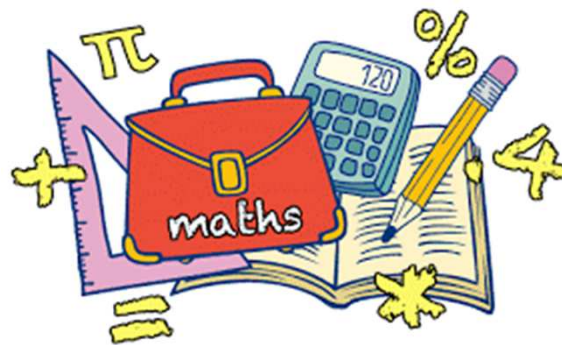


LES NOMBRES DÉCIMAUX

COMMENT AMÉLIORER LES APPRENTISSAGES ?



DEUXIEME PRESENTIEL

SOMMAIRE

- 1. Retour sur les situations mises en œuvre**
 - Travail en groupes sur l'analyse des erreurs
 - Synthèse collective
- 2. Analyse de programmations de manuels**
- 3. Synthèse**



SOMMAIRE

1. Retour sur les situations mises en œuvre
 - Travail en groupes sur l'analyse des erreurs
 - Synthèse collective
2. Analyse de programmations de manuels
3. Synthèse



TRAVAIL DE GROUPES

Chaque groupe travaille sur une situation :

- Analyse des erreurs d'élèves**
- Propositions de remédiation, étayage**

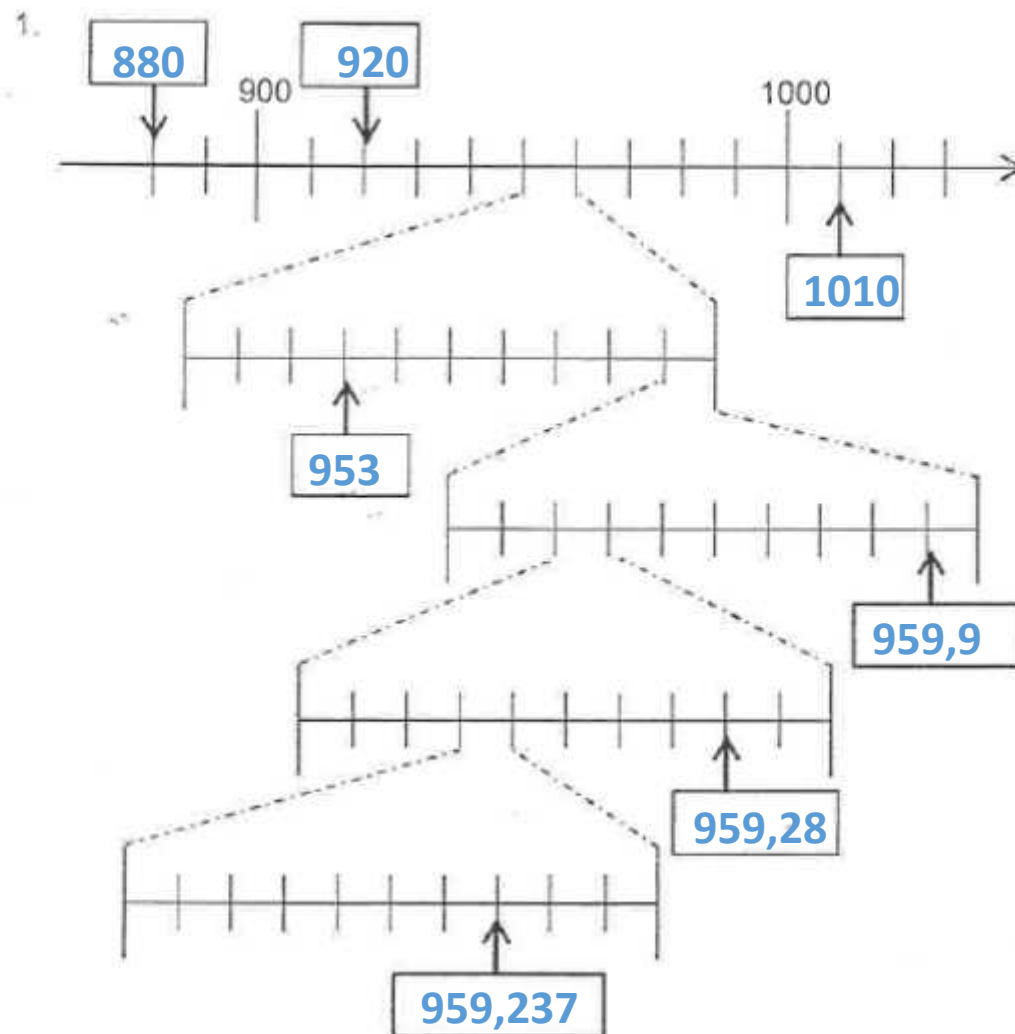


SOMMAIRE

1. Retour sur les situations mises en œuvre
 - Travail en groupes sur l'analyse des erreurs
 - **Synthèse collective**
2. Analyse de programmations de manuels
3. Synthèse



EXERCICE N°1:



ERREURS

ANALYSE

REMÉDIATION

1

Certains ont conservé la même graduation tout au long de l'exercice.

Un élève a écrit 1070 sur la deuxième ligne.

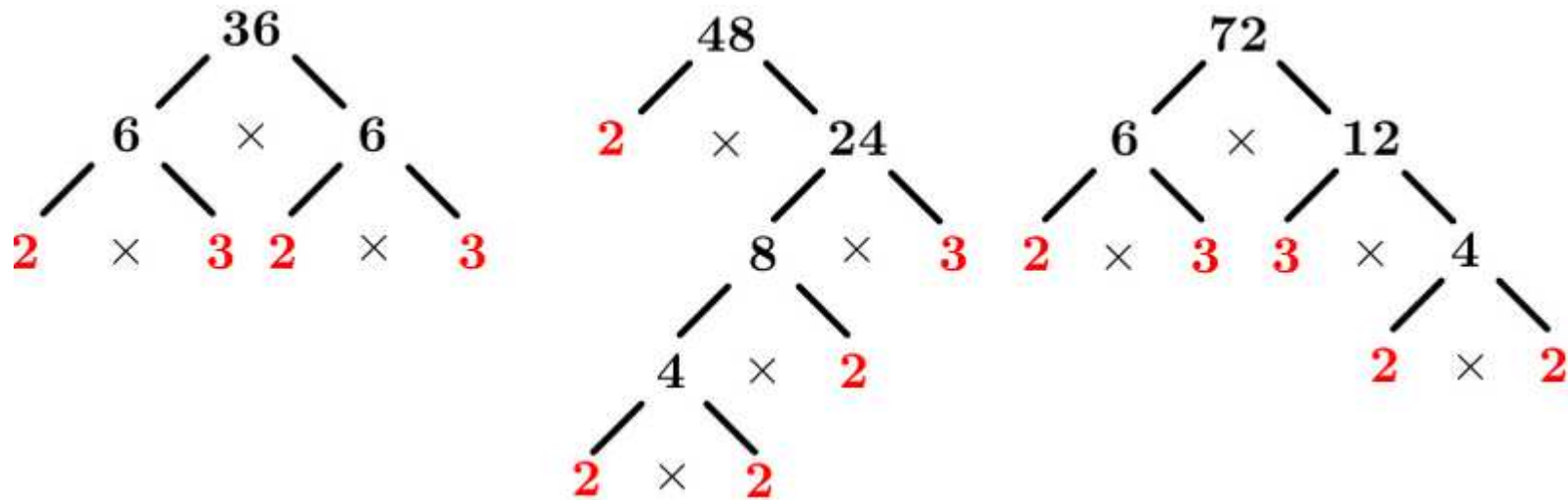
Méconnaissance de la droite graduée.
Mauvaise prise d'informations

Poursuite de la bande numérique : convention non connue.
Effet de zoom non compris.

Variation des supports
Familiariser les élèves avec les arbres à nombres



PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION



Construire des arbres à nombres, arbres à calculs

ERREURS

ANALYSE

REMÉDIATION

1

Certains ont conservé la même graduation tout au long de l'exercice.

Un élève a écrit 1070 sur la deuxième ligne.

Méconnaissance de la droite graduée.
Mauvaise prise d'informations

Poursuite de la bande numérique : convention non connue.
Effet de zoom non compris.

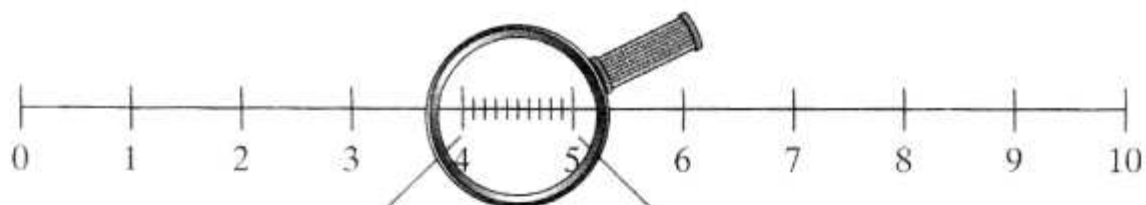
Variation des supports
Familiariser les élèves avec les arbres à nombres

Proposer différentes représentations de droites graduées.
Faire construire des droites graduées.

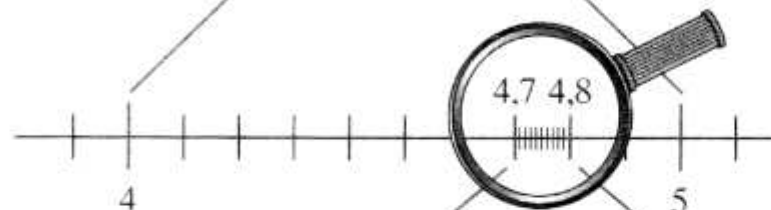


PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION

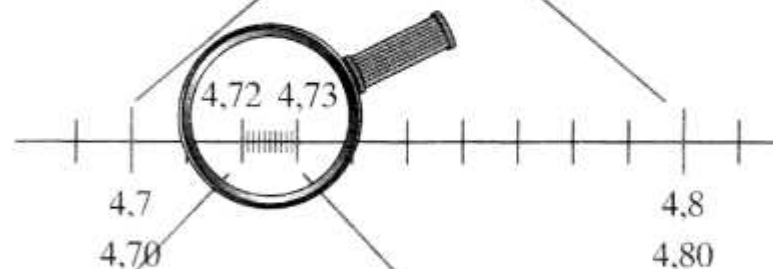
Graduations en unités



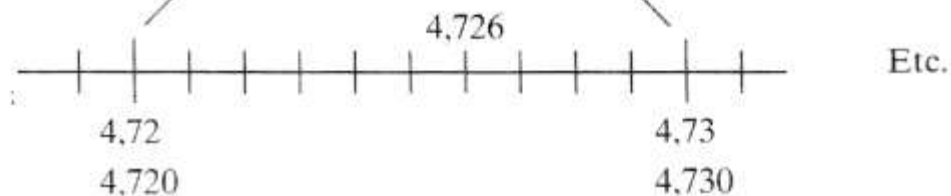
Zoom sur la graduation en dixièmes



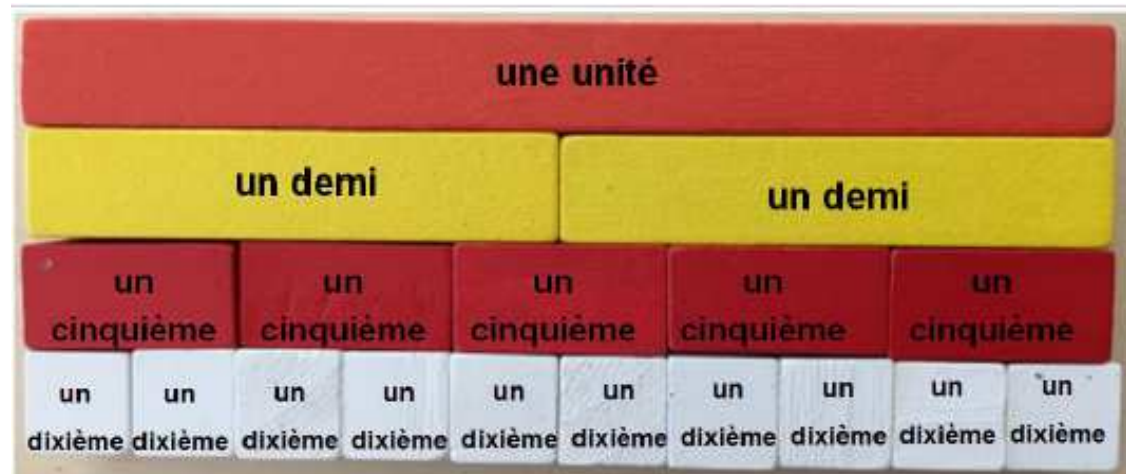
Zoom sur la graduation en centièmes



Zoom sur la graduation en millièmes



PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION



Construire des droites graduées

PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION

La réglette blanche vaut un septième de l'unité, quelle est l'unité ?



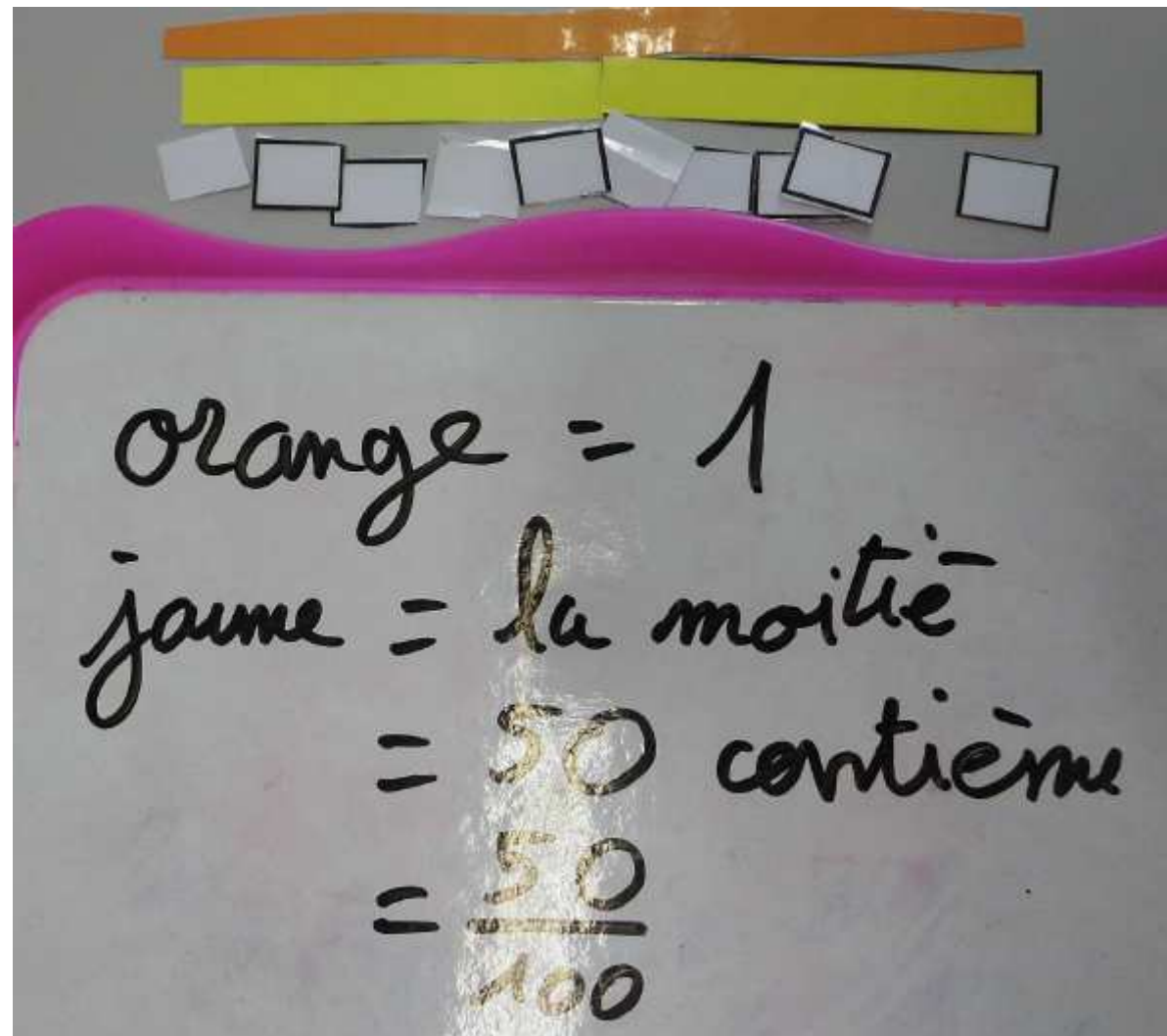
La réglette verte vaut $\frac{3}{4}$ de l'unité, quelle est l'unité ?



PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION



PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION

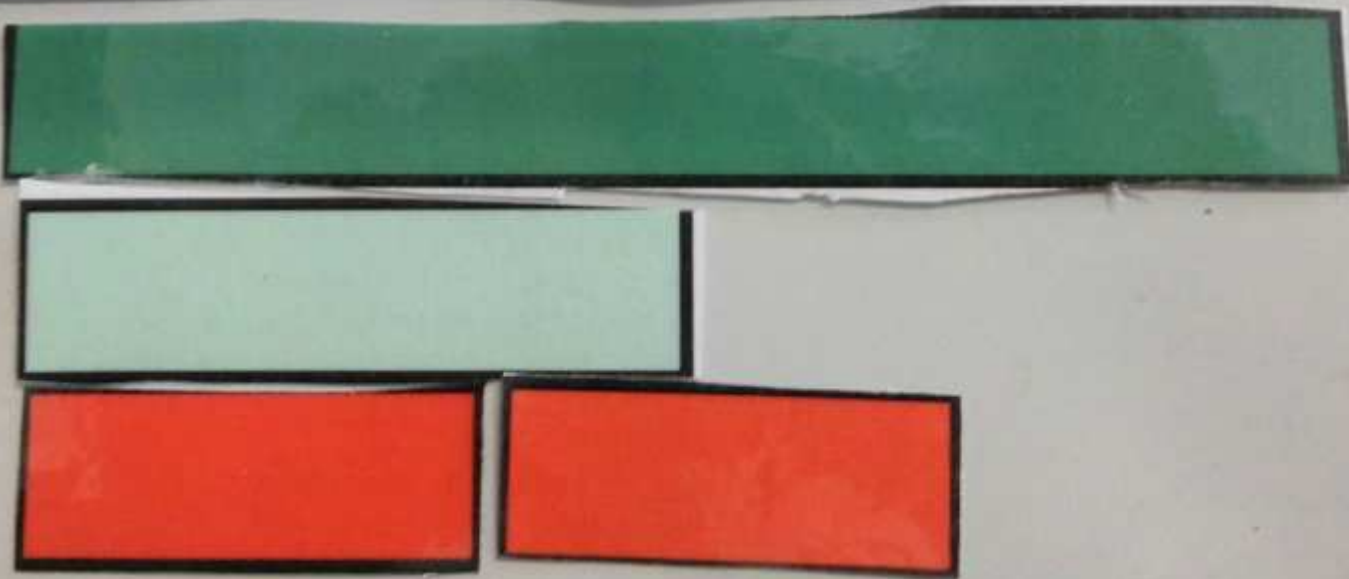


PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION

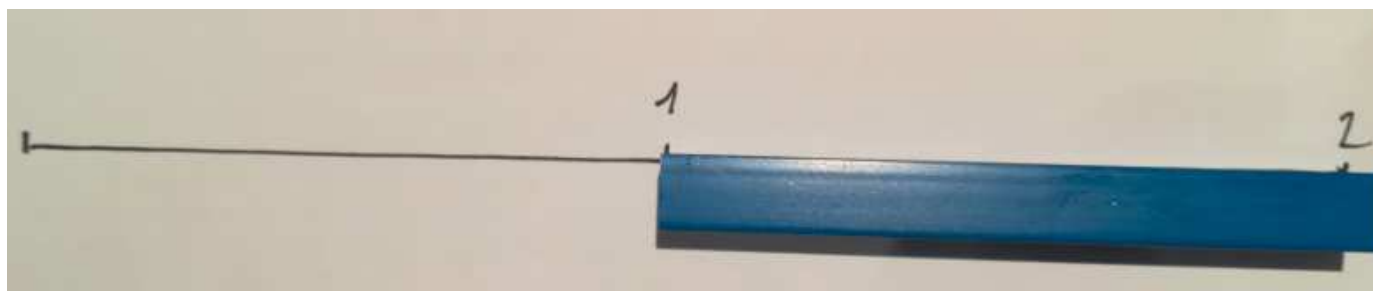
⑤ La règle vert clair vaut $\frac{3}{4}$ de l'unité, quelle est l'unité ?
L'unité est la violette.

⑥ La règle vert foncé vaut deux unités, combien vaut la règle rouge ?
rouge : 0,66

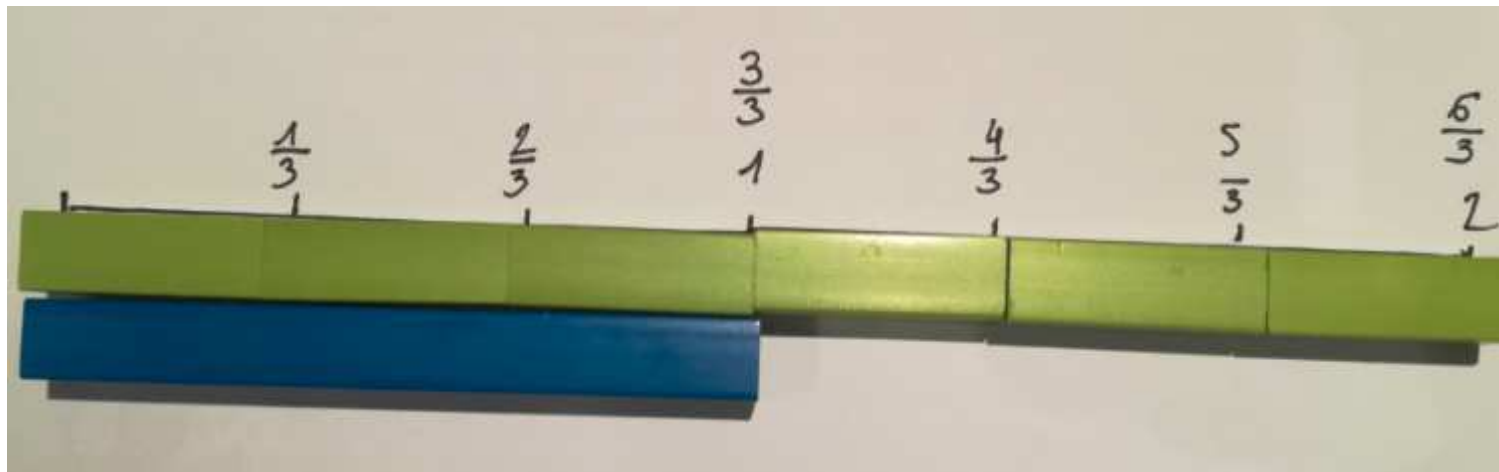
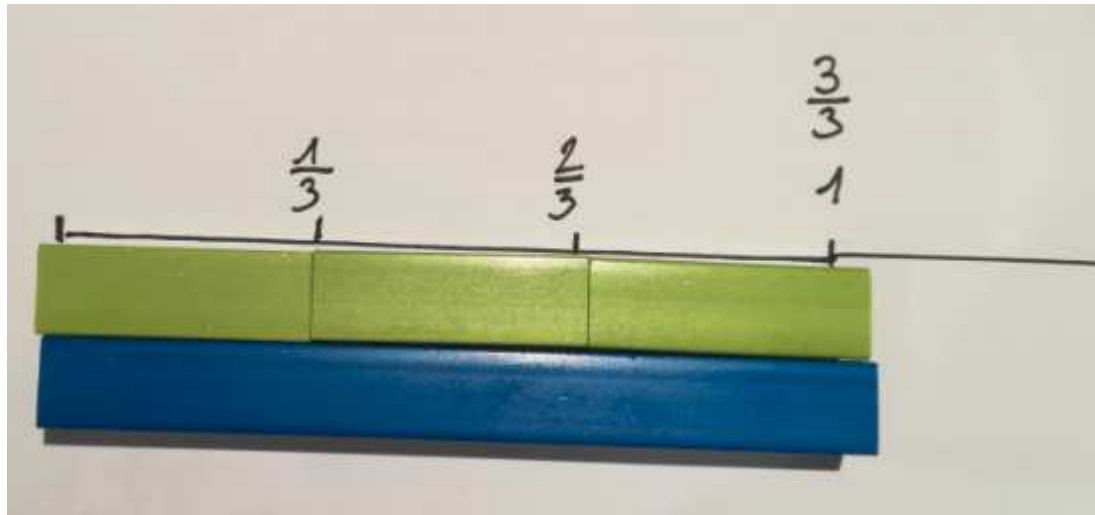
Source : document r



PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION



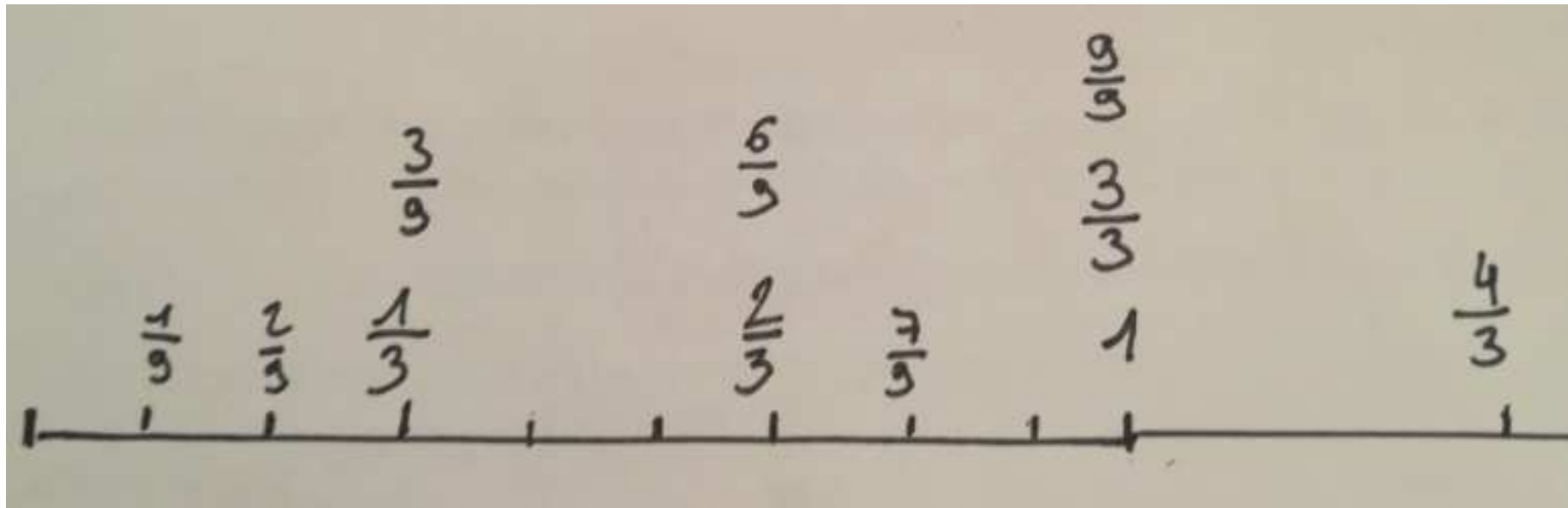
PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION



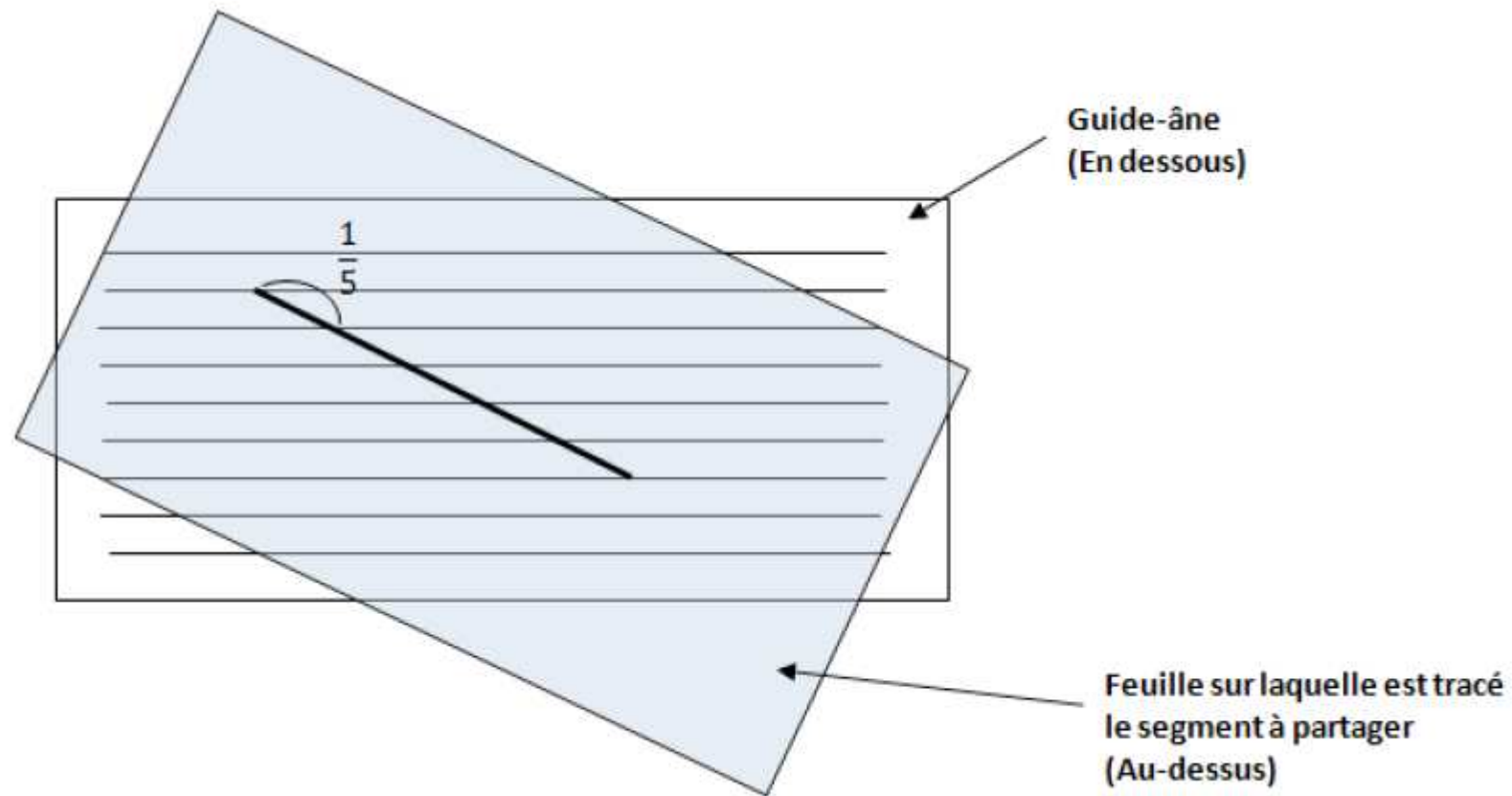
PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION



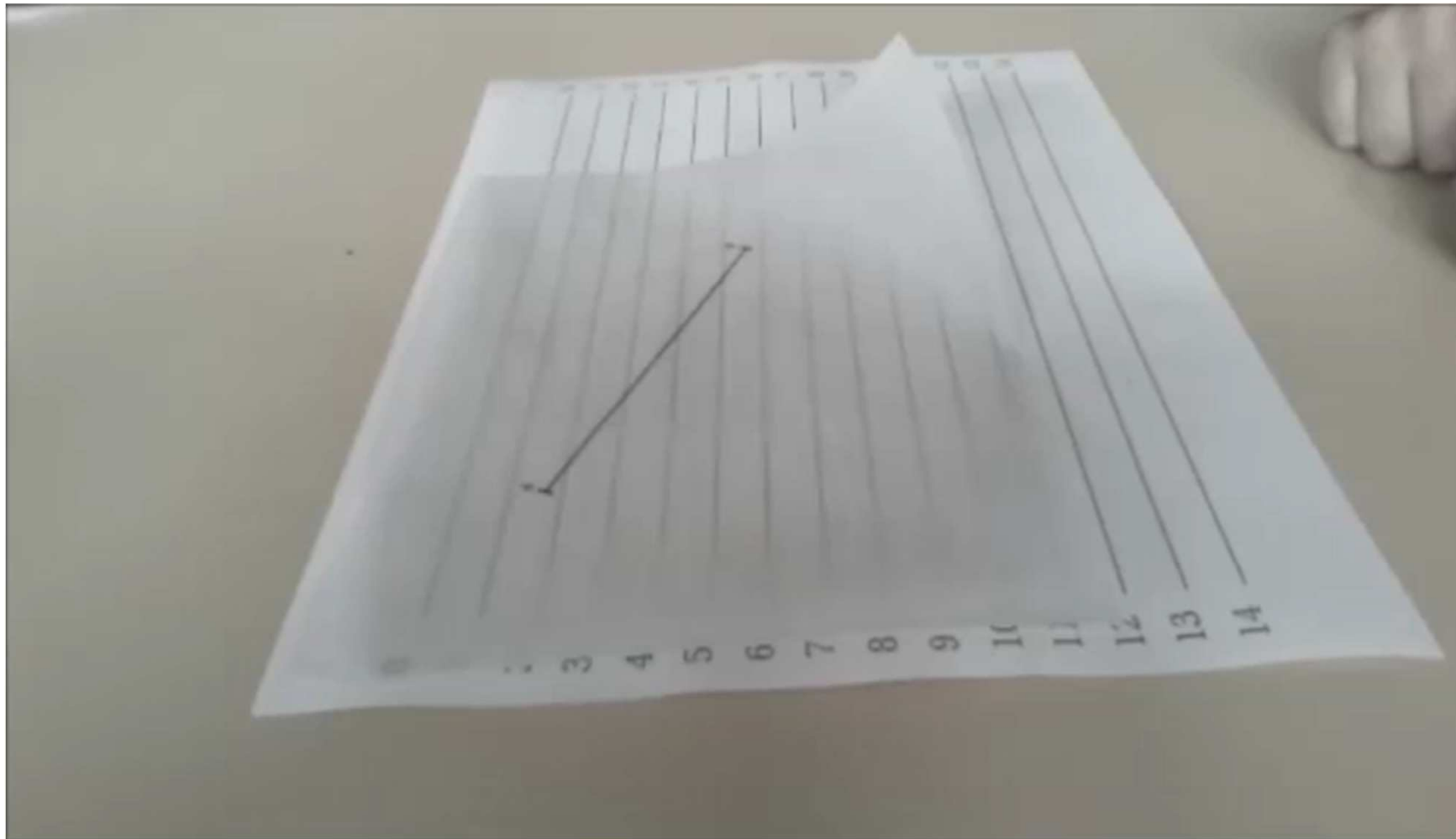
PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION



PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION



PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION



ERREURS

ANALYSE

REMÉDIATION

1

Certains ont conservé la même graduation tout au long de l'exercice.

Un élève a écrit 1070 sur la deuxième ligne.

Certains ont commencé par le bas.

Méconnaissance de la droite graduée.
Mauvaise prise d'informations

Poursuite de la bande numérique : convention non connue.
Effet de zoom non compris.

Absence de consigne → difficulté

Variation des supports
Familiariser les élèves avec les arbres à nombres

Proposer différentes représentations de droites graduées.
Faire construire des droites graduées.

Reformuler/faire reformuler la consigne.



ERREURS

ANALYSE

REMÉDIATION

1

959,98 au lieu de
959,28

959,987 au lieu de
959,237

L'élève est parti du
dernier nombre
demandé et a
compté les
intervalles à partir
de celui-ci.

Proposer aux élèves
d'écrire le nombre en
haut des pointillés et/ou
aux extrémités du
segment suivant.
S'autoriser à écrire
d'autres informations que
celles qui sont demandées
(cases à remplir).



ERREURS

ANALYSE

REMÉDIATION

1

95,3 sur la
deuxième ligne (au

lieu de 953)

95,9 sur la

troisième ligne (au

lieu de 959,9)

95,28 sur la

quatrième ligne (au

lieu de 959,28)

95,237 sur la

dernière ligne (au lieu

de 959,237)



Le groupe a
compris
l'imbrication des
segments en cours
de recherche.

Les élèves ont
corrigé leurs
étiquettes
seulement à partir
de la 3ème ligne.

Reprendre le maillon
manquant (l'erreur de la
1ère à la 2ème ligne)
→ écrire toutes les
graduations aux
extrémités des segments.

ERREURS

ANALYSE

REMÉDIATION

1

Blocage après les dixièmes.

Difficulté à percevoir qu'on peut partager en dix chaque intervalle.

Mauvaise compréhension du système décimal de position.

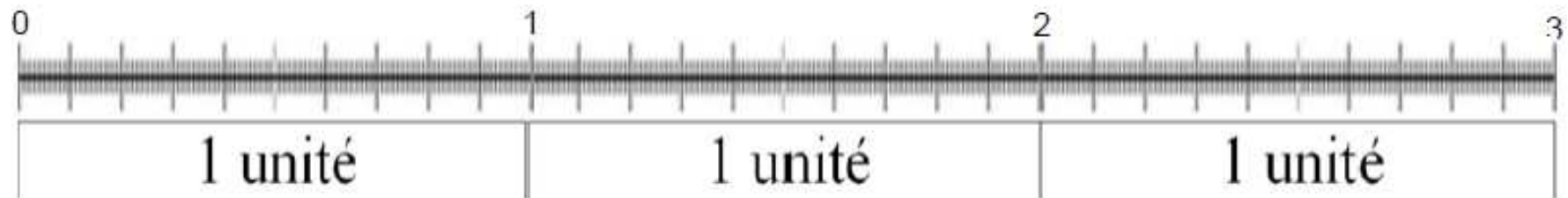
Photo d'un double décimètre, l'agrandir, voir qu'on peut encore partager.

Recours au décimètre ou à une bande unité qu'on partage, en dix → on obtient des dixièmes, puis encore en dix → on obtient des centièmes, puis encore en dix → on obtient des millièmes...



PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION

Sur une demi-droite, le partage de l'unité en 10 ou en 100 permet de donner du sens aux mots dixième et centième.



Placer des fractions décimales sur une droite graduée permet de travailler les égalités $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$; $\frac{100}{100} = \frac{10}{10} = 1$, $\frac{100}{10} = 10$ unités, etc. en décomposant des écritures fractionnaires :

$$\frac{237}{100} = \frac{200}{100} + \frac{30}{100} + \frac{7}{100} = 2 + \frac{3}{10} + \frac{7}{100}.$$

PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION

L'unité est la longueur (ou l'aire) de la bande rectangulaire.



Une unité



Une unité partagée en dix parts égales



Un dixième d'unité



Sept dixièmes d'unité

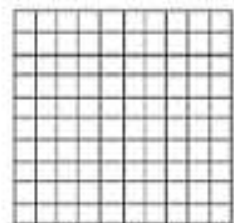
$$\frac{7}{10}$$

PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION

L'unité est l'aire d'un carré.

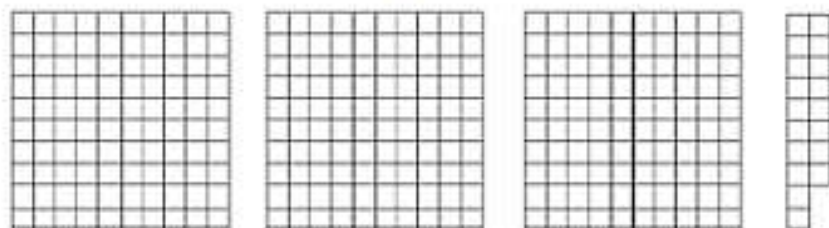


Une unité



Une unité partagée en cent parts

□ Un centième d'unité



Trois-cent-dix-huit centièmes d'unité

$$\frac{318}{100}$$

ERREURS

ANALYSE

REMÉDIATION

1

Utilisation des fractions même dans les cases à remplir, dès les premières lignes.

L'utilisation des fractions est possible et montre aussi la bonne compréhension du nombre décimal (écriture fractionnaire, à virgule).

Utiliser et comparer les différentes représentations d'un même nombre (nombre décimal sous la forme d'un nombre à virgule ou nombre entier + fraction(s) décimale(s)).

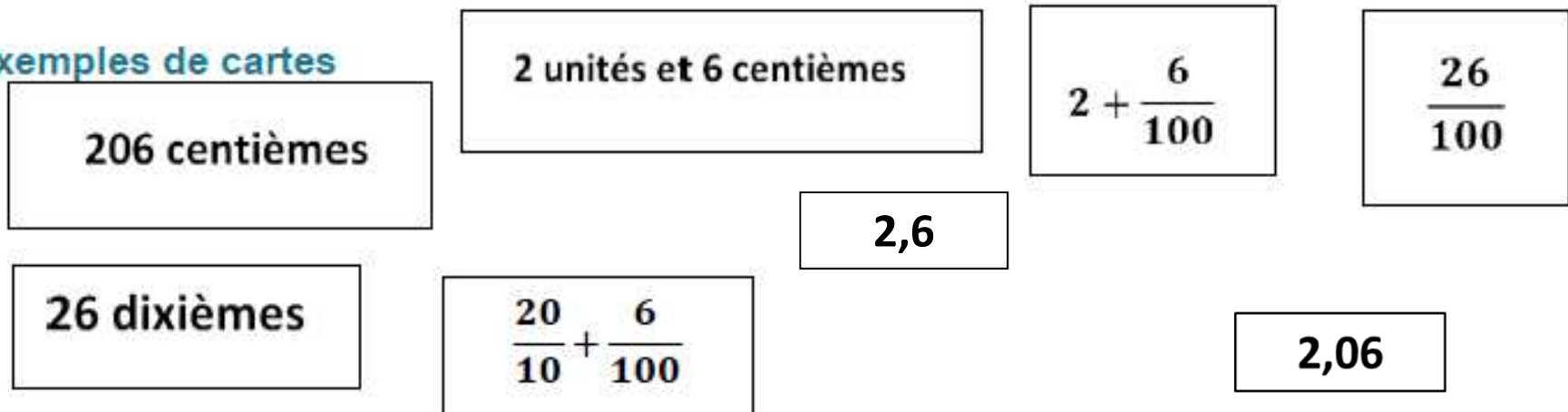


PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION

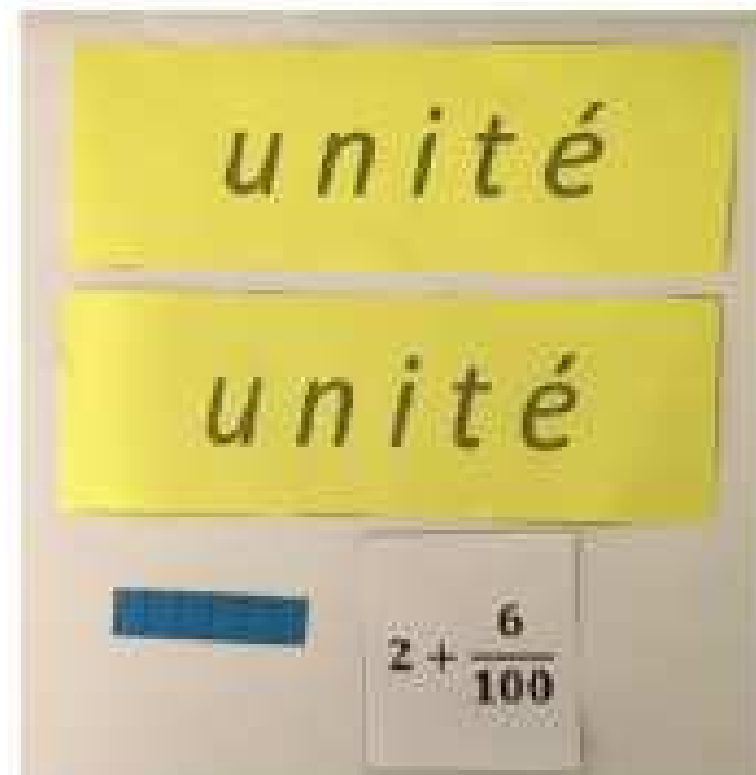
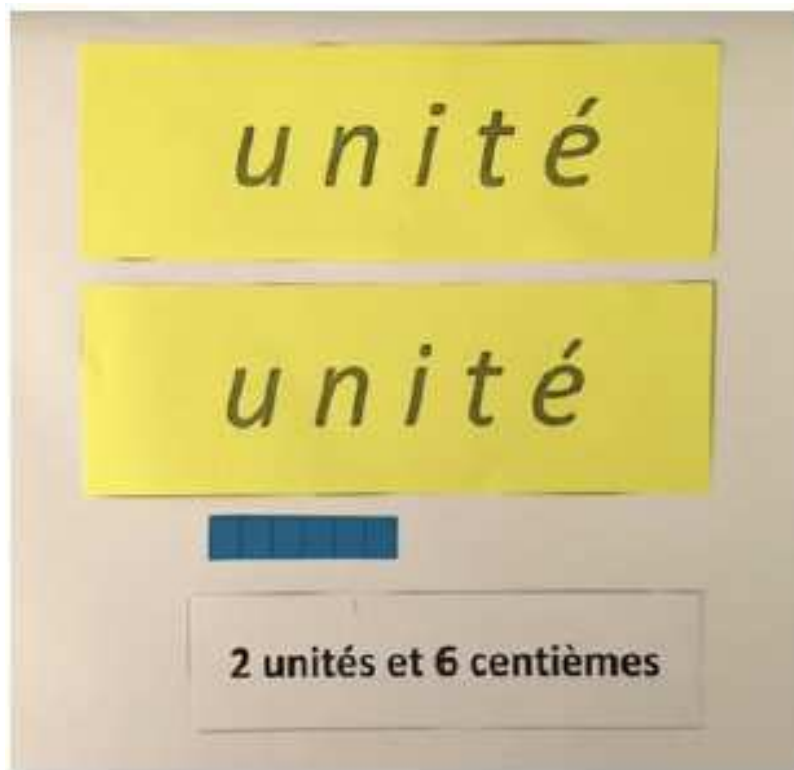
Matériel



Exemples de cartes

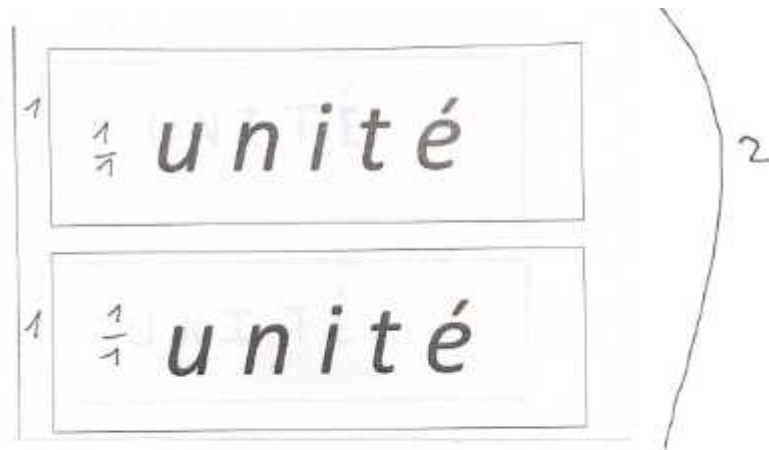


PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION



Productions d'élèves

PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION



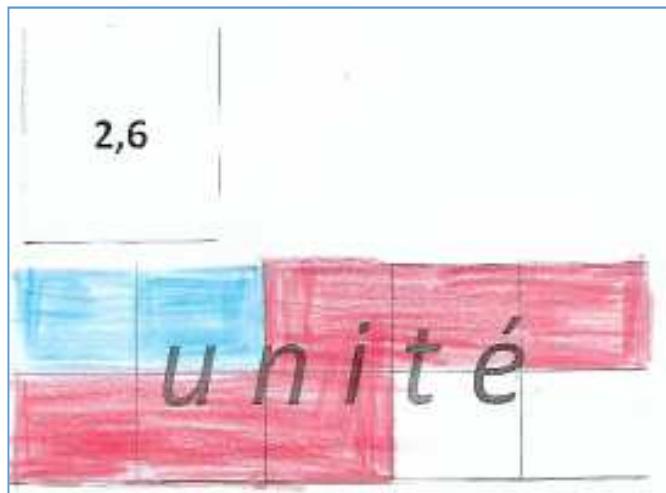
$$2 + \frac{6}{100}$$

206 centièmes

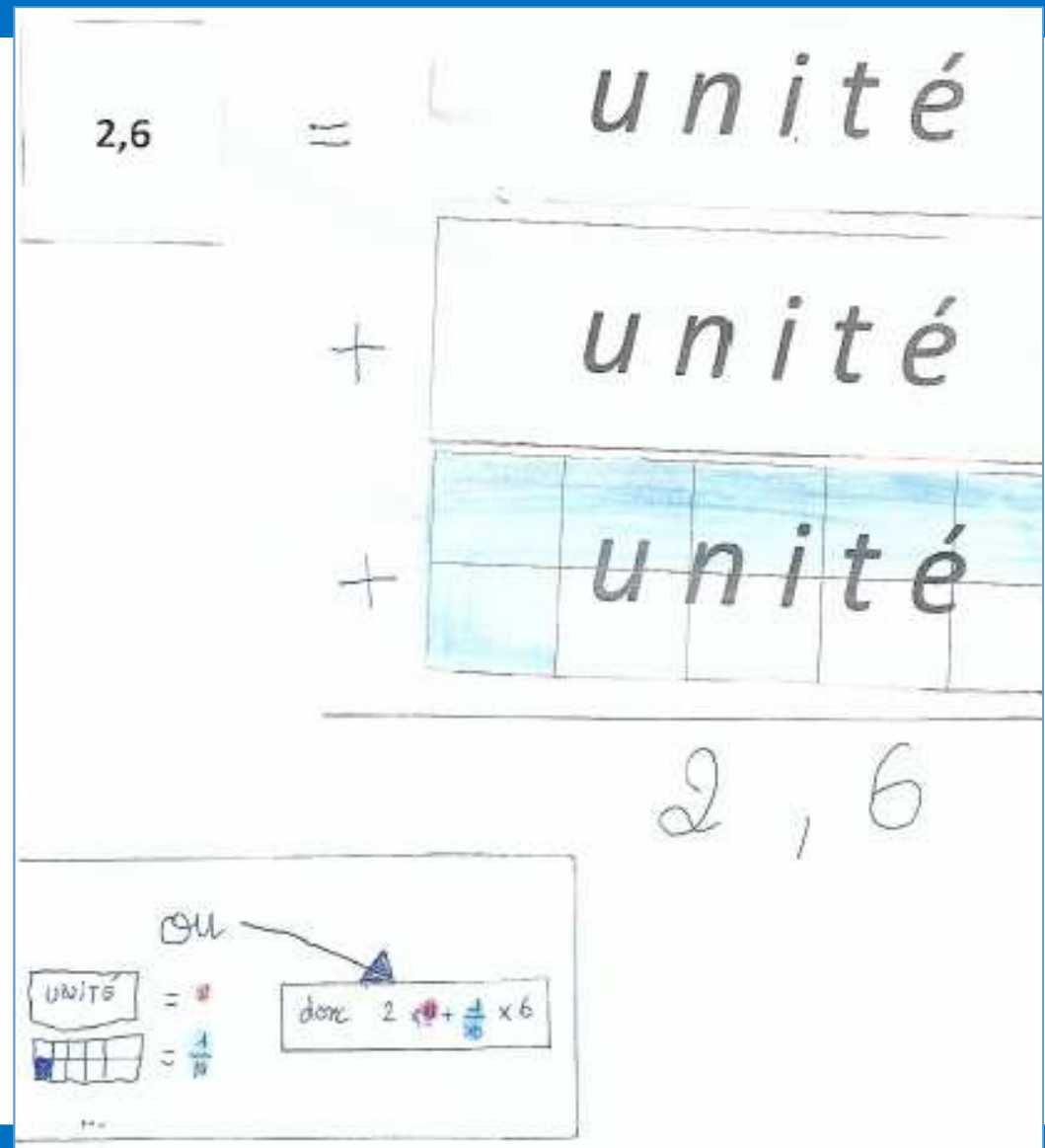


Productions d'élèves

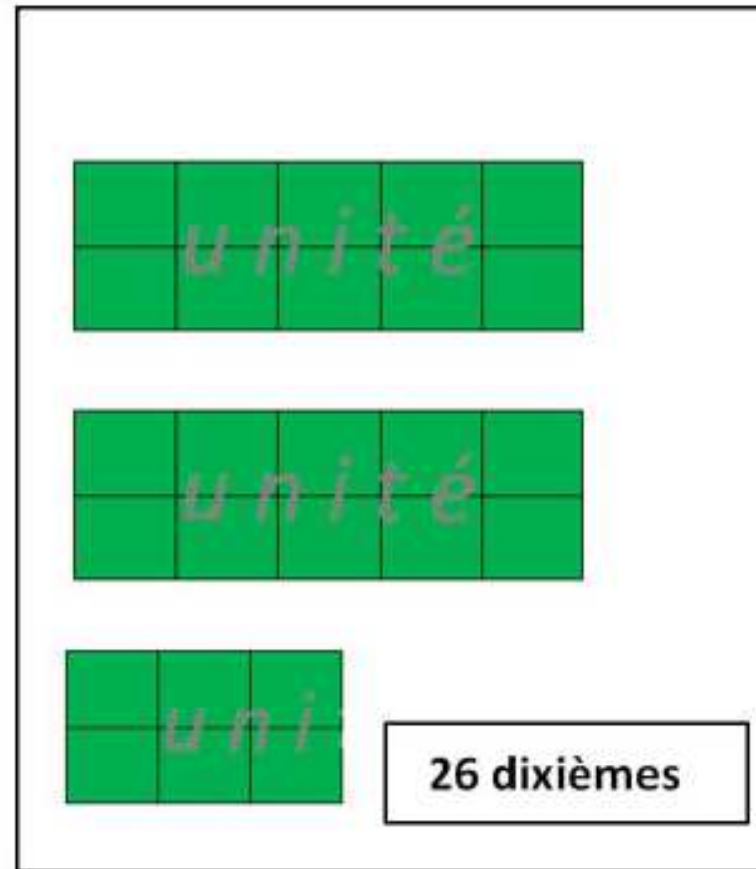
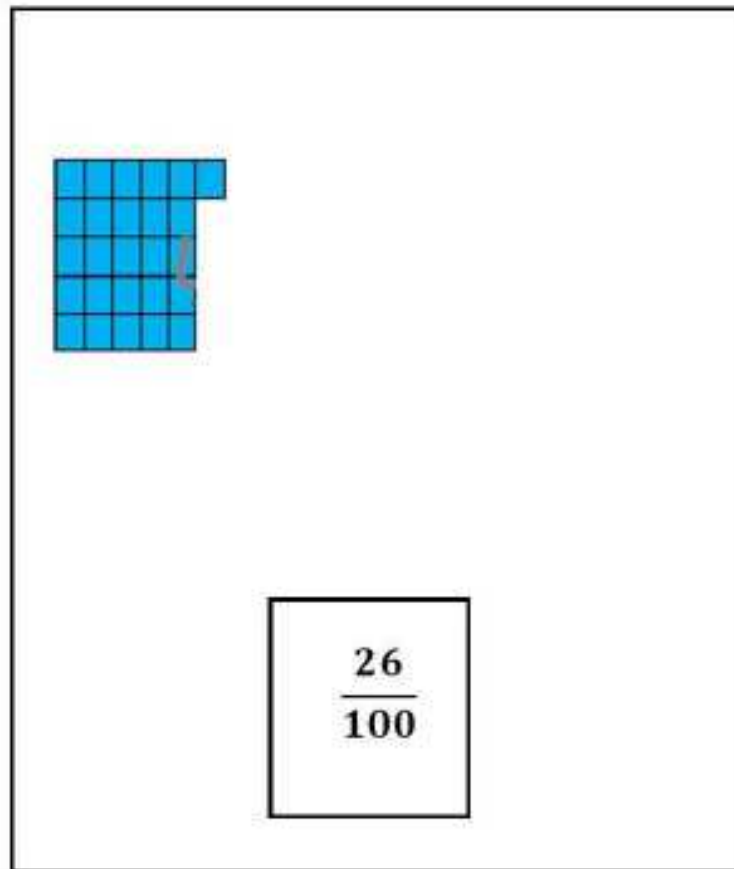
PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION



Productions d'élèves



PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION



Affichages permettant de différencier visuellement deux nombres décimaux

EXERCICE N° 2 :

Un électricien commande :

- 1000 ampoules standards à halogène 46 W à 1,39 € par ampoule ;
- 10 ampoules tubes à halogène 60 W à 7,89 € par ampoule ;
- 100 ampoules bulbes à halogène 35 W à 3,19 € par ampoule.

Combien l' électricien va-t-il devoir payer en tout ?



ERREURS

ANALYSE

REMÉDIATION 2

$$1,39 \times 1\,000 = 1,39000$$

Même automatisme qu'avec les nombres entiers : Pour multiplier par 1000, j'écris trois zéros à la droite du nombre.

....

Seules les parties entières sont multipliées.

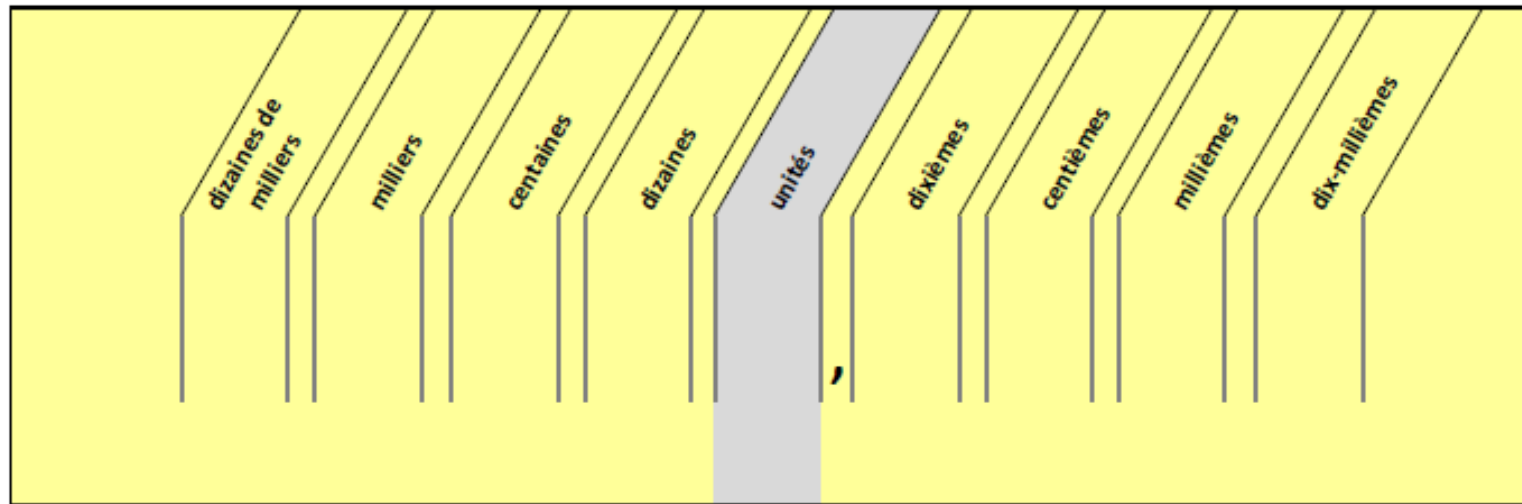
Utilisation du glisse nombre et oralisation du changement de valeur et donc de colonne de chaque chiffre du nombre.

$$1000 \times 1,39 = 1000,39$$
$$10 \times 7,89 = 70,89$$

Travail sur la numération décimale de position.



PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION



Glisse-nombres

ERREURS

ANALYSE

REMÉDIATION

2

$$7,89 \times 10 = 789$$

$$1,39 \times 1000 = 13900$$

$$3,19 \times 100 = 3190$$

Les élèves comptent un décalage de 2 rangs dans 10, de 3 rangs dans 100, de 4 rangs dans 1000.

Revoir que $\times 10$ implique que la valeur de chaque chiffre est 10 fois plus grande....

ERREURS

ANALYSE

REMÉDIATION

2

$$1390 + 78,90 + 319 = 95,99$$

Oubli qu'un nombre entier est aussi un nombre décimal.

Oubli de l'alignement du chiffre des unités.

Utilisation du tableau de numération : le chiffre des unités est la référence et pas la virgule → quel que soit le nombre donné (à virgule ou pas)

Dans les opérations posées, habituer les élèves à placer le chiffre des unités sous le chiffre des unités, le chiffre des dizaines sous le chiffre de dizaines... (pas besoin de parler de la virgule).

ERREURS

ANALYSE

REMÉDIATION

2

Multiplications par 10, 100 et 1000 posées.



Pas d'utilisation du calcul mental en résolution de problèmes.
Les élèves associent problème et opérations à poser (habitude de classe lors de la résolution de problèmes : je veux voir vos opérations, et une phrase réponse).

Ne pas aller trop vite vers l'introduction du calcul posé.

Ne pas demander aux élèves une présentation systématique avec une opération posée lors de la résolution de problèmes.

PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION

Présentation des problèmes mathématiques

Prénom _____ *7 carrés* Présentation de problèmes

Date _____ *7 carrés* Cartre adde - Série 1

Problème n°1 ← J'indique le numéro du problème.

13 carrés Solution

Je cherche le poids d'un bidon.

$$475 - 5 = 95$$

Un bidon pèse 95 kilogrammes.

2 carrés Calculs

$\begin{array}{r} 475 \\ - 45 \\ \hline 25 \\ - 25 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ 95 \end{array}$
---	--

Je passe l'opération en mettant 1 chiffre par colonne.

Je n'oublie pas les unités.

Pour résoudre un problème, je respecte toujours 3 étapes :

- ce que je cherche,
- l'opération en ligne (ou le schéma),
- la phrase-réponse en reprenant les mots de la question.

! J'écris toujours une ligne sur deux comme dans le cahier du jour.

<http://www.laclassedejenny.fr>

Ensuite je présente ma solution :

- Ecrire ce que je cherche.
- Faire un dessin si besoin.
- Ecrire l'opération en ligne puis en colonne.
- Ecrire une « phrase réponse » qui doit reprendre le résultat de l'opération.



Ne pas oublier d'indiquer l'unité (euro, km ... ou le nombre d'enfants, d'animaux ...)

Exemple :

Il y a deux classes dans une école. Dans la première il y a 15 élèves. Dans la seconde, il y a 24 élèves. Combien d'élèves y a-t-il dans l'école ?

Je cherche le nombre d'élèves dans l'école.

Dessin

IIIIII IIIIIII IIIIIII IIIIIII IIIIIII = 15

IIIIII IIIIIII IIIIIII IIIIIII IIIIIII = 24

<p>Opération en ligne</p> $15 + 24 = 39$	<p>Opération en colonne</p> $\begin{array}{r} 15 \\ + 24 \\ \hline 39 \end{array}$
--	--

Phrase réponse

Il y a 39 élèves dans l'école.

<http://www.ecoledelilai.fr>

ERREURS

6 élèves sur 24 ont posé les multiplications. Cet exercice a été donné le matin en arrivant à un moment où la classe se livre habituellement à un rituel de techniques opératoires.

ANALYSE

Le moment auquel est proposé la situation a induit ces démarches inappropriées, de surcroît sources d'erreurs (infinités de « 0 »).

REMÉDIATION

2

Expliquer aux élèves qu'ils doivent avoir du recul et exercer leur propre arbitre. Leur montrer qu'ils ont le libre choix dans leur démarche.



ERREURS

ANALYSE

REMÉDIATION

2

La virgule disparaît des calculs.

Un élève a multiplié les watts par la quantité.

Le sens de la virgule n'est pas connu.

La numération décimale de position : la valeur des chiffres n'est pas acquise.

C'est plus facile à faire, le W est écrit en gros, les données sont proches et sont entières.

Repasser par l'écriture fractionnaire.

Travailler la compréhension de l'énoncé.

Lui redonner le problème sans les watts pour voir s'il fait la bonne multiplication et comment il la fait.



EXERCICE N°3 :

Range les huit contenances suivantes dans l'ordre croissant.

12,317 L 256 cL 2 L 2,8 L 12,14 L 2,184 L 12,09 L 972 mL



ERREURS

ANALYSE

REMÉDIATION

3

972mL < 256 cL
< 2 L

Les élèves rangent d'abord les mL puis les cL et enfin les L sans se soucier des quantités.

Travailler les ordres de grandeurs des unités. Faire manipuler des récipients différents et constater que $256\text{cL} > 2\text{L}$.

ERREURS

ANALYSE

REMÉDIATION

3

$$2,8 \text{ L} < 2,184 \text{ L}$$

ou

$$2,56 \text{ L} < 2,184 \text{ L}$$

ou

$$2,8 \text{ L} < 2,56 \text{ L}$$

$$8 < 184 \text{ donc } 2,8 \text{ L} < 2,184 \text{ L}$$

$$56 < 184 \text{ donc } 2,56 \text{ L} < 2,184 \text{ L}$$

$$8 < 56 \text{ donc } 2,8 \text{ L} < 2,56 \text{ L}$$

Mettre sous le même format.

Passer à l'écriture fractionnaire décimale (2800/1000 et 2184/1000). Décomposer avec des fractions décimales (2 unités 8/10 et 2 u 1/10 8/100 4/1000 **ou** 2 u 8/1000 et 2 unités et 184/1000...).

Reprendre la comparaison de nombres.

Utiliser une bande numérique.

PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION

2 , 4 7 9

unité

unité

2 unités 4 dixièmes 7 centièmes 9 millièmes

$$2 + \frac{4}{10} + \frac{7}{100} + \frac{9}{1000}$$


ERREURS

ANALYSE

REMÉDIATION

3

$2L < 2,8L < 2,184$
 $L < 12,09 L <$
 $12,14 L < 12,317 L$
 $< 256 cL < 972 mL$

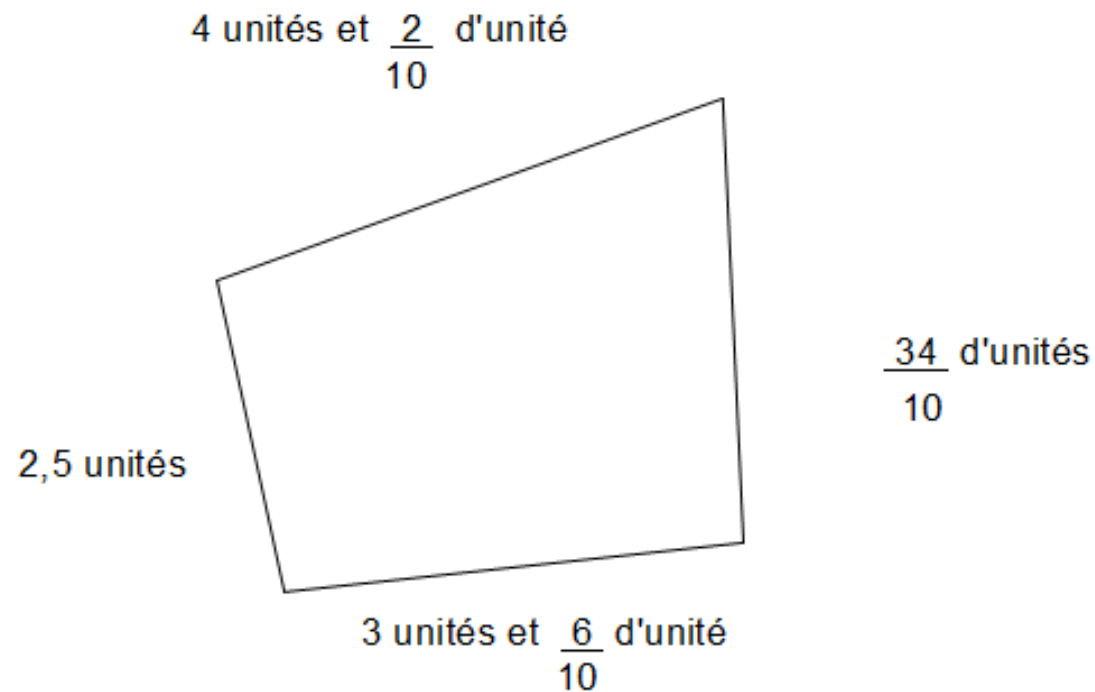
Abstraction des unités de mesure.
Mauvaise compréhension du nombre décimal écrit avec une virgule : juxtaposition de deux entiers.

Faire manipuler des récipients différents par exemple 5 L et 5 mL et voir qu'on ne parle pas des même quantités.

Verbalisation du nombre décimal écrit avec une virgule : préférer 2 unités et 8 dixièmes à 2 virgule 8.

EXERCICE N°4:

Calcule le périmètre de cette figure.



ERREURS

Les nombres entiers et à virgule ont été additionnés ($4+3+2,5$). Même chose pour les dixièmes ($2/10 + 34/10+6/10$). Les élèves trouvent 9,5 et $42/10$.

ANALYSE

Cela donne un résultat exact mais les élèves n'ont peut-être pas compris la structure du nombre.

Ils ne font pas le lien $42/10 = 4,2$.

Procédure correcte mais pas aboutie, vérifier le sens mis par les élèves.

REMÉDIATION

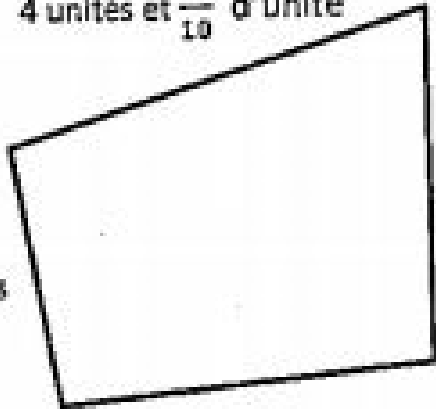
4

Manipulation avec du matériel (par exemple : bandes unités, dixièmes, centièmes).

Nécessité d'échanger avec l'élève pour mieux comprendre sa stratégie et savoir où il en est.

PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION

Calcule le périmètre de cette figure



4 unités et $\frac{2}{10}$ d'unité

2,5 unités

3 unités et $\frac{6}{10}$ d'unité

$\frac{34}{10}$ d'unité ($3 + \frac{4}{10}$)

$$\begin{array}{r} 4 \\ + 3 \\ + 2 \\ + 3 \\ \hline 12 \end{array}$$

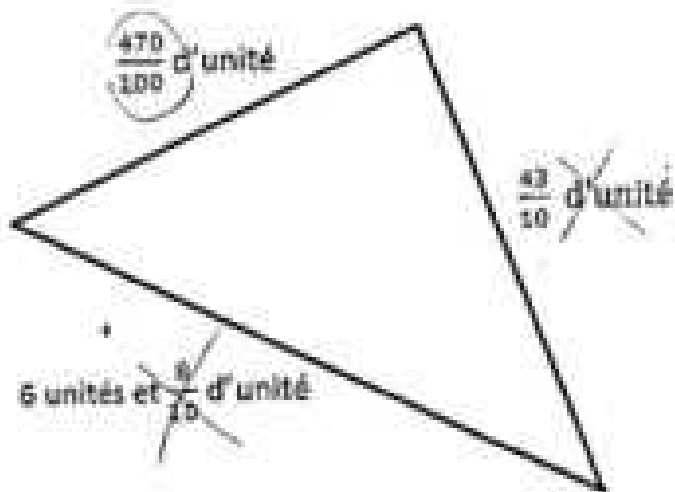
$$\frac{4}{10} + \frac{2}{10} + \frac{5}{10} + \frac{6}{10} = \frac{17}{10}$$

$$= 13,7 \text{ u}$$



PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION

Calcule le périmètre de cette figure



$$6 + 0,40 = 6,40 = 6,4 = 6,40$$

$$43 + 8 = 51 = \frac{51}{10}$$

$$15 = \frac{1500}{100}$$

$$\frac{470}{100} = \frac{47}{10}$$

$$15 \text{ m et } \frac{1}{10} \text{ et } \frac{40}{100}$$



ERREURS

ANALYSE

REMÉDIATION 4

Même procédé : les nombres entiers et à virgule ont été additionnés ($4+3+2,5$), puis les dixièmes ($2/10 + 34/10 + 6/10$). Les élèves trouvent 9,5 et **42/30**.

42/ 30
Confusion sur la somme de fractions en faisant la somme des dénominateurs

Manipulation avec du matériel pour représenter les nombres.

ERREURS

ANALYSE

REMÉDIATION

4

Résultat 12,17 au lieu de 13,7 (unités et dixièmes calculés séparément puis accolés).

Mauvaise compréhension du décimal écrit avec une virgule : juxtaposition de deux entiers.

Décomposer $17/10 = 10/10 + 7/10 = 1 + 7/10$.

ERREURS

ANALYSE

REMÉDIATION 4

$34/10$ devient
 $0,34$

$34/10$ devient 34

L'élève ne maîtrise pas la numération décimale de position.

Décomposer la fraction décimale : $34/10 = 30/10 + 4/10 = 3 + 4/10$.

Revoir les fractions décimales, en particulier les fractions >1 .

Ne pas confondre fractions décimales et la division par $10 / 100 / 1000$.

Pas besoin de maîtriser la division décimale.

ERREURS

ANALYSE

REMÉDIATION 4

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

Ou
2,5 devient 25

Confusion 2,5 et $\frac{2}{5}$ → non maîtrise de la numération décimale de position.

N'a pas tenu compte de la virgule.

Revoir les fractions décimales.

Manipuler avec du matériel.

Chercher la valeur de 5 dans 2,5 en revenant à l'écriture fractionnaire : $2 + \frac{5}{10}$

Verbaliser 2,5 ainsi : « deux unités et cinq dixièmes ».

EXERCICE N°5:

Leïla veut préparer un cocktail composé de jus d'orange, de jus d'ananas et de sirop de citron. Pour cela, elle utilise la recette suivante :

Cocktail de jus de fruit

- 0,5 l de jus d'orange

- $\frac{1}{4}$ de litre de jus d'ananas

- $\frac{1}{10}$ de litre de sirop de citron

Après avoir effectué le mélange, Leïla se demande si elle obtient un litre de cocktail. Propose une méthode pour répondre à cette question.

ERREURS

Aucun élève n'a réussi, ils ont tous échoué à 1/4 de litre. Par contre 11 ont voulu additionner des litres : $0,5 + ? + 0,1$ et une a voulu faire $50 \text{ cL} + ? + 10 \text{ cL}$.

ANALYSE

Pas de représentation du problème, des quantités.

REMÉDIATION 5

Manipuler du matériel pour comparer les contenances (par exemples : verre doseur ; petite, moyenne et grande bouteilles de lait).

Schématiser.

Représenter les nombres sous différentes écritures et formes.

PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION



Manipulation

ERREURS

ANALYSE

REMÉDIATION 5


$1/4$ devient $4/10$.
ou
 $1/4$ devient $7/10$
ou
 $1/4$ devient 1 ;
 $1/10$ devient 1
ou
 $1/4$ devient 4 ;
 $1/10$ devient 10

Mauvaise compréhension de la valeur de la fraction.

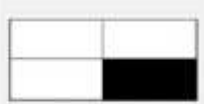
Manipuler des bandes de papier : découper le quart d'une bande (par 2 pliages) et comparer avec $4/10$ de cette même bande (en traçant les dixièmes) pour comparer que ce n'est pas la même chose, , idem avec $7/10$...

PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION


Un quart



L'unité est l'aire du disque




L'unité est l'aire du rectangle



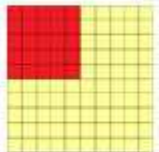
L'unité est la pomme

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 1 \text{ unité}$$

Une unité partagée en quatre



La moitié de la moitié



0,25


$$\frac{25}{100} \quad \frac{2}{8} \quad \frac{10}{40} \quad 1 \div 4$$

25 % $4 \times \dots = 1$


Le nombre qui, multiplié par 4, donne 1

Représenter les décimaux sous toutes leurs formes

Sept tiers $\frac{7}{3}$



L'unité est la pêche




On dispose de plusieurs unités. On partage chaque unité en trois parts égales et on prend 7 parts.

$\frac{7}{3}$ est plus grand qu'une unité

$$2 + \frac{1}{3} \quad \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$$

2 unités et un tiers 7 fois $\frac{1}{3}$

$$2 < \frac{7}{3} < 3$$


Le nombre qui, multiplié par 3, donne 7

$$3 \times \dots = 7 \quad \frac{7}{3} = 7 \div 3$$

$$\frac{14}{6} \quad \frac{35}{15} \quad \frac{70}{30} \quad \frac{7}{3} \approx 2,333 \dots$$

$\frac{7}{3}$ n'est pas un nombre décimal

ERREURS

ANALYSE

REMÉDIATION

5

Les fractions $1/4$ et $1/10$ sont prises comme l'équivalent des nombres décimaux 1,4 et 1,10.

Mauvaise connaissance des correspondances écriture fractionnaire / nombre à virgule.

Manipuler du matériel.
Inciter à faire un schéma pour représenter la quantité.

ERREURS

ANALYSE

REMÉDIATION

5

Droite graduée faisant apparaître l'unité, le $\frac{1}{4}$, le $\frac{1}{10}$ et 0,5. Mais réponse erronée

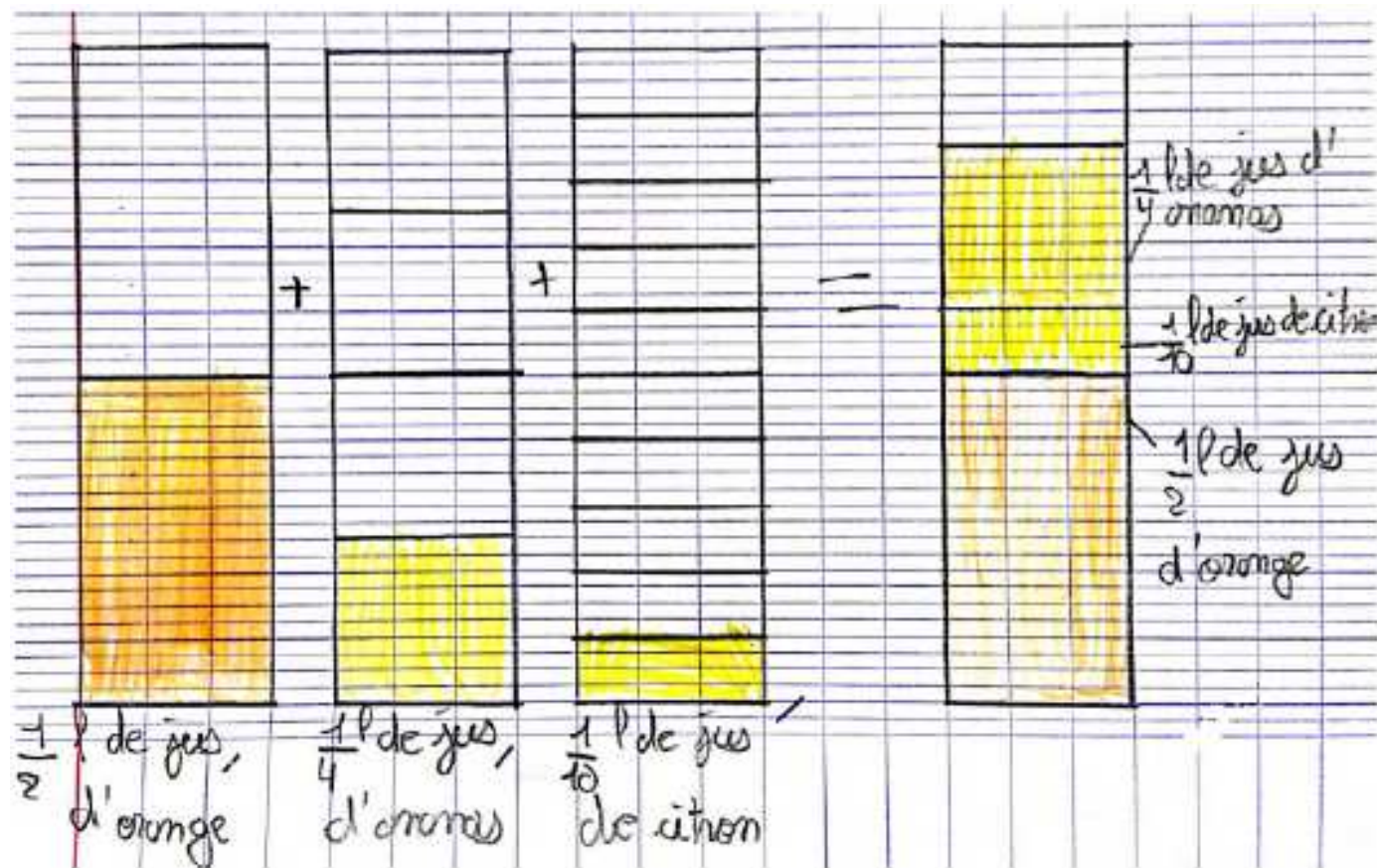
Dessin d'un verre avec les trois composantes du cocktail, mais sans le respect des proportions.

N'arrive pas à interpréter les quantités, les valeurs sont placées sur la droite graduée et l'élève voyant l'unité en conclut qu'il y a bien un litre.

Reprendre la droite graduée mais faire mettre "bout à bout" les $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{10}$, et 0,5($\frac{1}{2}$) et comparer avec l'unité (1L).

Présentation du dessin d'un élève qui a dessiné un verre haut de 10 lignes sur le cahier d'essais.

PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION



Schématisation

PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION

Handwritten mathematical work on lined paper showing the conversion of decimals to fractions and then to percentages:

$$0,5 = \frac{50}{100} \text{ jus d'orange} = 0,50$$
$$\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = \text{jus d'ananas} = 0,25$$
$$\frac{1}{10} = \frac{10}{100} = \text{jus de citron} = 0,10$$

J'ai tout converti en centièmes pour faciliter

Utilisation des fractions

PROPOSITION ETAYAGE - REMÉDIATION

$$0,5 = 50\% \quad \frac{1}{4} = 25\% \quad \frac{1}{10} = 10\% \quad = 85\% \text{ donc pourcentage}$$

Utilisation des pourcentages

Handwritten calculation on grid paper:

$$\begin{array}{r} 0,5 \\ + \\ 0,1 \\ + \\ 0,25 \\ \hline 0,85 \end{array}$$

0,5 litres de Jus d'orange.
1 litre de Jus d'ananas = 0,25
1 litre de Sirop de Citron = 0,1
 $0,5 + 0,1 + 0,25 = 0,85$.

Utilisation des écritures à virgule

SOMMAIRE

1. Retour sur les situations mises en œuvre
 - Travail en groupes sur l'analyse des erreurs
 - Synthèse collective
2. Analyse de programmations de manuels
3. Synthèse



ANALYSE DES PROGRAMMATIONS – CM1

En CM1, quelle est la place des :

- **fractions**
- **fractions décimales**
- **nombres à virgule**

dans les programmations ?



ANALYSE DES PROGRAMMATIONS – CM1

Grille d'analyse

Manuel/ Programmation observé(e)s

Indicateurs	
Place dans l'année de l'introduction des fractions	
Place dans l'année de l'introduction des fractions décimales	
Place dans l'année de l'introduction et de l'utilisation de l'écriture à virgule	
Nombre de séances manuels ⁺ consacrées aux fractions entre la première sur les fractions et la première sur les fractions décimales	
Nombre de séances manuels consacrées aux fractions décimales entre la première sur les fractions décimales et la première sur l'écriture décimale (ou à virgule)	
Nombre de séances manuels après l'introduction de l'écriture à virgule	

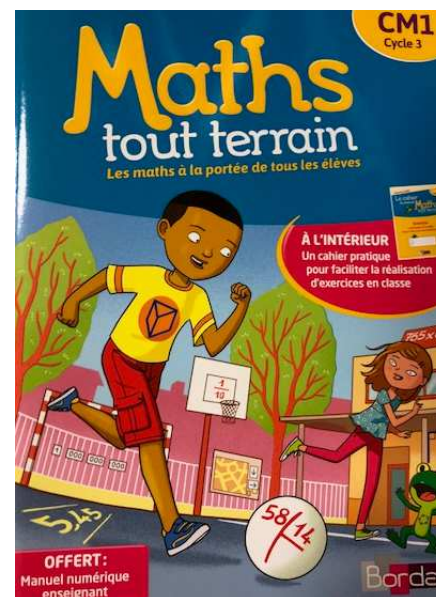
Individuellement

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



ANALYSE DES PROGRAMMATIONS – CM1

Collectivement



LES NOMBRES DECIMAUX AU CYCLE 3
GROUPE DEPARTEMENTAL MATHÉMATIQUES - DSDEN 39



2017 – 2018

ANALYSE DES PROGRAMMATIONS – CM1

Collectivement

Manuels/ Programmes observé(e)s

Indicateurs	OPÉRATION MATHS (HATIER)	MATHS + (SED)	MATHS TOUT TERRAIN (BORDAS)	POUR COMPRENDRE LES MATHS (HACHETTE)
Place dans l'année de l'introduction des fractions	P4 (mars) "fractions au quotidien" page 136-137	P1 (octobre) "Les fractions: demi, tiers, quart" pages 32-33	P4 (mars) " Demi, tiers, quart" page 117	P4 (mars) "Fractions et mesures dans la vie courante" pages 120-121
Place dans l'année de l'introduction des fractions décimales	P4 (avril) "Les fractions décimales" page 158-159	P1 (octobre) "Les fractions décimales : dixièmes, centièmes " pages 34-35	P4 (mars) "Les fractions 2 : fractions décimales" pages 120-121	P4 (mars) "Les fractions décimales" pages 132-133
Place dans l'année de l'introduction et de l'utilisation de l'écriture à virgule	P5 (mai) "fractions décimales et nombres décimaux" pages 170-171	P2 (novembre) "Connaitre la valeur des chiffres composant un nombre décimal (jusqu'au centième) pages 38-39	P5 (mai) "Des fractions décimales aux nombres décimaux [1]" page 156	P4 (avril) "Les nombres décimaux" pages 138-139



ANALYSE DES PROGRAMMATIONS – CM1

	P1		P2		P3		P4		P5	
	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DÉCEMBRE	JANVIER	FÉVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN
OPERATION MATHS							FRACTIONS	FRACTIONS DÉCIMALES	ÉCRITURE A VIRGULE	
MATHS +		FRACTIONS FRACTIONS DÉCIMALES	ÉCRITURE A VIRGULE							
MATHS TOUT TERRAIN							FRACTIONS FRACTIONS DÉCIMALES		ÉCRITURE A VIRGULE	
POUR COMPRENDRE LES MATHS							FRACTIONS FRACTIONS DÉCIMALES	ÉCRITURE A VIRGULE		



ANALYSE DES PROGRAMMATIONS – CM1

Collectivement

Indicateurs	OPÉRATION MATHS (HATIER)	MATHS + (SED)	MATHS TOUT TERRAIN (BORDAS)	POUR COMPRENDRE LES MATHS (HACHETTE)
Nombre de séances manuels ² consacrées aux fractions entre la première sur les fractions et la première sur les fractions décimales	4	0	1	2
Nombre de séances manuels consacrées aux fractions décimales entre la première sur les fractions décimales et la première sur l'écriture décimale (ou à virgule)	2	0	4	2
Nombres de séances manuels après l'introduction de l'écriture à virgule	3	7	5	8
Nombre total de séances manuels consacrées aux fractions et décimaux	12 3+9 /70 séances manuels 17,14 %	10 3+7 /58 séances manuels 17.24 %	13 3+10 /88 14,77 %	15 3+12 /98 15,31 %



ANALYSE DES PROGRAMMATIONS – CM1

Conclusion :

- Confrontation des élèves à l'écriture fractionnaire, plus ou moins tôt dans l'année scolaire
- Période d'introduction de l'écriture à virgule variable
- Répartition non homogène des séances précédant ou suivant l'introduction de l'écriture à virgule
- Nombre variable de séances entre l'introduction des deux codages (écriture fractionnaire ou écriture à virgule)
- Nombre variable de "séances-manuels" réservées aux "Nombres et décimaux"

Tous les élèves de CM1 ne sont pas tous exposés pendant la même durée à l'écriture fractionnaire et à l'écriture décimale.

Dans tous les manuels, l'ordre d'apprentissage est le même :

- 1.fractions,**
- 2.fractions décimales,**
- 3.écriture à virgule.**



SOMMAIRE

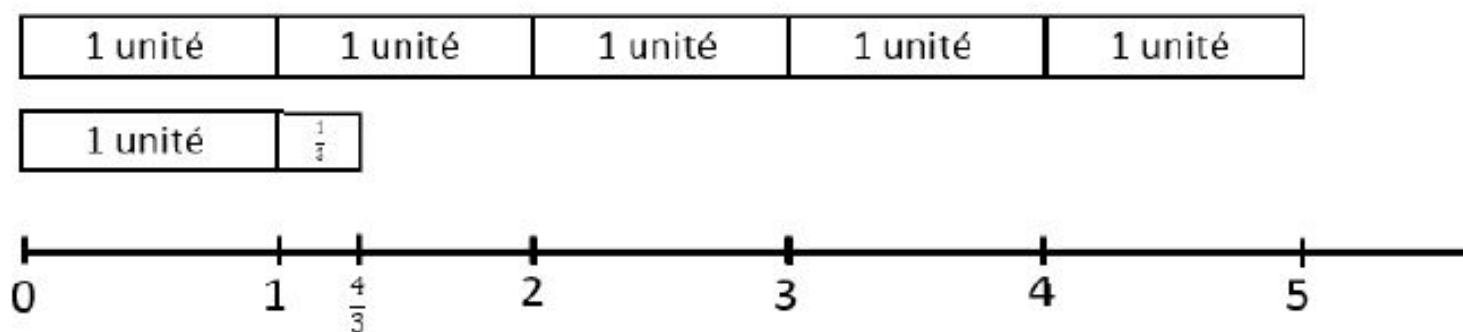
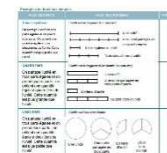
1. Retour sur les situations mises en œuvre
 - Travail en groupes sur l'analyse des erreurs
 - Synthèse collective
2. Analyse de programmations de manuels
3. Synthèse



STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

1. Découverte des fractions en commençant par des fractions simples

- Les fractions simples
- L'écriture fractionnaire
- Les fractions simples comme opérateurs
- Repérage sur une demi-droite graduée



STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

2. De la fraction simple à la fractions décimale

- Liens entre les différentes unités de numération, manipulation de diverses écritures de nombres décimaux utilisant les fractions décimales, décompositions diverses

$$\frac{6157}{100} = \frac{6100}{100} + \frac{57}{100} = 61 + \frac{57}{100} = \frac{6100}{100} + \frac{50}{100} + \frac{7}{100} = 61 + \frac{50}{100} + \frac{7}{100} = 61 + \frac{5}{10} + \frac{7}{100}$$

- Comparaison de nombres décimaux (écriture fractionnaire) et demi-droite graduée

« Donne une autre écriture de 60 dixièmes »,
« Quel est le nombre d'unités dans 4 dizaines et 40 dixièmes ? », « Y a-t-il un nombre entier compris entre 328/100 et 43 dixièmes ? » ...

« Écrire 569/100 et 216/100 sous la forme de la somme d'un nombre entier et d'une fraction comprise entre 0 et 1 comme dans l'exemple suivant $328/100=3+28/100$ »

- Calcul avec des fractions décimales

Par exemple: calcule $3 + 8/10$ et $12 + 9/10$

1. Apprendre à compter les objets
2. Que est le nombre qui correspond à
3. Que est le nombre qui correspond à
4. Que est le nombre qui correspond à
5. Que est le nombre qui correspond à
6. Que est le nombre qui correspond à
7. Que est le nombre qui correspond à
8. Que est le nombre qui correspond à
9. Que est le nombre qui correspond à
10. Que est le nombre qui correspond à



STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

3. Introduction de l'écriture à virgule

24 dixièmes c'est 20 dixièmes et 4 dixièmes donc 2 unités et 4 dixièmes que l'on va, **par convention**, écrire 2,4

« Décompose comme dans l'exemple suivant : $3,58 = 3 + 5/10 + 8/100$ les nombres 7,59 et 6,17. »

« Donne différentes écritures de 12,8. » ou « Donne différentes écritures de $128/10$. »

4. Comparer, ranger encadrer et intercaler des nombres décimaux (écriture décimale)

5. Calculer avec des nombres décimaux (représentés sous différentes écritures)

6. La Fraction pour exprimer un quotient → 6^{ème}



PRECONISATIONS



Introduction très tôt en CM1 des fractions et des fractions décimales (octobre-novembre)

Introduction de l'écriture à virgule en période 2 avec un maniement en parallèle, tout au long du CM1 des écritures sous forme de fractions décimales et des écritures à virgule

Introduction progressive tout au long du cycle des différentes techniques opératoires en s'appuyant sur le sens (ce que représente chaque chiffre dans le nombre)

Reprise des décimaux et de l'écriture à virgule dès la période 1 du CM2.



Fractions et nombres décimaux au cycle 3

Pour que les élèves comprennent pleinement les données numériques exprimées avec des fractions ou sous forme décimale, et puissent mobiliser ces nombres dans la résolution de problèmes, leur première approche de ces notions est essentielle. Elle doit d'abord s'appuyer sur des activités dans lesquelles le nombre entier montre ses limites : les activités de calcul, décrochées ou en situation, viennent ensuite appuyer cette construction qui se fait sur toute la durée du cycle 3.

Introduction

Fractions

Lorsqu'on coupe une unité en un nombre entier de parts égales et qu'on prend un nombre entier de ces parts, éventuellement supérieur au nombre de parts contenues dans cette unité, on obtient une fraction.

La fraction $\frac{2}{3}$ (lire « deux tiers »), rend compte d'un partage de l'unité en trois parts égales puis de la prise de deux de ces parts.

Lorsque le partage de l'unité se fait en un petit nombre de parts (2, 3, 4, ...), et que l'on prend un petit nombre de telles parts, on parle de fraction simple $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{3}{10}$, etc.

Lorsque le partage de l'unité se fait en un nombre de parts égal à une puissance de 10 (comme 10, 100, 1000, ...), la fraction obtenue est appelée fraction décimale : $\frac{2}{10}$, $\frac{547}{100}$, $\frac{3}{1000}$, etc.²

¹ La notion de fraction « simple » n'est pas définie de façon précise en mathématiques.

² On rappelle que 1 est également une puissance de 10. En effet, $1 = 10^0$. La fraction $\frac{2}{10}$ est donc également une fraction décimale.

Fractions et nombres décimaux au cycle 3
Annexe 1 : Découverte des fractions,
en commençant par les fractions simples

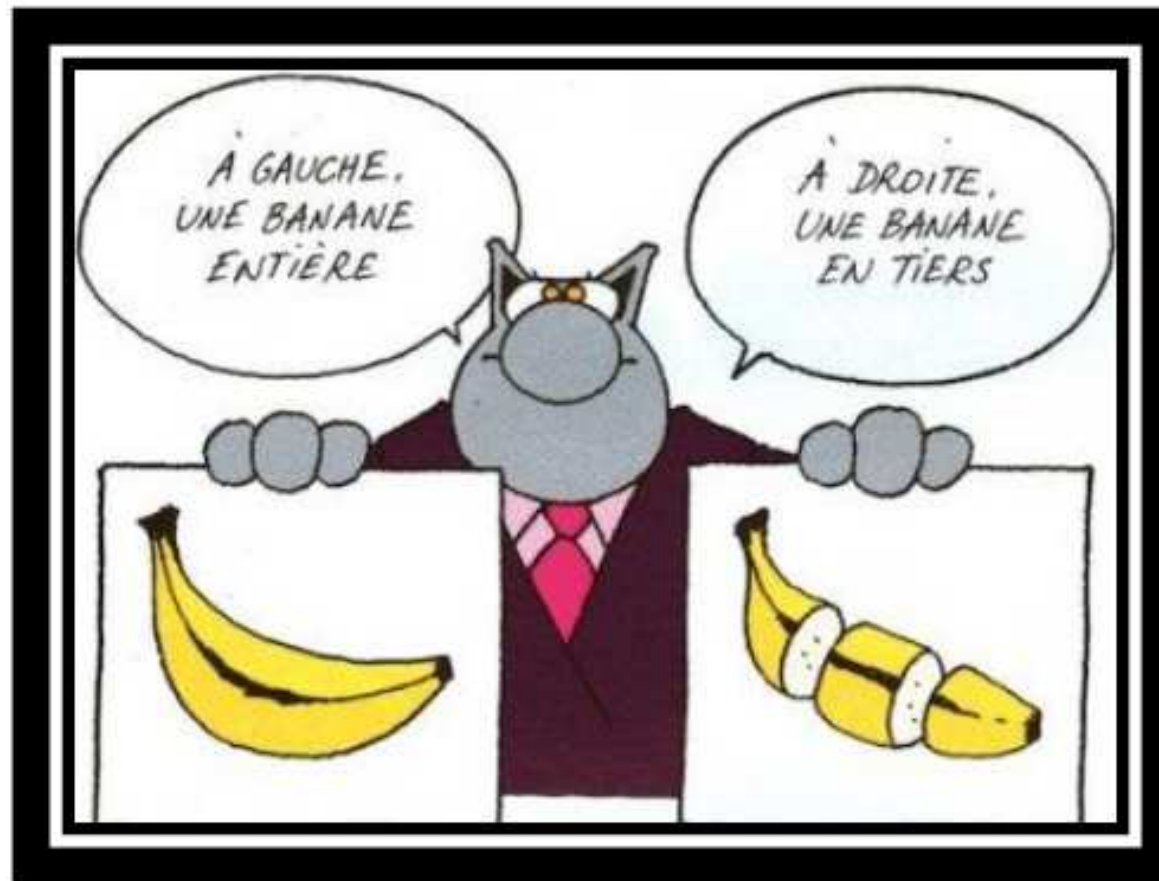
Fractions et nombres décimaux au cycle 3
Annexe 2 : De la fraction simple
à la fraction décimale

Fractions et nombres décimaux au cycle 3
Annexe 3 : Introduction de l'écriture à virgule

Fractions et nombres décimaux au cycle 3
Annexe 4 : Le glisse-nombre¹

Fractions et nombres décimaux au cycle 3
Annexe 5 : Le guide-âne

FIN



Merci de votre attention

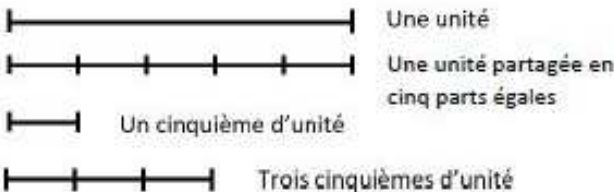
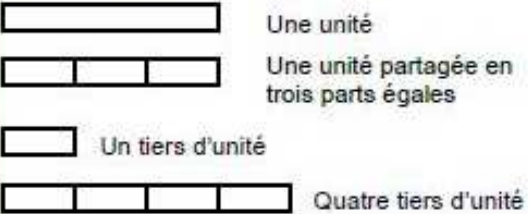
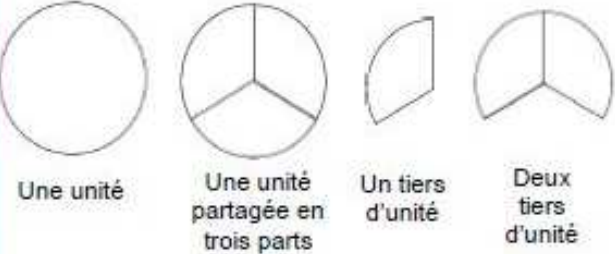
ANALYSE DES PROGRAMMATIONS – CM1

SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DÉCEMBRE	JANVIER	FÉVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN
U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10
P1		P2		P3		P4		P5	
P1			P2			P3		P4	



STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

Exemples de fractions simples

AVEC DES MOTS	AVEC DES SCHÉMAS	FRACTION
<p>Trois cinquièmes</p> <p>On partage l'unité en cinq parts égales et on prend trois parts. On obtient une quantité égale à trois cinquièmes de l'unité. Cette quantité est plus petite que l'unité.</p>	<p><i>L'unité est la longueur d'un segment.</i></p>  <p>Une unité</p> <p>Une unité partagée en cinq parts égales</p> <p>Un cinquième d'unité</p> <p>Trois cinquièmes d'unité</p>	$\frac{3}{5}$
<p>Quatre tiers</p> <p>On partage l'unité en trois parts égales et on prend quatre parts : on obtient une quantité égale à quatre tiers de l'unité. Cette quantité est plus grande que l'unité.</p>	<p><i>L'unité est la longueur d'une bande (ou son aire).</i></p>  <p>Une unité</p> <p>Une unité partagée en trois parts égales</p> <p>Un tiers d'unité</p> <p>Quatre tiers d'unité</p>	$\frac{4}{3}$
<p>Deux tiers</p> <p>On partage l'unité en trois parts égales et on prend deux parts : on obtient une quantité égale à deux tiers de l'unité. Cette quantité est plus petite que l'unité.</p>	<p><i>L'unité est l'aire d'un disque.</i></p>  <p>Une unité</p> <p>Une unité partagée en trois parts</p> <p>Un tiers d'unité</p> <p>Deux tiers d'unité</p>	$\frac{2}{3}$



STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

Questions flash :

- Combien de dixièmes dans $352/100$?
- Quel est le chiffre des dixièmes dans $734/100$?
- Calculer : 3 fois $42/10$
- Un dixième partagé en 10, c' est ...
- 100 fois un dixième, c' est ...
- Deux fois un dixième c' est : a) un centième b) un vingtième c) deux dixièmes d) deux vingtièmes
- La moitié de la moitié de l'unité, c' est ...
- La moitié de l'unité plus la moitié de l'unité, c' est ...
- Lecture de représentations de fractions diverses ou de situations du type « réglette cuisenaire »

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

En calcul en ligne :

- Calcul de périmètres
- $2 \text{ unités et } 57 \text{ centièmes} + 5 \text{ unités et } 8 \text{ dixièmes} = ?$
- $35 \text{ dixièmes} - 13 \text{ centièmes} = ?$
- « À la boulangerie j'achète 3 croissants à 1,10 €, 2 baguettes à 80 centimes et une brioche à 4,40 €. Quel est le montant de mes achats ? »

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

- Donner plusieurs autres écritures de : « le quart de 13 unités »
- Donner plusieurs autres écritures de : « 13 quarts de l'unité »
- Quel est le nombre d'unités dans 6 dizaines et 60 dixièmes ?
- Quel est le chiffre des unités dans 6 dizaines et 60 dixièmes ?
- Combien y a-t-il de millimètres dans 15 cm ?
- Quel est le nombre entier compris entre $328/100$ et 43 dixièmes ?

Avec l'écriture à virgule

- Calcule $3,4 + 7$ dixièmes
- Donne d' autres écritures de 5,72
- Combien y a-t-il d' unités dans $13/10 + 15,7$?
- Combien y a-t-il de centimètres dans 1,6 m ?

