

Exemples d'erreurs observées

ERREURS RELEVANT DU TRAITEMENT DES ÉCRITURES A VIRGULE COMME LA JUXTAPOSITION DE DEUX ENTIERS

Erreurs observées	Explication	Points de vigilance au cycle 2	Raisonnements à privilégier et points de vigilance au cycle 3
3,82 > 3,9	<p>L'élève compare les nombres formés par les chiffres après la virgule : 82 > 9 donc 3,82 > 3,9</p> <p>L'élève peut aussi comparer $\frac{82}{100}$ et $\frac{9}{10}$ en considérant que 82 > 9, sans tenir compte de l'unité dans laquelle il compte (des centièmes dans le premier cas, des dixièmes dans le second)</p>	<p>Le recours systématique aux outils du type tableau de numération peut ne pas favoriser la compréhension de l'aspect décimal de notre système de numération écrite chiffrée, il ne doit donc pas être exclusif de toute autre méthode en début d'apprentissages.</p> <p>Un travail régulier doit être mené sur la composition des écritures chiffrées, les élèves doivent pouvoir identifier et différencier le « chiffre des ... » et « le nombre de ... ». Dans 532 le chiffre des dizaines est 3</p>	<p>3,82 et 3,9 ont la même partie entière, on commence par regarder le chiffre des dixièmes¹ : 8 < 9, donc 3,82 < 3,9.</p> <p>3,82 c'est 3 unités et 82 centièmes, 3,9 c'est 3 unités et 9 dixièmes, c'est-à-dire 3 unités et 90 centièmes et 90 centièmes est plus grand que 82 centièmes. Il faut privilégier une verbalisation systématique à une technique automatisée conduisant à mettre des 0 pour avoir des nombres de même taille : 3,12 et 3,90, puis comparer 12 et 90, en effet une telle technique tend à renforcer la conception erronée consistant à voir l'écriture à virgule comme l'écriture de deux entiers juxtaposés et séparés par une virgule.</p> <p>On peut aussi revenir à la représentation de 12 centièmes et de 9 dixièmes (droite graduée, carré partagé en 100...).</p> <p>Il est également nécessaire d'être vigilant lorsque l'on parle de partie entière et partie décimale d'un nombre décimal, notamment dans les affichages ou les écrits notés dans les cahiers d'élèves. On voit parfois ces notions (qui ne sont pas une exigence des programmes) introduites dans des tableaux de numération où la partie gauche du tableau est qualifiée de partie entière et la partie droite du tableau</p>

¹ Il est nécessaire d'expliquer aux élèves pourquoi cette méthode fonctionne, pourquoi il suffit de regarder les chiffres des dixièmes si ceux-ci ne sont pas égaux. C'est l'aspect décimal de la numération de position qui est ici particulièrement important.

ERREURS RELEVANT DU TRAITEMENT DES ÉCRITURES A VIRGULE COMME LA JUXTAPOSITION DE DEUX ENTIERS

		<p>alors que le nombre de dizaines est 53.</p> <p>Pour comparer 532 et 543, on peut comparer le nombre de dizaines dans chaque nombre, on peut aussi dire qu'il y a 5 centaines dans chaque nombre et comparer ensuite 32 et 43.</p> <p>Il est préférable d'éviter de parler de longueur des nombres lorsque l'on veut comparer deux nombres. Pour comparer 4345 et 765, il sera préférable de dire que 4345 est plus grand que 1000, c'est plus que 1000, alors que 765 est inférieur à 1000, c'est moins que 1000, donc 4345 est plus grand que 765.</p>	<p>de partie décimale, ou encore en s'appuyant sur un nombre décimal donné en exemple où les chiffres à gauche de la virgule sont repérés d'une couleur et qualifiés de partie entière et ceux à droite de la virgule sont repérés d'une autre couleur et qualifiés de partie décimale. Ces écrits sont sources de confusion et renforcent la conception du nombre décimal comme étant la juxtaposition de deux entiers séparés par une virgule.</p> <p>On privilégiera une trace écrite de la forme :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> $123,87 = 123 + 0,87$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;"> <p style="color: green;">partie entière</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p style="color: red;">partie décimale</p> </div> </div> </div> <p>ou son équivalent avec des fractions décimales, qui montre explicitement ce qu'est la partie décimale d'un nombre décimal.</p>
$\frac{1}{4} = 1,4$ $\frac{23}{10} = 23,10$	<p>Le trait de fraction est vu comme un « séparateur » entre deux entiers, au même titre que la virgule.</p>		<p>On peut comparer par rapport à l'unité : 1,4 c'est 1 unité et 4 dixièmes, $\frac{1}{4}$ c'est moins que $\frac{4}{4}$, donc plus petit qu'une unité.</p> <p>On peut aussi recourir à un encadrement : $2 < \frac{23}{10} < 3$ et $23 < 23,10 < 24$, ou encore à un ordre de grandeur.</p>
$2,4 + 3,15 = 5,19$	<p>Ce type d'erreur témoigne du fait que l'écriture à virgule, dans le système décimal, n'est pas comprise et pas mise en lien avec les fractions décimales.</p>		<p>$2,4 + 3,15 = 2$ unités et 4 dixièmes + 3 unités et 15 centièmes $= 5$ unités + 4 dixièmes + 15 centièmes $= 5$ unités + 40 centièmes + 15 centièmes $= 5$ unités et 55 centièmes $= 5,55$</p> <p>Ou encore :</p> <p>$2,4 + 3,15 = 2$ unités et 4 dixièmes + 3 unités et 15 centièmes $= 5$ unités + 4 dixièmes + 15 centièmes $= 5$ unités + 4 dixièmes + 1 dixième + 5 centièmes $= 5$ unités + 5 dixièmes + 5 centièmes $= 5,55$</p>
<p>Suites à compléter :</p> <p>13,8 ; 13,9 ; 13,10....</p>			<p>Si l'on ajoute un dixième à 13,9 on obtient 13 unités et 10 dixièmes or 10 dixièmes correspondent à une unité.</p> <p>On obtient donc 14 unités</p>

ERREURS RELEVANT DU TRANSFERT DE TECHNIQUES UTILISÉES AVEC LES ENTIERS

Erreurs observées	Explicitation	Points de vigilance au cycle 2	Raisonnements à privilégier et points de vigilance au cycle 3
5,28 > 5,7	<p>L'élève peut transférer ici une « règle » qu'il s'est construite avec les entiers (le nombre le plus grand est celui dont l'écriture chiffrée est la plus longue).</p> <p>Il faut rester vigilant quant au choix des nombres proposés, un élève peut fournir un résultat correct en utilisant un raisonnement erroné. Cela peut être le cas pour $2,72 > 2,6$ où le nombre le plus grand est celui qui est le plus long.</p>	<p>Voir les points de vigilance dans le tableau précédent.</p> <p>Ce n'est pas la longueur de l'écriture du nombre qui importe dans la comparaison de celui-ci avec d'autres mais la valeur de chacun des chiffres qui le compose.</p> <p>312 est plus grand que 98, non pas parce que 312 comporte trois chiffres et 98 seulement deux chiffres mais parce que dans 312 il y a 3 centaines et qu'il n'y en a pas dans 98. On peut aussi comparer ces deux nombres avec 100</p>	<p>Voir les raisonnements à privilégier dans le tableau précédent.</p> <p>5,28 c'est 5 unités et 28 centièmes, 5,7 c'est 5 unités et 7 dixièmes, c'est-à-dire 5 unités et 70 centièmes donc 570 centièmes est plus grand que 528 centièmes.</p> <p>Ou encore</p> <p>8 centièmes est inférieur à 1 dixième, donc 2 dixièmes et 8 centièmes est inférieur à 7 dixièmes.</p>
Erreur de gestion des retenues dans l'addition posée	<p>L'élève n'a pas compris la façon dont les aspects décimal et positionnel de la numération écrite chiffrée permettaient de justifier les techniques opératoires.</p> <p>Il traite les opérations avec les décimaux comme avec les nombres entiers, en positionnant ensuite la</p>	<p>Éviter de dire que l'on aligne les nombres à droite, ce qui est une source d'erreur ensuite pour les décimaux), mais dire qu'on aligne les unités avec les unités, les dizaines avec les dizaines, etc.</p> <p>Dans l'opération posée $127 + 79$, on dira « 7 unités plus 9 unités = 16 unités » et « 16 unités = 1 dizaine et 6 unités, donc j'écris 6 unités et j'ajoute une dizaine aux autres</p>	<p>Dans l'opération posée $2,37 + 9,85$, on dira « 7 centièmes plus 5 centièmes = 12 centièmes » et « 12 centièmes = 1 dixième et 2 centièmes, donc j'écris 2 centièmes, et j'ajoute 1 dixième aux autres dixièmes » plutôt que « $7 + 5 = 12$, j'écris 2 et je retiens 1 »</p>

ERREURS RELEVANT DU TRANSFERT DE TECHNIQUES UTILISÉES AVEC LES ENTIERS

	virgule de manière aléatoire.	dizaines » plutôt que « $9 + 7 = 16$, j'écris 6 et je retiens 1 ».	
Confusion entre « dizaine » et « dixième », une dizaine < une centaine MAIS un dixième > un centième	Les sonorités des mots sont proches, d'où le risque de confusion accentué. Il n'y a pas de « symétrie » du vocabulaire des unités de numération par rapport à la virgule mais par rapport à l'unité.	On peut repasser par la représentation pour avoir un ordre de grandeur (taille de la part, position sur une droite graduée...)	Le préfixe « ième » se construit dès l'introduction des fractions simples (cinquièmes, septièmes de l'unité...), il est associé à un fractionnement de l'unité en parts plus petites. Il est nécessaire de retravailler le principe de position : le chiffre à droite de l'unité a une valeur dix fois plus petite que le chiffre des unités. Pour les premiers affichages d'écritures à virgule de nombres, la focale doit être mise sur le chiffre des unités, c'est autour de ce chiffre que s'exerce une symétrie dizaine/dixième, centaine/centième, etc. C'est donc le chiffre des unités qui est en rouge et non la virgule.
2 unités et 7 centièmes = 2,007	L'élève réalise une confusion entre « centaine » et « centième ». Il sait que dans une centaine il y a deux zéros, ici, il applique cette règle aux centièmes.		<div style="border: 2px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>123,76</p> <p>Cent-vingt-trois unités et soixante-seize centièmes</p> </div>
$2,37 \times 10 = 2,370$ $2,37 \times 10 = 20,37$	<p>L'élève transfère une règle qu'il a pu construire avec les entiers : « multiplier par 10, c'est ajouter un zéro ».</p> <p>Cette erreur se cumule dans le deuxième cas avec la construction du</p>	La règle « multiplier par 10, c'est ajouter un zéro » est à proscrire pour les nombres entiers aux cycles 2 et 3, et il est important que l'enseignant ne la cautionne pas lorsqu'elle est proposée par un élève, car elle ne se prolonge pas aux nombres décimaux.	<p>Utiliser la même règle de multiplication par 10, 100, 1000 avec les entiers et avec les nombres décimaux : multiplier par 10, c'est donner à chaque chiffre une valeur 10 fois plus grande, le chiffre des unités devient donc le chiffre des dizaines, le chiffre des dixièmes devient celui des unités, etc.</p> <p>12,37 c'est 12 unités, 3 dixièmes et 7 centièmes</p>

ERREURS RELEVANT DU TRANSFERT DE TECHNIQUES UTILISÉES AVEC LES ENTIERS

nombre décimal comme juxtaposition de deux entiers.

On dira plutôt que lorsque l'on multiplie un nombre par 10, il devient 10 fois plus grand, chacun de ses chiffres prend une valeur 10 fois plus grande, le chiffre des unités devient donc le chiffre des dizaines. Par exemple pour 23×10 , les 3 unités deviennent 3 dizaines et les 2 dizaines deviennent deux centaines. On obtient donc 230. Dans les affichages, ce n'est pas le zéro qui est mis en avant, mais le chiffre des unités qui a « glissé » vers la gauche, en prenant une valeur 10 fois plus grande :

$$23 \times 10 = 230$$

$$12,37 \times 10 = 123,7$$

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

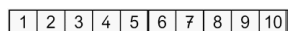
Il est important que les élèves ne construisent pas la représentation d'une virgule qui se déplace. En l'occurrence, ce sont les chiffres qui se « déplacent » (Cf. [L'annexe sur le glisse-nombre](#)).

Difficultés pour trouver un nombre décimal vérifiant l'encadrement : $2,7 < \dots < 2,8$

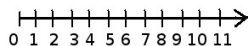
Il n'y a pas de nombre entier entre 27 et 28, ni de nombre entier entre 7 et 8.

Par contre il y a une infinité de nombres décimaux entre 2,99 et 3.

Le recours systématique à la bande numérique du type :



laisse penser que l'intercalation d'autres nombres est impossible. L'utilisation d'une droite graduée permet, au contraire, de rendre l'intercalation, qui sera faite au cycle 3 possible



2,7 c'est 2 unités et 7 dixièmes ou encore 2 unités et 70 centièmes et 2,8 c'est 2 unités et 80 centièmes. Entre 2 unités et 70 centièmes et 2 unités et 80 centièmes, on peut intercaler par exemple 2 unités et 74 centièmes

ERREUR RELEVANT D'UNE CONCEPTION ERRONÉE DE LA DÉFINITION DU NOMBRE DÉCIMAL

Erreurs observées	Explicitation	Points de vigilance au cycle 2	Raisonnements à privilégier et points de vigilance au cycle 3
17 n'est pas un nombre décimal	17 n'a pas de virgule, donc ce n'est pas un nombre décimal		<p>Éviter de définir un nombre décimal comme « un nombre ayant une virgule » (cette définition est erronée : 17 est un nombre décimal, il peut s'écrire sous la forme $\frac{17}{1}$, $\frac{170}{10}$, $\frac{1700}{100}$, etc.</p> <p>On parlera plutôt d'écriture à virgule que de nombre à virgule.</p> <p>Définir un nombre décimal comme nombre pouvant s'écrire sous la forme : d'une fraction décimale.</p>
15 – 7,3 = 8,3	Il n'y a rien après 15. Transfert erroné de la technique valable pour une addition		