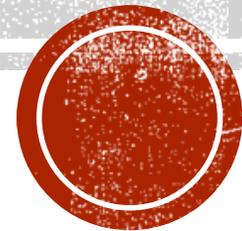


FRACTIONS ET DÉCIMAUX

Besançon 7 –Besançon 8



- **Fractions et décimaux** : Les fractions sont à la fois objet d'étude et support pour l'introduction et l'apprentissage des nombres décimaux. Pour cette raison, on commence dès le CM1 l'étude des fractions simples (comme $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{2}$) et des fractions décimales. Du CM1 à la 6ème, on aborde différentes conceptions possibles de la fraction, du partage de grandeurs jusqu'au quotient de deux nombres entiers, qui sera étudié en 6ème. Pour les nombres décimaux, les activités peuvent se limiter aux centièmes en début de cycle pour s'étendre aux dix-millièmes en 6ème.

→ Associer fractions et décimaux : les décimaux sont des fractions particulières

→ Encadrer un nombre par des entiers (bande) , passer d'une écriture fractionnaire à une écriture décimale et inversement

→ Décomposer les écritures et favoriser la manipulation de différentes écritures

→ Approcher les décimaux

→ Repérer les décimaux sur la droite numérique



6 $5 + 1$
 $10 - 4$
 $2 \times 3 \dots$

5 $4 + 1$
 $2 + 3 \dots$
 $6 - 1$
 $10 - 5 \dots$

25 5×5
C'est la moitié de 50.
C'est le quart de 100.
 $50 : 2$
 $100 : 4$
C'est le tiers de 75.

$\frac{1}{2}$ C'est la moitié de 1.
 $0,5$
 $0,500$
 $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$
 $\frac{2}{4}$

0,1 C'est un dixième.

$\frac{1}{10}$
 $\frac{10}{100}$
 $\frac{2}{20} \dots$

C'est un nombre exprimant des relations entre des longueurs.

DÉCOMPOSER



Difficultés observées	Pistes pédagogiques
<p>Peu de sens donné à l'écriture fractionnaire</p> <ul style="list-style-type: none"> - Liée à l'usage d'une progression trop rapide dans les manuels - Passage à l'abstraction trop rapide 	<ul style="list-style-type: none"> - Avoir recours à la manipulation - Enseigner explicitement (problème des manuels avec trop d'implicite)
<p>Calculer avec des nombres décimaux (place de la virgule et connaissance de la valeur positionnelle des chiffres) ($5,2 + 3 = 5,5$ / $5,6 + 0,6 = 5,12$)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Abaques - Outil construction numération décimale (sites B7/B8)
<p>Multiplier des nombres décimaux par 10, 100, 1000</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Avoir recours la manipulation - « glisse nombre » <p>http://cache.media.education.gouv.fr/file/Fractions_et_decimaux/42/2/RA16_C3_MATH_frac_dec_annexe_4_673422.pdf Version numérique : https://mathix.org/glisse-nombre/index.html</p>
<p>Les règles apprises sur les entiers ne fonctionnent plus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcer l'acquisition de la numération de position
<p>la règle de comparaison des entiers est appliquée aux parties décimales considérées seules</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comparer des fractions en s'appuyant sur la notion de dénominateur commun

Vigilance : choisir des outils adaptés pour évaluer la compréhension de la notion



Dans les manuels

RO renforcée sauf

Recopie et mets le signe < ou > ou =

3,4 3,5 2,8 2,82

2,87 2,81 3,6 3,80

5,634 5,631 46,57 48,57

8,725 7,725 1,62 2,01

8,04 8,040 248,6 247,6



$12,3 > 12,26$ parce que

- « *il y a 12 unités et 3 dixièmes et l'autre il y a 12 unités, mais 26 centièmes* »
- « *Le 3 de 12,3 est en fait 30/100 et le 26 de 12,26 est 26/100 et $26/100 < 30/100$* »
- « *Quand je convertis tout en centièmes, ça donne 12,30 et 12,26 et 12,30 est plus grand* »
- « *sur la droite, 12,26 est entre 12,2 et 12,3* »



Les règles « apprises » sur les entiers ne fonctionnent plus

- Un entier est d'autant plus grand qu'il a un plus grand nombre de chiffres
- multiplier augmente (parfois vrai, parfois faux pour les décimaux) ; diviser diminue
- Le chiffre des unités n'est pas le dernier
- Le précédent d'un nombre n'a pas de sens
- le nombre de chiffres d'un nombre n'est pas un indicateur de sa grandeur
- Les entiers nous font aller dans l' infinement grand, les décimaux vers l' infinement petit
- Que se passe-t-il tout près du 0 ?



Introduction des décimaux

Par la monnaie

Renforcement des entiers accolés

Par les mesures

Renforcement entier avec virgule



Préférer l'introduction des décimaux par les fractions



INTRODUCTION AUX FRACTIONS PAR LES BANDES DE ERMEL (CM1)

<http://irem.univ-reunion.fr/spip.php?article147>



INTRODUCTION AUX FRACTIONS PAR LES BANDES DE ERMEL (CM1)

■ Bande unité (Ermel CM1)



Bande unité (Ermel CM1)

• Description rapide

Dans les deux premières phases, les enfants vont devoir trouver et exprimer la longueur de segments à l'aide de fractions d'une unité de longueur u matérialisée par une bande de papier. Les fractions et la notation fractionnaire seront introduites pour formuler les démarches et les résultats des mesurages de la façon suivante :

si l'on peut reporter exactement deux fois la bande unité et une moitié de la bande unité sur un segment $[AB]$ ¹, nous traduirons le résultat du mesurage en écrivant l'égalité $AB = 2u + \frac{1}{2}u$ et en disant que la longueur du segment $[AB]$ est égale à deux unités plus une demi-unité².

Dans la troisième phase les enfants devront comparer des longueurs exprimées sous la forme précédente.

Dans la quatrième phase, ils devront reconnaître et produire plusieurs écritures pour une même longueur.

• Objectifs spécifiques

- Utiliser des fractions élémentaires et des écritures additives telles que : $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{5}{8}$; $2 + \frac{3}{4}$; $3 + \frac{1}{8}$; etc. pour exprimer des mesures de longueurs obtenues en reportant une bande unité.
- Utiliser les notations et le vocabulaire associé.
- Concevoir qu'une mesure peut s'exprimer de différentes façons et établir ainsi :
des équivalences entre fractions : $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$;
des décompositions faisant apparaître la partie entière : $\frac{7}{4} = 1 + \frac{3}{4}$;
des résultats d'additions simples : $1 + \frac{5}{2} = \frac{7}{2}$; $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.



NÉCESSITÉ DES NOUVEAUX NOMBRES...



NOUVELLE FORMULATION AUTOUR DE LA BANDE D



MONTAGE SUR LES ACTIVITÉS DE RECHERCHE



MISE EN COMMUN AUTOUR DE STRATÉGIES SUR LA RECONNAISSANCE DU FRACTIONNEMENT



Vidéo	Les élèves (difficultés/ réussites)	L'enseignant (gestes professionnels)
S1b	<ul style="list-style-type: none"> • Les élèves manipulent • Ils repèrent facilement unités et moitiés • Ils éprouvent des difficultés concernant les petites valeurs : ne possèdent pas le vocabulaire nécessaire. • Ils recourent à des unités de mesure (dans cette situation, Interdire le recours à la règle graduée) • 	<ul style="list-style-type: none"> • Il s'assure des prérequis nécessaires à la résolution (moitié, quart...) • Il accepte toutes les propositions sans les valider ou les invalider et diffère le temps de la résolution. • Il prévoit un matériel suffisant pour la phase de vérification • L'enseignant accompagne la verbalisation, valorise les propositions adaptées et se sert des propositions des élèves au moment de la synthèse.
S2 d	<ul style="list-style-type: none"> • Chaque élève a droit à la parole / droit à l'erreur. • Après avoir lu leur message, les élèves viennent expliciter leur procédure en appui avec le matériel 	<ul style="list-style-type: none"> • Il fait la collecte de toutes les propositions en écrivant l'intégralité des messages. • A partir des énoncés de tous les élèves, ils les invite à produire une écriture mathématique.



<p style="text-align: center;">S3 c</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elèves qui réinvestissent habiletés manuelles au service de l'abstraction (pliage de labande automatisé) 	<ul style="list-style-type: none"> • Il indique la pluralité des réponses • Il change de support (bande vs segment) • L'enseignant accompagne individuellement les élèves et propose un étayage ou un prolongement en fonction des capacités de chaque élève. • Il propose un large temps de réinvestissement (envisager un temps ritualisé ?)
<p style="text-align: center;">S5 b</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les élèves repèrent facilement que la droite est constituée de plusieurs unités • L'ensemble de la classe participe • Ils réinvestissent faits numériques mémorisés. • Ils transfèrent les compétences acquises lors des manipulations avec la bande. 	<ul style="list-style-type: none"> • Il s'appuie sur les outils construits pour permettre un transfert. • Il invite les élèves à produire plusieurs représentations d'un même nombre • Il s'appuie sur une démarche d'enseignement explicite.

