

Articulation cycle 3

Les nombres décimaux



Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Déroulement de la journée

TEMPS N°1

Les obstacles rencontrés



Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Quels obstacles peuvent rencontrer les élèves lorsqu'ils utilisent les nombres décimaux dans ces situations ?

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Couloir	Temps de réaction (s)	Temps final (s)
1	0,147	10,09
2	0,136	9,9
3	0,197	9,87
4	0,180	N'a pas terminé la course
5	0,210	10,2
6	0,216	10,04
7	0,174	10,08
8	0,193	10,13

Les
obstacles

La
démarche

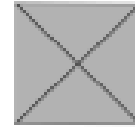
Activités de
classe

Analyse des
procédures

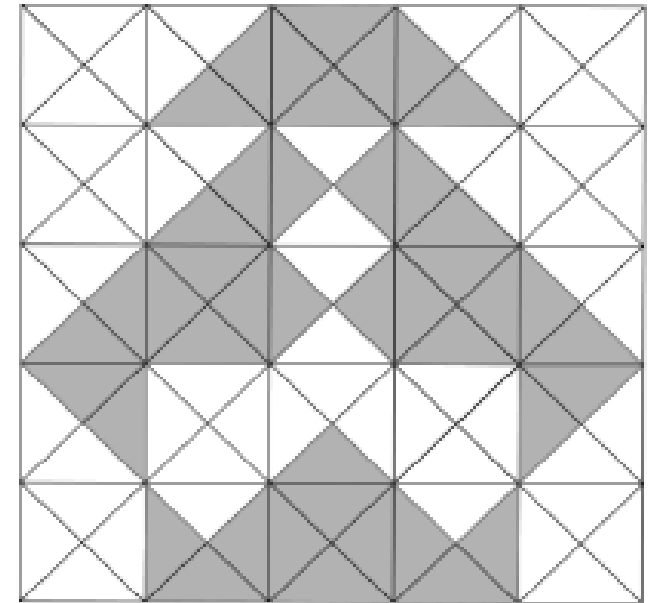
Activités
mentales

Situation 2 : Les aires

Quelle est l'aire, en cm^2 , de la figure grise ?



4 triangles
= 1 cm^2



Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Situation 3 : Germination de graines de lentilles

Le professeur de SVT a proposé de faire germer des graines de lentilles.

Tous les jours, les élèves devaient mesurer la taille du plant. Un graphique a ensuite été réalisé à partir des mesures effectuées.

Voici le travail d'Andrew :



Combien mesure, en cm, le plant de lentille récolté le huitième jour ?

Quelle a été l'augmentation de la taille des plants entre le 6^{ème} et le 12^{ème} jour ?

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Situation 4 : Calculatrice

- 1) Le nombre 967,456 est affiché sur l'écran d'une calculatrice.
En une seule opération, sans changer les autres chiffres, change le chiffre des centaines et des dixièmes du nombre 967,456.
- 2) Affiche sur l'écran de ta calculatrice le nombre quatre unités et vingt-trois centièmes.
Puis, sans éteindre la calculatrice et sans effacer de chiffres, fais apparaître le nombre 4,73 en tapant sur le minimum de touches.
- 3) La calculatrice de Lili est endommagée et il n'y a plus que cinq touches qui fonctionnent :

4

5

,

+

=

Quand on l'allume, la calculatrice affiche 0.

Comment en utilisant cette calculatrice peut-on afficher les nombres suivants ?

5,5

9

10,8

5,94

5,04

9,99

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Situation 5 : Sur internet

EXERCICE 3.1

Écrire une décomposition de chaque nombre comme dans l'exemple ci-dessous :

$$562,708 = 562 + 0,708$$

a. $54,809 =$

b. $708,562 =$

c. $802,45 =$

d. $650,48 =$

e. $9,24 =$

f. $8,245 =$

g. $643,005 =$

h. $50,301 =$

i. $700,205 =$

j. $742 =$

Mathenligne.net

1,28 Les nombres décimaux CM2

Décomposer un nombre décimal en somme de fractions

$0,028 = \square + \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square}$ SCORE:

Mathoumatheux

Dans chacun des cas, recopie et complète les expressions suivantes :

a) $123,456 = (\dots \times 100) + (\dots \times 10) + (\dots \times 1) + \left(\dots \times \frac{1}{10}\right) + \left(\dots \times \frac{1}{100}\right) + \left(\dots \times \frac{1}{1000}\right)$

b) $40,3 = (\dots \times 100) + (\dots \times 10) + (\dots \times 1) + \left(\dots \times \frac{1}{10}\right) + \left(\dots \times \frac{1}{100}\right)$

c) $40,3 = (\dots \times 100) + (\dots \times 10) + (\dots \times 1) + \left(\dots \times \frac{1}{10}\right) + \left(\dots \times \frac{1}{100}\right)$

d) $(6 \times 100) + (0 \times 10) + \left(0 \times \frac{1}{10}\right) + \left(3 \times \frac{1}{100}\right) =$

e) $102,007 = (1 \times \dots) + (2 \times \dots) + (7 \times \dots) + \dots$

f) $700600,005004 = (7 \times \dots) + (6 \times \dots) + (5 \times \dots) + (4 \times \dots) + \dots$

sesamath.net

Situation 6 : Périmètre d'un cercle

Calcule le périmètre d'un cercle de diamètre 42,3 mm.

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Situation 7 : La Station d'essence

En passant devant une station d'essence, Claude lit le prix du litre d'essence.

Ce prix est affiché par six panneaux alignés : quatre de ces panneaux sont mobiles et affichent chacun un chiffre (1, 2, 5 et 7), un panneau fixe affiche la virgule « , » (en gris) et un autre la monnaie « € » (aussi en gris) :

1	,	2	5	7	€
---	---	---	---	---	---

Claude voit que le pompiste est en train d'afficher le nouveau prix en apportant un nouveau panneau mobile avec un « 8 ».

Il se souvient alors que hier soir, la radio annonçait que le prix de l'essence allait augmenter aujourd'hui et que, pour faire un plein de 40 litres, il faudra dépenser entre 1 € et 1,30 € de plus.

Quel pourrait être le nouveau prix affiché pour un litre d'essence ?

Indiquez toutes les possibilités et donnez les détails de votre recherche.

RMT 16, épreuve 1, janvier – février 2008

Les
obstacles

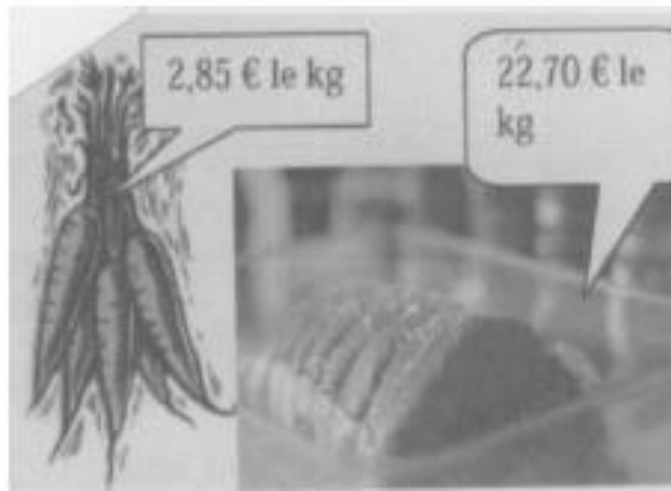
La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Situation 8 :



J'ai acheté 2 kg de carottes et un rôti de
boeuf de 1,3 kg.

Quel prix vais-je payer ?

Les obstacles

La démarche

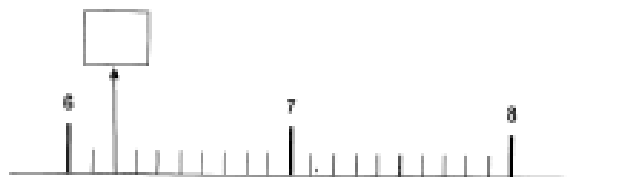
Activités de classe

Analyse des procédures

Activités mentales

Situation 9 :

Dans la case, écris le nombre qui correspond à la graduation donnée.



Evaluation CM2- mai 2012

A/ Entoure la fraction égale à 0,38

$$\frac{38}{10}$$

$$\frac{0,38}{100}$$

$$\frac{38}{100}$$

$$\frac{38}{1000}$$

$$\frac{3}{8}$$

$$\frac{0}{38}$$

B/ Entoure l'écriture décimale égale à $\frac{2}{10}$

2,10

0,2

0,02

20,00

2,0

2,00

C/ Écris 0,5 sous forme d'une fraction :

0,5 =

Écris $\frac{1}{4}$ sous forme de nombre décimal :

$\frac{1}{4}$ =

Evaluations nationales - janvier 2010

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Situation 10 : La grande différence

Nombre de joueurs :
illimité, peut se jouer en équipes de deux

Matériel :
un jeu de 40 cartes de l'as au dix, un crayon

Durée :
5 minutes par manche

Première manche :

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

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

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

Deuxième manche :

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

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

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

Règle :

- * Le meneur de jeu tire une carte et annonce la valeur de la carte.
S'il s'agit d'un dix, il annonce 0. Les cartes tirées ne sont pas remises dans le jeu.
- * Chaque équipe place les chiffres ainsi déterminé sur un emplacement libre.
Un chiffre placé l'est définitivement.
- * Lorsque tous les chiffres sont placés, on effectue la différence entre le nombre du haut et celui du bas.
Si le nombre du haut est inférieur à celui du bas, on compte 0.
Si le chiffre des centaines de l'un des nombres est nul, on compte 0.
- * Le gagnant est celui qui obtient la plus grande différence.
On peut jouer en plusieurs manches et totaliser les différences.

UNE PREMIERE SYNTHESE

La progressivité des
apprentissages

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Fractions simples (partage de l'unité en un petit nombre de parts)

Fractions partage (on partage l'unité en parts égales et on prend un nombre de ces parts)

Fractions quotient ($\frac{a}{b}$ est le nombre qui multiplié par b donne a)

Un nombre décimal (peut s'écrire sous la forme d'une fraction décimale)

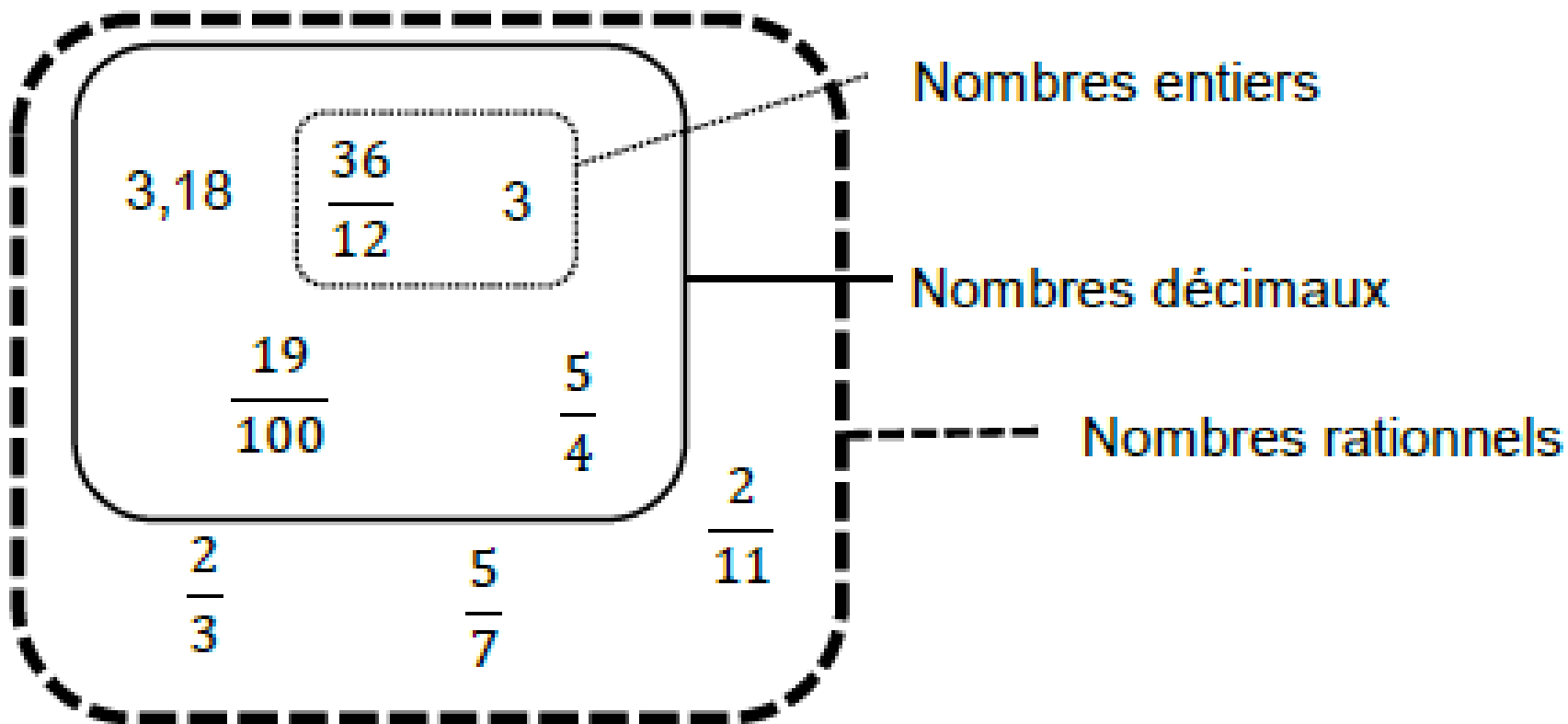
Les obstacles

La démarche

Activités de classe

Analyse des procédures

Activités mentales



Les
obstacles

Les nombres décimaux se construisent en **continuité et en rupture** par rapport aux nombres entiers.

La
démarche

Au cycle 2, le système décimal de position se construit progressivement :

- le **principe de position**
- le **principe du rapport de dix** entre les différentes unités

Analyse des
procédures

Activités
mentales

l'écriture à virgule des nombres décimaux résulte de leur prolongement.

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Les nombres décimaux se rencontrent partout
dans **la vie courante** :

- « trois euros vingt-cinq » pour 3,25€

- « trois mètres vingt-cinq » pour 3,25 m

laissent entendre que ces nombres sont conçus
comme la **juxtaposition de deux entiers** plutôt
que comme un nombre décimal

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Stratégies d'enseignement : des fractions simples aux nombres décimaux

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Découverte des fractions, en commençant par
des fractions simples

Programme 2016 : « Les fractions puis les
nombres décimaux apparaissent comme de
nouveaux nombres introduit pour pallier
l'insuffisance des nombres entiers »

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Consigne : « *Vous disposez de 6 bandes unités, à partir de ces 6 bandes unités vous devez fabriquer 4 nouvelles bandes de même longueur. Pour cela vous pouvez utiliser tout le matériel dont vous avez besoin* »

Les obstacles

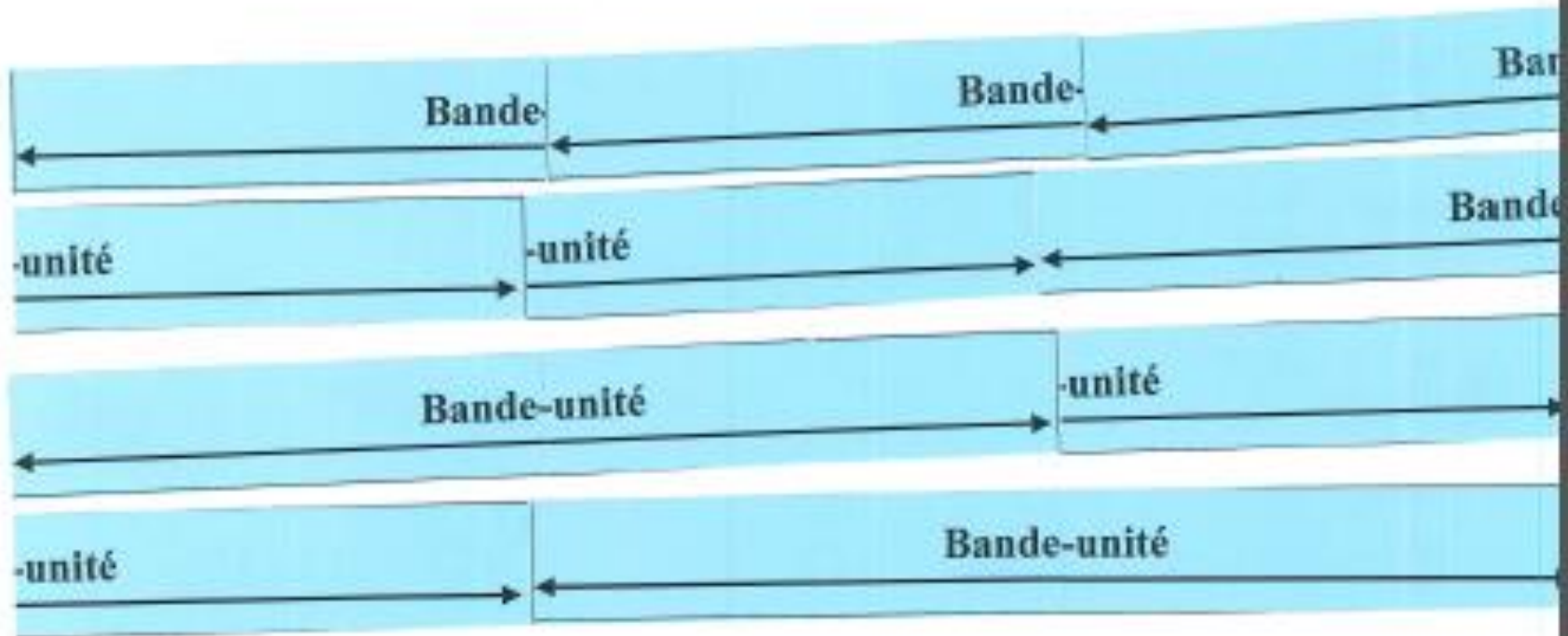
La démarche

Activités de classe

Analyse des procédures

Activités mentales

Ont coupé les 6 (6) bandes en 2 pour en faire 4 autres.



Les
obstacles

La
démarche

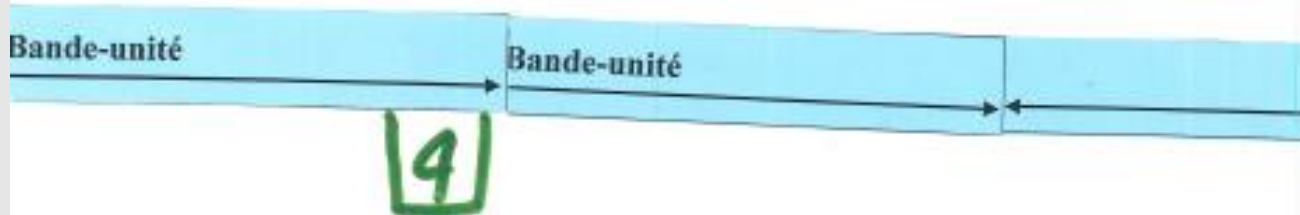
Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Comme je ne peux pas faire
car 6 est $+$ que 4 !

On les coupe en deux et
on les assemble, avec les tout
qui reste on les rassemble pour
faire une nouvelle bande.



Les obstacles

La démarche

Activités de classe

Analyse des procédures

Activités mentales

Les
obstacles

Découverte des fractions, en commençant par
des fractions simples

La
démarche

Variation des supports utilisés pour travailler les fractions contribue ainsi à asseoir la compréhension de la notion abstraite d'unité.

Activités de
classe

Analyse des
procédures

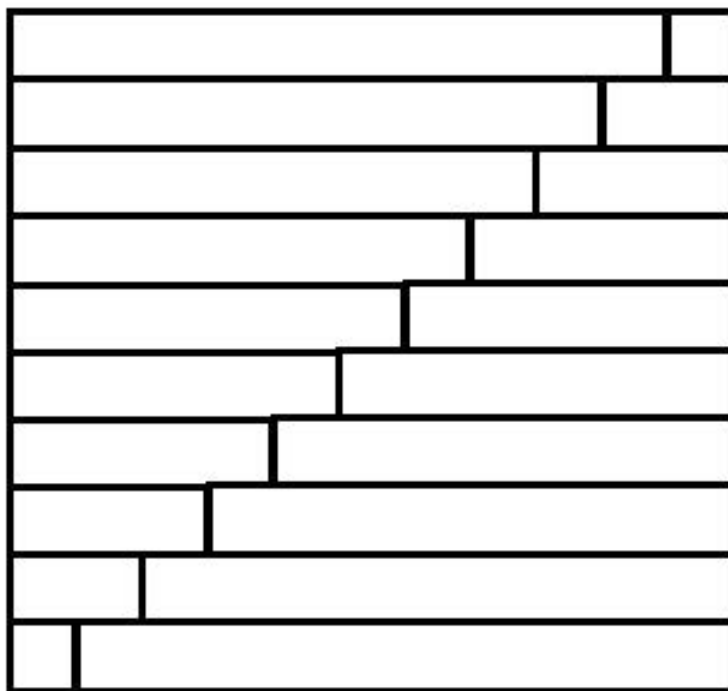
Activités
mentales

Rencontrer dès le début du cycle 3 des fractions supérieures à 1

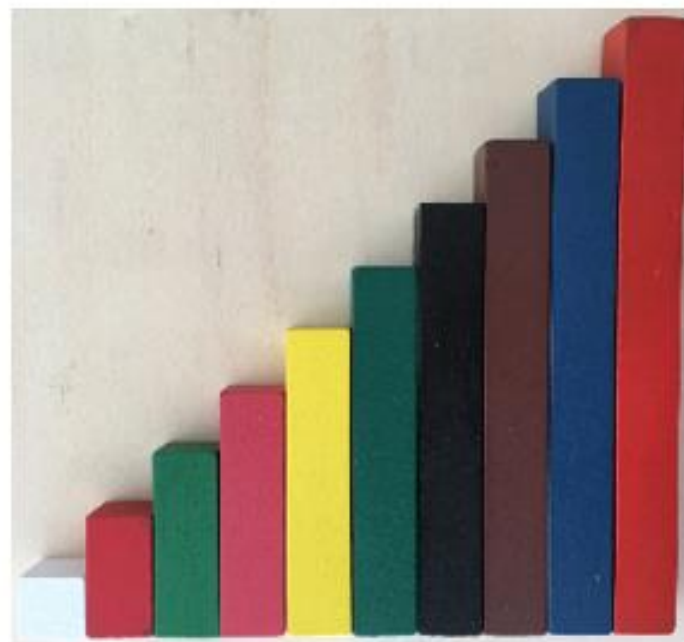
Les obstacles

La démarche

Activités de classe



Bandes de papier



Réglettes Cuisenaire

Analyse des procédures

Activités mentales



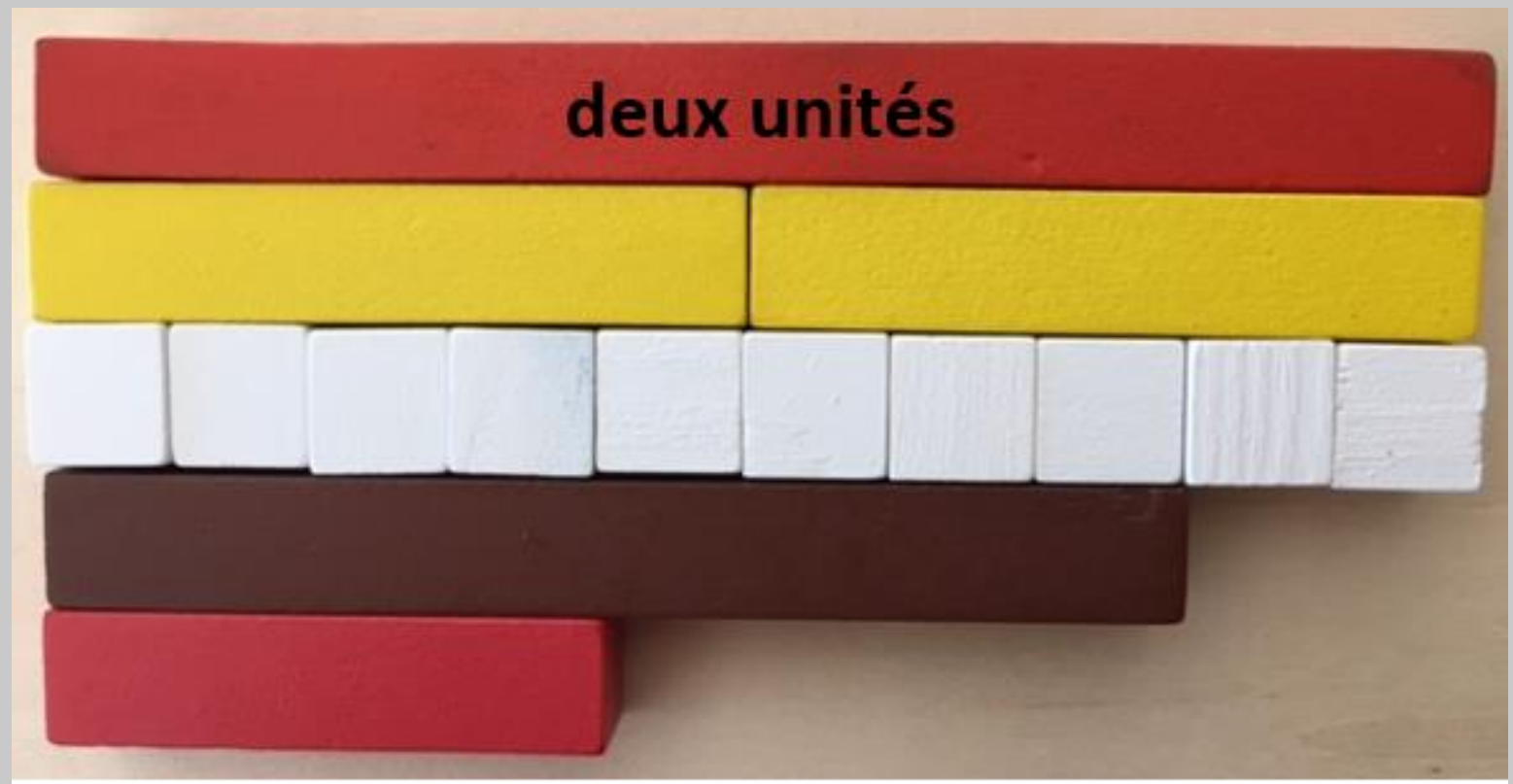
Les obstacles

La démarche

Activités de classe

Analyse des procédures

Activités mentales



Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

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 ?



Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

L'écriture fractionnaire

Le passage du mot à son écriture fractionnaire est **une rupture** : l'écriture d'un nombre sous forme d'une fraction est une **nouvelle convention d'écriture** dans laquelle les nombres de part et d'autre du trait de fraction ont une signification différente.

L'écriture symbolique $\frac{4}{3}$ nécessite un effort d'interprétation pour être pensée «4 fois un tiers» et lue «quatre tiers», **le nombre du dessus se lit directement 4 alors que le nombre du dessous ne se lit pas 3 mais s'interprète «tiers».**

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Les fractions simples comme opérateurs

Déterminer **des fractions d'une quantité** ou d'une mesure donnée permet de renforcer le sens des fractions pour rendre compte d'un partage.

Les
obstacles

Calcul mental, calcul en ligne

La
démarche

«deux tiers de douze œufs»

Activités de
classe

«trois quarts de cent euros»

Analyse des
procédures

«trois cinquièmes de cinquante mètres»,

«sept quarts d'heure»

Activités
mentales

« vingt-quatre dixièmes de mètre»

Les
obstacles

Repérage sur une demi-droite-graduée

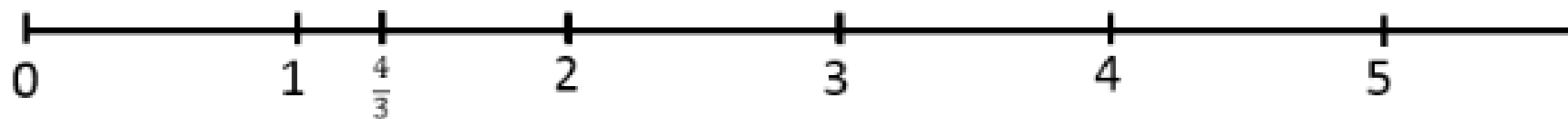
La
démarche



Activités de
classe



Analyse des
procédures



Activités
mentales

De la fraction simple à la fraction décimale

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Le travail sur les fractions simples conduit à rencontrer des fractions ayant un dénominateur égal à une puissance de 10. Il prépare l'introduction des **fractions décimales**.

Travailler des relations telles que «10 dixièmes = 1 unité»

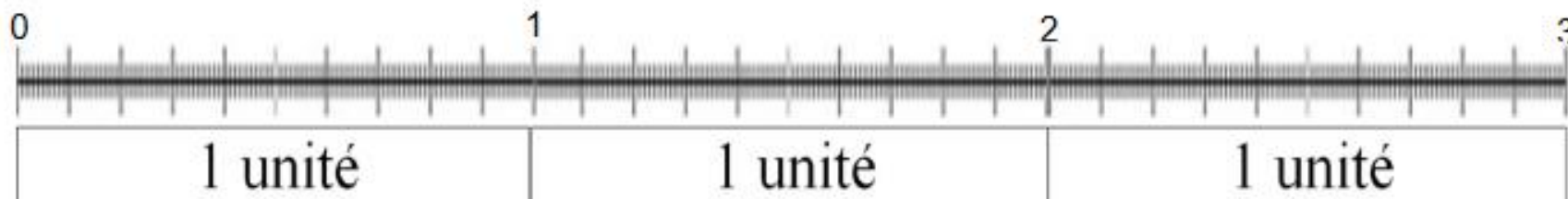
Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales



«1 dixième est dix fois plus petit qu'une unité»

«20 dixièmes = 10 dixièmes + 10 dixièmes = 1
unité + 1 unité = 2 unités»

«13 dixièmes = 10 dixièmes + 3 dixièmes = 1 unité
+ 3 dixièmes»

«500 centièmes, c'est 5 fois 100 centièmes, donc
5 unités»

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Les exercices de comparaison de nombres
donnés sous des formes différentes

206 centièmes

2 unités et 6 centièmes

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

$$\frac{26}{100}$$

26 dixièmes

Les obstacles

La démarche

Activités de classe

Analyse des procédures

Activités mentales

Matériel :

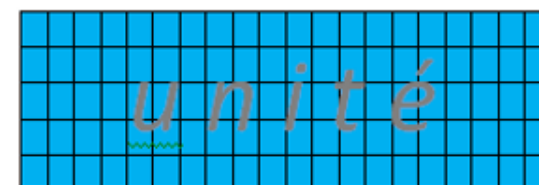
Unité



Unité partagées en 10 parts égales



Unité partagées en 100 parts égales



Exemples de cartes :

206 centièmes

2 unités et 6 centièmes

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

$$\frac{26}{100}$$

26 dixièmes

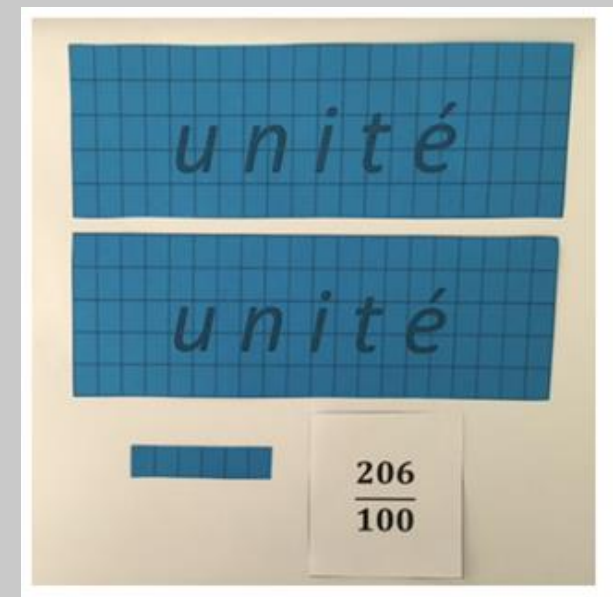
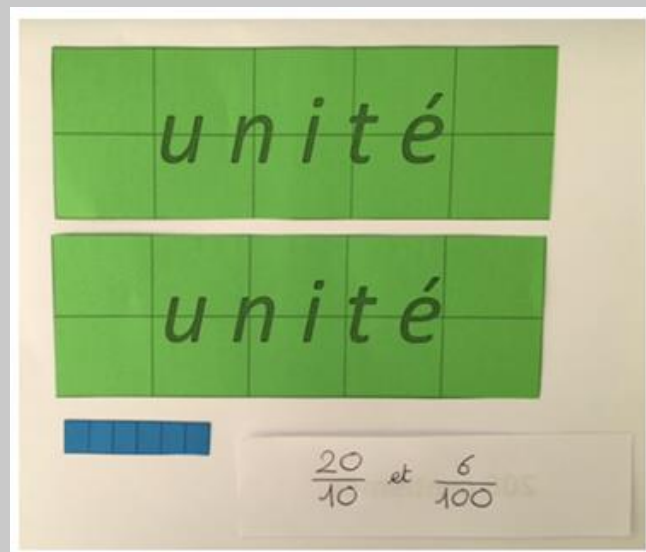
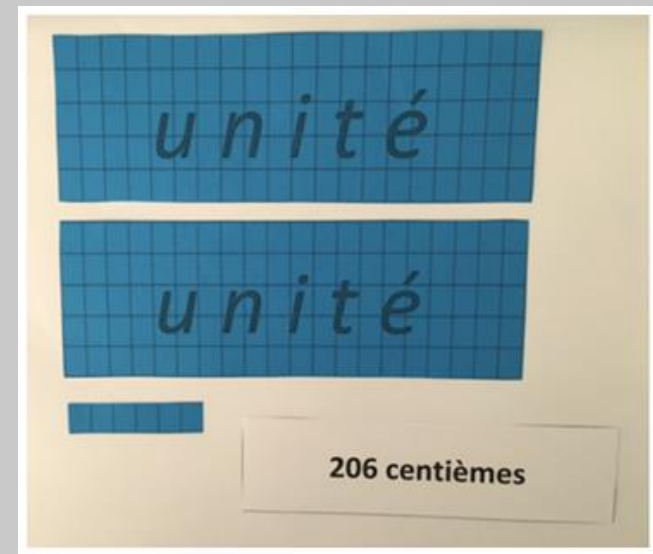
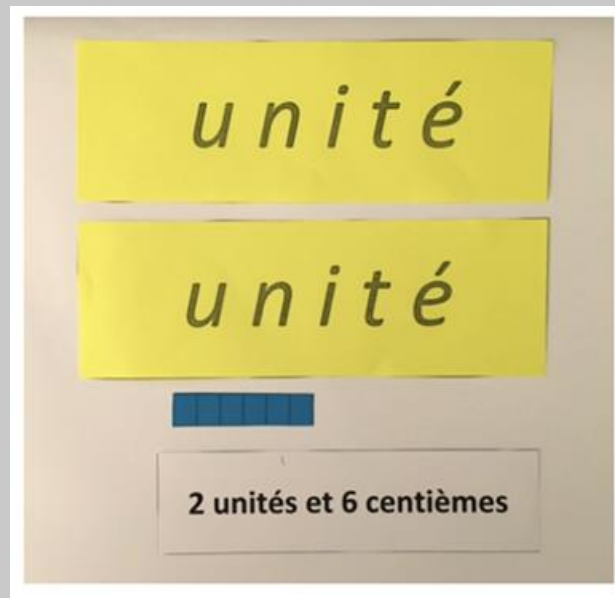
Les obstacles

La démarche

Activités de classe

Analyse des procédures

Activités mentales



Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

L'écriture comme somme d'un entier et de fractions décimales de dénominateurs tous différents et de numérateurs inférieurs à 10.

Cette écriture prépare l'introduction de l'écriture à virgule des nombres décimaux.

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

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

Les obstacles



Baguettes de bois de longueur quelconque partagées en 10 parts égales



Bandes de papier de différentes longueurs

Activités de classe

notre bande mesure de la baguette

$$\frac{13}{10} = \frac{10}{10} + \frac{3}{10} = 1 + \frac{3}{10}$$

Notre bande mesure $\frac{8}{10}$ de la baguette.

schéma

$$\frac{8}{10} = 0 + \frac{8}{10}$$

Analyse des procédures

Activités mentales

Nous avons mesuré une baguette plus $\frac{2}{10}$ ou $\frac{12}{10}$

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Ces travaux ne sont pas à concevoir comme des **exercices procéduraux** dans lesquels l'élève peut réussir par **mimétisme**, mais comme des situations permettant de travailler la flexibilité entre les différentes écritures, en développant la compétence «Représenter».

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Des activités mentales régulières

«Donne une autre écriture de 60 dixièmes»

«Combien y a-t-il d'unités dans 70 dixièmes? »

«Quel est le nombre d'unités dans 4 dizaines et 40 dixièmes?»

«Y a-t-il un nombre entier compris entre $\frac{318}{100}$ et 43 dixièmes?»

«Combien y a-t-il de dixièmes dans 3 unités et 5 dixièmes»

«Encadre $\frac{536}{100}$ entre deux nombres entiers qui se suivent»

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales



Il s'agit, dans cet exercice, de proposer un nombre aux élèves qui doivent ensuite en proposer différentes écritures

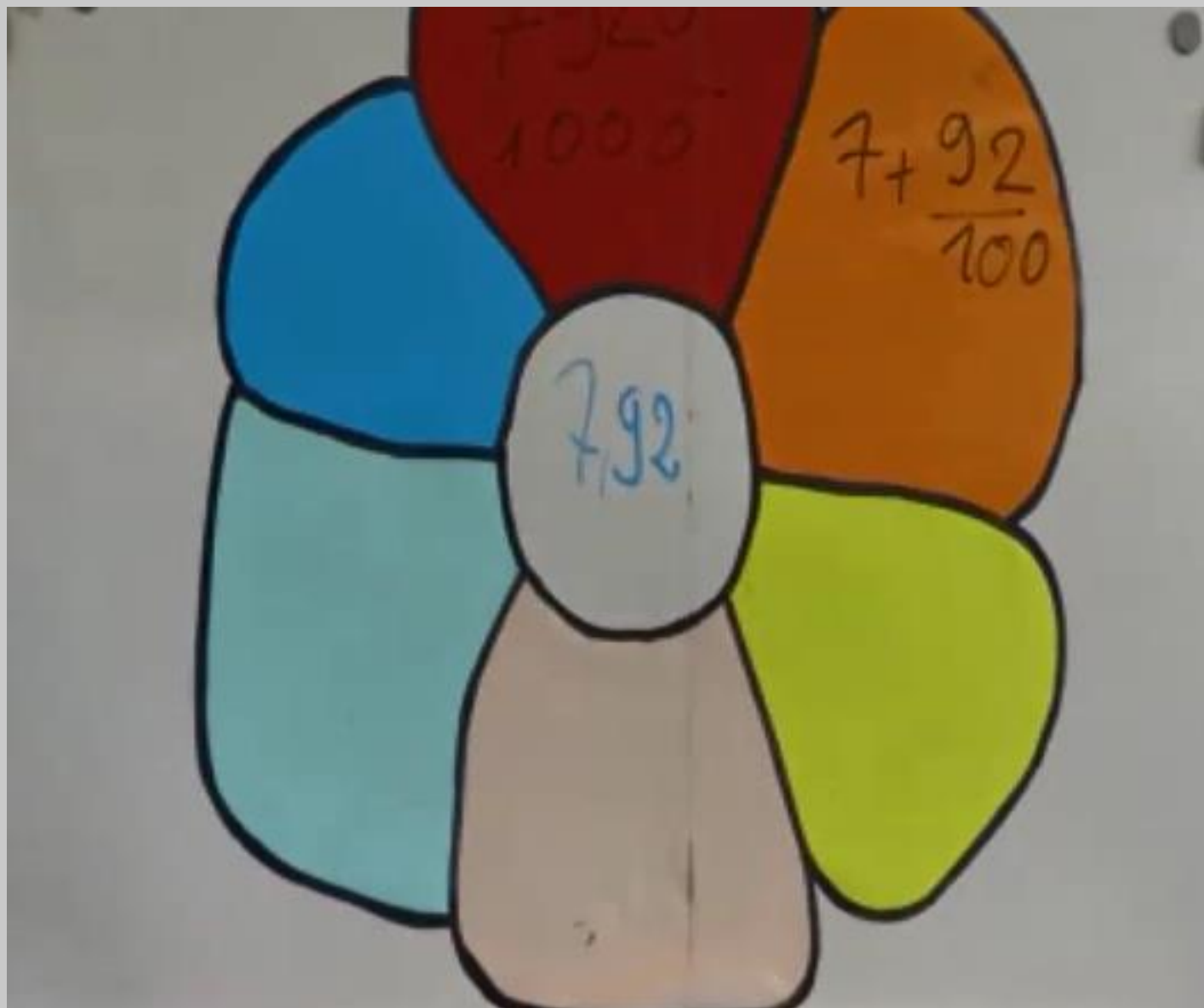
Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales



Il s'agit, dans cet exercice, de proposer un nombre aux élèves qui doivent ensuite en proposer différentes écritures

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

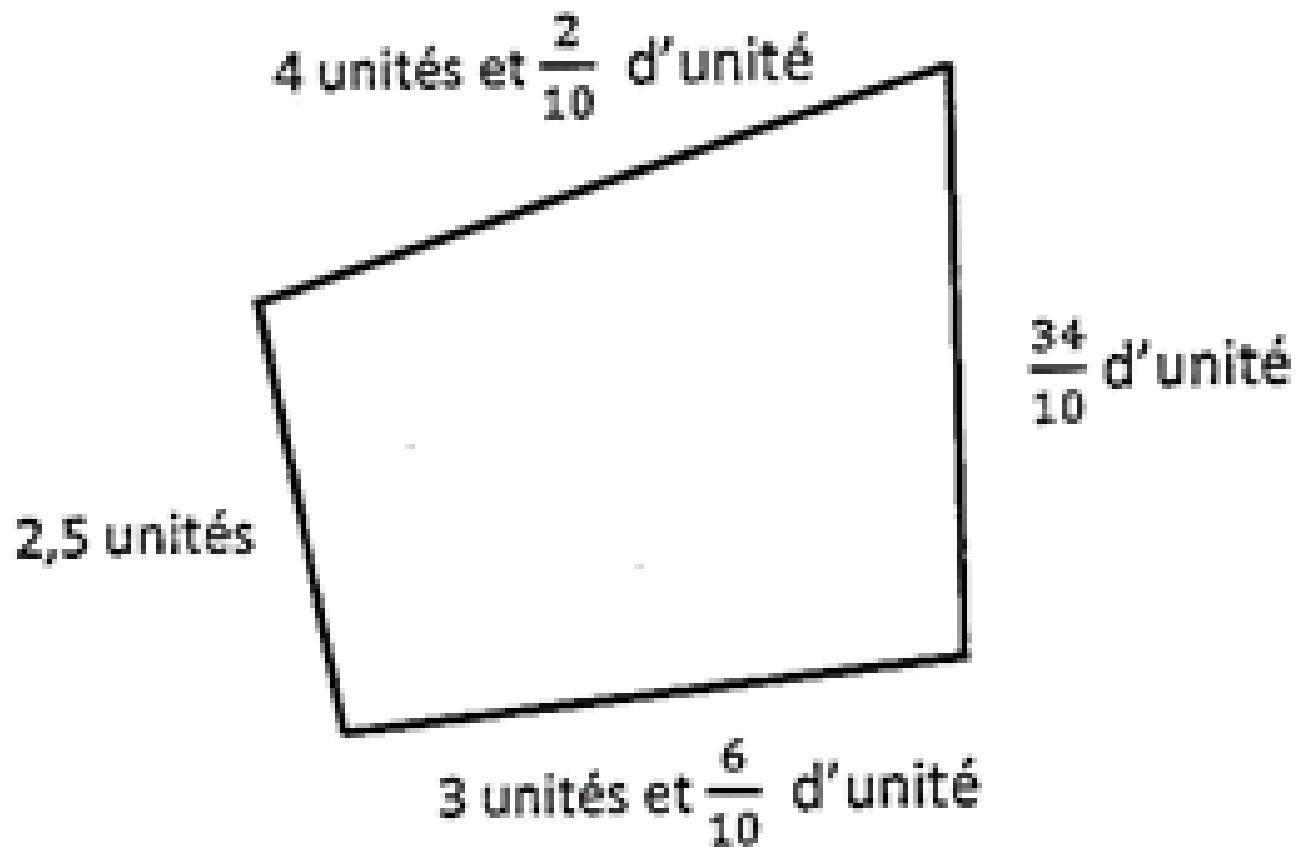
Analyse des
procédures

Activités
mentales

Calculs avec des fractions décimales

Il est important de conduire un travail de longue durée sur **des calculs** mobilisant des fractions décimales. Ce travail permet de renforcer la compréhension du lien entre les unités, les dixièmes et les centièmes

Calcule le périmètre de cette figure



Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Introduction de l'écriture à virgule

Avant d'introduire **l'écriture à virgule**, il est nécessaire de faire travailler les élèves sur des **situations variées** mobilisant des **fractions décimales**, en veillant à ne pas se limiter à des exercices répétitifs uniquement techniques convoquant la reproduction plutôt que la compréhension.

L'écriture à virgule n'est qu'une **convention** qui permet d'écrire les nombres décimaux en prolongeant le système décimal de position utilisé pour écrire les nombres entiers

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

- la virgule sert à **repérer le chiffre des unités**, elle est placée immédiatement à droite de celui-ci;
- le chiffre qui est immédiatement à droite de l'unité a une valeur dix fois plus petite que celle de l'unité : c'est donc le chiffre des dixièmes ; le chiffre qui vient immédiatement à droite du chiffre des dixièmes a une valeur dix fois plus petite que le chiffre des dixièmes, c'est donc le chiffre des centièmes car $10 \text{ centièmes} = 1 \text{ dixième}$, etc.
- 24 dixièmes c'est 20 dixièmes et 4 dixièmes donc 2 unités et 4 dixièmes que l'on va, **par convention**, écrire 2,4.

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

- Le passage d'une écriture sous forme de fraction décimale à une écriture à virgule nécessite du temps pour que la signification en soit maîtrisée.
- L'usage de l'oral est primordial et doit être sans cesse repris à l'école comme au collège : 2,4 se lira «deux unités et quatre dixièmes» plutôt que systématiquement «2 virgule 4»

La fraction pour exprimer un quotient

Les
obstacles

La
démarche

En 6^{ème}, La recherche du nombre qui, multiplié par 5, donne 13 unités

(autrement dit la solution de la multiplication à trou $5 \times \dots = 13$)

aboutit à la recherche du résultat de la division $13 \div 5$.

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Les
obstacles

En calcul

La
démarche

En calcul en ligne, l'élève a appris que «13 divisé par 5», c'est «10 divisé par 5 plus 3 divisé par 5», donc «2 unités + 3 divisé par 5».

Activités de
classe

«3 divisé par 5», c'est aussi «30 dixièmes divisé par 5», c'est-à-dire «6 dixièmes».

Analyse des
procédures

On obtient ainsi que «13 divisé par 5 est égal à 2 unités et 6 dixièmes, c'est-à-dire 2,6».

Activités
mentales

Le nombre qui, multiplié par 5, donne 13 s'appelle le quotient de 13 par 5, et ce quotient est 2,6.

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

La fraction pour exprimer un quotient

- Au cycle 4, on privilégiera la division et la conception de la fraction en tant que quotient.
- La recherche du nombre qui, multiplié par 3, donne 7 (autrement dit la solution de la multiplication à trou $3 \times \dots = 7$) aboutit au fait qu'aucun nombre décimal ne peut convenir : on peut seulement approcher la solution en divisant 7 par 3.
- Comme précédemment, il faut concilier ces deux approches : sept tiers c'est 1 partagé en 3 pris 7 fois ou encore 7 fois le tiers de 1 (fraction partage), et c'est la même chose que 7 partagé en 3, ou encore le tiers de 7 (fraction quotient).

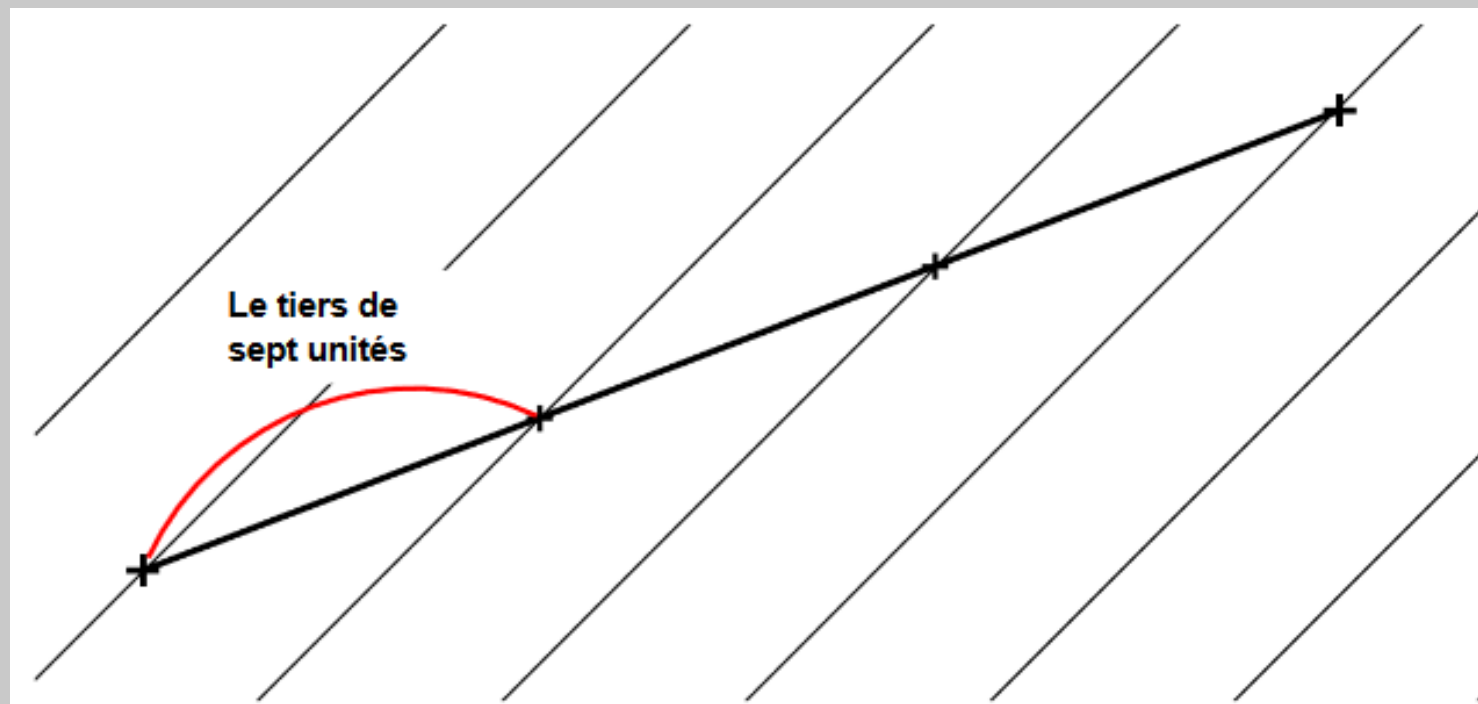
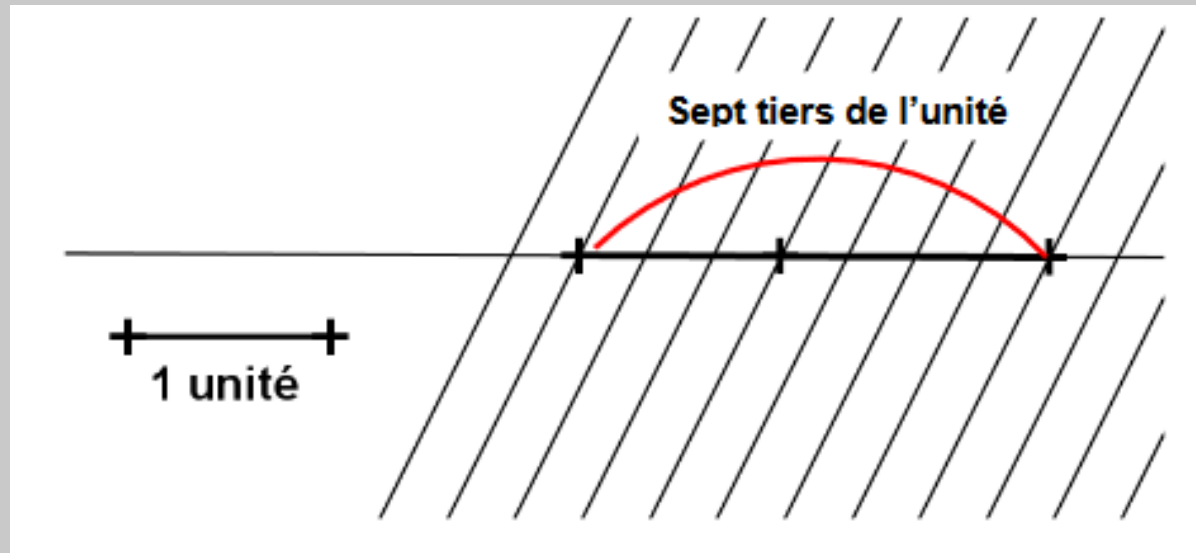
Les obstacles

La démarche

Activités de classe

Analyse des procédures

Activités mentales



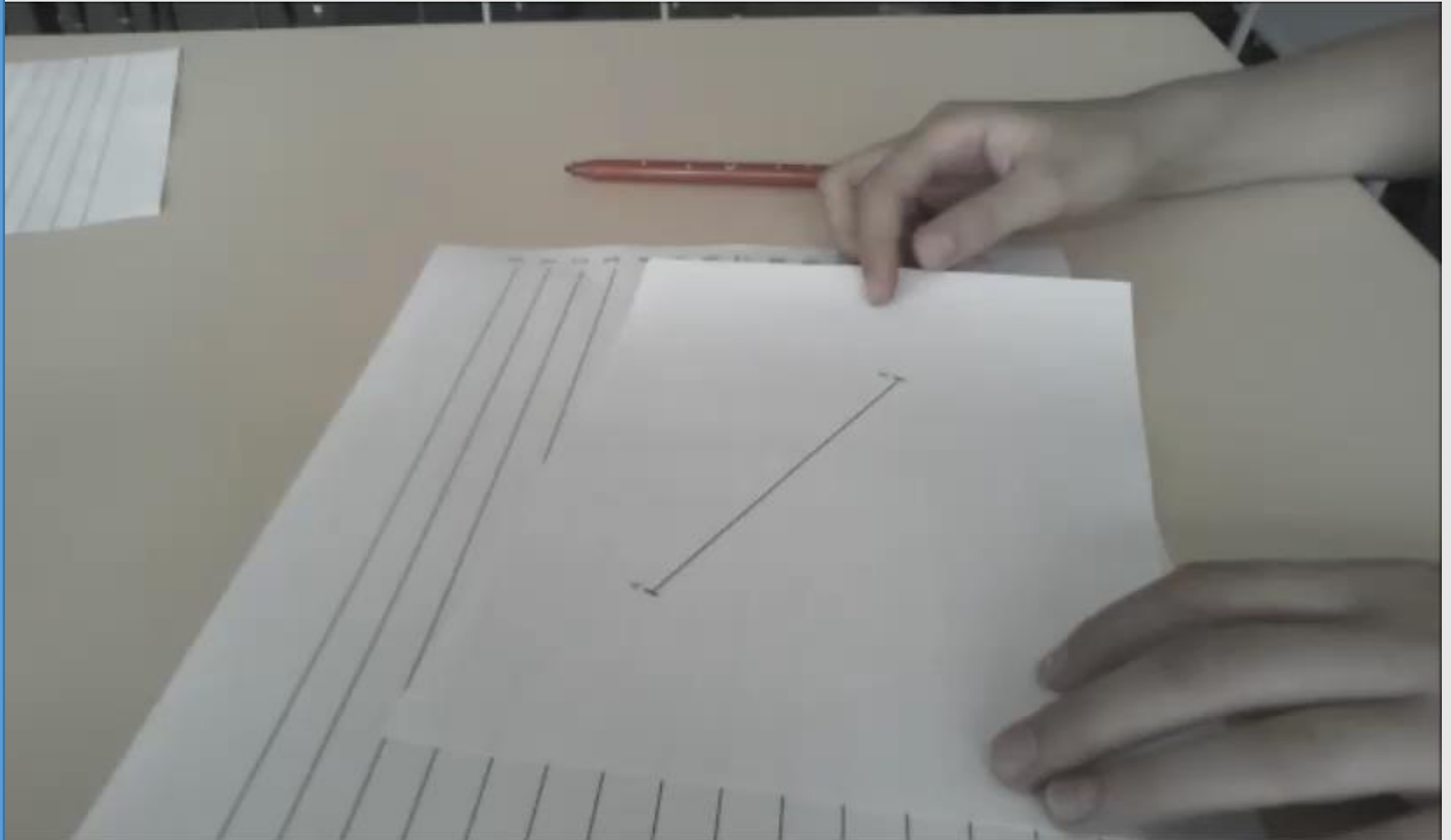
Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales



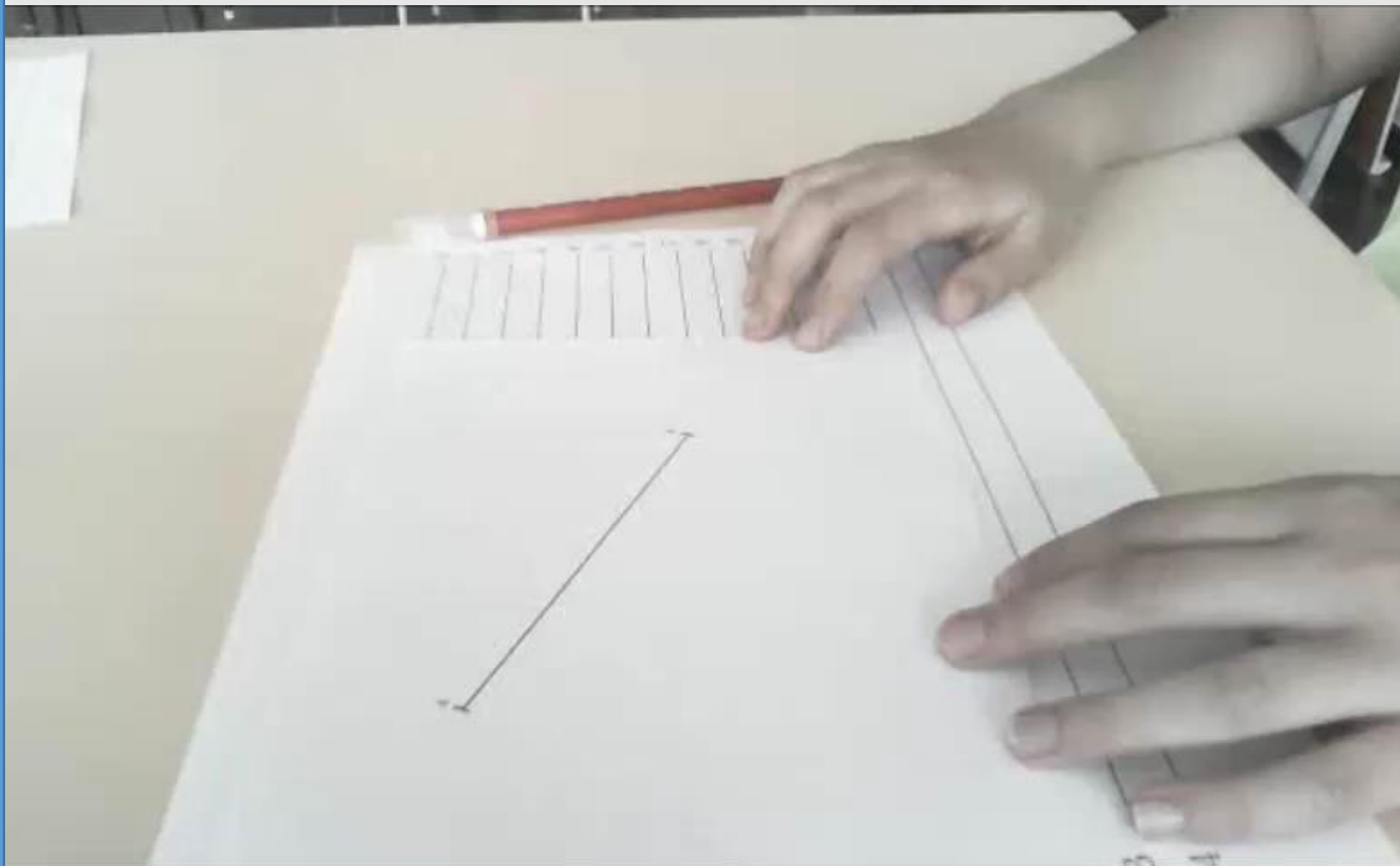
Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales



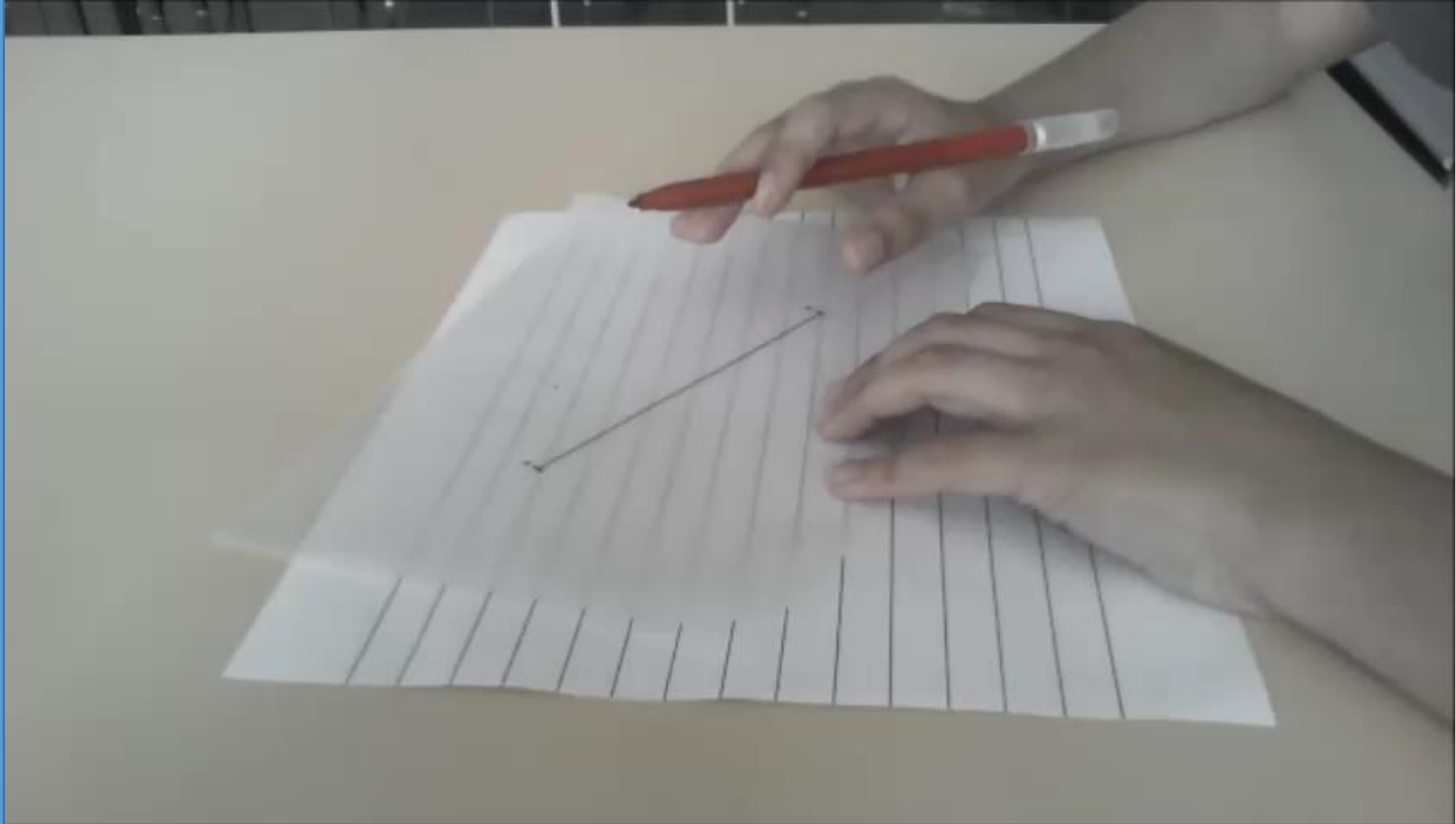
Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales



TEMPS N°2

Analyse des procédures

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Voici des procédures utilisées par des élèves dans les situations précédentes. Certaines comportent des erreurs. Expliquez-les. D'où proviennent-elles ? Quelle remédiation proposeriez-vous aux élèves ?

Les obstacles

La démarche

Activités de classe

Analyse des procédures

Activités mentales

Médaille	Couloir	Temps de réaction (s)	Temps final (s)
OR	2	0,136	9,9
ARGENT	3	0,197	9,87
Bronze	5	0,210	10,2

Alexis



Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Erreur

- L'élève sait repérer les chiffres des dixièmes et des centièmes, mais n'en comprend pas le sens.
 - Pour lui :
 - $9,9 < 9,87$ car $9 < 87$

Les
obstacles

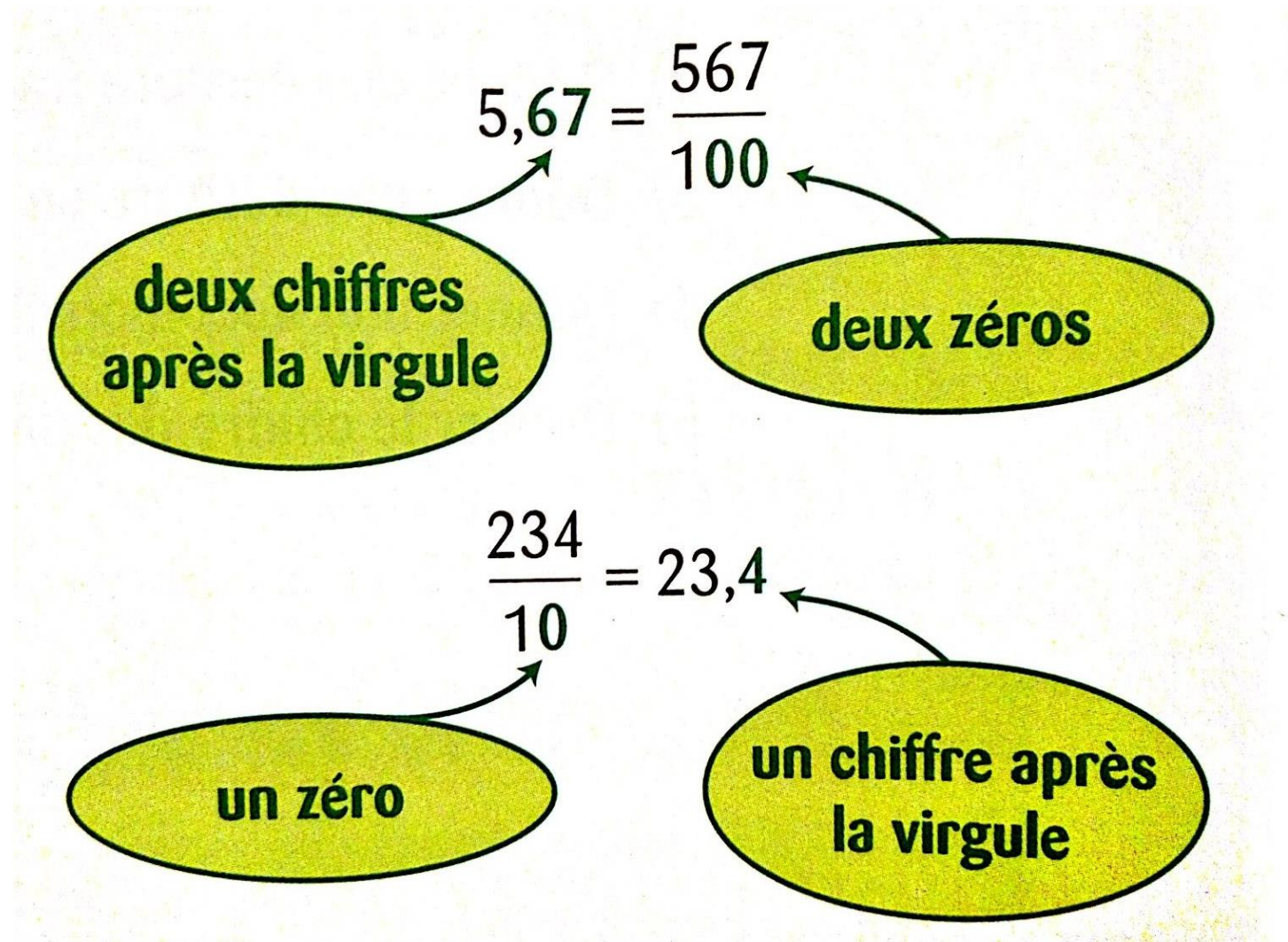
La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Remarque



Les
obstacles

Points de vigilance au cycle 2

La
démarche

- Ne pas utiliser le tableau de numération de façon systématique

Activités de
classe

- Travailler régulièrement sur la composition des écritures chiffrées

Analyse des
procédures

- Eviter de parler de longueur des nombres

Activités
mentales

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Raisonnements à privilégier et points de vigilance au cycle 3

- Travailler sur les parties entières, puis regarder le chiffre des dixièmes
- Privilégier une verbalisation systématique
- Utiliser une représentation sur la droite graduée
- Privilégier une trace écrite de la forme

$$\bullet \overset{\nearrow}{123},87 = 123 \overset{\nwarrow}{+} 0,87$$

- Partie entière Partie décimale

Les obstacles

La démarche

Activités de classe

Analyse des procédures

Activités mentales

II. NOMBRES DÉCIMAUX.

Exemple : **21,49** est un nombre décimal.

21 est la partie entière

« , » est le séparateur décimal

49 est la partie décimale

4 est le chiffre des *dixièmes*.
9 est le chiffre des *centièmes*.

Partie entière	Partie décimale					
	Dixièmes	Centièmes	Millièmes	dix-millièmes	Cent-millièmes	Millionnièmes
21,	4	9				

Les obstacles

La démarche

Activités de classe

Analyse des procédures

Activités mentales



Jeanne

L'aire de cette figure est de 10 cm^2 et 3 mm^2 .

Erreur

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

- Chloé a commencé par compter les triangles par paquets de 4. Elle a ensuite posée la division et ne trouvant pas un résultat cohérent avec 10,3 ; elle l'a barrée.
- **Questions :**
 - Quel est le sens, pour l'élève, des 7 dixièmes obtenus dans la division ?
 - Quel est celui de 3 dans l'écriture 10,3 ?

Difficultés

Les obstacles

La démarche

Activités de classe

Analyse des procédures

Activités mentales

- Comprendre et utiliser des fractions simples
- Maîtriser les différentes écritures d'un nombre
- Avoir compris les relations qui peuvent exister entre les nombres

- **Exemples :**

- $\frac{1}{2} = 0,5$

- $\frac{1}{4} = 0,25$

- $\frac{3}{4} = 0,75 = 75/100$

Les obstacles

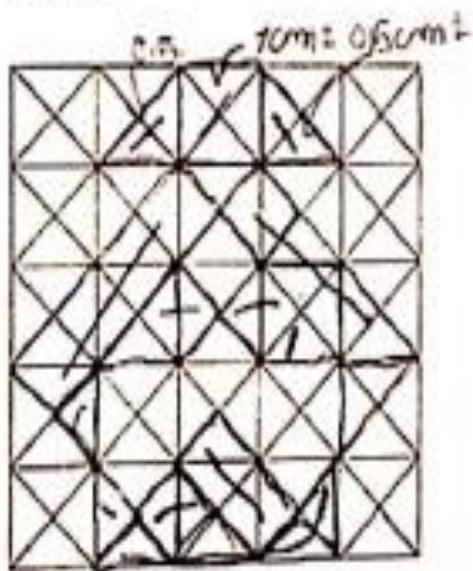
La démarche

Activités de classe

Analyse des procédures

Activités mentales

Raphaël



$$1\text{cm}^2 \div 2 = 0,5\text{cm}^2$$
$$0,5 \div 2 = 0,25\text{cm}^2$$
$$1\text{ triangle} = 0,25\text{cm}^2$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ + 2 \\ 12 \\ + 1 \\ + 1 \\ + 0,5 \\ + 0,5 \\ + 0,25 \\ + 0,25 \\ \hline 10,25\text{cm}^2 \end{array}$$

l'aire de la figure grise est de 10,25

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Erreur ?

- Hormis une erreur de comptage, la procédure est correcte.
- La mobilisation $\frac{1}{4} = 0,25$ n'est pas immédiate pour les élèves.

Les obstacles

Le problème de la division

La démarche

Activités de classe


Analyse des procédures

Activités mentales

Clemence

$$\begin{array}{r} 43 \\ 4 \overline{) 174} \\ \underline{16} \\ 14 \\ \underline{12} \\ 20 \\ \underline{16} \\ 40 \\ \underline{36} \\ 40 \\ \underline{36} \\ 4 \end{array}$$

La figure grise fait
40,3 cm².

Jerry 

Il y a 43 triangle donc 7 Angle $\frac{3}{4}$ cm²

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales



On abaisse le chiffre suivant.

$$\begin{array}{r} 383,40 \\ - 344 \\ \hline 394 \end{array} \bigg| \begin{array}{r} 43 \\ \hline 8, \end{array}$$

On abaisse le 4.

On a «franchi la virgule».

On la place au quotient.

Les obstacles

La multiplication de deux nombres décimaux

La démarche

Activités de classe

Analyse des procédures

Activités mentales

$$\begin{array}{r} 42,3 \\ \times 314 \\ \hline 12692 \\ 4230 \\ 126900 \\ \hline 132822 \end{array}$$

Paul

$$\begin{array}{r} 42,8 \\ \times 314 \\ \hline 17120 \\ +42800 \\ +144000 \\ \hline 188920 \end{array}$$

Laurine

Les
obstacles

Cycle 2 : calculer avec des nombres entiers

La
démarche

- Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul

Activités de
classe

- Mémoriser des faits numériques et des procédures

- Tables de multiplication

- Décompositions multiplicatives de 10 et de 100

($249 = 2 \times 100 + 4 \times 10 + 9$)

Analyse des
procédures

- Multiplication par une puissance de 10, double et

Activités
mentales

moitié de nombres d'usage courant.

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Le sens de la multiplication

La construction du sens de la multiplication et du produit de deux nombres doit s'appuyer :

- sur la représentation première de l'opération
- sur l'idée que, quand on multiplie, on répète plusieurs fois le même nombre et qu'on obtient ainsi un nombre plus grand.

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Cycle 3 : Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux

- Mémoriser des faits numériques et des procédures élémentaires de calcul
 - Multiplication multiplier par 10, par 100, par 1000 un nombre décimal,
 - Multiplier par 5, par 25, par 50, par 100, par 0,1, par 0,5, ...
- Propriétés des opérations

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

La multiplication

- Lorsque l'on multiplie un nombre par un nombre décimal on n'obtient pas toujours un nombre plus grand que le nombre de départ.
- $4 \times 0,7 = 2,8$ et $2,8$ est inférieure à 4

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

La multiplication au cycle 3

- Comprendre, connaître et utiliser la table de multiplication jusqu'à 9
- Multiplier par un nombre à deux chiffres
- Multiplier par un nombre à trois chiffres
- Difficultés : 437×302 et 236×560

Les obstacles

La démarche

Activités de classe

Analyse des procédures

Activités mentales

$$463 \times 215 =$$

X	3	60	400	
5	15	300	2 000	2 315
10	30	600	4 000	4 630
200	600	12 000	80 000	92 600

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

$$463 \times 215 =$$

$$\begin{array}{r} 463 \\ \times 215 \\ \hline 1 \\ 2315 \\ + 4630 \\ + 92600 \\ \hline 99545 \end{array}$$

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Multiplier un nombre décimal par un nombre entier

Erreur courante

- $2,37 \times 10 = 2,370$ ou $20,37$
- L'élève transfère une règle qu'il a pu construire avec les entiers (pour multiplier par 10, il suffit d'ajouter un zéro)
- L'élève considère le nombre décimal comme une partie entière accolée à une partie décimale

Points de vigilance au cycle 2

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

- Travailler différemment la multiplication par 10 :
 - Lorsque l'on multiplie un nombre par 10, il devient 10 fois plus grand, chacun de ces chiffres prend une valeur 10 fois plus grande, le chiffre des unités devient alors le chiffre des dizaines.
 - Dans 23×10 , les 3 unités deviennent des dizaines, ...

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Raisonnements à privilégier et points de vigilance au cycle 3

- Utiliser la même règle de multiplication par 10, 100, 1000 avec les entiers et les nombres décimaux.
- Multiplier par 10, c'est donner à chaque chiffre une valeur 10 fois plus grande

Les obstacles

La démarche

Activités de classe

Analyse des procédures

Activités mentales

- Pour placer la virgule dans une multiplication :

$$\begin{array}{r} 4,23 \\ \times 0,24 \\ \hline 1692 \\ 846 \\ \hline 1,0152 \end{array}$$

← 2 chiffres après la virgule

← 2 chiffres après la virgule

← 4 chiffres après la virgule

- Lorsqu'un des nombres à multiplier se termine par des 0 :

$$\begin{array}{r} 2400 \\ \times 1,7 \\ \hline 168 \\ 24 \\ \hline 4080,0 \end{array}$$

On reporte les zéros à la dernière ligne avant de déplacer la virgule.

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Exemple

- $12,37 \times 10 =$
- $12,37$ c'est 12 unités, 3 dixièmes et 7 centièmes
- $12,37 \times 10$ c'est donc 12 dizaines, 3 unités et 7 dixièmes donc $12,37 \times 10 = 123,7$

Multiplier un nombre décimal par un nombre entier

Les obstacles

La démarche

Activités de classe

Analyse des procédures

Activités mentales

$$\begin{array}{r} 4,37 \\ \times 325 \\ \hline 111 \\ 2185 \\ + 8740 \\ + 131100 \\ \hline 1420,25 \end{array}$$

$$437 : 100$$

$$142025 : 100$$

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Multiplier un décimal par un décimal

- La difficulté ne porte pas sur la technique, mais sur la construction du sens : la multiplication de deux décimaux ne peut plus être conçue comme une addition itérée.
- Différentes approches complémentaires sont nécessaires

Les
obstacles

Dans le contexte de la mesure d'aire

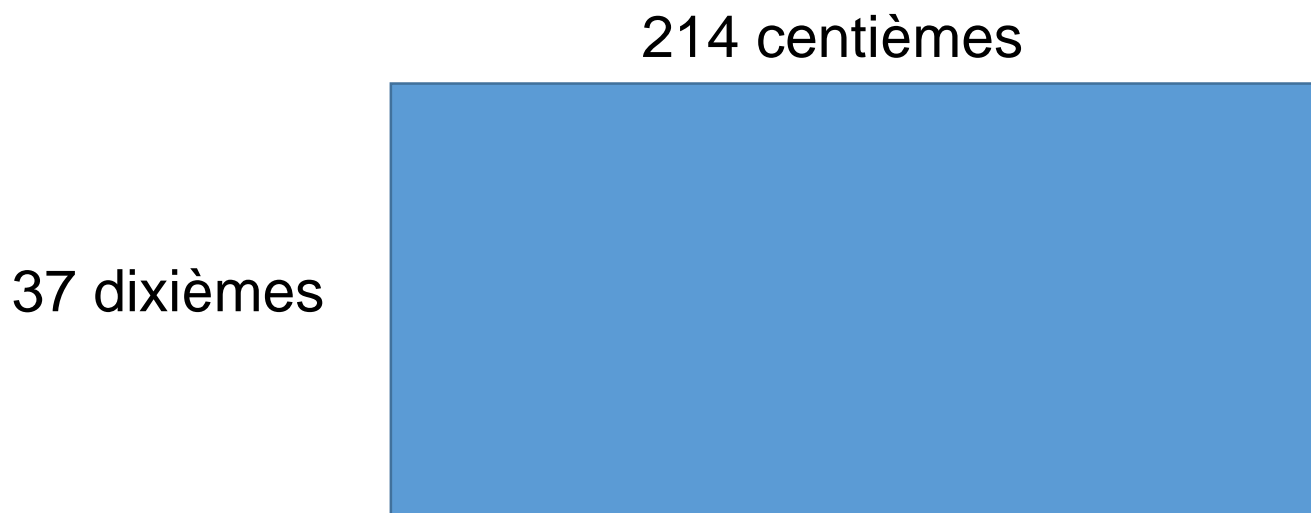
La
démarche

Exemple : aire d'un rectangle de
dimensions 3,7 et 2,14

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales



$$37/10 \times 214/100 = 7918/1000$$

Les obstacles

La démarche

Activités de classe

Analyse des procédures

Activités mentales

Mande

pour trouver pour un litre on fait la division

	1,257	40	donc un litre de essence
$40 \times 2 = 80$	<u>420</u>	31	coûtera 3,1€
$40 \times 3 = 120$	0057		
$40 \times 4 = 160$	- 40		
	17		

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

Conclusion

- L'enseignant doit avoir conscience des ruptures qui existent entre les nombres entiers et les nombres décimaux.
- En effet, certaines connaissances, valides pour les nombres entiers, ne le sont plus pour les nombres décimaux

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

- L'enseignant doit avoir conscience des ruptures qui existent entre les nombres entiers et les nombres décimaux.
- Certaines connaissances, valides pour les nombres entiers, ne le sont plus pour les nombres décimaux.

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

- Les nombres décimaux s'entendent au-delà des nombres entiers qui servent à dénombrer des collections d'objets.
- L'unité devient une entité que l'on peut partager.
- On ne peut pas parler du successeur d'un nombre décimal, par exemple, quel nombre viendrait après 7,3 ?

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

- Lorsque l'on compare deux nombres décimaux, celui dont l'écriture à virgule s'écrit avec le plus de chiffres n'est pas nécessairement le plus grand.
- Entre deux nombres décimaux, on peut intercaler une infinité d'autres nombres décimaux.
- La multiplication d'un nombre décimal par un nombre décimal ne peut plus être conçue comme une addition itérée

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

- Ces ruptures constituent des points de vigilance à expliciter et à travailler.
- Les situations d'apprentissage liées aux nombres entiers au cycle 2 doivent être pensées pour ne pas générer d'obstacles lorsque l'on introduira les nombres décimaux au cycle 3.

TEMPS N°3 Activités Mentales

Site maths en-vie

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

**Que travaille-t-on dans ces activités
mentales ?**

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

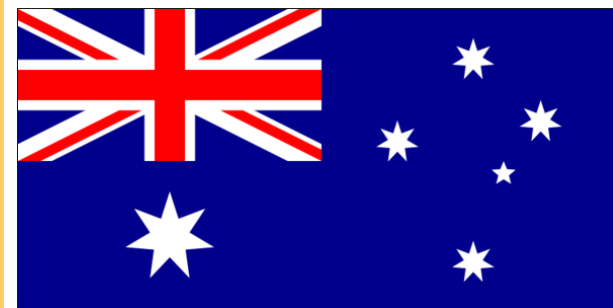
1) Voici une « carte d'identité » de l'Australie.

Quelle est la place du chiffre 8 dans chacun des nombres ?

Australie :



- Superficie : 7 686 850 km²
- Nombre d'habitants : 19 834 248 hab.
- Capitale : Canberra
- Langue : Anglais
- Monnaie : Dollar australien (AUD)
- Religion : Christianisme



Les
obstacles

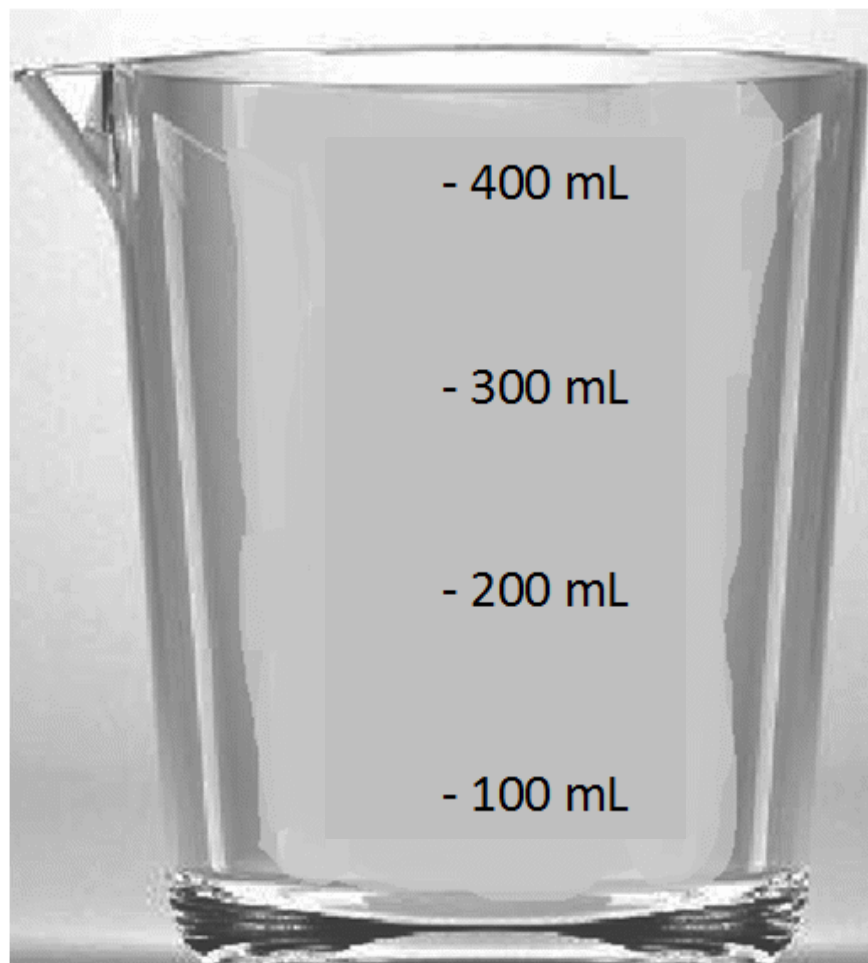
La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

2) Propose une solution pour obtenir 0,25 L avec ce verre mesureur.



Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

3) Quel est le nombre d'unités dans
6 dizaines et 60 dixièmes ?

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

4) Combien y a-t-il de centimètres dans
1,6 m ?

5) Que signifie le chiffre 2 sur les panneaux suivants ?

Les obstacles

La démarche

Activités de classe

Analyse des procédures

Activités mentales



Les obstacles

La démarche

Activités de classe

Analyse des procédures

Activités mentales

6) Dans quelle station le gazole coûte-t-il le moins cher ?



Station A

Station B



Station C



Les
obstacles

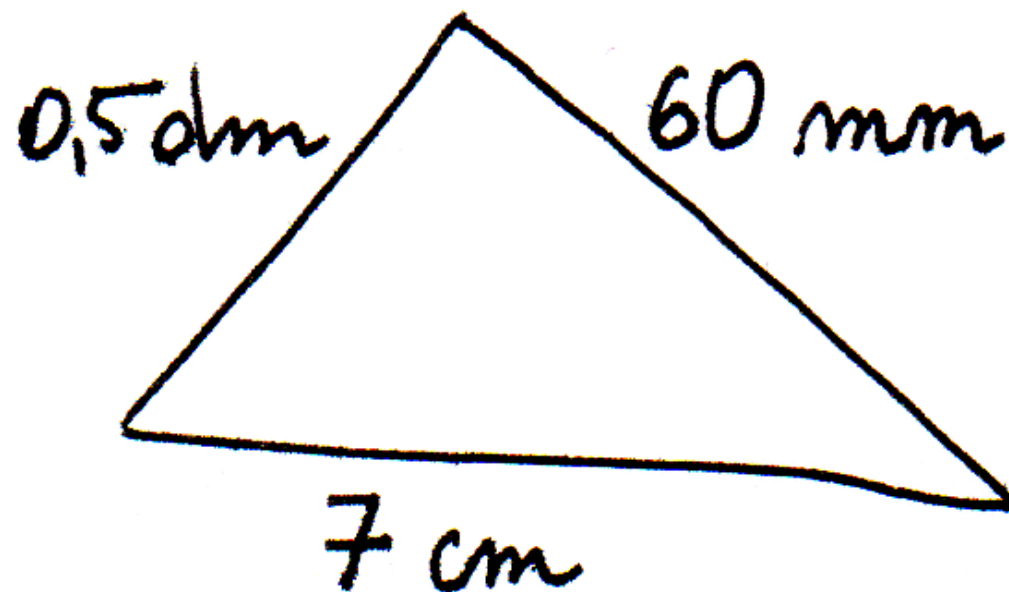
La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

7) Calcule le périmètre du triangle :



Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

8) Quel est l'écart de prix du gazole entre la France et l'Autriche ?



Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

9) Mon compteur de voiture indique
798,65 km.

Qu'indiquera-t-il une fois arrivé à
l'Aire de Portes lès Valence ?



Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

Analyse des
procédures

Activités
mentales

10) En France, en 2010,
l'espérance de vie chez les
femmes était de 85,5 ans.

Au Japon, elle était de 85 ans et 5
mois.

Dans quel pays est-elle la plus
élevée ?

Les
obstacles

La
démarche

Activités de
classe

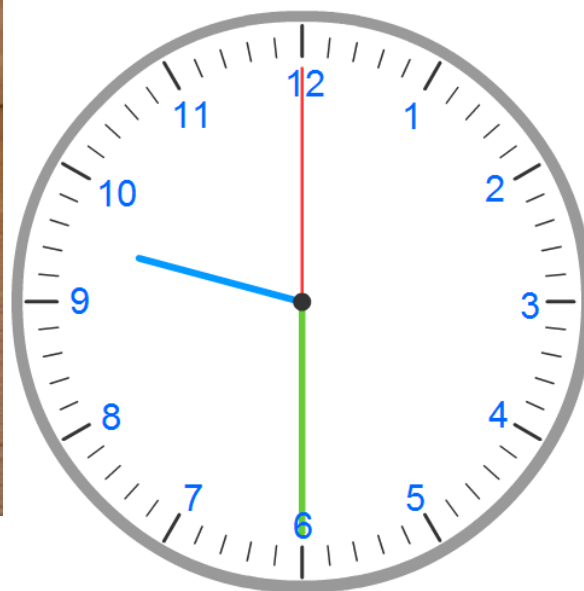
Analyse des
procédures

Activités
mentales

11) La Volvo C30 électrique se recharge en 1,5 h.
On branche la batterie déchargée à 8h00.
Où peut-on lire l'heure de fin du chargement de la batterie ?



Réveil



Horloge

Montre

