

> MATHÉMATIQUES

NOMBRES ET CALCULS

Fractions et nombres décimaux au cycle 3

Annexe 3 : Introduction de l'écriture à virgule

Cette annexe propose un échantillon de situations qui donnent un aperçu de la progressivité des apprentissages sur le cycle 3 selon diverses modalités de mises en œuvre.

Il ne s'agit pas d'une progression « clé en main » ; cet échantillon n'est pas exhaustif, il est absolument nécessaire que d'autres situations participent à la construction dans la durée des savoirs visés.

RAPPEL

« Le passage d'une écriture sous forme de fraction décimale à une écriture à virgule a besoin de 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 [...]. Il est de ce fait absolument nécessaire, sur toute la durée du cycle 3, de varier les formulations et de faire vivre différentes manières de désigner les nombres décimaux, cette flexibilité à passer d'une formulation à l'autre, ou d'une représentation à l'autre, est essentielle pour accéder à la compréhension des nombres décimaux. »

Consulter le document
cadre de la ressource
« [Fractions et décimaux au
cycle 3](#) ».

Une fois l'écriture à virgule introduite, elle cohabite avec les fractions décimales et les fractions simples, avec des allers-retours fréquents entre les différentes écritures du même nombre.

Les situations proposées dans ce document avec les écritures fractionnaires peuvent ainsi s'enrichir et continuer à vivre avec les écritures à virgule.

Situation 1

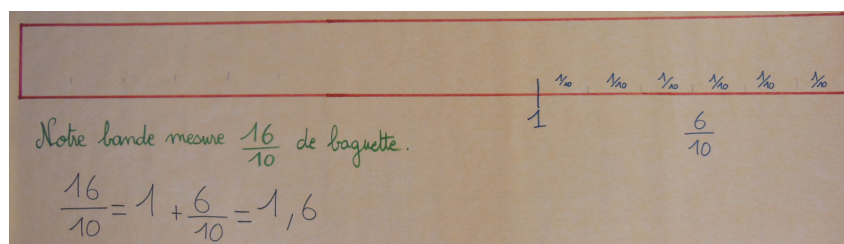
Il s'agit de reprendre l'activité des baguettes (cf. situation 1 de l'annexe 2), et de l'enrichir avec l'écriture à virgule.

$$L = \frac{10}{10} + \frac{2}{10} = \frac{12}{10}$$

1,2 baguette

La bande mesure $1 + \frac{3}{10}$ de la baguette.

1,3



Situation 2 : À quoi sert la virgule ?

Télécharger le document « [Exemples de réponses d'élèves](#) »



Type de séance	Réinvestissement (nouvelle visite de l'écriture à virgule au cours du cycle), évaluation diagnostique.
Savoir en jeu	Sens de la virgule dans l'écriture décimale.
Objectifs pour l'élève	S'exprimer à l'oral sur ce qu'il a compris de l'écriture à virgule.
Modalités (scénario), mise en commun, synthèse	« À quoi sert la virgule ? », la question est posée aux élèves, en groupe, en fin d'heure ; les réponses sont enregistrées.

L'enseignant choisit quelques productions orales qui seront diffusées et débattues dans la classe l'heure suivante.

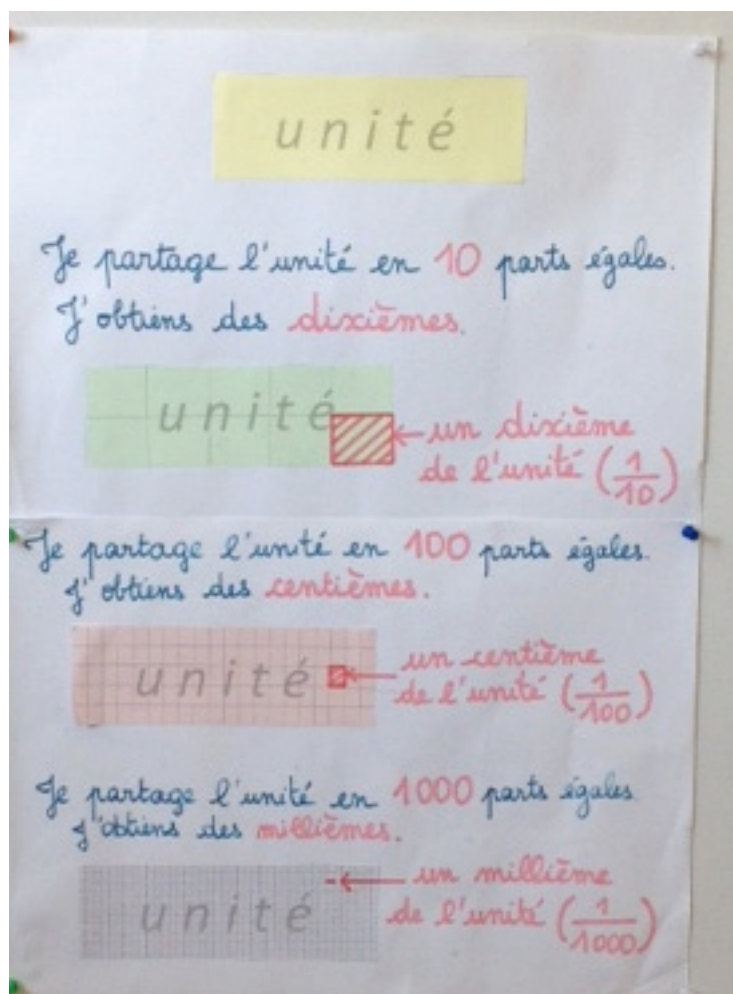
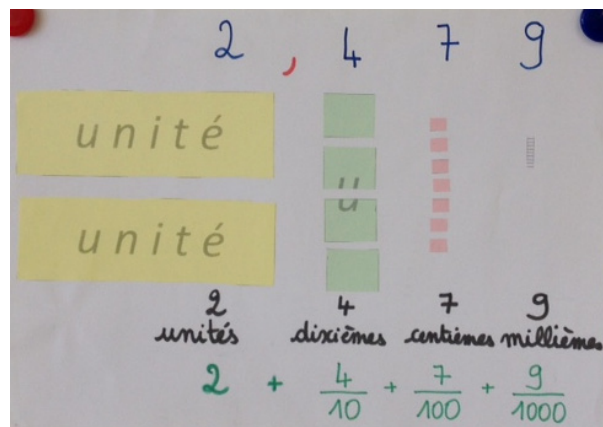
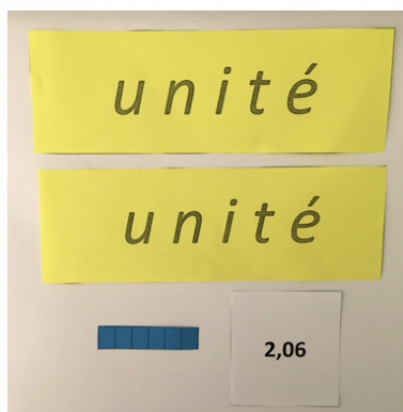
Par exemple, l'affirmation : « La virgule sert à distinguer les nombres entiers des nombres décimaux » permet de revenir sur la définition d'un nombre décimal et les représentations qu'en ont les élèves, et sur le fait qu'un nombre entier est aussi un nombre décimal. À l'issue du débat, on demande aux élèves de répondre par écrit à la question posée. Les productions peuvent faire l'objet d'un montage qui constituera la trace écrite de l'activité.

Par ailleurs, ces productions permettent de faire un diagnostic de la compréhension du nombre décimal chez certains élèves.

Situation 3 : Reprise de la construction des nombres en y intégrant des écritures à virgule

L'activité est reconduite en ajoutant des étiquettes avec des écritures à virgule (par exemple 2,6 ou 2,06).

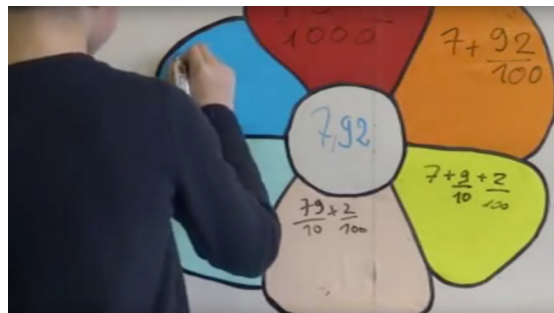
L'affichage de la salle de classe est enrichi avec l'écriture à virgule, qui cohabite avec d'autres représentations du nombre :



Situation 5 : La fleur

Type de séance	Renforcement d'automatismes.
Savoir en jeu	Manipulation de diverses écritures (écriture à virgule ou écritures avec une ou plusieurs fractions décimales), décompositions diverses, liens entre les différentes unités de numération.
Objectifs pour l'élève	Automatiser progressivement les diverses écritures des fractions décimales, construire un répertoire et l'enrichir.
Modalités (scénario), mise en commun, synthèse	L'enseignant choisit un nombre, qu'il écrit au centre de la fleur. Les élèves cherchent individuellement le plus de représentations possibles de ce nombre ; une synthèse collective est ensuite effectuée. Cette situation peut être proposée en fin de séquence (comme c'est le cas dans la vidéo associée), pour permettre des réinvestissements et pour développer des automatismes. Elle peut également être utilisée plus tôt lors des premiers travaux sur les différentes décompositions en sommes de fractions décimales. En guise de trace écrite, l'élève pourra compléter sa production personnelle avec d'autres écritures proposées par ses camarades.

Télécharger le document « [La fleur](#) »



Retrouvez Éduscol sur



Situation 6

Type de séance	Exercice de réinvestissement, évaluation.
Savoir en jeu	Lien entre écriture fractionnaire et écriture décimale.
Objectifs pour l'élève	mettre en œuvre ses connaissances sur les fractions et les écritures à virgule pour résoudre un problème
Modalités (scénario), mise en commun, synthèse	L'exercice qui suit peut être proposé de façon individuelle, éventuellement en évaluation.
Trace écrite	Quelques productions peuvent être présentées à la classe par les élèves, qui explicitent leurs procédures. Ces productions peuvent être scannées et laissées à disposition sur l'environnement numérique de travail de l'école ou du collège pour compléter les exemples donnés dans le cahier de leçons, par exemple.

EXERCICE

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

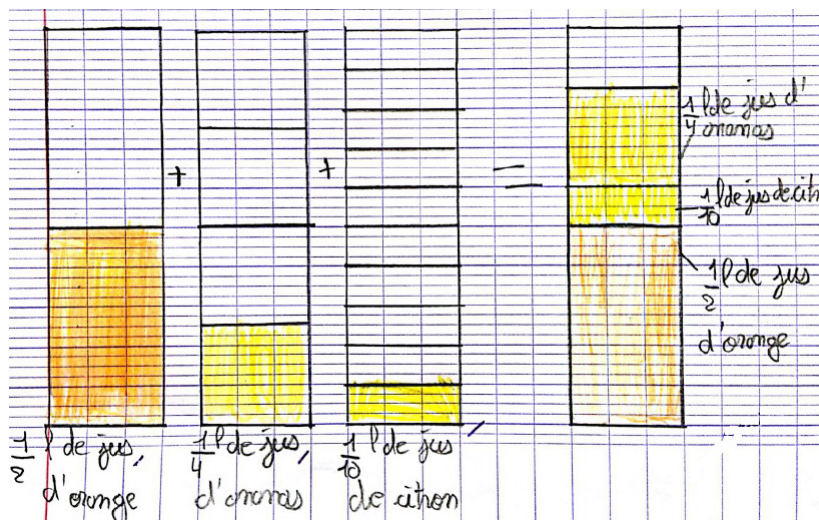
Après avoir effectué le mélange, Leïla se demande si elle obtient un litre de cocktail.

Propose une méthode pour répondre à cette question.

Les nombres choisis dans cet énoncé (écriture à virgule, dixièmes, quart) et la consigne ouverte permettent aux élèves de mobiliser des procédures variées, utilisant différentes représentations des nombres (fractions rendant compte d'un partage, pourcentages, fractions décimales, écritures à virgule...).

La richesse des productions obtenues ci-dessous dans une classe de sixième est favorisée par un travail régulier toute l'année visant à laisser la place aux diverses représentations des nombres et aux liens qui existent entre elles.

Fractions rendant compte d'un partage :



Pourcentages :

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

Nombres décimaux sous forme de fractions décimales, puis écriture à virgule :

$$\begin{aligned} 0,5 &= \frac{50}{100} \text{ jus d'orange} = 0,50 \\ \frac{1}{4} &= \frac{25}{100} = \text{jus d'ananas} = 0,25 \\ \frac{1}{10} &= \frac{10}{100} \Rightarrow \text{jus de citron} = 0,10 \\ \text{J'ai tout converti en centièmes pour faciliter} \end{aligned}$$

Écriture à virgule :

$$\begin{aligned} 0,5 \\ \hline 5 \text{ litres de Jus d'orange} \\ \frac{1}{4} \\ \hline 1 \text{ litre de Jus d'ananas} = 0,25 \\ \frac{1}{10} \\ \hline 1 \text{ litre de Sirop de Citron} = 0,1 \\ \hline 0,5 + 0,1 + 0,25 = 0,85. \end{aligned}$$

Fractions mises au même dénominateur :

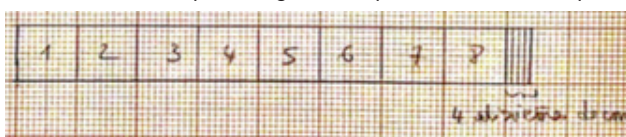
$$\begin{aligned} \frac{5 \times 2}{10 \times 2} + \frac{1 \times 5}{4 \times 5} + \frac{1 \times 2}{10 \times 2} &= \frac{17}{20} \\ \frac{10}{20} + \frac{5}{20} + \frac{2}{20} &= \frac{17}{20} \\ \text{Elle obtient pas 1 litre} \end{aligned}$$

Situation 7 – Grandeurs et mesures

Type de séance	Réinvestissement de l'écriture décimale dans le contexte des grandeurs et mesures.
Savoir en jeu	Compréhension de l'écriture à virgule, unités d'aires.
Objectifs pour l'élève	Réactiver ses connaissances sur l'écriture à virgule et les mettre en œuvre pour résoudre un problème dans le cadre des grandeurs et mesures.
Modalités (scénario, mise en commun, synthèse)	Les élèves disposent de papier millimétré. La consigne suivante leur est donnée : « Construire sur du papier millimétré une figure d'aire $8,4 \text{ cm}^2$. »

Cette situation dans le domaine des grandeurs et mesures, en fin de cycle 3, réinterroge le nombre décimal : que signifie le 4 dans $8,4 \text{ cm}^2$?

4, dans $8,4$, c'est $4/10$ de l'unité. Or, l'unité est le cm^2 . Il s'agit donc de prendre les $4/10$ d'un cm^2 , donc de partager un cm^2 en 10 parts égales et prendre 4 de ces parts.

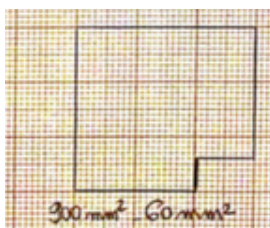
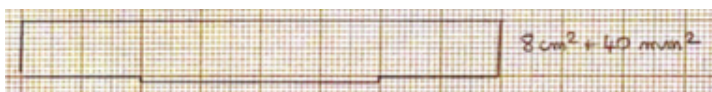


La question, ouverte, laisse la place à de nombreuses autres procédures :

- mobilisation de l'aire d'un rectangle et décomposition de $8,4$ en produit de deux nombres :



- décomposition et recomposition d'aires :

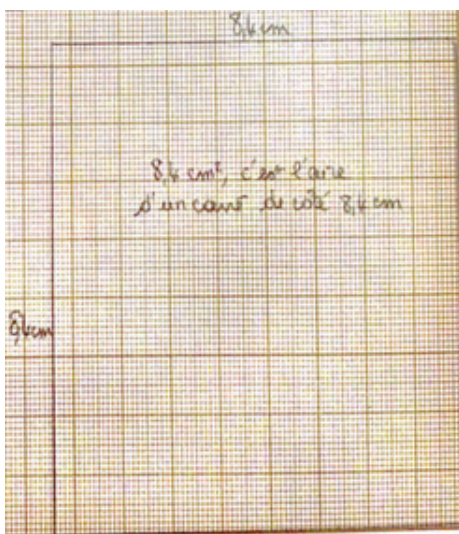


Les erreurs gagnent à être exploitées, par exemple sous forme de question flash proposée à distance de l'activité :

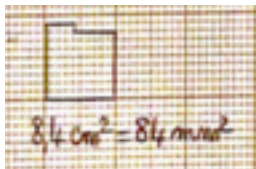
- Confusion entre 8,4 et $8 + \frac{1}{4}$;



- transfert erroné de la définition d'un cm^2 « 1 cm^2 , c'est l'aire d'un carré de côté 1 cm » ;



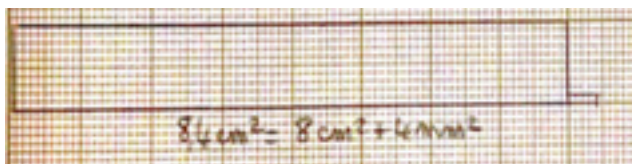
- tentative de conversion erronée :



EXEMPLE D'EXPLOITATION SOUS LA FORME DE QUESTION FLASH

VRAI ou FAUX ?

$$8,4 \text{ cm}^2 = 8 \text{ cm}^2 + 4 \text{ mm}^2$$



Questions successives pouvant (re)lancer le débat

- Sur le papier millimétré, est-ce bien 8 cm^2 et 4 mm^2 qui sont représentés ? (retour à la signification d'un cm^2 et d'un mm^2).
- Que signifie 4 dans 8,4 ?
- 4 mm^2 représentent-ils 4 dixièmes d'un cm^2 ?
- Comment prendre un dixième de cm^2 ? et 4 dixièmes de cm^2 ?

Retrouvez Éduscol sur



Situation 8

Télécharger le document « [Calcul en ligne Eduardo](#) »



Dans cette captation vidéo de la correction d'un exercice en classe, l'enseignante remobilise « 25 centièmes + 75 centièmes = 1 unité » lors d'un calcul en ligne.

Le retour au sens tient essentiellement dans la posture, le discours de l'enseignant et les formulations et reformulations demandées aux élèves : une même situation peut être traitée de manière tout à fait différente et atteindre ou non son objectif selon le choix pédagogique de l'enseignant dans la classe.

Situation 9

Type de séance	Exercice d'entraînement.
Savoir en jeu	Abscisse d'un point sur une droite graduée, lien entre écriture décimale et écriture sous forme de fractions décimales.
Modalités	L'exercice est donné en classe, une élève propose sa réponse à l'oral.

EXERCICE

Donne l'abscisse du point A sous forme décimale et sous forme fractionnaire :



Télécharger le document « [Abscisse Loris collègue](#) »



L'élève répond à l'oral 4,36 et 436 centièmes, ce qui laisse supposer qu'elle a compris l'exercice et maîtrise le sens des écritures décimales et fractionnaires ; d'autant que sa procédure consiste à vérifier qu'il y a bien 10 graduations entre 4,3 et 4,4 ; puis compter 6 graduations entre 4,3 et le point A pour répondre « 4,36 »

Néanmoins son explicitation à l'oral soulève plusieurs points non acquis :

- 4,3 est lu « 4 virgule 3 dixièmes » ;
- la procédure visant à compter les graduations est un automatisme (je compte 6 graduations, donc je rajoute un 6 « derrière » 4,3) qui ne fait pas sens pour l'élève, puisqu'elle n'est pas en mesure d'identifier la valeur d'une graduation ;
- la réponse « 436 centièmes » vient du passage de « 4,36 » à « 4 unités 36 centièmes » puis « 436 centièmes ».

Cela montre des acquis dans les différentes écritures d'un même nombre, néanmoins l'élève ne s'appuie pas sur la droite graduée pour obtenir cette réponse, elle n'est pas en mesure de donner la valeur d'une graduation et n'identifie pas le centième comme le dixième du dixième.

En appliquant le même automatisme à la situation suivante (il y a 10 graduations entre 4,3 et 4,31 donc je rajoute un 6 derrière 4,3) l'élève répondra également 4,36



Cet exemple montre l'importance de l'oral pour comprendre et cibler de façon plus fine les difficultés des élèves : ici, la seule réponse écrite de l'élève, pourtant juste, masque certaines difficultés dont l'enseignant ne peut prendre conscience qu'au travers d'une explicitation orale.

Retrouvez Éduscol sur

