

UNIVERSITE de POITIERS

Institut de Recherche
sur l'Enseignement des Mathématiques

MARS 1987

LES FRACTIONS

EN CINQUIEME

COMPTE RENDU DE L'EXPERIMENTATION DES PROGRAMMES 1986

D. GAUD
M. MAROT
C. ROBIN
M. ROBIN

S O M M A I R E

CONDITIONS D'EXPERIMENTATION

FRACTIONS ET POURCENTAGES

- Introduction
- 1ère partie :
 - . mobiliser les acquis de 6ème
 - . test
- 2ème partie : prendre un pourcentage
- 3ème partie : fraction-rapport
- 4ème partie : calcul d'un taux de pourcentage
- 5ème partie : comparer des fractions
- 6ème partie : décomposer une fraction
- 7ème partie : Test

OPERATIONS SUR LES FRACTIONS

- Introduction
- 1ère partie : addition
- 2ème partie : multiplication de 2 fractions
- 3ème partie : fraction de fraction
- 4ème partie : Test
- 5ème partie : Groupes de niveau
- 6ème partie : Conclusion

CONDITIONS D'EXPERIMENTATION

INTERPRETING CULTURE

CONDITIONS D'EXPERIMENTATION

- Les classes

Trois cinquièmes sont concernées, dont deux ont des horaires alignés.

- L'équipe

Elle comprend trois professeurs du collège de Vouneuil-sur-Vienne et le directeur d'études au centre P.E.G.C.

- Les contenus

Le programme a été décomposé en dominantes ; celles-ci ne sont pas disjointes, les contenus interfèrent.

Les dominantes :

- géométrie dans l'espace
- fractions
- symétrie centrale
- calculs numériques et littéraux
- nombres relatifs
- proportionnalité.

A partir de ces dominantes nous avons organisé un planning de l'année. Voici, à titre d'exemple, celui du premier trimestre :

- géométrie dans l'espace I : Dessiner l'espace
- fractions et pourcentages
- l'outil symétrie centrale
- "opérations" sur les fractions
- géométrie dans l'espace II : Etude d'un objet.

Comme le montre notre planning la dominante "fractions" est elle-même coupée en deux thèmes :

- fractions et pourcentages
- opérations sur les fractions. Par opérations on entend celles du programme :
- somme et différence de deux nombres en écriture fractionnaire de même dénominateur
- produit de deux nombres positifs en écriture fractionnaire.

- Présentation des contenus aux élèves

Ceux-ci sont présentés suivant le schéma suivant :

. *Une activité*

Pour définir une activité nous avons retenu les contenus suivants :

- L'énoncé est court et compris de tous les élèves (chaque élève peut envisager ce que peut être une réponse).
- La réponse n'est pas évidente.
- Pour répondre l'élève devra :
 - . soit découvrir la connaissance visée
 - . soit découvrir ce qu'il faudrait savoir pour résoudre le problème
 - . soit mobiliser les notions antérieures.
- Le problème est riche (plusieurs réponses possibles ou (et) plusieurs résolutions possibles). L'élève peut formuler des questions intermédiaires (ce qui exclut un recours à un découpage a priori du problème par le maître).

. *Synthèse*

- Formulation des résultats par les élèves
- Validation de certains de ces résultats par les élèves
- Enoncé d'objectifs par les élèves, en accord avec le professeur.

. *Exercices didactiques*

Avec éventuellement des tests d'évaluation formative ou des auto-tests.

. *Test*

A l'issue de ce test des groupes de niveau peuvent être instaurés.

Un test est passé avec les élèves du groupe faible et seule cette dernière note est alors retenue.

FRACTIONS ET POURCENTAGES

2024/11/11 11:11:11

FRACTIONS ET POURCENTAGES

INTRODUCTION

Ce travail fait suite à celui effectué en 6ème (voir fascicule n° 1 et fascicule n° 2 : les Fractions en 6ème).

Les compléments du programme de 6ème n'étant pas parus à l'époque de l'expérimentation, des points du programme de 5ème ont été vus en 6ème. En outre notre démarche de 6ème a été revue pour tenir compte des compléments (voir fascicule n° 2: Fractions en 6ème).

D'autre part nous n'avons pas parlé de pourcentages en 6ème ce qui explique que nous les traitons en 5ème.

Nos objectifs

- Objectifs généraux

- . Manipuler des nombres en écriture fractionnaire.
- . Transformer des écritures.
- . Lire et interpréter un pourcentage.
- . Lire et représenter une fraction de grandeur.
- . Utiliser les notions de fraction - partage et de rapport.
- . Comparer des nombres en écriture fractionnaire.
- . Utiliser des écritures littérales.
- . Mathématiser une situation.

- Objectifs intermédiaires

- . Rechercher une fraction sur un dessin
- . Représenter une fraction par un dessin

- Capacités exigibles (cf. compléments au programme de 5ème)

- Sur des exemples numériques, utiliser en calcul mental, écrit ou à la calculatrice les égalités :

$$\frac{a}{k} + \frac{b}{k} = \frac{a + b}{k}$$

$$\frac{a}{k} - \frac{b}{k} = \frac{a - b}{k}$$

- Comparer mentalement des nombres courants en écriture fractionnaire lorsque les dénominateurs ou les numérateurs sont les mêmes.

- Organiser et effectuer, uniquement sur des exemples numériques, les séquences de calculs déterminées par des expressions :

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \quad a + b \times c, \quad a + \frac{a}{b}, \quad \frac{a}{b + c}, \quad \frac{a + b}{c}$$

- Calculer un pourcentage.

Nos choix

- Proposer une activité puis des exercices mobilisant et synthétisant les acquis de 6ème (Première partie)

- Présenter les pourcentages comme des cas particuliers de fractions (2ème partie).

- Utiliser la fraction en tant que rapport de deux nombres (3ème partie).

- Montrer que la recherche d'un taux de pourcentage est identique à la recherche d'une fraction (4ème partie).

- Comparer des fractions :

Cette cinquième partie permet de réinvestir nombre de techniques déjà rencontrées (dessin, réduction au même dénominateur, décomposition d'une fraction en somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1).

- Lier la division euclidienne et la décomposition d'une fraction

$$\left(\frac{a}{b} = q + \frac{a'}{b} \quad \frac{a'}{b} < 1 \quad q \in \mathbb{N}^* \right)$$

Organisation dans la classe

Chaque élève reçoit un dossier. Les élèves travaillent d'abord individuellement puis en groupes de 4 élèves.

Les synthèses sont effectuées collectivement.

Les exercices didactiques comportent un contrat : un nombre minimum est imposé. L'élève est laissé libre de remplir en partie son contrat à la maison.

P R E M I E R E P A R T I E

OBJECTIFS

- Représenter une fraction par un dessin
- Multiplier un décimal par $\frac{a}{b}$
- Manipuler des écritures fractionnaires

Les Fractions (5ème)

Activité 1

Voici une recette : pour $\frac{1}{2}$ verre de jus d'orange, mettre :

- $\frac{1}{4}$ de verre de jus de citron
 - $\frac{3}{8}$ de verre de sucre en poudre
 - 3 verres $\frac{1}{5}$ d'eau
 - 1 verre $\frac{1}{8}$ de jus de pamplemousse.
- Bien mélanger et servir frais.

Comment faire ?

Peux-tu prévoir la quantité de mélange si le verre contient 25 cl ?

Objectifs : je dois savoir

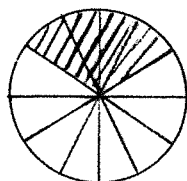
- a)
- b)

a) Représenter une fraction par un dessin :

"Contrat" : les exercices 1, 2, 3, 4, 6 sont obligatoires.

L'exercice 5 est facultatif.

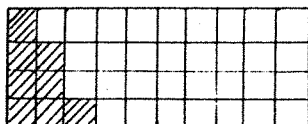
Ex n° 1



L'unité est le disque.

Que représente la partie hachurée ?

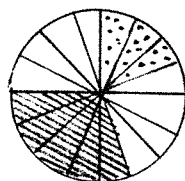
Ex n° 2



L'unité est le rectangle.

Même question.

Ex n° 3



L'unité est la partie pointée.

Combien représente la partie hachurée ?

Ex n° 4



Mesure avec cette règle la largeur de ta feuille.

Ex n° 5

Si tu as des difficultés, refais les exercices des feuilles de l'an dernier.

Ex n° 6

Représente par un dessin :

$$\frac{2}{3} ; \frac{13}{12} ; \frac{14}{100} ; \frac{15}{8}$$

(tu peux te servir du guide-âne).

Si tu as des difficultés, invente des exemples comme dans l'exercice n° 6.

b) Prendre la fraction de quelque chose ou multiplier une fraction par un nombre.

"Contrat" : les exercices 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10 sont obligatoires.

Les exercices 7, 8, 9 sont facultatifs.

Ex n° 1 : Un jardin rectangulaire mesure 12,5m sur 30m. J'en cultive les $\frac{3}{5}$ en pommes de terre.
Quelle aire reste-t-il pour les autres légumes ?
Représente le jardin à l'échelle $\frac{2}{1000}$.

Ex n° 2 : Une chaîne Hi-Fi est vendue 14 640 francs aux conditions suivantes :
- un tiers à la commande
- un sixième à la livraison
- le reste en dix mensualités identiques.

Ecris une égalité et donne le montant d'une mensualité.

Ex n° 3 : Mon âge est les $\frac{11}{4}$ du tien, quel est mon âge ?

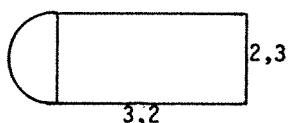
Ex n° 4 : Calcule la somme des $\frac{2}{3}$ de 12 et des $\frac{13}{5}$ de 30.

Ex n° 5 : Je pense un nombre. Celui-ci est égal aux $\frac{14}{7}$ de 56 plus 5.
Quel est ce nombre ?

Ex n° 6 : Aux championnats de natation à Madrid, Stéphane Caron a nagé le 100 m en 49 secondes $\frac{3}{10}$.
Stéphane Caristan, aux championnats d'athlétisme a couru le 110 m haies en 12 secondes $\frac{28}{100}$.
Que signifient ces deux écritures ?

Ex n° 7 : J'ai 35 ans et le cinquième de mon âge ajouté aux deux tiers de l'âge de mon fils cadet, qui est en cinquième, donne l'âge de ma fille aînée.
Quel âge a ma fille ?

Ex n° 8 : Je veux hachurer le tiers de cette figure.



Comment dois-je m'y prendre ?
Calcule l'aire de la partie hachurée.

Ex n° 9 : "Nous sommes aux deux tiers du temps réglementaire et Brest mène par 2 buts à 1 face à Nantes dans ce match comptant pour la sixième journée de championnat de France de football."
Combien de temps reste-t-il à jouer ?

Ex n° 10 : Calcule :

$$\frac{2}{3} \times 15 =$$

$$\frac{14}{9} \times 13,05 =$$

$$\frac{12}{7} \times 0,84 =$$

$$\frac{9}{3} \times 4,1 =$$

$$\frac{3}{4} \times 2 + \frac{9}{3} \times 0,63 =$$

$$\frac{9}{2} \times 5 - \frac{5}{2} \times 4,8 =$$

$$\frac{13}{5} \times 11 + 6 \times \frac{1}{3} =$$

$$\frac{12}{7} \times 21 - 16 =$$

COMMENTAIRES - 1ère partie

ACTIVITE 1 - durée 1h.

Chaque élève lit le texte silencieusement, traite le sujet à sa manière, puis compare et débat dans le groupe.

Aucun élève n'a été dérouté par cette activité, l'un d'eux a sorti son répertoire* pour revoir les transformations des fractions ($\frac{ka}{kb} = \frac{a}{b}$).

• Les erreurs rencontrées

- $\frac{1}{4}$ de verre vu comme $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ - confusion entre "de" et "de deux".
- 3 verres $\frac{1}{5}$ perçu comme $3 \times \frac{1}{5}$ de verre et non comme 3 verres + $\frac{1}{5}$ de verre. Difficulté liée à la langue (ne dit-on pas "un verre et demi" et "un verre un tiers") qu'il convient d'explicitier.
- Certains élèves ne comprennent pas que le verre est utilisé comme doseur et disent qu'il ne peut pas tout contenir.
- Le "pour $\frac{1}{2}$ verre de jus d'orange" n'est pas toujours bien compris, le jus d'orange n'est pas comptabilisé dans le volume total. (L'idée de proportion est difficile).
- Difficultés liées à l'écriture des calculs :
" $3 \vee \frac{1}{5} = 75 + \frac{1}{5} = 75 + 5 = 80$ "
il y a perte de vue de l'unité (verre ou cl).
Il y a confusion entre le rationnel $\frac{1}{5}$ et l'opérateur $1/5$.

• Les procédures utilisées

a) Le recours au dessin pour représenter les fractions de chaque ingrédient est automatique pour beaucoup, ce qui montre que les élèves ont retenu du cours de 6ème une image de la fraction.

b) Pour trouver la quantité totale de boisson, plusieurs démarches sont utilisées :

- recours à la division ou à $\frac{a}{b} \times c$:

pour l'orange : $25 : 2$

pour le sucre : $25 : 8 = 3,125$

puis $3,125 \times 3$

ensuite les quantités obtenues sont ajoutées.

* voir Fractions n° 1. (IREM de Poitiers)

- Addition de fractions :

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{3}{8} + 3 + \frac{1}{5} + 1 + \frac{1}{8}$$

- Regroupement des termes de même dénominateur

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} ; \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 ; 1 + 3 + 1 = 5$$

puis difficulté pour continuer $5 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}$

car l'élève ne voit plus comment transformer $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{5}$ pour pouvoir ajouter.

Raisonnements rencontrés

* $\frac{3}{8} = \frac{1}{4} +$ la moitié d'un quart .

* La moitié d'un quart + $\frac{1}{8}$ donne un autre quart.

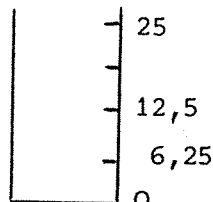
* Transformation de toutes les fractions pour avoir le même dénominateur :

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{3}{8} + 3 + \frac{1}{5} + 1 + \frac{1}{8} \\ = & \frac{20}{40} + \frac{10}{40} + \frac{15}{40} + \frac{120}{40} + \frac{8}{40} + \frac{40}{40} + \frac{5}{40} \\ = & \frac{218}{40} \times 25 \end{aligned}$$

Ce type de raisonnement a été rencontré lors d'activités en 6ème mais n'a jamais été institutionnalisé.

* Transformation des fractions en nombre décimal puis multiplication de ce décimal par 25 pour obtenir le volume de chaque ingrédient.

* Graduation du verre doseur



SYNTHESE - durée 40 mn à 1h

. Les procédures utilisées sont exposées par les élèves et leur équivalence est mise en évidence.

On dégage ainsi les différentes façons de multiplier un nombre par une fraction.

. Un élève signale qu'on n'obtient pas 136,25 cl car le sucre se dissout dans les liquides (il y a variation de volume lors de la dissolution).

Le résultat est alors donné par certains élèves sous forme d'un encadrement.

. La mise en évidence du travail nécessaire pour résoudre ce problème permet aux élèves d'énoncer les objectifs à atteindre, lesquels sont notés dans la case du dossier :

Je dois savoir :

- Représenter une fraction par un dessin
- Transformer des écritures fractionnaires.
- Calculer le produit d'une fraction par un nombre.

Le contrat est ensuite expliqué aux élèves.

EXERCICES DE LA PARTIE 1 : durée 2h en classe

Les élèves travaillent seuls ou en groupes, à leur rythme. Une aide personnalisée est apportée à chaque élève qui en manifeste le besoin.

. Partie a

Nous avons constaté :

- aucune difficulté pour représenter une fraction par un dessin ou pour donner la fraction représentée par un dessin
- un bon réinvestissement des différentes écritures d'une même fraction :

$$\frac{4}{12} = \frac{1}{3} \qquad \frac{5}{3} = 1 + \frac{2}{3}.$$

Cette dernière écriture est souvent adoptée par les élèves.

. Partie b

- A l'exercice 1, la notion d'échelle doit être rappelée.

- A l'exercice 3 :

- . Pas de difficulté pour les élèves ayant 12 ans :

$$\frac{11}{4} \times 12 = (12 : 4) \times 11 = 33.$$

- . Pour ceux qui ont 13 ans ou 14 ans, la réponse semble plus difficile.

$$\frac{11}{4} \times 13 = (13 : 4) \times 11 = 35,75$$

$$\frac{11}{4} \times 14 = (14 : 4) \times 11 = 38,5$$

38,5 est facilement traduit par 38 ans et demi.

35,75 gêne les élèves : la réponse est donnée par 35 ans et des poussières ou 35 ans environ.

Le passage aux mois ne se fait pas automatiquement, il faut le suggérer

$$0,75 \rightarrow \frac{3}{4} , \quad \frac{3}{4} \text{ d'un an } \rightarrow 9 \text{ mois.}$$

- L'exercice 10 donne l'occasion d'une synthèse des différentes façons de calculer le produit d'une fraction $\frac{b}{c}$ par un nombre a .

L'apprentissage incitait aux méthodes suivantes :

- . $(d : c) \times b$
- . $(b : c) \times a$

Certains élèves ont remarqué que le calcul $(a \times b) : c$ donnait le même nombre.

A la suite de cet exercice, un codage a été recherché. Certains élèves proposent l'utilisation d'étiquettes ($\square \times \frac{\square}{\square}$) qui apparaît ambiguë à d'autres. Les élèves suggèrent alors le passage aux lettres.

Ce qui est copié sur le répertoire.

F Produit d'une fraction par un nombre.

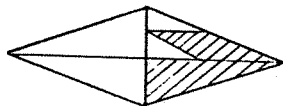
$$\begin{aligned} 2 \times \frac{3}{4} &= (2 : 4) \times 3 = 0,5 \times 3 = 1,5 \\ &= (2 \times 3) : 4 = 6 : 4 = 1,5 \\ &= 2 \times (3 : 4) = 2 \times 0,75 = 1,5 \end{aligned}$$

a, b, c représentent des nombres

$$\begin{aligned} a \times \frac{b}{c} &= (a : c) \times b \\ &= (a \times b) : c \\ &= a \times (b : c) \end{aligned}$$

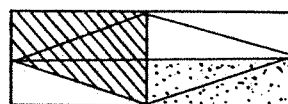
TEST - 5ème

1°) a - Indique la fraction de figure hachurée.



b - Représente par des hachures $\frac{7}{4}$ d'un carré de 3cm de côté.
Quelle est l'aire hachurée ?

c - L'unité est la partie pointillée.
Quelle fraction de partie pointillée représente la partie hachurée ?



2°) Calcule :

$$\frac{3}{5} \times 15 =$$

$$\frac{21}{7} \times 11 =$$

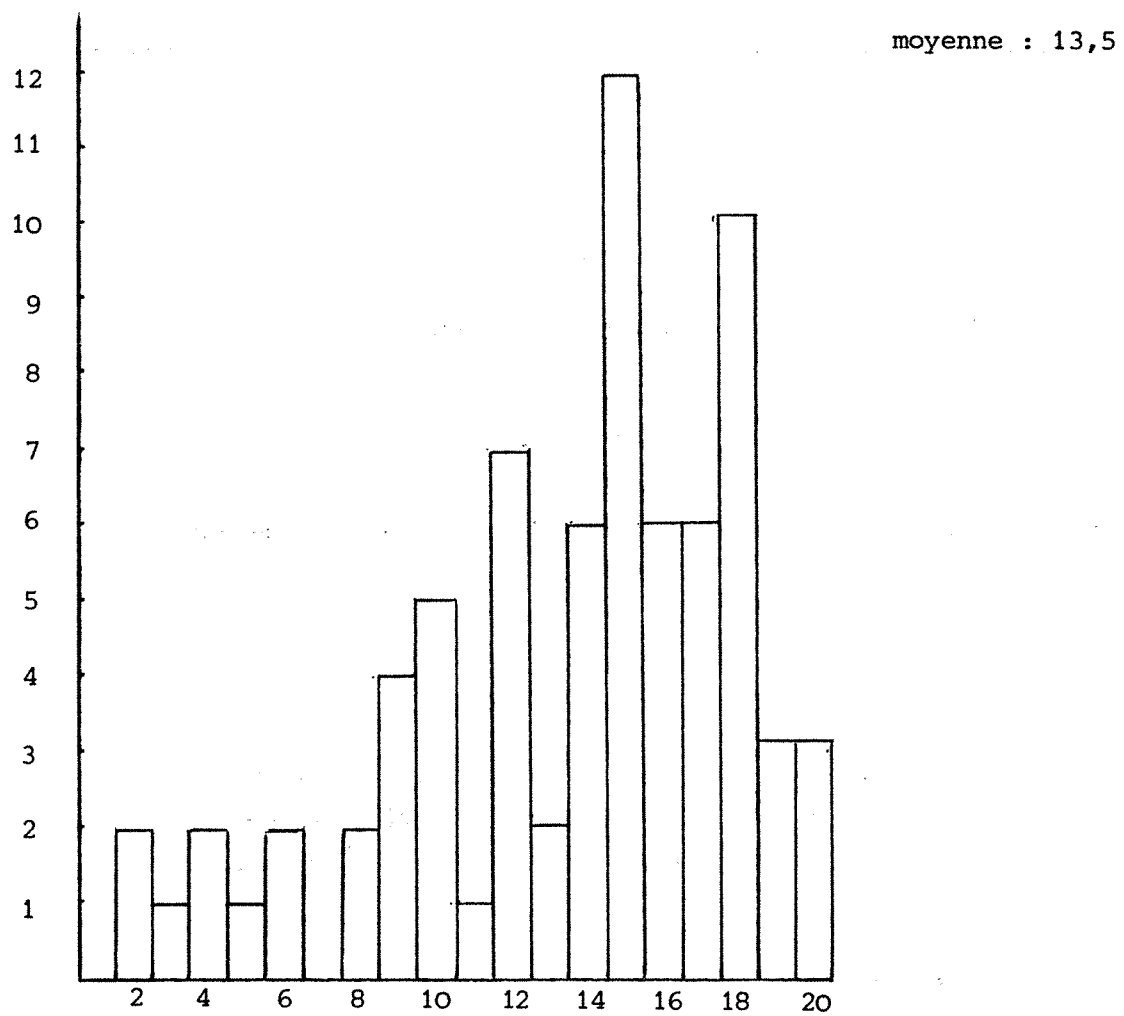
$$\frac{4}{7} \times 35 + \frac{2}{3} \times 4,8 =$$

3°) Un particulier met 42 litres d'essence dans le réservoir de sa voiture pour faire un long trajet.

Le matin, il consomme les $\frac{2}{7}$ de la totalité de son réservoir.

L'après-midi, il consomme les $\frac{4}{6}$ de la totalité de son réservoir.

Le clignotant d'essence s'allume. Combien de litres lui reste-t-il ?



Les élèves en difficulté ont été repris individuellement dans chaque classe.

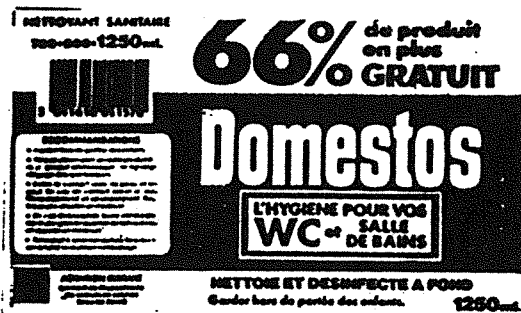
DEUXIEME PARTIE

OBJECTIF

Prendre un pourcentage

(Cette partie est au programme de sixième mais n'a pas été traitée l'année dernière).

Activité 2



Voici l'étiquette d'un produit ménager.

Explique :

Objectifs : Je dois savoir :

"contrat" : tous les exercices de l'activité 10 sont obligatoires.

Ex 1 :

- a) c'est l'époque des soldes. Le magasin Miniprix propose une remise de 15% sur le prix des articles et le magasin Maxisolde annonce :
Rabais de $\frac{3}{12}$ sur les prix.

Peut-on savoir quel est le magasin le plus avantageux ?

b)

Jusqu'au 28 février 1987

point d'orgue

PROMOTIONS EXCEPTIONNELLES

21, rue Jean-Jaures - POTTERS - 82.22.31

PIANOS - ORGUES - BATTERIES - GUITARES
AMPLIS - CUIVRES - ACCORDEONS

REMISES
- 10 % - 15 % - 20 % - 30 %

PIANOS YAMAHA UADE	35.000	24.000
PIANO YAMAHA LU 101	45.000	45.100
ACCORDEON 120 boutons, 16 registers	15.000	41.150
GUITARE ELECTRIQUE COUNTRY	3.000	4.500

Sur quel article a-t-on 10% de remise ?

Sur quel article a-t-on 15% de remise ?

- c) Que signifient ces pourcentages ?



Ex 2 :

- écris sous forme de fractions : 4% = 6,5% =
 - tous les articles d'un magasin sont annoncés avec une remise de 8%.
- Qu'est-ce que cela signifie ?

Complète le tableau :

Anciens prix (F)	100	530	18,2	0,53	1 237,3	815,11
Remise (F)						
Nouveaux prix (F)						

Ex 3 : Calcule :

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 20% de 250 F = | 120% de 260 F = |
| 5% de 250 m = | 50% de 37 km = |
| 40% de 300 g = | 75% de 205 t = |
| 25% de 125 kg = | 33% de 80 F = |

Ex 4 : Explique chacune des phrases suivantes. (Fais les calculs nécessaires).

- a) Chaque matin, Céline mange 100g de céréales qui contiennent 20% de protéines.
- b) Elle entend à la radio que les prix ont augmenté de 4% pour les douze derniers mois. Ses parents avaient dépensé 100 000F l'an passé.
- c) Son père Yann affirme à sa mère que 60% des élèves de son Lycée ont obtenu le bac l'an dernier. Il y avait 400 élèves en terminale dans ce Lycée.
- d) Au restaurant, où sa mère l'a emmenée à midi, les repas valaient 150 F et le service était de 15%.
- e) Etant allées faire des courses toutes les deux, elles ont profité d'un rabais de 25% sur les vêtements. Elles ont acheté une robe, un jean et une ceinture coûtant à l'origine 400 F.

Ex 5 : Observe le tableau au bas de la page du livre de Biologie qui suit, puis représente sur un même dessin de ton choix chacun des pourcentages annuels des aliments consommés par un mouflon.



26. Gazelle de Waller en train de se nourrir.

« La Gazelle de Waller, qui compte parmi les plus grandes Gazelles, a l'habitude de se dresser sur ses pattes postérieures et d'allonger son cou de Girafe pour atteindre les feuilles et les rameaux tendres des buissons et des arbrisseaux. »

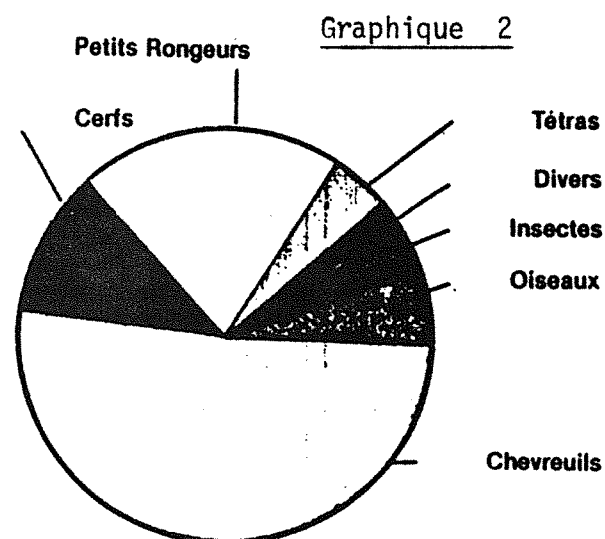
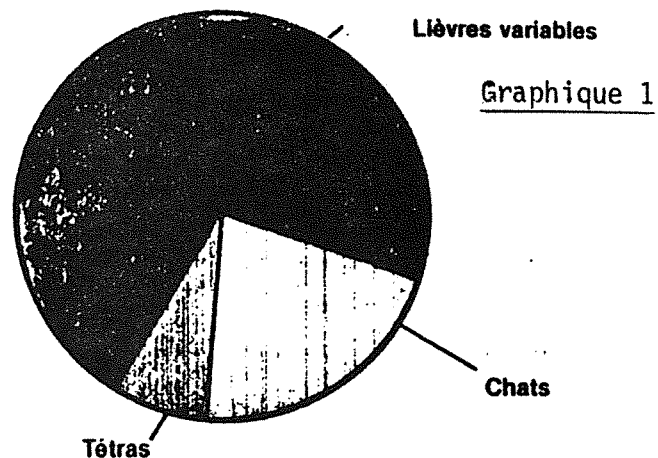
La Grande Encyclopédie Atlas des Animaux
n° 27 (1980)

Tableau

Feuilles	Buissons	Herbes	Mousses et Lichens	Ecorces	Fruits et Graines
12 %	23 %	36 %	10 %	1 %	18 %

27. Pourcentage annuel des aliments consommés par le Mouflon

60/Nutrition et croissance



28. Cas du Lynx : deux exemples de régime alimentaire du Lynx en Europe : pourcentage établi en fonction du nombre de proies.

COMMENTAIRES - 2ème partie

ACTIVITE 2 - durée 1h.

Les élèves cherchent individuellement puis une mise en commun est faite.

La lecture de l'image n'est pas toujours bien réalisée, ici la difficulté est double :

- que signifie l'écriture 66%
- quel lien établir entre les nombres 1250 ; 750 ; 250 et 66 % ?

Les procédures utilisées

- La proportionnalité : certains élèves pensent que 66% signifie 66 ml de produit gratuit pour 100 ml d'où :

- . pour 200 ml 132 ml
- . pour 400 ml 462 ml
- . pour 50 ml 33 ml
- . pour 750 ml 495 ml ce qui fait à peu près 500 ml.

-- D'autres proposent de calculer

$$750 \times \frac{66}{100} = (750 : 100) \times 66 = 495$$

ou $750 \times 0,66$

495 ml voisin de 500 ml.

- Ce n'est qu'à la fin qu'est proposé le passage de :

$\frac{500}{750}$ à une fraction de dénominateur 100 après des essais de transformation de $\frac{66}{100}$ à $\frac{495}{750}$

SYNTHESE

Elle porte sur :

- La signification de 66% (66 ml de produit gratuit pour 100 ml de produit).
- L'écriture de 66% en fraction décimale $\frac{66}{100}$.
- Le calcul : prendre 66% d'une quantité c'est partager cette quantité en 100 parties et en prendre 66 d'où le lien avec le produit d'un nombre par une fraction.

L'OBJECTIF

" Savoir calculer un pourcentage "

est noté sur le dossier.

EXERCICES DE LA PARTIE 2 : durée 2h.

Travail autonome, élèves en groupes de 4.

. Exercice 1a

Trois méthodes sont utilisées :

- $15\% = 0,15$; $\frac{3}{12} = 0,25$

- $\frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 25\%$

- Calcul de $\frac{3}{12}$ et de 15% sur un prix choisi par l'élève.

. Exercice 1b

Les nombres sont vérifiés par essais successifs, l'aide du professeur s'avère nécessaire à certains élèves pour calculer la remise avec le pourcentage.

. Exercice 1c

0% et 100% bien compris, seul un élève n'ayant pas vu qu'il s'agissait de matière grasse a répondu que "la boîte de Silhouette était vide".

. Exercice 2

Cet exercice d'entraînement a permis de faire le point sur troncature et arrondi.

. Exercice 4d

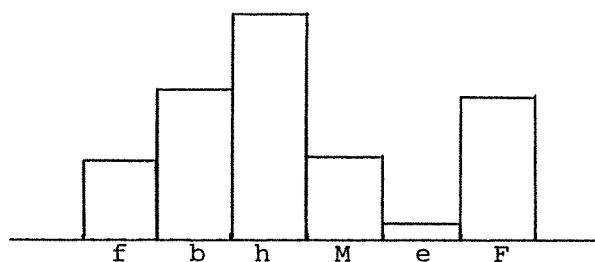
Certains élèves ne comprennent pas que le service s'ajoute au prix du repas (dans les restaurants, les prix affichés tiennent compte du service!).

. Exercice 5 : procédures utilisées.

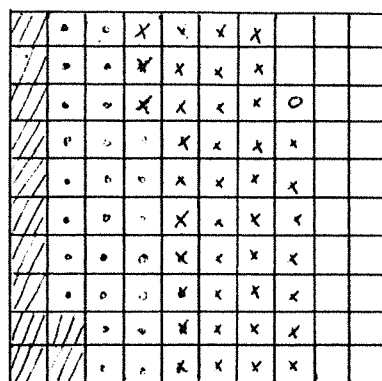
- Rectangle de 10cm de longueur pour représenter 100% de nourriture (partage facile).



- bandes rectangulaires



- Carré de 100 cases pour 100% (coloriages précisés par une légende).



- Certains élèves ont pensé que les deux exercices en haut de la page servaient d'exemples, et ont tenté de faire un diagramme circulaire.

D'où des difficultés : les nombres de degrés obtenus pour les secteurs ne sont pas des nombres entiers !

Au cours de la synthèse, les élèves jugent la lisibilité des différents dessins.

TROISIEME PARTIE

OBJECTIFS

- Recherche d'une fraction
- La fraction en tant que rapport
- Manipuler des fractions

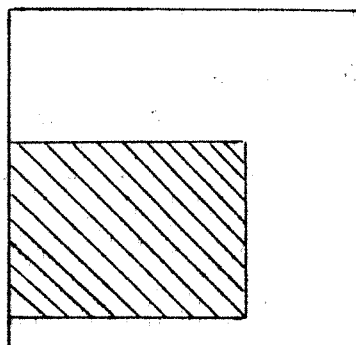
Activité 3

Des enfants partagent en parts égales le gâteau.

Luc qui n'aime pas trop le bord coupe sa part comme sur la figure.

Quelle fraction de gâteau a-t-il coupée?

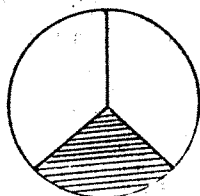
Ecris une écriture à trous et explique comment tu trouves la fraction.



Objectifs : je dois savoir :

" Contrat " : Les exercices 1, 2, 5, 6 sont obligatoires.
Les exercices 3, 4 sont facultatifs.

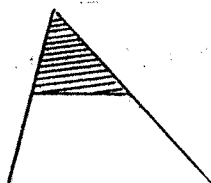
Ex 1 :



Quelle fraction de disque a-t-on hachurée?

Ex 2 : Observe le graphique 1 en haut de la page de Biologie qui précède et calcule quelle fraction de l'alimentation totale du lynx représentent les chats ?

Ex 3 :



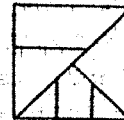
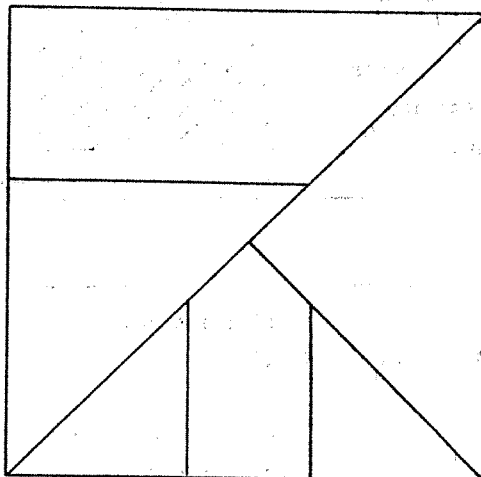
Quelle fraction de triangle représente la partie hachurée ?

Ex 4 : Voici la composition des proies trouvées dans une pelote de réjection de chouette. Quelle fraction de la totalité des proies représentent :

- les musaraignes ?
- les campagnols ?
- les mulots ?

Nombre total de proies	Nombre de musaraignes	Nombre de campagnols	Nombre de mulots
64	24	36	4

Ex 5 : a) On a représenté en vraie grandeur un jeu de "TANGRAM" qui est une sorte de puzzle avec lequel on peut faire des figures.



b) Ce tangram est une réduction.

A quelle échelle ce dessin est-il fait.

c) Si tu veux jouer avec ce tangram, reproduis la première figure à l'échelle 3 sur un carton.

Auras-tu encore une réduction ?

Ex 6 : Complète, les étiquettes cachent des entiers.

$$\frac{25}{35} = \frac{\square}{7} = \frac{10}{\square} = \frac{\square}{21} ; \quad \frac{121}{11} = \square = \frac{\square}{4}$$

$$\frac{12}{3} = \square = \frac{\square}{10} = \frac{36}{\square} = \frac{\square}{100} ; \quad 2,34 = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

Complète, les étiquettes cachent soit des fractions, soit des entiers, soit des décimaux.

$$\frac{15}{10} = \square = \square$$

Trouve 4 écritures de 9 :

3 écritures de $\frac{34}{8}$:

6 écritures de $\frac{130}{20}$:

Toutes les écritures de $\frac{2}{3}$:

Trouve une écriture de $\frac{24}{64}$ avec numérateur et dénominateur plus petits.

Explique comment tu trouves des fractions égales.

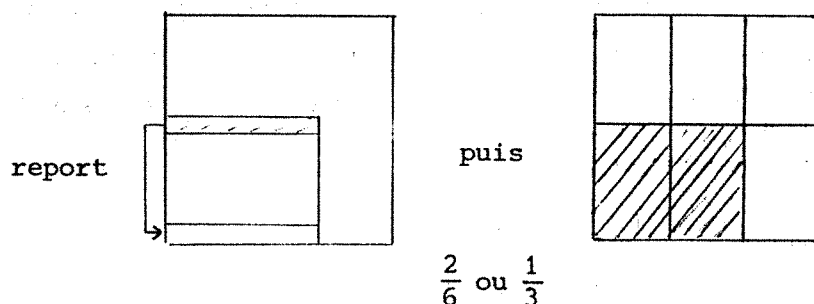
COMMENTAIRES - 3ème partie

ACTIVITE 3 - durée 1h avec la synthèse

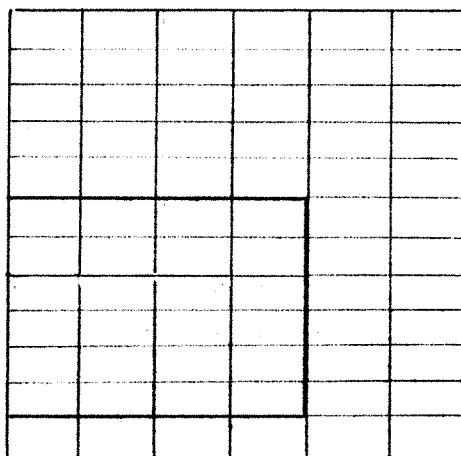
Les élèves sont en travail autonome.

• Les procédures utilisées

- report puis quadrillage



- quadrillage du carré initial en 72 cases ou en 36 cases



$$\frac{12}{36} \text{ ou } \frac{24}{72}$$

puis $\frac{1}{3}$

Les élèves sont guidés dans leur quadrillage par la position du rectangle à l'intérieur du carré.

- Calcul de l'aire du carré et de l'aire de la part puis rapport des 2 aires.

$$\frac{12}{36} = \frac{1}{3} \text{ (La règle } \frac{ka}{kb} = \frac{a}{b} \text{ est largement utilisée).}$$

- L'écriture $\square \times 36 = 12$ n'a été que très rarement utilisée.

LES OBJECTIFS

- "- Trouver une fraction
- Donner plusieurs écritures d'une même fraction".

EXERCICES DE LA PARTIE 3 : durée 1 h

. Exercice 1

La réponse $\frac{1}{3}$ apparaît quelquefois et est corrigée tout de suite.

Certains élèves demandent le rapporteur pour se convaincre.

Beaucoup d'élèves font un deuxième partage en 4 parts sur le premier.

. Exercice 2

Un partage parfois peu précis semble le plus naturel, l'usage du rapporteur ne se fait qu'ensuite.

Le professeur est appelé pour arbitrer les réponses différentes obtenues dans les groupes et la méthode du rapporteur est reconnue comme très performante.

. L'exercice 6 fut l'occasion d'une mise au point

- Comment procéder pour donner différentes écritures d'une même fraction ?
- Rappel des caractères de divisibilité par 2, 3, 5, 9, 10, 100
- Comment écrire toutes les fractions égales à $\frac{2}{3}$? L'usage de lettres est proposé.

Ce qui a été écrit sur le répertoire :

$$\frac{2}{5} = \frac{2 \times 4}{5 \times 4} = \frac{8}{20}$$

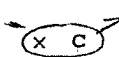
$$\frac{25}{60} = \frac{25 : 5}{60 : 5} = \frac{5}{12}$$

Les lettres représentent des nombres :

$$\frac{a \times c}{b \times c} = \frac{a}{b}$$



$$\frac{a}{b} = \frac{a \times c}{b \times c}$$



Q U A T R I E M E P A R T I E

OBJECTIF :

- Calcul d'un pourcentage.

Activité 4

Diapositive n° 1



Objectifs : je dois savoir :

"Contrat" : Les exercices 1, 2, 3, 4, 5, 6 sont obligatoires.
L'exercice 7 est facultatif.

Ex 1 : Voici les résultats obtenus au Brevet des Collèges dans quatre centres d'examen :

	Centre A	Centre B	Centre C	Centre D
Nombre de candidats présentés	120	194	150	165
Nombre de candidats reçus	96	68	117	130

- Calcule le pourcentage d'élèves reçus dans chaque centre.
- Calcule le pourcentage d'élèves reçus en tout dans les quatre centres.

Ex 2 : Une personne emprunte 40 000 F à une Banque X et elle doit verser 2 500 F d'intérêt par an. Une autre personne emprunte 120 000 F à une Banque Y qui demande 7 200 F d'intérêts annuels.

Pour l'emprunteur, quelle banque est la plus intéressante ?
Explique.

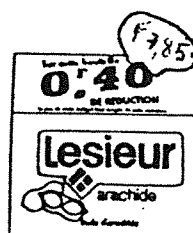
Ex 3 : Dans un magasin, on offre deux possibilités pour acheter un auto-radio

- soit en kit : poste 344 F
antenne 28 F
coffret haut-parleur 78 F

- soit complet pour 414 F

Le commerçant a mis une affichette : "Si vous achetez l'auto-radio complet, vous faites une économie de 10%". Est-ce vrai ?

Ex 4 : Diapositive n° 2



Ex 5 : Observe le graphique 2 au milieu de la page du livre de biologie qui précède et calcule le pourcentage de petits rongeurs dans le régime alimentaire du Lynx.

Ex 6 : Dans trois villes, on a recensé les accidents de circulation arrivés à des enfants de moins de 16 ans. Voici les résultats :

	Ville E	Ville F	Ville G
Accidents dus à une faute des conducteurs	226	714	90
Accidents dus à l'imprudence des enfants	1 020	3 570	410

Dans quelle ville les enfants ont-ils été les plus prudents ?

Ex 7 :

Diapositive n° 3



5F de réduction
20% d'économie

COMMENTAIRES - 4ème partie

ACTIVITE 4 - durée 30 minutes

L'exercice ne comportant qu'un dessin sans question, ne déroute pas les élèves.

La difficulté est de savoir s'il faut prendre 4m sur 16m ou 4m sur 20m.

Les calculs effectués sont faits sous forme de fraction ou de pourcentage.

Aucun élève ne connaît le mot "taux de pourcentage".

L'OBJECTIF

" Savoir calculer un taux de pourcentage"

est noté sur le dossier.

EXERCICES DE LA PARTIE 4 : durée 2h

. Exercice 2

Il n'y a pas eu systématiquement un calcul de pourcentage.

6,25 % pour X

6 % pour Y

mais :

- comparaison de fractions de même dénominateur.

$$\frac{2500}{40\ 000} = \frac{7500}{120\ 000}$$

$$\frac{7200}{120\ 000} < \frac{7500}{120\ 000} \quad \text{donc Y plus avantageuse.}$$

- Calcul d'un taux de pourcentage pour X : 6,25% puis application de ce pourcentage à l'autre banque.

. Exercice 3 : 2 démarches.

. Calcul du prix en kit puis 10% sur ce prix.

. Calcul de la remise puis du pourcentage de remise.

. Exercice 4

Le montant indiqué par l'étiquette n'est pas toujours considéré comme le prix payé par le client : tient-il compte de la réduction ?

. Exercice 6

Il aurait fallu peut-être préciser que les causes citées étaient les seules.

Dans les calculs, certains élèves ne pensent pas au nombre total d'accidents par ville. Une aide est nécessaire.

C I N Q U I E M E P A R T I E

OBJECTIF :

Comparer des fractions.

- *Seules sont exigibles les comparaisons de 2 fractions de même numérateur ou de même dénominateur.*

Activité 5

Monsieur Valentine veut repeindre sa salle de bain avec de la peinture rose. Pour la fabriquer, il mélange 2 pots de peinture rouge et 3 pots de peinture blanche. Madame Valentine trouve que le rose obtenu n'est pas assez foncé et propose de mettre 3 pots de peinture rouge pour 4 pots de peinture blanche. Monsieur Valentine affirme que la couleur sera la même.

Qu'en penses-tu ? Qui a raison ?

Objectifs : je dois savoir :

"Contrat" : les exercices 1, 2, 3, 4 sont obligatoires.
Les exercices 5, 6, 7 sont facultatifs.

Ex 1 : Denis et Bertrand sont deux frères, Denis a les $\frac{9}{20}$ de l'âge de son père et Bertrand a les $\frac{2}{5}$ de l'âge de son père.
Quel est le plus jeune ?

Ex 2 : Une moissonneuse-batteuse a moissonné un champ en 3 jours.
- Le premier jour, elle a fait les $\frac{5}{12}$ du travail.
- Le deuxième jour, elle a coupé le quart de la récolte.
- Le troisième jour, elle a fait le reste.

Quel jour a-t-elle moissonné le plus ?

Ex 3 : Une voiture parcourt 50 km en 45 mn, une autre parcourt 36 km en 27 mn.
Quelle est la plus rapide ?

Ex 4 : Compare les fractions suivantes. Explique comment tu fais, si tu as des difficultés tu peux faire des dessins.

$$\frac{25}{4} \dots \frac{13}{3}$$

$$\frac{2}{3} \dots \frac{5}{6}$$

$$\frac{37}{12} \dots \frac{17}{5}$$

$$\frac{4}{9} \dots \frac{4}{7}$$

$$\frac{12}{10} \dots \frac{125}{100}$$

$$\frac{123}{15} \dots 8$$

$$3 + \frac{2}{10} \dots \frac{45}{10}$$

$$\frac{16}{5} \dots \frac{47}{15}$$

$$\frac{20}{7} \dots \frac{24}{7}$$

Ex 5 : On remplit aux $\frac{3}{4}$ un tonneau de 120 l et aux $\frac{2}{3}$ un tonneau de 150 l.

Lequel contient le plus de liquide ?

Ex 6 : Il m'a fallu 2 jours et demi pour bêcher mon jardin. L'an dernier, Jean, pour faire le même travail, avait mis le tiers de la semaine. Qui a été le plus rapide ?

Ex 7 : Range en ordre croissant :

$\frac{4}{11}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{6}{7}$	$\frac{12}{11}$	$\frac{15}{11}$	$\frac{7}{7}$	$\frac{37}{11}$	$\frac{8}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{11}$
----------------	---------------	---------------	-----------------	-----------------	---------------	-----------------	---------------	---------------	----------------

Activité 6

A un devoir, Claudine a eu 15 bonnes réponses sur 25, Joël a eu la note 15 sur 20 et Antoine a eu 70% de bonnes réponses.

Qui a été le meilleur ?

COMMENTAIRES : 5ème partie

ACTIVITE 5

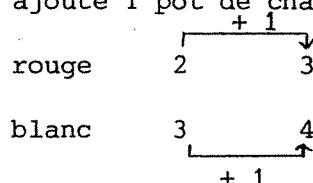
Cette recherche intéresse les élèves.

Lors de la synthèse, la discussion est importante et les propositions nombreuses pour justifier les points de vue.

Remarque : les proportions ont été volontairement choisies voisines.

. Propositions des élèves

- 1) C'est "pareil" car on ajoute 1 pot de chaque couleur



Cette réponse vite formulée qui paraît être une évidence est vite mise en doute.

- 2) Calculs $\frac{2}{3} = 0,66$ $\frac{3}{4} = 0,75$

puis $0,66 \times 100 \longrightarrow 66 \%$

$0,75 \times 100 \longrightarrow 75 \%$

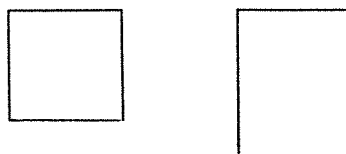
- 3) 2 pots de rouge sur 5 pots au total : $\frac{2}{5}$

3 pots de rouge sur 7 pots au total : $\frac{3}{7}$

puis comparaison $\frac{2}{5}$ et $\frac{3}{7}$ par passage au dénominateur 35.

- 4) Des dessins.

. Références différentes.



. Même référence (quantité de peinture totale inutile). Les dessins n'apportent pas une preuve assez nette.

SYNTHESE

Elle est riche et permet de mettre en évidence la nécessité de comparer les fractions. Plusieurs méthodes sont présentées :

- dessin
- comparaison des fractions de même dénominateur ou utilisation des règles de comparaison
- passage aux pourcentages (fraction de dénominateur 100)
- division.

OBJECTIF

"Savoir comparer des fractions"

EXERCICES DE LA PARTIE 5

. Exercice 1 : méthodes utilisées

- la transformation pour avoir des fractions de dénominateur 20 n'est pas souvent utilisée, la division est préférée.

$$\frac{9}{20} = 0,45 \qquad \frac{2}{5} = 0,4$$

- Calcul du pourcentage

$$\begin{array}{ccc} \frac{9}{20} = \frac{45}{100} & & \frac{2}{5} = \frac{40}{100} \\ \rightarrow 45\% & & \rightarrow 40\% \end{array}$$

- Choix d'un âge pour le père (souvent 40 ans approximativement l'âge de leur père et aussi nombre pratique pour les calculs).

. Exercice 2

Un dessin a souvent précédé le calcul. Le champ est assimilé à un rectangle.

SYNTHESE

Elle permet de dégager les différentes manières de comparer des fractions, toutes équivalentes mais parfois l'une d'elles est plus "économique".

Ce qui a été écrit sur le répertoire :

F Pour comparer des fractions, on peut :

- utiliser un dessin
- écrire les fractions avec le même dénominateur
- faire la division
- écrire les fractions avec le même numérateur
- écrire les fractions sous forme décimale puis passer au nombre décimal ou au pourcentage
- écrire les fractions sous forme de la somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1.

ACTIVITE 6 : durée 30 mn

Cette activité est une activité de synthèse qui permet de réinvestir les notions abordées dans cette étude.

S I X I E M E P A R T I E

OBJECTIF :

Ecrire une fraction sous la forme de la somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1.

Activité 7

Ecris $\frac{47}{3}$ sous la forme d'une somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1.

Explique très clairement ta méthode.

Objectifs : je dois savoir :

"Contrat" : tous les exercices sont obligatoires.

Ex 1 : Ecris sous la forme d'une somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1 chacune des fractions suivantes :

$$\frac{12}{7} = \quad \frac{127}{15} = \quad \frac{72}{7} = \quad \frac{45}{10} = \quad \frac{138}{11} =$$

$$\frac{100}{9} = \quad \frac{7}{9} =$$

Ex 2 : Ecris sous la forme d'une fraction :

$$1 + \frac{2}{7} =$$

$$2 + \frac{40}{51} =$$

$$3 + \frac{7}{9} =$$

$$14 + \frac{5}{10} =$$

$$27 + \frac{18}{100} =$$

$$39 + \frac{5}{6} =$$

Ex 3 : Complète les étiquettes qui cachent des entiers.

$$\frac{28}{5} = \square + \frac{\square}{5}$$

$$\frac{\square}{9} = 12 + \frac{8}{9}$$

$$\frac{125}{12} = \square + \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{87}{\square} = \square + \frac{\square}{9}$$

Ex 4 : Indique le plus grand entier qui précède chacune de ces fractions :

$$\frac{19}{2}$$

$$\frac{27}{4}$$

$$\frac{36}{5}$$

$$\frac{47}{10}$$

$$\frac{132}{11}$$

$$\frac{51}{8}$$

Ex 5 : Je connais un nombre. Le quotient euclidien de ce nombre par 5 est 7 et le reste est 3. Quel est ce nombre ?

Ex 6 : Place sur une droite graduée les nombres suivants ; explique en quoi les exercices précédents peuvent t'aider.

$$\frac{40}{3}$$

12

$$\frac{127}{10}$$

$$\frac{1300}{100}$$

$$\frac{25}{2}$$

$$\frac{59}{5}$$

COMMENTAIRES - 7ème partie

ACTIVITE 7 - durée 30 mn.

Les élèves cherchent individuellement. Ils avaient déjà eu à résoudre ce type d'exercices en 6ème mais aucune formalisation n'a été faite l'an dernier.

Cette activité permet de faire le lien avec la division euclidienne.

. Procédures utilisées

- Le dessin est rarement utilisé (partage d'un disque ou d'un segment).
- Calcul du quotient de 47 par 3 puis la fraction est obtenue de deux façons :

$$15 \times 3 = 45 \qquad 47 - 45 = 2$$

il reste 2, donc la fraction est $\frac{2}{3}$.

SYNTHESE

Le vocabulaire sur la division euclidienne est précisé.

Le lien entre l'écriture: entier + fraction inférieure à 1 et la division euclidienne (quotient entier et reste) est établi.

EXERCICES DE LA PARTIE 7 : 1 heure

Les élèves mobilisent et réinvestissent leurs connaissances pour ces exercices.

. Exercice 5

Le nombre est souvent trouvé arithmétiquement.

L'écriture $\frac{5 \times 7 + 3}{5} = 7 + \frac{3}{5}$ apparaît quand le professeur la demande et ne pose pas de difficultés auprès des élèves.

S E P T I E M E P A R T I E

Test.

I _ E _ S _ I

Ex 1 : Les étiquettes cachant des entiers, complète :

$$3 + \frac{5}{8} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} \quad 26 + \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{133}{5} \quad \frac{8}{25} = \frac{\boxed{}}{100}$$

$$\frac{245}{10} = \boxed{} + \frac{\boxed{}}{10} \quad \boxed{} + \frac{11}{12} = \frac{47}{12}$$

$$\frac{30}{48} = \frac{5}{\boxed{}} \quad \frac{27}{\boxed{}} = 4 + \frac{\boxed{}}{6}$$

Ex 2 : Parmi les fractions suivantes, quelles sont celles qui représentent des entiers ? Pour celles-ci, dis quel est cet entier.

$$\frac{2}{10} \quad \frac{5}{1} \quad \frac{20}{4} \quad \frac{17}{10} \quad \frac{36}{12}$$

Ex 3 : Pierre a 279F. Il en donne les $\frac{4}{9}$ à son frère Marc.
Combien Marc a-t-il reçu ?

Ex 4 : Compare, et explique ta méthode :

$$\frac{4}{7} \quad \frac{4}{10}$$

$$\frac{2}{5} \quad \frac{3}{10}$$

$$\frac{5}{7} \quad \frac{13}{4}$$

$$\frac{11}{13} \quad \frac{12}{13}$$

$$7 \quad \frac{58}{8}$$

Ex 5 : a - Donne une écriture fractionnaire de 16 % :

b - Calcule 6% de 150 F :

TEST

DES
EXEMPLES...

**GRANDE
COUP
BALAI!**

**SALON DE STYLE
NÉO-RUSTIQUE**

boiserie apparente
chêne massif teinté
rustique, coussins mousse
de polyéther recouverts
de croûte de cuir
de bovidés
laminée au chrome
compréhension :
1 canapé fixe 3 places
largeur 216, hauteur 85,
profondeur 95
2 fauteuils
largeur 91, hauteur 83,
profondeur 95

l'ensemble 11 200,00 F
8 246,00 F

**SALON
RUSTIQUE**

boiserie apparente hêtre
massif teinté chêne rustique
coussins mousse de
polyéther garnis de
velours façon
Gênes « Cortina »
75 % coton,
20 % polyester,
5 % viscose.
1 canapé convertible
largeur 165, hauteur 85,
profondeur 90, avec matelas
1 mouve polyéther,
couchage 125 x 185
2 fauteuils largeur 64,
hauteur 85, profondeur 80

l'ensemble 5 120,00 F
4 576,00 F

**SALLE DE SEJOUR
« PAYSANNE »**

enfilade 4 portes, 4 tiroirs
tout orme massif,
table pieds Monastère
plateau orme massif
épaisseur 55 mm
compréhension :
1 bahut largeur 220,
hauteur 104, profondeur 54,
1 table largeur 220,
hauteur 75, profondeur 80
1 8 chaises,
hêtre massif teinté rouille,
large palette naturelle

l'ensemble 13 200,00 F
13 220,00 F

-20%

-10%

OCTOBRE

JUSQU'À ÉPUISEMENT DU STOCK

Ex 6 : a - Quel est le pourcentage de remise pour le SALON DE STYLE NÉO-RUSTIQUE ?

b - Pour la SALLE DE SEJOUR "PAYSANNE", le pourcentage de remise est-il celui qui est annoncé ? Explique pourquoi.

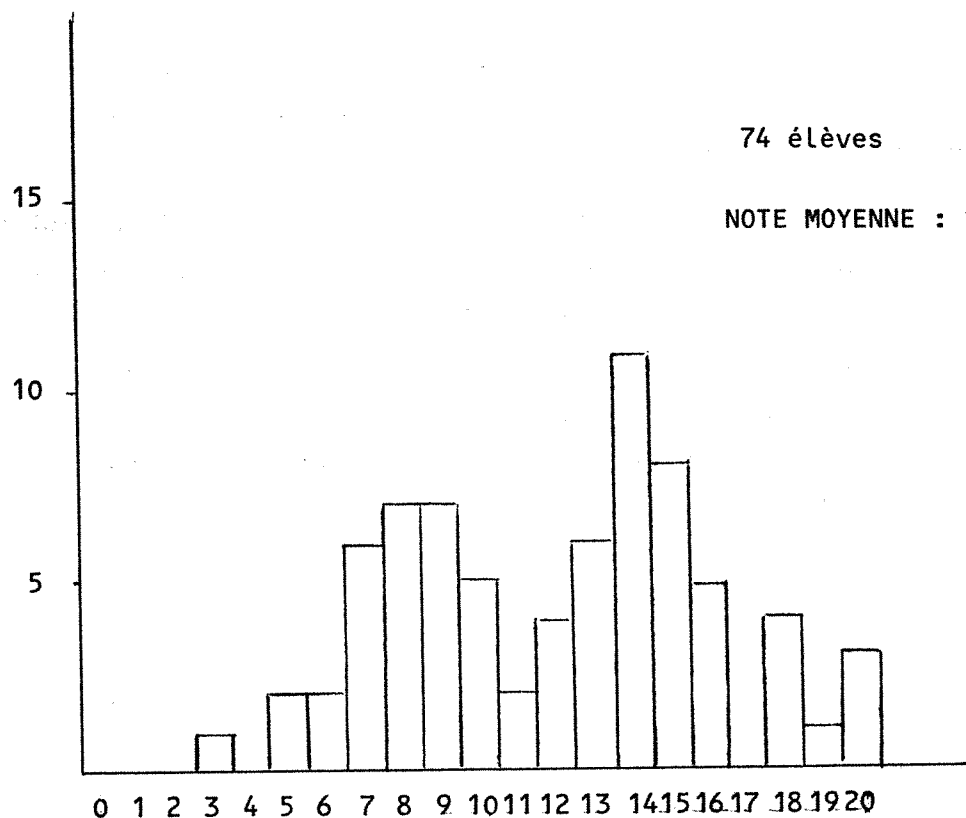
Ex 7 : Trois personnes ont chacune 1 600 F. La première dépense 1 200 F, la deuxième dépense les $\frac{2}{3}$ de la somme et la troisième 80% de la somme.

a) Quelle fraction de la somme a dépensée la première personne ?

b) Qui a dépensé le plus ? Explique pourquoi.

c) Que reste-t-il à chacune des trois personnes ?

T E S T Fractions - Pourcentages



Réussite par question

Ex 1	Ex 2	Ex 3		Ex 4					Ex 5		Ex 6		Ex 7			
(0 ou 1 faute)		Juste	erreur de calcul	1°	2°	3°	4°	5°	a)	b)	a)	b)	tout juste	a)	b)	c)
64%	58%	76%	10%	63%	80%	77%	90%	86%	90%	65%	29%	30%	15%	19%	18%	5%

COMMENTAIRES - Test.

L'exercice 4 a été bien réussi, bien qu'il ne fasse pas partie des connaissances exigibles et qu'aucun apprentissage particulier n'ait été effectué. L'image mentale de la fraction-partage et les manipulations fréquentes ont permis la résolution.

La faible réussite aux exercices 6 et 7 peut être expliquée par :

- un manque de temps d'apprentissage. Cette notion sera revue à l'occasion d'activités sur la proportionnalité.
- La longueur du test. Certains élèves n'ont pas eu le temps de réfléchir pour ces 2 exercices.
- Une mauvaise maîtrise du vocabulaire : confusion entre la dépense et le reste.

OPERATIONS SUR LES FRACTIONS

2017-2018 2019-2020

OPERATIONS SUR LES FRACTIONS

Cette partie a été traitée environ un mois après "fractions et pourcentages".

Nos objectifs

- Objectifs généraux

- . Manipuler des nombres en écriture fractionnaire.
- . Transformer des écritures.
- . Lire et représenter une fraction de grandeur.
- . Utiliser les notions de fraction - partage et de rapport.
- . Mathématiser une situation.
- . Justifier un résultat, découvert à l'aide du dessin, par un calcul utilisant des nombres en écriture fractionnaire.
- . Utiliser des écritures littérales.

- Objectifs intermédiaires

- . Rechercher une fraction sur un dessin
- . Représenter une fraction par un dessin

- Capacités exigibles (cf. compléments au programme de 5ème)

- Sur des exemples numériques, utiliser en calcul mental, écrit ou à la calculatrice les égalités :

$$\frac{a}{k} + \frac{b}{k} = \frac{a + b}{k}$$

$$\frac{a}{k} - \frac{a}{k} = \frac{a - b}{k}$$

- Comparer mentalement des nombres courants en écriture fractionnaire lorsque les dénominateurs ou les numérateurs sont les mêmes.

- Organiser et effectuer, uniquement sur des exemples numériques, les séquences de calculs déterminées par des expressions :

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \quad a + b \times c, \quad a + \frac{a}{b}, \quad \frac{a}{b + c}, \quad \frac{a + b}{c}$$

- Calculer un pourcentage.

Nos choix

- Débuter par l'addition car :

1) les situations problèmes sont plus faciles à comprendre et à représenter par des dessins (situation partage) et les élèves en ont déjà rencontré.

2) Commencer par la multiplication peut conduire les élèves à étendre à l'addition les règles de calcul vues sur la multiplication.

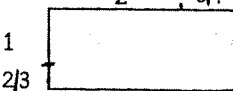
$$\left(\frac{a}{b} + \frac{a}{b} = \frac{a+c}{b+b} ! \right)$$

- Faire fonctionner ces opérations sur des problèmes concrets de manière à faire acquérir du sens à ces opérations.

- Faire comprendre la complexité de la technique de l'addition de 2 fractions. Aussi avons-nous choisi une activité faisant intervenir des fractions de dénominateurs différents.

- Montrer les 2 types de situations que recouvre la multiplication.

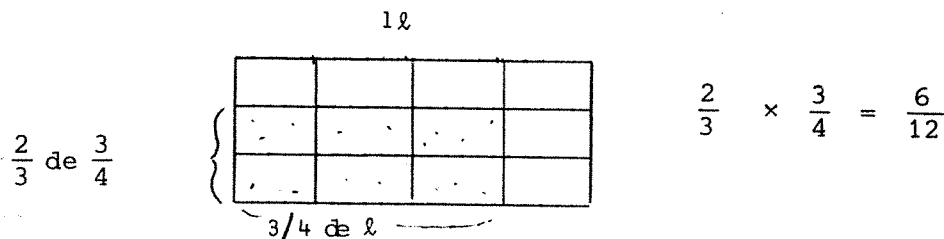
. Multiplication de grandeur

Ex : 

. Fraction de fraction :

Prendre les $\frac{2}{3}$ des $\frac{3}{4}$ d'un litre de lait.

Cette situation peut aussi se visualiser sur un dessin de cette façon :



Ce qui nous ramène à la situation première.

Nous avons choisi de présenter d'abord le premier aspect, facile à comprendre, puis le second aspect correspondant à l'usage de la multiplication de fractions dans la vie courante.

Ainsi le dossier remis aux élèves comporte 3 parties.

- addition de fractions

- multiplication de 2 fractions : découverte des règles

- fraction de fraction.

Organisation dans la classe

Chaque élève reçoit un dossier. Les élèves travaillent d'abord individuellement puis en groupes de 4 élèves.

Les synthèses sont effectuées collectivement.

Les exercices didactiques comportent un contrat : un nombre minimum est imposé. L'élève est laissé libre de remplir en partie son contrat à la maison.

Un test a été passé à la fin du dossier. Ce test s'est déroulé dans de mauvaises conditions : la fin du dossier a été perturbée par de nombreuses absences dues aux rigueurs de l'hiver.

Cependant des groupes de niveau sont nécessaires, ils sont pratiqués un mois plus tard afin de laisser aux élèves le temps d'assimiler les notions.

P R E M I E R E P A R T I E

- Addition de fractions

Activité 1

Pour acheter une nouvelle photocopieuse, l'établissement scolaire accepte de payer les $\frac{7}{12}$ du prix, les parents d'élèves en financent 15% et le foyer offre $\frac{1}{6}$ du prix.

Cela suffit-il ?

Objectifs : je dois savoir :

Contrat : les exercices 1 à 5 sont obligatoires.

Ex 1 : Pour les repas de la journée, je dois prévoir un demi pain pour le matin, les trois quarts d'un pain à midi et les deux tiers d'un pain le soir.

Deux pains suffisent-ils ?

Ex 2 : Je veux emballer mes cadeaux pour Noël. Mes colis n'ont pas la même taille et il me faut, en un seul morceau pour chaque colis :

- $\frac{3}{15}$ d'un rouleau pour mon frère aîné
- un demi rouleau pour ma soeur
- $\frac{3}{8}$ d'un rouleau pour mon petit frère
- $\frac{4}{5}$ d'un rouleau et $\frac{1}{8}$ d'un rouleau pour mes parents.

Que dois-je au minimum acheter ? Comment dois-je m'y prendre ?

Ex 3 : Effectue. Tu donneras tes résultats sous deux formes :

- une fraction
- une somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1.

$$\frac{4}{7} + \frac{11}{7} =$$

$$\frac{143}{10} + \frac{8}{100} =$$

$$\frac{13}{4} + 2 =$$

$$\frac{3}{2} + \frac{10}{20} =$$

$$\frac{75}{10} + \frac{4}{5} =$$

$$15 - \frac{3}{100} =$$

$$\frac{15}{6} - \frac{4}{6} =$$

$$\frac{4}{12} + \frac{4}{6} + \frac{13}{2} + \frac{2}{3} =$$

$$\frac{2}{3} + \frac{4}{6} =$$

Ex 4 : Effectue. Tu donneras ton résultat sous forme d'un décimal et sous forme d'une fraction.

$$12,5 + \frac{3}{5} =$$

$$\frac{5}{2} + 6,8 =$$

$$1,3 + \frac{2}{3} =$$

$$\frac{13}{100} - 0,11 =$$

Ex 5 : Un jardinier a récolté $2q \frac{3}{4}$ de poires. Il en vend $\frac{2}{5}$ de q puis $\frac{7}{10}$ de q puis $1q \frac{1}{4}$. (q = quintal).

Lui reste-t-il des poires ? Quelle quantité ?

Ex 6 : En jouant, un enfant a perdu le tiers puis les $\frac{4}{12}$ de ses billes.

Quelle fraction de ses billes a-t-il perdue ?

Ex 7 : Le lynx d'Europe se nourrit de lièvres, de chats et de téttras.

Les lièvres représentent 72% de sa nourriture, les chats $\frac{1}{5}$,
et les téttras le reste.

Quelle fraction de sa nourriture totale représentent les téttras ?

COMMENTAIRES - 1ère partie

ACTIVITE 1 : durée 1h.

Les élèves traitent ce problème :

- soit en faisant un dessin, ce qui les amène sans qu'ils s'en rendent compte à réduire les fractions au même dénominateur.

Les dessins choisis sont souvent des rectangles quelquefois segments et disques.

- Soit en réduisant directement les fractions au même dénominateur (nombres choisis 600 - 60 - 100 - 12 - 360). Certains cherchent à traduire en pourcentages les données, des difficultés apparaissent alors pour traduire $\frac{1}{6}$ en pourcentage ce qui les conduit à rechercher un autre nombre plus pratique.

A la suite de cette activité, une synthèse collective permet de dégager les objectifs que les élèves notent sur le dossier.

Je dois savoir :

- trouver plusieurs écritures pour une même fraction
- ajouter ou retrancher des fractions de même dénominateur.

EXERCICES DE LA PARTIE 1 : durée 3 à 4h.

Pour les exercices 1 et 2, le dessin est souvent utilisé avant le calcul ; il permet :

- de trouver le dénominateur commun
- de corriger les erreurs du type $2 = \frac{24}{24}$ (car $1 = \frac{12}{12}$) !

Pour l'exercice 2, le nombre de rouleaux est trouvé facilement :

- soit en ajoutant toutes les fractions après transformation

- soit en regroupant $\frac{3}{15}$ et $\frac{4}{5} \rightarrow 1$

$\frac{3}{8}$ et $\frac{1}{8} \rightarrow \frac{4}{8} \rightarrow \frac{1}{2}$

$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \rightarrow 1$

Les exercices 3 et 4 permettent la réutilisation de :

. l'écriture d'un nombre sous forme de la somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1, écriture qui semble mieux maîtrisée maintenant.

. L'écriture sous forme décimale, quelques erreurs subsistent ($\frac{2}{3}$ vu comme le décimal 0,66).

A l'exercice 5, la difficulté provient de la compréhension du texte.

2 q $\frac{3}{4}$ compris comme 2 q et $\frac{3}{4}$ de 2 q.

Le calcul est réalisé souvent par le passage à la forme décimale
(2 q $\frac{3}{4}$ = 2,75 q).

Ce qui a été noté sur le répertoire

[F] Addition de fractions

Pour qu'on puisse ajouter ou retrancher des fractions, il faut qu'elles aient le même dénominateur.

$$\text{Ex : } \frac{4}{5} + \frac{2}{3} = \frac{12}{15} + \frac{10}{15} = \frac{22}{15}$$

a, b, c représentent des entiers :

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a + c}{b}$$

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a - c}{b}$$

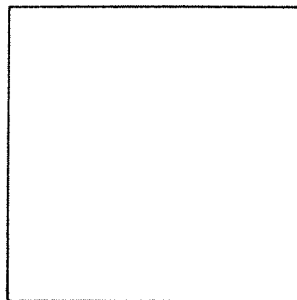
DEUXIEME PARTIE

- Multiplication de 2 fractions.

Activité 2

Représente un rectangle dont les mesures sont $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{4}$ de celles du côté de ce carré.

Quelle fraction de l'aire du carré l'aire du rectangle représente-t-elle ?



Ex : Représente par des dessins d'autres produits de fractions. Calcule ces produits et vérifie tes résultats sur tes dessins.

Illustre de même $\frac{11}{7} \times \frac{2}{3}$ (tu dessineras la figure unité d'une couleur différente).

Illustre de même $\frac{14}{5} \times \frac{3}{2}$

Objectifs : je dois savoir :

Contrat : tous les exercices sont obligatoires.

Ex 1 : Effectue :

$$\frac{4}{7} \times \frac{3}{20} =$$

$$\frac{5}{6} \times \frac{11}{5} =$$

$$\frac{5}{3} \times \frac{9}{8} =$$

$$4 \times \frac{12}{5} =$$

$$\frac{14}{8} \times \frac{4}{7} =$$

$$\frac{11}{4} \times \frac{7}{5} =$$

$$\frac{4}{3} \times \frac{8}{7} =$$

$$\frac{10}{3} \times 7,32 =$$

$$2,08 \times \frac{2}{7} =$$

$$0,2 \times 0,3 =$$

Ex 2 : - L'unité est 3,5 cm. Illustre par un dessin $(2 + \frac{5}{7}) \times 3$ puis effectue.

- Choisis une unité, illustre par un dessin $2 \times (\frac{11}{3} + 4)$ et effectue.

- Choisis une unité, illustre par un dessin $(\frac{23}{7} - 3) \times 4$ et effectue.

Ex 3 : Trace un rectangle dont les dimensions sont dans le rapport $\frac{5}{4}$.

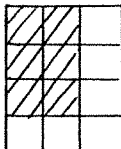
Quel est le rapport des aires ?

COMMENTAIRES - 2ème partie

ACTIVITE 2 - durée 1h.

Le calcul des dimensions du rectangle et de son aire à partir du dessin constitue la démarche la plus souvent utilisée ; la fraction est obtenue par le rapport des aires du rectangle et du carré.

Quelques élèves, seulement, utilisent le quadrillage et donnent directement la fraction $\frac{1}{2}$.



Au cours de la synthèse, le lien entre les fractions $\frac{3}{4}$; $\frac{2}{3}$ et $\frac{1}{2}$ ne se faisant pas il a fallu guider les élèves. Le calcul de l'aire du rectangle avec les côtés fractionnaires n'est pas naturel.

L'OBJECTIF : "savoir calculer des produits de fractions"

est noté sur le dossier.

EXERCICES DE LA PARTIE 2 : durée 2h.

- L'exercice 1 est réalisé rapidement, seul le produit $4 \times \frac{12}{5}$ pose quelques difficultés ; les élèves ayant appris à multiplier une fraction par un nombre utilisent la même procédure ($\frac{a}{b} \times c = (c : b) \times a$) sans faire le lien avec la multiplication ($\frac{a}{b} \times c = \frac{a \times c}{b}$) d'où les erreurs $\frac{a}{b} \times c = \frac{a \times c}{b \times c}$. Par contre, lorsque les décimaux sont sous forme de fractions, passage nécessaire pour certains élèves, le calcul est correct.

- L'exercice 2 permet de faire une approche de la distributivité de la multiplication sur l'addition et la soustraction. Pour calculer le résultat, à partir du dessin, on peut procéder de 2 façons :

* soit $2 + \frac{5}{7}$ puis le résultat multiplié par 3

* soit $2 \times 3 + \frac{5}{7} \times 3$ en décomposant la figure en 2 rectangles.

- A l'exercice 3, certains élèves font tout de suite un rectangle 5×4 . D'autres sont gênés par le mot "rapport". Une aide est nécessaire : rapprochement $\frac{a}{b} = \frac{5}{4}$ ou $a = \frac{5}{4} \times b$.

Ce qui a été noté sur le répertoire

F Multiplication de fractions

$$\text{Ex : } \frac{4}{7} \times \frac{3}{5} = \frac{4 \times 3}{7 \times 5} = \frac{12}{35} \qquad 7 \times \frac{3}{4} = \frac{7 \times 3}{4} = \frac{21}{4}$$

a, b, c et d représentent des entiers :

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

Remarque : Comme précédemment pour la somme, les élèves généralisent eux-mêmes la formule en adoptant les lettres suite à la question :

"peut-on trouver une écriture qui montre que ce résultat est toujours vrai ?"

TROISIEME PARTIE

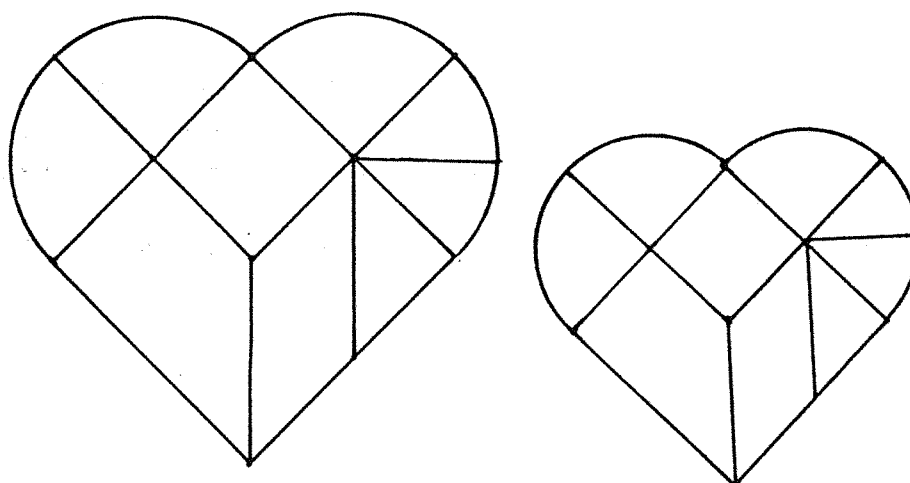
Fraction de fraction.

Activité 3

Un photocopieur possède plusieurs options pour réduire.

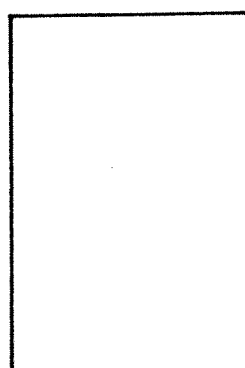
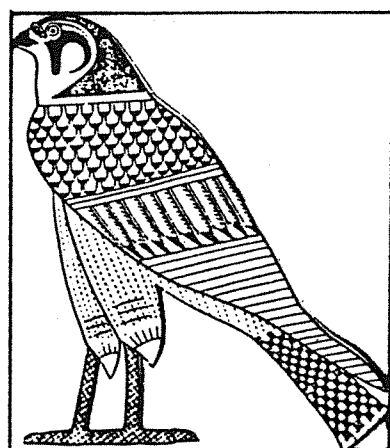
Il peut réduire aux $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{4}$.

Voici un dessin réduit aux $\frac{4}{5}$.



Voici un dessin. Comment vas-tu t'y prendre pour le loger dans le médaillon, le médaillon doit être rempli au maximum.

Quel coefficient de réduction cela fera-t-il ?



Objectifs : je dois savoir :

Contrat : Les exercices 1, 2, 3, 4, 5, 8 sont obligatoires.

Ex 1 : Un collège neuf va être construit. Voici comment les frais se répartissent :

- $\frac{4}{5}$ du prix sont payés par le département
- $\frac{1}{5}$ du prix est à la charge des 6 communes du secteur scolaire.

Le collège étant situé à Vouneuil, cette commune doit payer une part plus importante que les autres communes. Elle doit financer 36% de la part des communes.

Quelle fraction du prix total du collège la commune de Vouneuil doit-elle payer ?

Ex 2 : Deux enfants veulent manger un morceau de tarte.

Nicolas dit : "moi, j'en veux le tiers de la moitié"

Marie dit : "moi, j'en veux la moitié du tiers"

Quelle est la part de chacun ?

Ex 3 : La sécurité sociale rembourse 75% des frais médicaux et une mutuelle rembourse en plus les $\frac{4}{15}$ du remboursement de la sécurité sociale. Quelle fraction des frais médicaux la mutuelle rembourse-t-elle ?

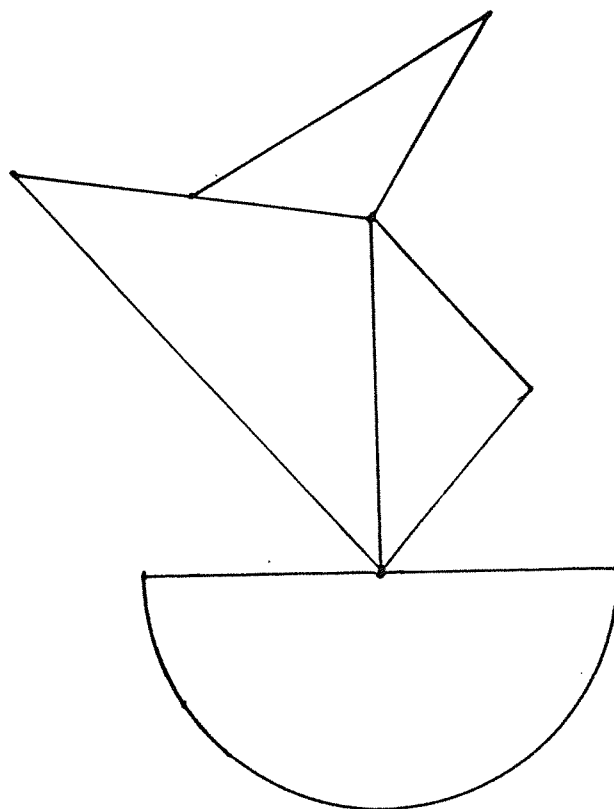
Ex 4 : Dans ma collection de cartes postales, $\frac{9}{10}$ sont des cartes de monuments. Parmi ces monuments, $\frac{4}{7}$ sont des monuments de Paris et $\frac{2}{8}$ sont des monuments de Londres.
Quelle fraction de la collection représentent les cartes des monuments de Paris ?
Quelle fraction de la collection représentent les cartes des monuments de Londres ?

Ex 5 : Dans un litre de vin, il y a $\frac{2}{25}$ de litre d'alcool.
Quelle quantité d'alcool y a-t-il dans une bouteille de $\frac{3}{4}$ de l ?
Dans un magnum de 1 l $\frac{1}{2}$? Dans un jéroboam de 3 l ?

Ex 6 : Si je prends les $\frac{3}{4}$ des $\frac{4}{5}$ de mon âge, je trouve l'âge de mon plus jeune frère.
Quelle fraction de mon âge représente l'âge de mon frère ?

Ex 7 : Un cultivateur a vendu les $\frac{5}{9}$ de sa récolte d'avoine à un haras puis les $\frac{2}{3}$ du reste à la coopérative.
Quelle fraction de la quantité initiale lui reste-t-il pour élever des lapins ?

Ex 8 : Réduis ce dessin aux $\frac{2}{3}$.



COMMENTAIRES : 3ème partie

ACTIVITE 3 : durée 1 h. en classe (la recherche est terminée à la maison).

Le problème posé par cette activité est triple.

* Que signifie "réduire un dessin aux $\frac{4}{5}$ " ?

Certains élèves travaillent sur les longueurs et remarquent que toutes sont réduites, d'autres travaillent sur les aires. Et que dire des angles ?

* Quel est le coefficient de réduction pour faire loger HORUS dans le médaillon ? Les dimensions du médaillon ont été choisies de telle façon que celui-ci ne soit pas semblable au cadre du dessin initial. Certains élèves essaient les quatre possibilités de la photocopieuse, aucune utilisée seule ne convient, ils ne voient pas comment continuer.

* Comment obtenir une réduction avec les possibilités offertes par la photocopieuse ?

- Quelques élèves, qui n'ont jamais vu de photocopieuse, ont du mal à imaginer la situation. Le fonctionnement est alors expliqué,
. à partir de dessins réduits (photos)
. par le passage :
affiche - poster - carte postale.

* L'addition de nouvelles touches à la photocopieuses est proposée puis vite abandonnée après l'explication.

Les élèves cherchent une solution, ne voient pas toujours quelle est la meilleure, celle qui remplit le médaillon au maximum. Cette activité riche a suscité un travail sérieux dans les classes.

A l'issue de la synthèse :

L'OBJECTIF

"Savoir calculer une fraction de fraction"

est noté sur le dossier.

EXERCICES DE LA PARTIE 3 :

La résolution des problèmes portant sur les fractions de fractions est difficile :

- les élèves lisent la fraction mais ne font pas toujours attention à quoi elle se rapporte.

$\frac{2}{3}$ du prix du collège,

36% de la part des communes*

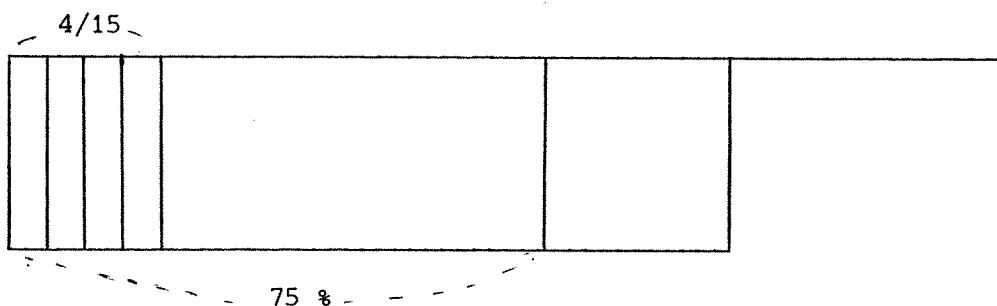
- Les mots "clés" qui conduisent aux résolutions habituelles des problèmes ("en plus", "ôté", "partage", "en moins", ...) sont ici affectés d'un groupe de mots qui en modifie le sens.

Exercice 3 : ... la mutuelle rembourse en plus les $\frac{4}{15}$ du remboursement de la Sécurité sociale...

"En plus" conduit beaucoup d'élèves à poser $\frac{75}{100} + \frac{4}{15}$

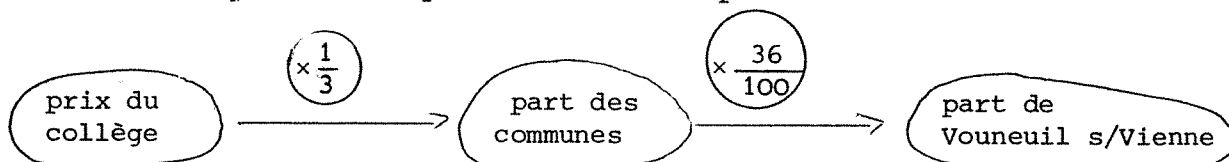
- L'usage des dessins est une aide. Il permet de connaître le résultat, le calcul validant celui-ci. Mais il est aussi perturbateur.

Exemple dans l'exercice 3



Les $\frac{4}{15}$ apparaissent compris dans les 75% de la sécurité sociale et non en plus des remboursements de celle-ci !

Des techniques telles que des chaînes d'opérateurs



aident efficacement certains.

* Le collège où se déroule l'expérimentation est en reconstruction et les élèves ont eu l'occasion de discuter les plans.

QUATRIEME PARTIE

TEST

T E S T

Ex 1 - Effectue, tu donneras chaque résultat sous la forme :

- d'une fraction
- d'une somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1
- d'un décimal si possible.

$$\frac{4}{7} + \frac{13}{7} =$$

$$2 + \frac{13}{4} =$$

$$\frac{4}{3} \times \frac{2}{5} =$$

$$\frac{21}{5} - \frac{2}{10} =$$

$$3 \times \frac{12}{18} =$$

$$0,57 + 0,5 =$$

$$\frac{7}{5} - 0,03 =$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{15}{4} =$$

Ex 2 - Une balle de caoutchouc rebondit à une hauteur égale aux $\frac{4}{5}$ de la hauteur d'où elle est tombée.

- a) Fais un dessin représentant la situation au 1er et au 2ème rebond.
- b) A quelle fraction de la hauteur d'où elle est tombée au départ s'élève la balle au 2ème rebond ?

Ex 3 - J'achète une nouvelle moto, je paie 30% du prix à la commande et les $\frac{3}{5}$ du prix à la livraison.

Quelle fraction du prix ai-je payée ?

Ex 4 - Un dessin est réduit aux $\frac{2}{3}$ puis le dessin obtenu est agrandi aux $\frac{15}{12}$.

Le dernier dessin est-il agrandi ou réduit par rapport au dessin initial ? Quel est le coefficient ?

RESULTATS du TEST

POURCENTAGES DE REUSSEITE

Ex 1 :

	FRACTION	ENTIER + FRACTION	DECIMAL
a)	92%	83%	
b)	72%	63%	24%
c)	93%	57%	
d)	71%	63%	36%
e)	45%	32%	27%
f)	63%	48%	51%
g)	75%	43%	35%
h)	67%	44%	4%

EX 2 : 19%

Ex 3 : 68%

Ex 4 : 30%

C I N Q U I E M E P A R T I E

Groupes de niveau

Groupes de niveau

T E S T

A la suite du 1er test, les élèves ont travaillé pendant 2 semaines sur un dossier de géométrie dans l'espace puis un réapprentissage s'est effectué en groupes de niveau pendant 3 heures.

Pour la répartition dans les groupes le critère était le suivant : allaient dans le groupe fort, les élèves ayant réussi deux des petits problèmes (exercices 2 à 4), l'exercice 1 ne testant qu'une technique.

Pour les deux classes à horaire en parallèle les élèves sont répartis dans deux groupes ; dans la troisième classe chacun a travaillé sur l'une ou l'autre fiche.

Dans le groupe faible surtout, le travail a porté sur le décodage du texte :

- les données sont traduites en phrases simples de manière à faire apparaître ce à quoi se rapportent les fractions,

- la situation est traduite par un dessin "parlant".

Une aide méthodologique est apportée ; le premier partage est fait sur la feuille, le deuxième sur un calque puis le calque est collé sur le premier dessin. Cela permet de repérer l'opération à effectuer.

- La réponse est justifiée par un calcul puis traduite par une phrase.

A la suite de ce travail un second test est passé (page 73).

GROUPE FORT

Fractions - Opérations

Contrat : Les exercices 1 à 11 sont obligatoires.

Pour chaque exercice:- fais un dessin qui traduit le texte

- aide-toi du dessin pour faire les calculs
- conclus par une phrase.

Ex 1 - Je possède un champ carré et je veux le partager en deux parties :
un parc à moutons rectangulaire et une zone pour le fourrage.
Les dimensions du parc à moutons sont les $\frac{3}{4}$ et les $\frac{4}{5}$ des côtés
du champ carré.
Quelle fraction de l'aire du champ l'aire du parc représente-t-elle ?

Ex 2 - Un terrassier doit creuser un fossé. Il fait le sixième du fossé le
premier jour, 25 % du fossé le deuxième jour et le tiers du fossé le
troisième jour ?
A-t-il terminé son travail ?

Ex 3 - Maman achète les $\frac{2}{3}$ d'une pièce de tissu. Elle en donne les $\frac{5}{6}$ à
une amie.
Quelle fraction de la pièce de tissu son amie a-t-elle reçue ?

Ex 4 - Le blé donne les $\frac{3}{4}$ de son poids en farine. La farine donne les $\frac{6}{5}$
de son poids en pain. Pourquoi ?
Que peux-tu chercher ?

Ex 5 - Voici la composition d'une pâte à tarte, $\frac{1}{2}$ de farine, $\frac{1}{5}$ de sucre,
 $\frac{3}{8}$ de beurre.
Qu'en penses-tu ?

Ex 6 - Choisis une unité de longueur. L'unité d'aire sera l'aire du carré de
côte unité. Dessine sur le même dessin un rectangle dont les dimensions
sont $2 + \frac{1}{3}$ et $\frac{4}{5}$ de l'unité.
Quelle fraction de l'aire du carré représente celle du rectangle ?

Ex 7 - Dans une journée je passe $\frac{1}{3}$ du temps à dormir et les $\frac{3}{8}$ du temps au collège.

Les cours occupent les $\frac{2}{3}$ du temps que je passe au collège.

Quelle fraction de la journée les cours occupent-ils ?

Ex 8 - Olivier dit à Antoine, un de ses quatre employés : "je garde le sixième de mon élevage de lapins, je partage le reste équitablement avec les trois autres employés".

Quelle fraction d'élevage recevra chaque employé ?

Ex 9 - Un propriétaire veut vendre son terrain. S'il vend les $\frac{3}{4}$ du terrain et la moitié du reste, il aura la même somme que celle qu'il a dépensée pour acheter ce terrain.

Quelle fraction du prix lui restera-t-il ?

Ex 10 - Un grand-père donne des timbres de collection à ses petits enfants :

Pierre reçoit les $\frac{4}{9}$ de la collection, Marc reçoit les $\frac{3}{4}$ de la part de Pierre et Anne le quart de la collection.

Que peux-tu chercher ?

Ex 11 - Tu écriras chaque résultat sous forme d'une fraction, d'une somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1 et sous forme décimale si possible (si ce n'est pas possible, dis pourquoi).

$$\frac{7}{3} + \frac{11}{3}$$

$$\frac{7}{3} \times \frac{11}{3}$$

$$2 \times \frac{3}{5}$$

$$\frac{4}{10} + \frac{18}{100}$$

$$0,4 - 0,13$$

$$\frac{21}{4} - 4$$

$$\frac{4}{7} \times \frac{3}{10}$$

$$0,4 \times 0,13$$

$$\frac{2}{5} \times \frac{9}{5}$$

$$\frac{2}{5} + 2,5$$

Ex 12 - Une usine expédie les $\frac{3}{5}$ de sa production à l'étranger. Sur la partie restant en France, les $\frac{3}{4}$ sont vendus à Paris et le reste au Poitou. Quelle fraction de la production est expédiée au Poitou ?

Ex 13 - Un commerçant doit acquitter trois factures, la première est les $\frac{3}{4}$ de la deuxième, la deuxième est les $\frac{2}{3}$ de la troisième. Quelle fraction de la troisième facture représente la première ?

Ex 14 - Invente un problème où tu devras faire une addition de fractions pour trouver la solution.

Ex 15 - Invente un problème où tu devras faire une multiplication de fractions pour trouver la solution.

GROUPE FAIBLE

Fractions - Opérations

Pour chaque exercice : - fais un dessin qui traduit le texte
- aide-toi du dessin pour faire les calculs
- conclus par une phrase.

Ex 1 - Julien, qui est très gourmand, prend $\frac{1}{4}$ du gâteau, Ludovic lui, se sert les $\frac{2}{6}$ du gâteau. Quelle fraction de gâteau ont-ils mangée à eux deux ?

Ex 2 - Maman a acheté les deux tiers d'une pièce de tissu, elle donne les $\frac{5}{8}$ de ce qu'elle a acheté à une amie. Quelle fraction de la pièce de tissu son amie a-t-elle reçue ?

Ex 3 - Pour faire une tarte, je mets $\frac{1}{4}$ de farine, $\frac{3}{8}$ de sucre et le reste en beurre.
Quelle fraction de beurre ai-je utilisée ?

Ex 4 - Dans une propriété, les $\frac{7}{9}$ sont cultivables et destinés au jardin.
Dans ce jardin, on prévoit de réserver les $\frac{3}{4}$ pour les légumes.
Quelle fraction de propriété sera utilisée pour la culture des légumes ?

Ex 5 - Je possède un champ carré et je veux le partager en deux parties :
- une pour faire un parc à moutons
- l'autre pour récolter du fourrage.
Pour limiter le parc à moutons rectangulaire, je mesure les $\frac{3}{4}$ d'un côté et les $\frac{4}{5}$ de l'autre.
Quelle fraction de l'aire du champ représente l'aire du parc à moutons ?

Ex 6 - Une personne a économisé 12 000 francs. Elle décide de placer les $\frac{4}{15}$ de ses économies à la banque et le tiers à la caisse d'épargne.
Quelle fraction de ses économies lui reste-t-il ?
Quelle somme lui reste-t-il ?

Ex 7 - Mon frère a les $\frac{4}{10}$ de l'âge de mon père et mon père a les $\frac{2}{3}$ de l'âge de mon grand père.
Que peux-tu calculer ?

- Ex 8 - Ecris chaque résultat sous forme : - d'une fraction
- d'un entier + une fraction < 1
- d'un décimal, si possible.

$$\frac{7}{3} + \frac{1}{3}$$

$$\frac{7}{3} \times \frac{11}{3}$$

$$\frac{2}{10} + \frac{24}{100}$$

$$0,4 - 0,13$$

$$\frac{3}{7} + \frac{5}{4}$$

$$12 - \frac{16}{3}$$

$$3,5 \times \frac{2}{5}$$

$$1,5 \times 0,17$$

- Ex 9 - Une usine expédie les $\frac{3}{5}$ de sa production à l'étranger. Sur la partie restant en France, les $\frac{3}{4}$ sont vendus à Paris et le reste en Poitou. Quelle fraction de la production est vendue en Poitou ?

- Ex 10 - Un grand-père qui veut partager sa collection de timbres entre ses trois petits enfants dit :
"Pierre, tu auras les $\frac{4}{9}$ de la collection ; Marc, tu en auras le quart et toi, Anne, tu recevras les $\frac{3}{4}$ de la part de Pierre".
Que penses-tu de ce que dit le grand-père ?

- Ex 11 - On vide les $\frac{3}{4}$ d'une citerne puis les $\frac{5}{8}$ du reste.
Quelle fraction du contenu de la citerne reste-t-il ?

- Ex 12 - Le blé donne les $\frac{3}{4}$ de son poids en farine. La farine donne les $\frac{6}{5}$ de son poids en pain. Que peux-tu chercher ?

- Ex 13 - Invente un problème où tu devras faire une addition de fraction pour trouver la solution.
Invente un problème où tu devras faire un produit de fractions pour trouver la solution.

T E S T

Ex 1 - Ecris sous forme d'une fraction :

$$\frac{5}{4} \times \frac{2}{3} =$$

$$\frac{15}{2} - 0,4 =$$

$$2 \times \frac{3}{5} =$$

$$\frac{7}{3} + \frac{4}{3} =$$

$$\frac{2}{10} \times \frac{3}{100} =$$

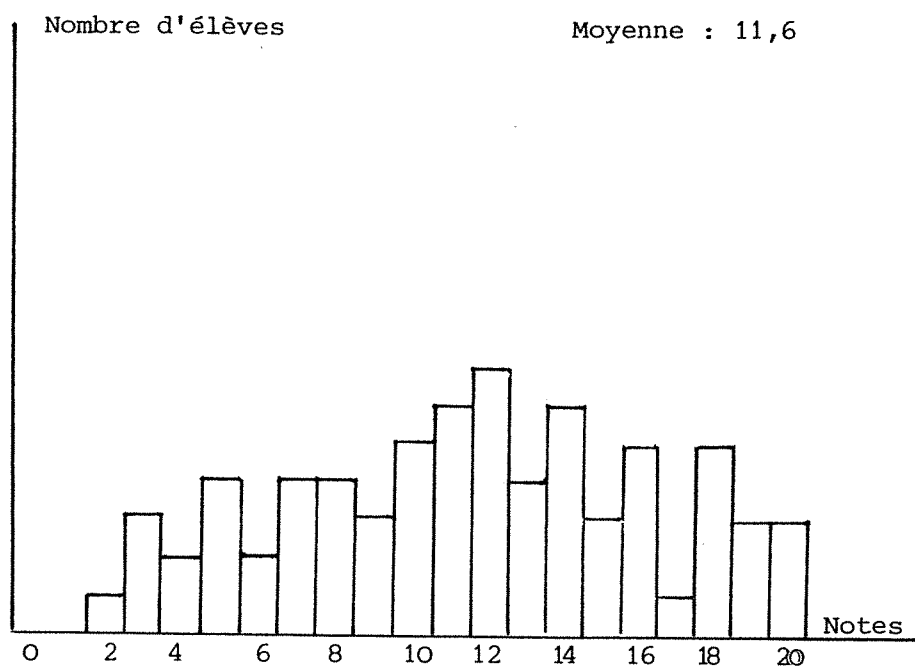
$$\frac{4}{3} - \frac{4}{5} =$$

Pour chacun des trois exercices qui suivent tu feras un dessin, les calculs et tu répondras à la question posée par une phrase.

Ex 2 - Un cultivateur a ensemencé les $\frac{3}{5}$ de ses terres en betteraves, 30 % de ses terres en maïs et le reste en colza.
Quelle fraction des terres le colza occupe-t-il ?

Ex 3 - Dans mon collège 3 élèves sur 10 sont en cinquième. Dans les classes de cinquième, 3 élèves sur 5 sont des filles.
Quelle fraction d'élèves du collège représentent les filles de cinquième ?
Donne aussi ta réponse en pourcentage.

Ex 4 - Le professeur m'a demandé de lire un livre. J'en ai lu les $\frac{4}{10}$ samedi dernier puis les $\frac{5}{12}$ du reste dimanche.
Quelle fraction du livre ai-je lue le dimanche ?



Réussite par exercice

Exercice 1						Exercice 2	Exercice 3	Exercice 4
99%	54%	55%	89%	82%	76%	70%	44%	17%

C O N C L U S I O N

Si l'on s'en tient aux capacités exigibles en 5ème (cf. compléments).

$$\text{" utiliser } \frac{a}{k} + \frac{b}{k} = \frac{a+b}{k} \quad \frac{a}{k} - \frac{b}{k} = \frac{a-b}{k}$$

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d} \text{ "}$$

les objectifs semblent atteints.

Mais on lit également comme objectif de la partie TRAVAUX NUMÉRIQUES :

" La résolution de problèmes concrets constitue l'objectif fondamental de cette partie du programme. Ces problèmes en associant à une situation concrète, une activité numérique, renforcent le sens des opérations et des équations figurant au programme et développent les qualités d'organisation et de gestion de données numériques. Il convient donc de ne pas multiplier les activités de technique pure".

Depuis le début de l'étude des fractions en 6ème, nous avons beaucoup insisté sur le sens de la fraction. Notre choix pour l'étude des opérations sur les fractions était de ne pas séparer technique pure et exercices concrets pour les raisons suivantes :

- A quoi sert la technique d'une opération si l'on ne sait pas dans quelle situation on l'utilise ?

- Un problème peut se traduire par un dessin et de nombreux élèves y ont recours pour valider leur résultat ou pour comprendre le texte.

Bien sûr, la technique multiplicative est plus facile à comprendre mais à quoi sert-elle si elle n'est pas utilisable ?.

La technique additive bien que plus complexe nous semble plus accessible car les élèves peuvent matérialiser les situations. La technique conserve alors son sens.

La multiplication de fractions ne peut donc être considérée qu'en cours d'acquisition en 5ème. Ne faudrait-il pas alors revoir les capacités exigibles ?

