LES FRACTIONS EN SIXIEMES

IREM de Nantes

Annick MARTIN
Annick et Christian MASSOT

Cet article qui reprend dans ses grandes lignes le rapport sur les fractions établi pour "le suivi scientifique 6ème" de 1985-1986 est un travail d'équipe réalisé par :

- Jean-Luc BAUDRY,
- Jacqueline CHINIER,
- Cécile GIRAUD,
- Anne-Marie LETOURNEUX,
- Fabrice PARCHEMIN,
- Christiane ROCHE,
- Annick et Christian MASSOT, Animateurs IREM,

tous enseignants, en sixième ou non, au Collège la Reinetière.

Le test, les activités, le résumé préparés au cours de réunions hebdomadaires ont été donnés aux 164 élèves de 7 classes de sixième.

Les contrôles ont été laissés au libre choix des enseignants pour respecter le niveau des classes.

INTRODUCTION

Pré-requis :

A partir des connaissances des élèves, il a été défini :
que 2 ; 25 ; 24 888... sont des nombres entiers,
2 ; 25 ; 24 888 ; 4,3 ; 0,87... sont des nombres décimaux,
mais que 2/3 ou 2 : 3 ou 0,66... n'est pas un décimal.

- Rangement des décimaux, valeur approchée par défaut, par excès, au plus proche d'un nombre donné à l'unité près, à un dixième près...

- Activités de consolidation de la technique d'exécution et du sens de l'addition, de la soustraction et de la multiplication des nombres décimaux naturels et de la division dans **N** ; multiplication par calcul mental ou division par 10, 100, 1000... conversions.

- Recherche d'un nombre manquant dans une équation faisant intervenir une addition, une soustraction, une multiplication ou une division.

"petit x" n° 13 pp. 79 à 98. 1987

- Produit d'un nombre par une somme ou une différence ; factorisation, application au calcul mental : multiplication par 11, 9, 101, 99.

- Priorité des opérations - parenthèses.

- Bilan des règles de calcul mental : x ou : par 5 ; 50 ; 2,5 ; 25.

- Reconnaître un multiple de 2, 3 ou 5.

Démarche-objectifs.

Notre démarche a été de partir de fractions de grandeur (concret) pour aboutir à une étude sur les nombres fractionnaires (abstrait). Pour aborder les notions de :
- simplification de fractions,
- fractions d'un nombre,
- somme, différence, produit de fractions à dénominateurs puissances de 10.

Cet article comporte :

- notre analyse du problème et nos objectifs de travail,
- un test et ses résultats,
- des activités expérimentées dans nos classes.

I - ANALYSE DU PROBLEME POSE

En fait d'analyse, nous avons passé au moins deux séances à réfléchir sur les textes des programmes :
Comment démarrer ?
Quelle progression suivre ?
Quels buts viser ?

Après la réunion inter-académique (7 et 8 janvier 86) et l'apport des commentaires, il nous a semblé que l'étude des fractions pouvait s'articuler en trois moments :

* étude fractionnaire des décimaux,
* quotient de deux décimaux $a/b_{b \neq 0}$ qui est un nombre tel que $a/b \times b = a$
* multiplication d'un décimal par a/b avec $a \in N$, $b \in N^*$

II - OBJECTIFS DE TRAVAIL ET GESTION EN CLASSE

OBJECTIFS	EN CLASSE
1 Savoir où en est chaque élève par rapport aux fractions : a) Savent-ils écrire une fraction ? b) Savent-ils utiliser une fraction dans une phrase ? c) Savent-ils représenter une part d'une grandeur donnée ? d) Savent-ils analyser une phrase utilisant des fractions ? e) Un gâteau étant partagé en parts	passage d'un test préalable à toute étude et bilan du test

égales, sont-ils capables de donner une fraction du gâteau ? Pour le cas où les parts sont inégales, y-a-t-il encore fraction ? f) Savent-ils comparer deux fractions de numérateur 1 et de dénominateurs différents ? g) Connaissent-ils l'écriture décimale de 2/5 ; 3/7 ?	
2 Acquérir, pour le maximum d'élèves, le sens de la notion de fraction lorsque le numérateur est inférieur au dénominateur.	Activité C Activité A : I, II, III Activité
3 Etendre la notion de fraction à celles dont le numérateur est supérieur au dénominateur.	point d'appui pédagogige : passer d'une écriture décimale à une écriture fractionnaire et réciproquement. Activité A Activité D : IV, V
4 Consolidification de la simplification $\frac{ka}{kb} = \frac{a}{b}$ pratique des caractères de divisibilité par 2, 3, 5 ou 9.	* mise au point à partir des activités rencontrées ; si nécessaire activité complémentaire. * calcul mental division par 0,1 ; 0,01... * divisions à diviseurs à virgule. * programme micropoche Activité E
5 Savoir comparer une fraction à l'unité.	Activité D5
6 Savoir additionner et multiplier des fractions de dénominateurs 10 ; 100 ; 1000...	lancé en devoir maison
7 Fraction d'une grandeur.	Activités B,C, D IV
8 $\frac{a}{b} \times b = a$	rencontré dans le calcul
9 a) Savoir multiplier un décimal par $\frac{a}{b}$ $a \in N$ $b \in N^*$ b) Savoir prendre une fraction d'un nombre c) Savoir trouver le multiplicateur qui permet de passer d'un nombre à l'autre	* calcul de la 4ème proportionnelle par le passage par l'unité. * pourcentage (micropoche).

TEST

a) Conditions de passage du test

* test passé aux 160 enfants concernés par l'expérimentation.

* durée : environ une demi-heure (en laissant aux élèves plus lents le temps de terminer)

* les questions 1 et 2 ont été traitées sur une feuille à part sans que les élèves aient eu connaissance du texte du test, afin qu'ils ne voient pas d'autres fractions avant de répondre aux questions 1 et 2.

b) amélioration possible du test après analyse
(voir § c) et d)).
* demander de représenter les 3/4 d'une grandeur.
* passer de l'écriture fractionnaire à l'écriture décimale :

par exemple :
donner l'écriture décimale de 2/5, de 3/7
* pour la question n°6, demander de justifier par un dessin la comparaison entre 1/3 et 1/4 afin d'évaluer mieux l'idée qu'en ont les enfants.

TEST 6ème - FRACTIONS

1 Ecrire trois fractions

2 Trouver une phrase dans laquelle tu utiliseras une fraction.

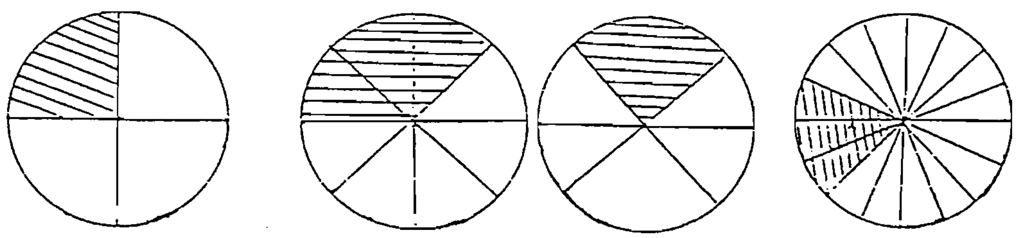
3 Voici un bécher de capacité 1l, on verse
1/3 l de jus d'orange.
Indiquer le niveau.

4 Voici un extrait de "Marius" de M. Pagnol :
César explique la fabrication du picon-citron-curaçao :

"tu mets d'abord un tiers de curaçao. Fais attention : un tout petit tiers. Bon. Maintenant, un tiers de citron. Un peu plus gros. Bon. Ensuite un BON tiers de Picon. Regarde la couleur. Regarde comme c'est joli. Et à la fin, un GRAND tiers d'eau, voilà".

Que penses-tu de tous ces tiers ?

5 Indique par une fraction, la partie du gâteau représentée par la partie hachurée.



6 Préfères-tu manger (si tu aimes le chocolat !) 1/3 de tablette ou 1/4 de tablette (justifie ta réponse):

c) Tableau des résultats du test
classes de 6ème : 6èmeA 6èmeB 6èmeC 6èmeD 6èmeE 6èmeG 6èmeI
effectif total 21 22 23 24 23 22 29
soit 164 élèves.

classes et réponses \ questions		question 1	question 2	question 3	question 4	question 5				question 6 avec justification	question 6 sans justification
6° A	juste	7	1	7	2	17	7	1	8	4	
	faux					4					
6° B	juste	14	2	15	1	22	11	6	14	6	
	faux										
6° C	juste	14	10	14	0	2	15	19	13	3	7
	faux										
6° D	juste	24	16	8	13	21	14	9	13	13	
	faux										
6° E	juste	23	10	18	10	17	16	4	16	10	
	faux										
6° G	juste	22	21	15	7	21	16	4	17	11	
	faux										
6° I	juste	19	8	14	_	27	19	1	21	19	
	faux					2	10				
total de réponses justes		103	68	91	33	127	98	53	102	66	
		62,8	41,5	55,5	20,1	77,4	59,8	32,3	62,2	40,2	

d) Remarques des professeurs en bilan collectif

question 1 : R.A.S.

question 2 : une réponse "Maman a acheté un quart de farine" a mis le doigt sur la nécessité de préciser la grandeur dont on prend une partie.

question 3 : réponses acceptées à 1 mm près.
Les élèves ont bien compris le sens : numérateur égal à 1 et partage en parts égales. Ils savent lire et représenter cette fraction (pour 55 %).

question 4 :
* difficultés liées à la phrase : 20% ont trouvé une des deux justifications, certains n'ont pas pu répondre.
* intérêt : phrase riche pour une exploitation ultérieure. Elle a permis de montrer aux enfants que le tiers d'une grandeur est définie de façon unique pour une grandeur donnée et... plus de trois tiers... ça déborde !

question 5 : erreurs faites : au lieu de 1/4 on a eu 4/1 ; au lieu de 3/8 on a eu 3/5 parts inégales : le sens du partage semble acquis mais le fait que les parts soient égales n'apparaît pas comme une nécessité pour fractionner une grandeur (30% de réussite).

question 6 : on attendait 1/3 > 1/4 et on a trouvé (pour 10%) 1/3 = 1/4.
De plus une question d'enfant : "et si on changeait de tablette... pour une plus

grande tablette ?"

1/3 de petite tablette est-il la même chose que 1/3 de grande tablette.

ACTIVITE A **FRACTIONS en 6ème** **I**

Après le test : correction en classe.
Puis

1ère activité : Fraction d'une grandeur

1°) Fraction d'un gâteau (en forme de disque)

Colorier 1/2 gâteau

Sur d'autres disques, colorier
1/4 du gâteau
3/4 du gâteau
1/6 du gâteau
4/6 du gâteau
1/3 du gâteau
2/3 du gâteau.

Le partage du disque en 2, en 4 parties égales pour pouvoir colorier 1/2, 1/4, 3/4 du gâteau, n'a posé aucun problème.

Le partage en 6, en 3 parties égales :
Un élève ayant suggéré de reporter le rayon six fois sur le cercle, les élèves ont ainsi fait le partage en six, puis en trois, sans difficulté pour eux.

* La notion de "fraction du gâteau" semble être comprise.

Mais pas de remarque par les élèves sur 4/6 et 2/3.

2°) activité géométrique prévue pour le partage d'un disque en 6, en 5... parties égales :

Utilisation du rapporteur.

ACTIVITE A **FRACTIONS 6ème** **II**

2ème activité

1°) Fraction d'une longueur

a) Dessiner des segments de 12 cm de longueur.
Colorier 1/4, 1/2, 3/4, 1/3, 1/6, 3/6, 5/12... du segment.

b) Dessiner des segments de 2O cm de longueur.
Colorier 1/4, 3/5, 3/4, 1/10, 3/10, 7/20... du segment.

* Pas de difficulté : les élèves divisent la longueur par le dénominateur et multiplient par le numérateur (sans employer ces mots).

c) Dessiner 6 segments :
Colorier 1/4 du premier, 1/10 du deuxième, 3/4 du troisième, 4/10 du quatrième, 5/8 du cinquième, 2/5 du sixième segment.

* Difficultés rencontrées pour les deux derniers : partage en 5 (pour les 5/8) et en 2 (pour les 2/5) par quelques élèves.

2°) activité géométrique : partage d'un segment par construction géométrique - tracé de parallèles.

ACTIVITE A **FRACTIONS 6ème** **III**

3ème activité

Fraction d'une surface

a) 1 tablette de chocolat comprend 20 carreaux (5 dans la longueur, 4 dans la largeur).

Je mange 3/4 de la tablette, combien de carreaux ai-je mangés ?
Je mange 3/10 de la tablette, combien de carreaux ai-je mangés ?
Je mange 1/20 de la tablette, combien de carreaux ai-je mangés ?
Faire un dessin à chaque fois et colorier la fraction de tablette.

b) Il s'agit de la même tablette de chocolat :

J'en mange 4 carreaux, quelle fraction de la tablette ai-je mangée ?
Mêmes questions pour 5 carreaux, 10 carreaux, 8 carreaux, 7 carreaux. Faire des dessins et colorier.

* Ici les réponses ont été 4/20 ou 1/5 ; 5/20 ou 1/4 ; 10/20 ou 1/2 ; 8/20 ou 2/5.

1ère idée que des fractions écrites différemment peuvent représenter la même "part".

c) Dessiner un carré, en colorier 1/2

Dessiner un carré, en colorier les 3/4
Dessiner un carré, en colorier 1/9.

* Résultats obtenus par quadrillage ou coloriage d'une bande - pas de difficultés.

1er bilan avec la classe

Pour prendre une fraction d'une grandeur, on partage cette grandeur en parties égales. (Combien ? cela dépend du 2ème nombre : c'est le dénominateur de la fraction) et on en prend tant (c'est indiqué par le 1er nombre : le numérateur).

ACTIVITE A **FRACTIONS 6ème** **IV**

4ème activité

Nombres décimaux et fractions

1) lire et écrire les nombres suivants, sans utiliser le mot virgule ou le mot unité :
0,5 ;0,08 ; 0,75 ; 0,091 ;0,185 ; 0,003 ; 0,50 ; 0,080.

* Aucune difficulté.
Peut-on écrire ces nombres d'une autre façon ?
0,5 = 5/10 etc.

Pour 0,50 les élèves ont trouvé 50/100 ou 5/10
Pour 0,080 les élèves ont trouvé 80/1000 ou 8/100.

* 2ème rencontre avec fractions "égales".

2) Dessiner un bécher de contenance 1 l
mettre un trait pour représenter 1/2 l.
Sur d'autres béchers, tous de contenance 1 l, représenter 1/4 l ; 1/8 l ; 1/10 l ; 1/20 l.

Ces mesures : 1/2 l ; 1/4 l ; 1/8 l ; 1/10 l ; 1/20 l, sont les graduations d'un verre "doseur" utilisé à la cuisine.

Dire, pour chaque mesure, à quel nombre décimal, elle correspond
exemple : 1/2 l = 0,5 l

* Sans difficultés.

ACTIVITE A **FRACTIONS 6ème** **V**

5ème activité

Nombres décimaux et fractions

$$\frac{a}{b} = \frac{ka}{kb}$$

PREREQUIS : conversions unités de capacité, en liaison avec la physique.

1°) Compléter :
1/2 l = 0,5 l   5...   50...   500...

réponses obtenues
0,5 l = 5 dl = 50 cl = 500 ml
0,5 l = 5/10 l = 50/100 l = 500/1000 l

même chose pour 1/4, 1/8, 1/10, 1/20...

D'où les remarques :
1/2 ; 0,5 ; 5/10 ; 50/100 ; 500/1000 sont des écritures d'un même nombre.

1/4 ; 0,25 ; 25/100 ; 250/1000 sont des écritures d'un même nombre.

Autres remarques :
5/10 = 50/100 = 500/1000 : on a multiplié le numérateur et le dénominateur par 10, par 100

1/2 = 5/10 : on a multiplié les 2 termes par 5.

2°) Quelle fraction du litre représente 1 dl ? 1 cl ? 1 ml ? 20 cl?75 cl ? 3 dl ? 25 ml ?
Peut-on écrire plusieurs fractions ? Etudier chaque cas.

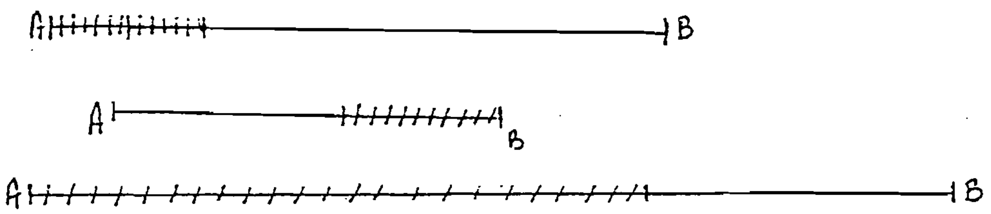
* aucune difficulté
Remarques : on peut écrire une infinité de fractions égales : il suffit de multiplier le numérateur et le dénominateur par un même nombre entier.

ACTIVITE A **FRACTIONS 6ème** **VI**

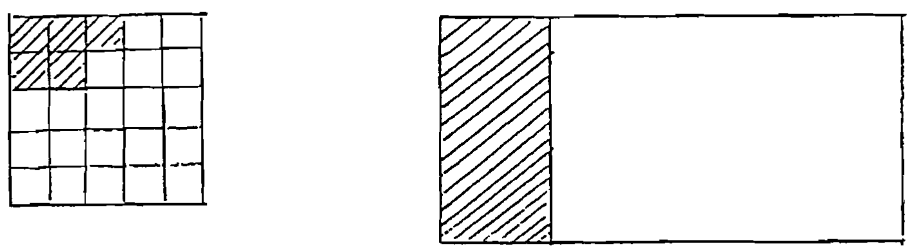
TEST DE CONTROLE

I) Représente les fractions suivantes par un dessin : 3/4 ; 7/10 : 2/7.

II) - 1) Pour chacun des dessins suivants, dis quelle fraction du segment [AB] a été hachurée.



2) Quelles fractions du carré et du rectangle représentent les parties hachurées ?



III) Dessine un segment [AB] de 10 cm de longueur et un segment [CD] dont la longueur est les 3/4 de celle de [AB].

IV) Les fractions suivantes représentent des nombres que l'on peut écrire autrement.
Ecris ces nombres :

1°) sous forme d'un nombre à virgule,
2°) sous forme d'autres fractions égales à la première.
1/4 ; 1/10 ; 4/10 ; 80/100 ; 3/5 ; 20/100 ; 450/1000.

ACTIVITE A — BILAN DE CONTROLE — VII

I) 3/4 : 100% de bonnes réponses ; 7/10 et 2/7 : 84 % de réponses exactes.
erreurs : - dessins de béchers : partage faux,
- rectangle 7 x 2 : confusion entre 7/20 et 7/10, 2/7 et 2/14.

II) Segments :
1/4 ; 1 seule erreur (1/8) 94 % de réussite.
2/5 ; 3 réponses : 3/5 (partie non hachurée) ; 4 élèves n'ont pas trouvé ; 63 % de réussite.
8/12 ; 2 élèves n'ont pas trouvé ; 1 réponse 5/3 et une 1/27 !
78 % de réussite.

III) 3 élèves ont colorié 1/4 de [AB]
2 élèves ont dessiné [CD] de 3,5 cm de longueur
1 élève a dessiné [CD] de 3 cm de longueur — 68 % de réussite
1 élève a dessiné [CD] de 10 cm de longueur.

IV) 3 élèves n'ont pas terminé l'exercice, mais les réponses données étaient justes.
Pour l'écriture à virgule : les erreurs rencontrées sont :
1/4 = 0,5 ; 1/4 = 0,8 ; 1/4 = 0,2 ; 4/10 = 2,5 ; 80/100 = 0,08 ;
20/100 = 0,5 et 1/10 = 0,05.
10 élèves sur 19 ont tout juste.

V) **Remarque :**

Des contrôles semblables ont été donnés dans les autres sixièmes et donnent des résultats comparables.

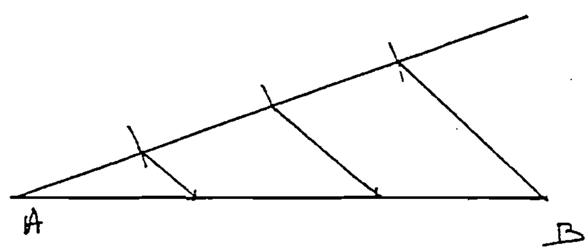
ACTIVITE B

But de l'activité : sens d'une fraction et valeur de la fraction d'une grandeur.

CONNAISSANCES NECESSAIRES :

1) savoir partager un segment en n parts égales par :

a)



la méthode vue au début de l'année pour traçage de parallèles avec la règle et l'équerre. Méthode oubliée par les enfants qui l'ont recherchée pour le cours suivant.

b) la construction de la médiatrice d'un segment dans certains cas.

c) calcul de la longueur d'une part et report au compas de longueurs égales.

2) Division et valeur arrondie.

ACTIVITES

1) **Activité 1**

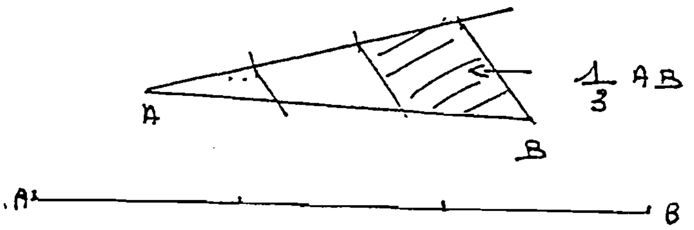
Soit un segment [AB] de 12 cm, représente 1/2, 1/4 ; 3/4 ; 1/6 ; 1/3 ; 1/10 ; 3/10 du segment [AB] et donne la longueur correspondante.

* **Pour cette activité il y a eu :**

- 1/2 h de recherche en cours,
- poursuite à la maison des constructions (mise au propre, ou poursuite),
- 1 h de mise au point pour construction et calculs de longueur avec rétroprojecteur (gain de temps, on travaille avec un segment de base et les enfants "voient" leur camarade manipuler "à plat").

* **Les constructions ne posent pas de gros problèmes,** le sens est acquis (maladresses de traçage surtout).

Fautes vues :
- par quelques élèves
- par 1 élève
Il a partagé en 3 puis ?



* **Calcul des longueurs**

Résultats et écriture donnés au bilan par les élèves (...seulement...)
1/2 AB = AB : 2
1/4 AB = AB : 4
3/4 AB = 1 4/4 AB - 1/4 AB
2 1/2 AB + 1/4 AB (1/2 + 1/4 = 2/4 + 1/4)
3 (AB : 4) x 3
(ordre chronologique)

* **Remarques**

- Les élèves constatent très vite qu'il n'est pas nécessaire, par la construction a, de tracer toutes les parallèles pour obtenir les 3/10 d'un segment par exemple.

- Ils constatent aussi qu'il y a des écarts entre longueurs obtenues par construction et par calcul, nécessité de dessins soignés pour représenter au mieux (mais au mieux seulement).

2) **Activité 2**

Représenter 2/5 d'un segment [AB] tel que AB = 20 cm
2/3 d'un segment [AB] tel que AB = 20 cm et donner leur longueur.

*** Pour cette activité**

- 1/4 h de recherche en classe
- poursuite à la maison
- 1/4 h de mise au point.

*** Pas de problème pour les constructions, un peu de maladresse dans les écritures des calculs.**

2/5 AB = (AB : 5) x 2 Question (en vue de la suite)
pourrait-on faire ce calcul autrement ?

ou 2/5 AB = (AB x 2) : 5

et on remarque que :

2/3 AB = (20 : 3 x 2 6,6 x 2 = 13,2

= (20 x 2) : 3 = 40 : 3 13,3 (moins d'erreur par cette méthode).

Faire remarquer sur dessin (avec d'autres nombres) que

(AB : 5) x 2 = (AB x 2) : 5.

ACTIVITE C

***But de l'activité**

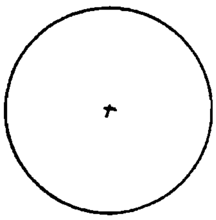
Vérifier le sens d'une fraction quand le numérateur est inférieur au dénominateur. Insister sur la notion de parts égales.

*** ACTIVITE**

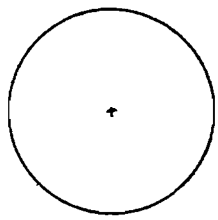
a) Recherche individuelle au brouillon.
b) Mise en commun des propositions.
c) Etude mathématique des solutions.
d) Réalisation au propre du partage en parts égales, puis du coloriage demandé.

Colorie :

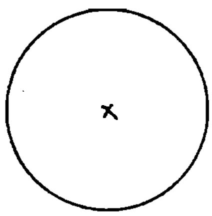
a) 3/4 **du disque :**



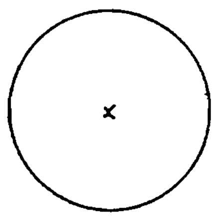
b) 1/8 **du disque**



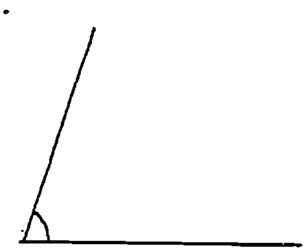
c) 1/6 **du disque**



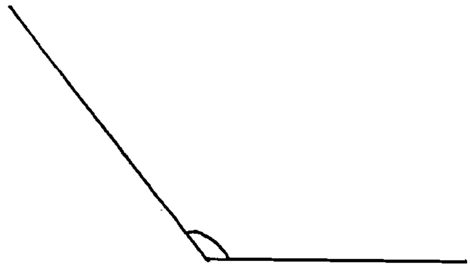
d) 2/5 **du disque :**



e) **1/7 du secteur angulaire**

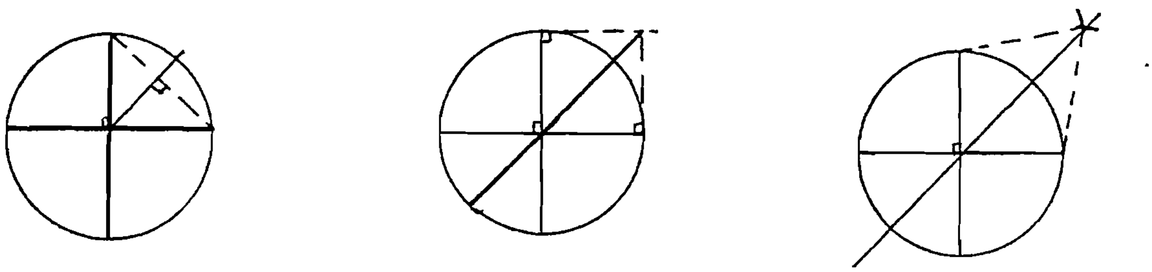


f) **2/9 du secteur angulaire**



*** BILAN :**

a) ne pose pas de problème,
b) la recherche sur du papier quadrillé amène plusieurs solutions.



c) des élèves proposent le report de la longueur du rayon d) - e) - f) : des essais de partage par construction n'aboutissent pas.

Des élèves réclament l'usage du rapporteur qui est alors étudié, puis utilisé.

Le 1/7, les 2/5, les 2/9 de x° sont trouvés facilement.

ACTIVITE D

L'activité "Etude fractionnaire des décimaux" a pour but :

1) de reconnaître les nombres décimaux parmi les fractions,

2) de passer d'une écriture décimale à une écriture fractionnaire d'un nombre et inversement,

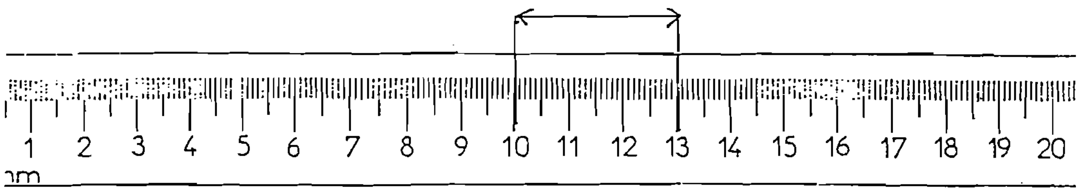
3) de faire intervenir des fractions dont le numérateur est supérieur au dénominateur (cas qui n'avait pas été envisagé dans les activités précédentes).

Cette activité est basée sur les mesures de longueur, ce qui suppose, bien entendu, que les unités de mesure aient été revues. La connaissance de la notion de quotient et de valeur approchée est aussi nécessaire à la bonne compréhension de l'activité par les élèves.

ACTIVITE D

Etude fractionnaire des décimaux

3 cm = 3/10 dm = 30/100dm = 0,3 dm.



Rappel : 30/100 = 3/10 = 3 : 10 = 0,3

I) Complète :
1 cm représente ./10 dm
4 cm représente dm
6 cm représente dm
10 cm représente dm
11 cm représente dm
15 cm représente dm

II) Quelle fraction d'un mètre représente

1 dm	1 cm	1 mm
5 dm	8 cm	624 mm
15 dm	350 cm	1 280 mm

III) Transforme en centièmes de mètre
2/10m 8/10 m 17/10 m

IV) a) Soit [AB] un segment de longueur 10 cm.
Dessine un segment [CD] tel que CD = 3/2 AB.

b)Soit [AB] un segment de longueur 6 cm.
Dessine un segment [CD] tel que CD = 9/4 AB.

V) Ecris sous-forme de nombres décimaux les fractions suivantes :

Fractions de dénominateur 10 ; 100...	$\frac{2}{10}$	$\frac{375}{1\,000}$	$\frac{61}{100}$	$\frac{9}{100}$	$\frac{185}{100}$	$\frac{294}{100}$	$\frac{6}{1\,000}$	$\frac{25}{1\,000}$
nombres décimaux								

VI) Ecris sous forme de fractions de dénominateur 10, 100,... les nombres suivants :

Nombres décimaux	0,48	0,7	0,283	0,04	0,098	0,062
Fractions de dénominateur 10, 100, ...						

VII) Ecris les fractions suivantes avec le dénominateur 100 puis avec le dénominateur 1000.

	$\frac{65}{100}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{8\ 700}{10\ 000}$	$\frac{9\ 200}{10\ 000}$
fraction dont le dénominateur est 100				
fraction dont le dénominateur est 1 000				

VIII) Complète le tableau suivant.

fraction	nombre décimal égal à la fraction donnée	fraction de dénominateur 10, 100 ou 1 000 égale à la fraction donnée
$\frac{5}{8}$		
$\frac{15}{4}$		
$\frac{2}{2}$		
$\frac{5}{4}$		
$\frac{100}{4}$		
$\frac{10}{4}$		
$\frac{1}{8}$		
$\frac{48}{16}$		
$\frac{3}{40}$		
$\frac{79}{80}$		

IX) Classe les fractions suivantes dans le tableau ci-dessous
7/4 ; 3/6 ; 9/2 ; 1/3 ; 1/9 ; 7/12 ; 6/9 ; 8/16 ; 17/14 ; 3/7 ; 4/4 ; 7/10 2/3 ; 5/2 ; 14/7 ; 21/3 ; 12/6 ; 10/9 ; 8/5 ; 0/2.

fractions égales à un nombre entier	fractions égales à un nombre décimal non entier	fractions qui ne sont pas égales à un nombre décimal
$\frac{20}{5} = 4$	$\frac{3}{4} = 0{,}75$	$\frac{3}{11} = 0{,}2727...$

ACTIVITE E

But de l'activité : simplification de 10 fractions aléatoires avec numérateurs et dénominateurs multiples de 2, 3 ou 5 sur micropoche Pb 700 Casio (programmes conservés en mémoire). Voir annexe.

Connaissances nécessaires : savoir reconnaître les multiples de 2, 3 ou 5.

ACTIVITE :

1er temps : prise de contact à deux avec l'exercice.
2ème temps : travail individuel avec note à la fin de l'exercice (si une réponse est fausse, l'exercice est à refaire, un point est enlevé et la réponse est donnée au bout de la 3ème faute).

Présentation

$\boxed{\dfrac{720}{360} = -}$ (- : curseur)

Réponses possibles

$\dfrac{720}{360} = \dfrac{72}{-}$

$\dfrac{720}{360} = \dfrac{72}{36}$

$\dfrac{720}{360} = \dfrac{72}{36} = \dfrac{-}{}$
il faut simplifier

$\dfrac{720}{360} = \dfrac{72}{36} = \dfrac{3}{1}$
numérateur faux

$\dfrac{720}{360} = \dfrac{2}{1}$

$\dfrac{720}{360} = \dfrac{2}{1} =$

$\dfrac{720}{360} = \dfrac{2}{1} = 2$

$\dfrac{720}{360} = \dfrac{2}{1} = 2$
bien

$\dfrac{150}{360} =$

Remarques :

- les élèves qui dominaient bien les caractères de divisibilité ont réussi, les autres ont demandé de l'aide,
- on peut facilement modifier le programme pour n'avoir que des multiples de 2, 3 ou 5.

ACTIVITE F

But de l'activité
Savoir additionner, soustraire, multiplier des fractions à dénominateur 10, 100...

ACTIVITES (introduite en devoir maison)
On verse dans un récipient

a) 2/10 l et 3/10 l b) 2/10 l et 3/100 l

Combien a-t-on versé dans chacun des cas ?

* pour a) 2/10 + 3/10 = 5/10
ou 0,2 + 0,3 = 0,5 Méthodes données par les élèves

* pour b) 2/10+ 3/100 = 0,2 + 0,03 = 0,23 = 23/100

Question : "et si on n'utilisait que des fractions ?"

Alors les élèves trouvent facilement que 2/10 = 20/100 et que

2/10 + 3/100 = 20/100 + 3/100 = 23/100

Question : "et si on multipliait ces fractions ?"

$$\frac{2}{10} \times \frac{3}{10} = 0{,}2 \times 0{,}3 = 0{,}06 = \frac{6}{100} = \frac{2 \times 3}{10 \times 10}$$

$$\frac{2}{10} \times \frac{3}{100} = 0{,}2 \times 0{,}03 = 0{,}006 = \frac{6}{1000} = \frac{2 \times 3}{10 \times 100}$$

plusieurs exercices ont été faits pour vérification à la demande des élèves. Le passage du concret à l'abstrait s'est très bien fait.

De même, le calcul d'une fraction d'un nombre s'est facilement fait. Là encore les élèves étaient gênés par le calcul à cause de la notion de diviseurs et de multiples en cours d'acquisition.

RESUME DONNE SUR LES FRACTIONS

1) 5/10 est une fraction où 5 est le numérateur et 10 le dénominateur
5/10 est le quotient de 5 par 10,
5/10 = 0,5

a et b étant deux entiers naturels ($b \neq 0$)
a/b est une fraction où
a est le numérateur
b est le dénominateur
a/b est le quotient de a par b

2) $\frac{8}{20} = \frac{4 \times 2}{10 \times 2} = \frac{4}{10}$	$\frac{c \times a}{c \times b} = \frac{a}{b}$
quand on remplace 8/20 par 4/10 on a simplifié la fraction par 2, car 8 et 20 sont des multiples de 2 $\frac{8}{20} = \frac{4 \times 2}{4 \times 5} = \frac{2}{5}$ On ne peut pas obtenir plus simple ; 2/5 est la forme irréductible de 8/20.	Passer de $\frac{c \times a}{c \times b}$ à $\frac{a}{b}$ C'est simplifier la fraction par c ($c \neq 0$)
3) 5/5 = 1 2/5 = 0,4 8/5 = 1,6	$\frac{a}{b} = 1$ signifie que a = b $\frac{a}{b} < 1$ signifie que a < b $\frac{a}{b} > 1$ signifie que a > b
4) $\frac{2}{15} \times 12 = \frac{2 \times 12}{15}$; $\frac{2}{5} \times 1{,}2 = \frac{2 \times 1{,}2}{5}$	$\frac{a}{b} \times c = \frac{a \times c}{b}$
5) $\frac{2{,}3}{5{,}8} = \frac{2{,}3 \times 10}{5{,}8 \times 10} = \frac{23}{58}$ le quotient de deux décimaux peut s'écrire sous la forme d'une fraction. Application au calcul mental $\frac{3{,}8}{0{,}1} = 38$; $\frac{4{,}8}{0{,}01} = 480$	a et b étant deux décimaux ($b \neq 0$) $\frac{a}{b}$ est le quotient de par b). Diviser par 0,1, c'est multiplier par 10. Diviser par 0,01, c'est multiplier par 100.
6) 3/10 + 4/10 = 0,3 + 0,4 = 0,7 donc 3/10 + 4/10 = 7/10 2/10 + 5/100 =0,2 + 0,05 = 0,25 = 25/100 2/10+ 5/10 = 20/100 +5/100 = 25/100.	$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a \times b}{c}$
7) 84/100 - 2/10 = 84/100 - 20/100 = 64/100	$\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a - b}{c}$ ($a \geq b$)
8) 2/10 x 3/10 = 0,2 x 0,3 = 0,06 = 6/100 2/10 x 3/100 = 0,2 x 0,03 = 0,006 = 6/1000	$\frac{a}{c} \times \frac{b}{d} = \frac{a \times b}{c \times d}$ c et d : 10, 100, 1000,...

Bilan des activités.

Les fractions n'ont été introduites que fort timidement à la rentrée et au cours de l'année, nous nous sommes aperçus que :

- la manipulation des fractions à dénominateur 10, 100... a permis à certains enfants de saisir le sens des chiffres derrière la virgule de comparer plus facilement 0,34 et 0,5 en passant par 34/100 et 50/100.

Aussi l'outil fraction sera beaucoup plus utilisé dès la rentrée prochaine.

De plus on étalera davantage les approches et les exercices sur le sens des fractions et fraction d'une grandeur pour réinvestir et ainsi diminuer l'oubli.

L'introduction des fractions en 6ème a, entre autres,

- apporté un plus haut niveau des simplifications dans les calculs (en cours d'acquisition, les enfants n'étant pas toujours à l'aise avec les notations de diviseurs et de multiples, à approfondir en début d'année). L'écriture d'un quotient a évolué de a : b vers a/b (on voit mieux les simplifications éventuelles)
- permis de faire plus de problèmes avec les fractions,
- permis de calculer plus rapidement un pourcentage.

ANNEXES

I - POURQUOI LE MICROPOCHE AU COLLEGE DE SAINTE-LUCE ?

En 1983, grâce à un prêt de casio FX F02P par l'IREM de Nantes, des enseignants de mathématiques, et physique du collège expérimentent le micropoche comme outil pédagogique dans leur enseignement en utilisant des programmes écrits par eux-mêmes.

Depuis, l'expérience se poursuit et le soutien de l'administration et des parents d'élèves a permis une dotation d'une mallette pour la classe de 15 PB700, de 3PB770 pour le CDI et de 2 interfaces cassette-imprimante pour le chargement des programmes par magnétophone.

II - LE CASIO PB 700.

Le Casio PB 700 est un petit ordinateur individuel de type micropoche
- qui possède 2,8 kilo-octets avec extension possible jusqu'à 16 kilo-octets,
- qui permet d'utiliser 10 programmes différents,
- qui possède 4 lignes d'écran. (On peut écrire correctement les puissances),
- qui possède les minuscules et les majuscules (on peut écrire correctement "dm", par exemple).

III - LE MICROPOCHE DANS NOTRE ENSEIGNEMENT.

Nous l'utilisons :
Pour des activités :
- d'acquisition de notion,
- de contrôle,
- d'entretien.

A - UTILISATION DANS LA CLASSE

1) Les types d'organisation le plus souvent utilisés.

1/4h ou 1/2h dans le cours	ou	1 heure banalisée	
- Explication orale.		- Explication orale.	
- Travail à deux pour prendre connaissance du type d'exercice.		- Classe partagée en deux.	
- Phase d'acquisition à deux de la notion avec correction mutuelle et aide éventuelle de l'enseignant.		G (1) - Travail individuel avec exercices progammés.	G (2) - Autre exercice. (ex : correction devoir manipulation enphysique, tracés en géométrie...).

2) Remarques.

a) Dans le cas d'acquisition de notions.

Toute notion qui est l'objet d'un exercice programmé est au préalable introduite. (Le micropoche est un outil).

Le travail peut-être simplement mental. Dans ce cas utilisatopn de papier, crayon... est supprimé, seul le résultat est pris en compte.

Le travail peut être demandé avec support écrit :
- soit à titre de brouillon pour poser certains calculs
- soit pour être relevé à la fin de la séquence afin de cerner les difficultés de chaque élève ou pour vérifier les méthodes de travail.

b) Dans le cas d'activité de contrôle.

Les consignes sont données oralement et écrites au tableau (en particulier si le second groupe ne doit les utiliser qu'en cours de séance). La note (prévue dans le programme) est relevée à la fin de la séquence.

c) Dans le cas d'activité d'entretien.

A l'occasion d'une acquisition qui fait appel aux mêmes notions de base.
Ex : multiplier ou diviser par 10, 100, 1 000 pour les conventions d'unités de longueur, de capacité, de masse.
Rappels de notions.
Reprise d'un exercice programmé mal assimilé ou à titre de révision.

B - AUTRE UTILISATION

Les micropoches peuvent être utilisés en CDI en libre service par les élèves qui veulent reprendre une notion mal comprise.

IV - CONCLUSION

L'utilisation du micropoche permet :

- **Pour l'élève :** une activité autonome, efficace, qu'il fait avec plaisir et qui respecte ses rythmes de travail et d'acquisition.

- **Pour l'enseignant :** une plus grande disponibilité auprès des élèves en difficulté et un moyen supplémentaire d'évaluation des résultats de nos élèves.

Aussi le micropoche nous paraît un moyen pédagogique supplémentaire non négligeable dans notre enseignement.