	,	0 5		

8 0 0 0 0	,	0 0 0 8	,	0 6		
9 0 0 0 0	,	0 0 0 9	,	0 7		
1 0 0 0	,	0 0 1	,	0 8	,	0 9
2 0 0 0	,	0 0 2	3 0 0 0			
4 0 0 0	,	0 0 3	5 0 0 0			

6 0 0 0	,	0 0 3	,	0 0 4	4 0 0
7 0 0 0	,	0 0 5	,	0 0 6	5 0 0
8 0 0 0	,	0 0 7	,	0 0 8	6 0 0
9 0 0 0	,	0 0 9		9 0 0	7 0 0
				3 0 0	8 0 0
1 0 0		2 0 0			

1 0	2 0	3 0	4 0	5 0	6 0	7 0
8 0	9 0					

1 000 000	100 000	10 000	1 000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,000 1	0,000 01	0,000 001
