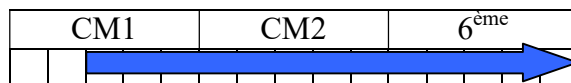


*Activité : calculs sur bandes*

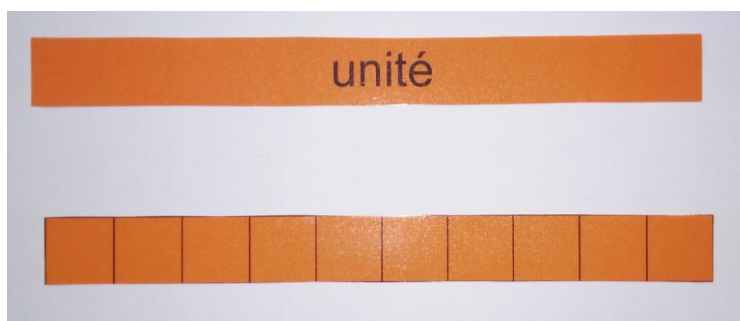


Matériel :

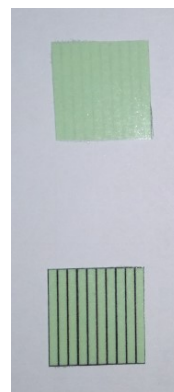
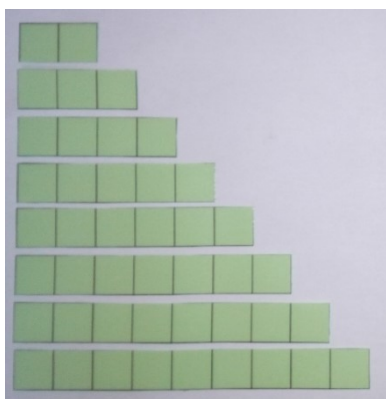
- Une bande numérique scotchée sur le haut de la table pour l'avoir en permanence à disposition



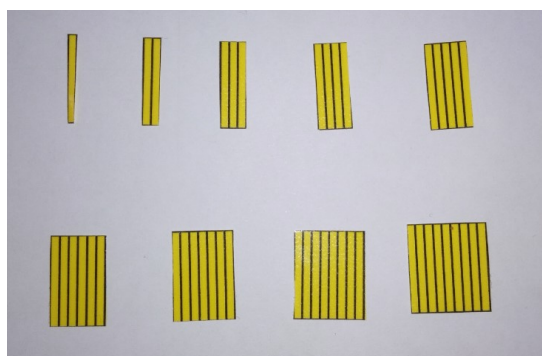
- Des bandes plastifiées de différentes dimensions :
  - Les bandes unités sont partagées en 10 dixièmes sur une face



- Les bandes dixièmes sont à découper par groupe de 2 à 9 dixièmes. Les bandes représentant un seul dixième sont partagées en 10 centièmes sur une face :



- Les bandes centièmes sont à découper par groupe allant de 1 à 9 centièmes pour en faciliter la manipulation



### Documents joints :

Cinq fichiers sont à disposition pour réaliser le matériel facilement : Certains fichiers sont utilisés pour deux catégories de bandes et sont donc à imprimer sur des feuilles de couleurs différentes.

Après avoir imprimé les documents, il faut les plastifier avant de les découper.

- deux fichiers pour la bande numérique (laisser un peu de papier à gauche - 2 ou 3 cm - lorsqu'on les découpe pour pouvoir les superposer sur ce surplus et les scotcher) :
  - [bande numérique 1.pdf](#)
  - [bande numérique 2.pdf](#)
- deux fichiers pour les bandes unités : 2 fichiers (recto et verso), attention à la position du papier pour imprimer le second côté ; la dernière bande n'est pas totalement apparente mais elle ne sera donc pas utilisée après découpage :
  - [bande unité partagée en dixièmes recto.pdf](#)
  - [bande unité non quadrillée verso.pdf](#)
- deux fichiers pour les dixièmes :
  - on découpe des groupes de 2 à 9 dixièmes : [bande unité partagée en dixièmes recto.pdf](#)
  - pour les dixièmes seuls, comme pour les bandes unité, les bandes dixième auront une face « vierge » et une face quadrillée en centièmes. Il y a des repères pour découper le long de la bonne ligne. : [bandes dixièmes et centièmes.pdf](#)
- un fichier pour les centièmes : comme pour les dixièmes, on découpe des groupes allant 1 à 9 centièmes : [bandes dixièmes et centièmes.pdf](#)

### Niveau : A partir du début du cycle 3

Le matériel proposé est une aide au calcul avec les nombres décimaux. Il peut être utilisé à diverses occasions lorsque l'élève a besoin de calculer avec des nombres décimaux.

Pour faire écho à une autre activité présentée, ce matériel peut s'avérer utile à la fin de la « course décimale » lorsque les élèves dépassent la bande numérique à disposition. Ils sont alors obligés de formaliser le calcul à effectuer et non plus de se déplacer sur la bande numérique.

### Du côté des programmes :

#### **Attendus de fin de cycle**

- *Utiliser et représenter les fractions simples et les nombres décimaux.*
- *Calculer avec des nombres décimaux*

#### **Extrait des nouveaux programmes :**

*« Comprendre et utiliser la notion de nombre décimal.*

- *Spécificités des nombres décimaux : associer diverses désignations d'un nombre décimal (fractions décimales, écriture à virgule et décompositions)*
- *Règles et fonctionnement des systèmes de numération dans le champ des nombres décimaux, relations entre unités de numération (point de vue décimal) [...]*
- *Repérer et placer des décimaux sur une demi-droite graduée adaptée.*

*La demi-droite numérique graduée est l'occasion de mettre en évidence des agrandissements successifs de la graduation du 1/10 au 1/1000.*

*Elaborer ou choisir des stratégies de calcul à l'oral et à l'écrit*

*Calcul en ligne : utiliser des parenthèses dans des situations très simples.*

*Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour l'addition, la soustraction. »*

**Connaissances et compétences associées :**

REPRESENTER : Produire et utiliser diverses représentations des fractions simples et des nombres décimaux.

COMMUNIQUER :

- Utiliser progressivement un vocabulaire adéquat et/ou des notations adaptées pour décrire une situation, exposer une argumentation.
- Expliquer sa démarche ou son raisonnement, comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange

CALCULER : Calculer avec les nombres décimaux, de manière exacte ou approchée, en utilisant des stratégies ou des techniques appropriées (mentalement, en ligne, en posant des opérations)

CHERCHER : S'engager dans une démarche, observer, questionner, manipuler, expérimenter, émettre des hypothèses en mobilisant des outils ou des procédures mathématiques déjà rencontrées en élaborant un raisonnement adapté à une situation nouvelle.

Utilisation du matériel :

Ce matériel est une aide au calcul et donc peut être utilisé à de nombreuses occasions, dès lors que l'élève doit effectuer un calcul.

Nous proposons de coller la bande numérique sur la table pour que les élèves l'aient toujours sous les yeux. Les bandes seraient à disposition (dans une enveloppe dans le casier de l'élève par exemple). Ainsi, lorsque l'élève éprouve le besoin de repasser par une représentation visuelle des nombres mis en jeu dans un calcul, il peut utiliser ce matériel.

Laisser ce matériel à disposition est important, notamment pour les élèves qui auront besoin de plus de temps pour bien maîtriser la numération de position. Ce matériel aide au calcul et permet :




- d'asseoir les techniques opératoires (algorithme) en se basant sur le sens du nombre.
- de faciliter le passage du système de numération positionnel (écriture décimale) au système décimal.
- de travailler le calcul en ligne en se basant sur la connaissance du système décimal.


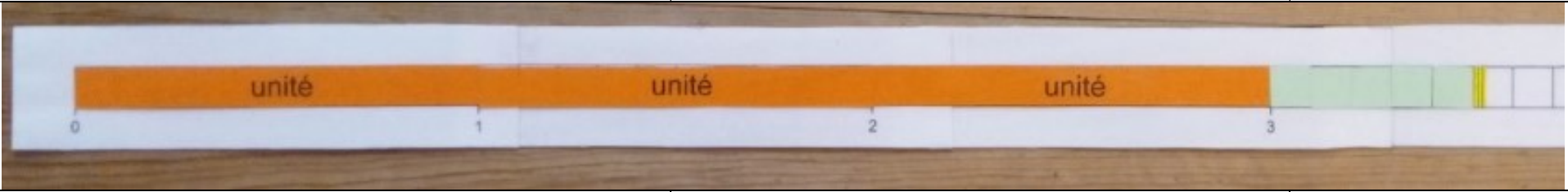
Quelques exemples d'utilisation du matériel :

**Sommaire :**

- 1<sup>er</sup> calcul :  $1,35 + 2,18$  : Addition non posée : mise en évidence de la technique opératoire  
Retenues et organisation du calcul par puissance de dix en partant de la plus petite.....4
- 2<sup>ème</sup> calcul :  $1,24 - 0,17$  : Soustraction non posée : Mise en évidence de la technique opératoire  
Retenues et organisation du calcul par puissance de dix en partant de la plus petite.....6
- 3<sup>ème</sup> calcul :  $1 + \frac{1}{10} + 1 + \frac{7}{100} + \frac{9}{10}$  : Calcul en ligne : Grouper, utilisation des compléments à l'unité,  
au dixième.....9
- 4<sup>ème</sup> calcul :  $2,3 - 1,95$  : Calcul en ligne : Utiliser un ordre de grandeur pour soustraire .....11
- 5<sup>ème</sup> calcul :  $1,45 + 1,57$  : travail sur l'algorithme opérationnel posé de l'addition .....14

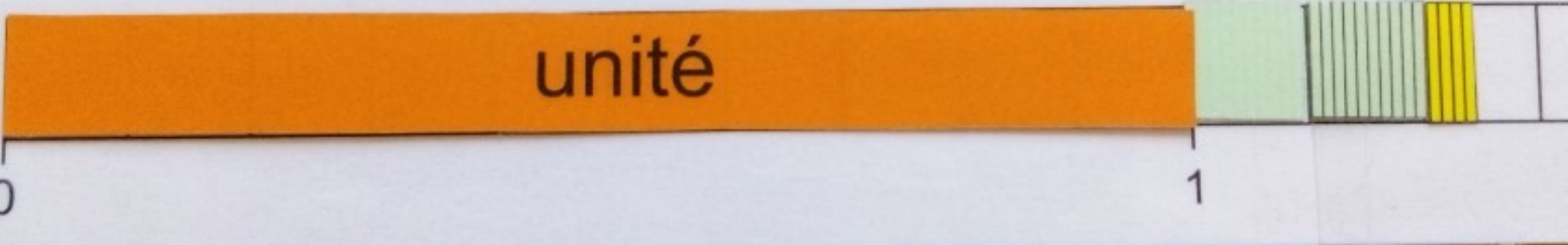
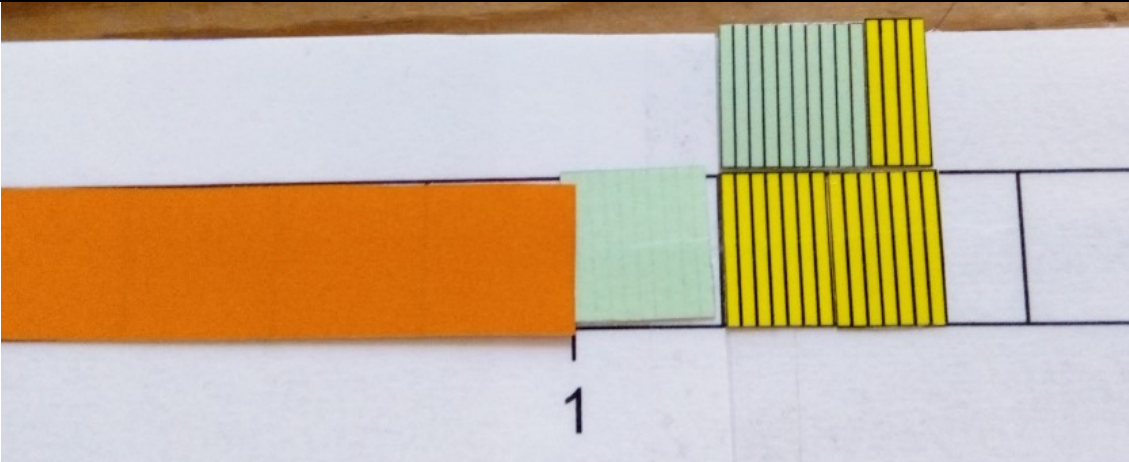
- 1<sup>er</sup> calcul :  $1,35 + 2,18$  : Addition non posée : mise en évidence de la technique opératoire  
Retenues et organisation du calcul par puissance de dix en partant de la plus petite

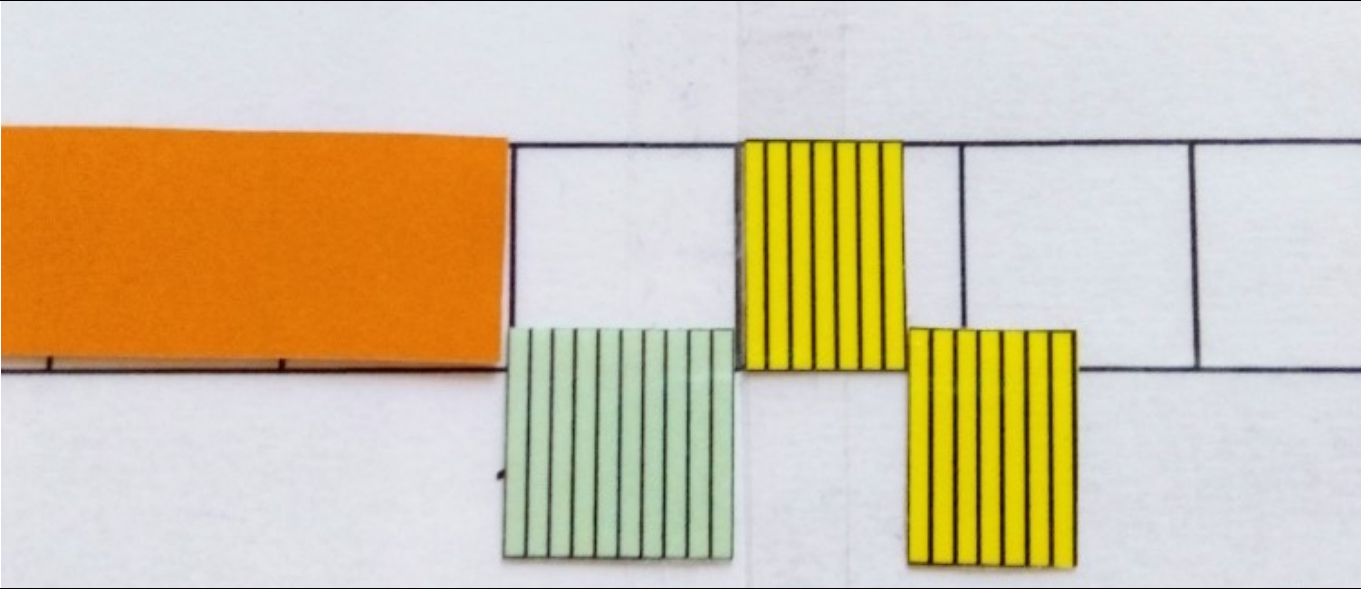
<i>Etapes</i>	<i>Ce que fait l'élève</i>	<i>Ce que pourrait écrire l'élève</i>	<i>Point travaillé</i>
①			
	On place donc les bandes représentant chacun des deux nombres les unes à côté des autres pour représenter la somme de ces deux nombres.	$1,35 + 2,18 = 1 \text{ unité} + \frac{3}{10} + \frac{5}{100} + 2 \text{ unités} + \frac{1}{10} + \frac{8}{100}$	Sens de l'écriture décimale : passage du système positionnel au système décimal
②			
	On peut ensuite regrouper les bandes par catégorie : les unités ensemble, les dixièmes ensemble et les centièmes ensemble.	$1,35 + 2,18 = 1 + 2 + \frac{3}{10} + \frac{1}{10} + \frac{5}{100} + \frac{8}{100}$	Calcul en ligne : Décomposer les nombres en base 10 pour organiser le calcul (Commutativité de l'addition)
③			

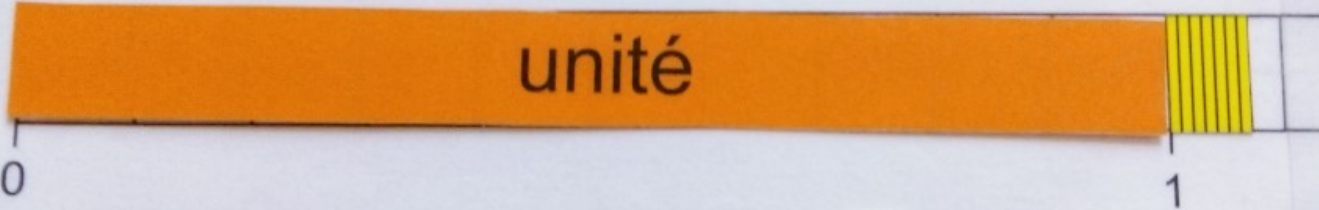
	<p>On remarque alors qu'on a plus de 10 centièmes : en utilisant la partie quadrillée de la bande dixième on voit bien que :</p> <p>13 centièmes = 10 centièmes + 3 centièmes</p> <p>13 centièmes = 1 dixième + 3 centièmes</p>	$1,35 + 2,18 = 1 + 2 + \frac{3}{10} + \frac{1}{10} + \frac{13}{100}$	<p>Travail sur le système décimal (règle d'échange : 10 centièmes = 1 dixièmes)</p>
④			
	<p>On remplace les 13 dixièmes par une bande dixième et 3 bandes centièmes</p>	$1,35 + 2,18 = 3 + \frac{3}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{3}{100}$	<p>Convertir : réaliser des échanges</p>
⑤			
	<p>On compte les bandes de chaque sorte et on repasse à l'écriture décimale</p>	$1,35 + 2,18 = 3 + \frac{5}{10} + \frac{3}{100} = 3,53$	<p>Sens de l'écriture décimale : passage du système décimal au système positionnel</p>



- 2<sup>ème</sup> calcul :  $1,24 - 0,17$  : Soustraction non posée : Mise en évidence de la technique opératoire  
Retenues et organisation du calcul par puissance de dix en partant de la plus petite

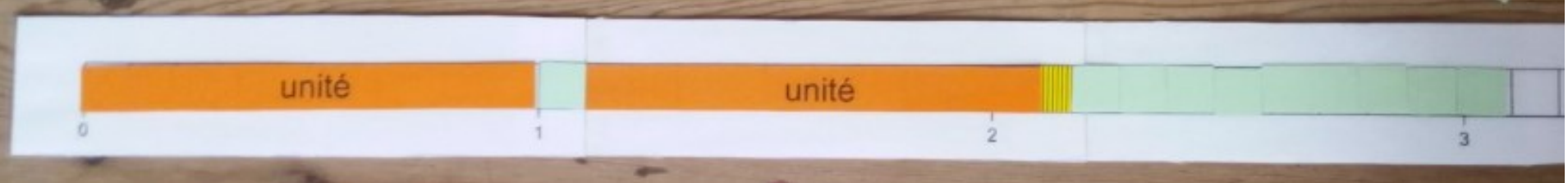
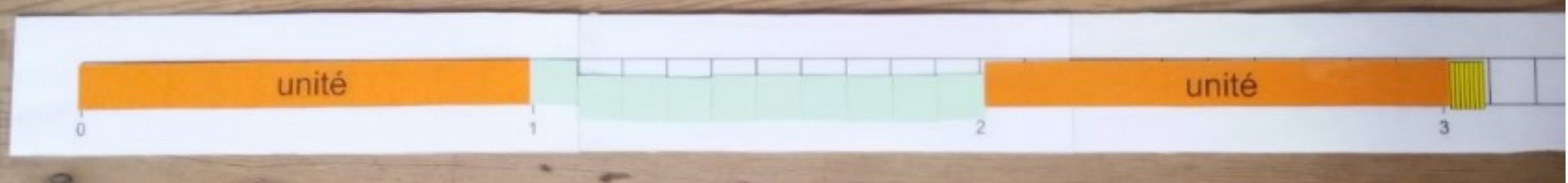

Étapes	Ce que fait l'élève	Ce que pourrait écrire l'élève	Point travaillé
①			
	<p>On place les bandes représentant le nombre 1,24 sur la bande numérique. On veut enlever 1 dixième et 7 centièmes, mais nous n'avons que 4 centièmes à disposition, on retourne donc une bande dixième pour visualiser le dégroupage en 10 centièmes.</p>	$1,24 = 1 \text{ unité} + \frac{2}{10} + \frac{4}{100}$	<p>Sens de l'écriture décimale : passage du système positionnel au système décimal</p>
②			

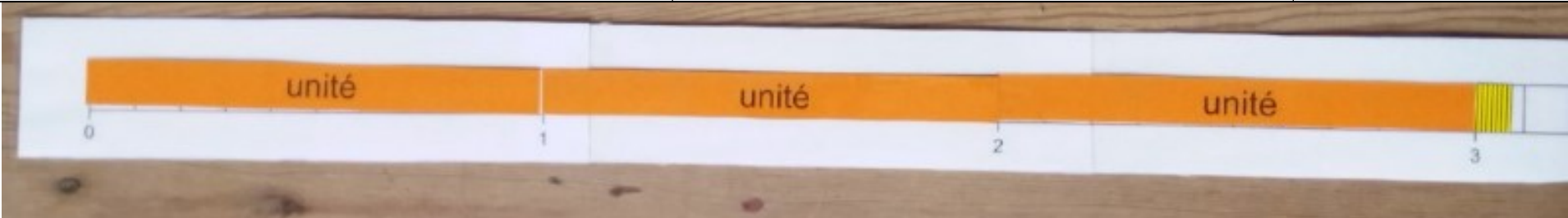
	On remplace alors la bande dixième par des bandes centièmes.	$1,24 = 1 \text{ unité} + \frac{1}{10} + \frac{10}{100} + \frac{4}{100}$	<p>Travail sur le système décimal</p> <p>Dégrouper (règle d'échange : 1 dixième = 10 centièmes) : on casse un dixième pour avoir 10 centièmes de plus et pouvoir effectuer la soustraction</p> <p>On donne ici du sens à la retenue utilisée lors de l'algorithme par cassage de la soustraction posée.</p>
③			
	On partage les 14 centièmes en 2 groupes de 7 dixièmes On peut maintenant représenter le retrait d'un dixième et de 7 centièmes.	$1,24 - 0,17 = 1 \text{ unité} + \frac{1}{10} + \frac{14}{100} - \frac{1}{10} - \frac{7}{100}$	Sens de la soustraction matérialisée par le retrait des bandes

④			
	Une fois cette quantité enlevée, on obtient le résultat de la soustraction.	$1,24 - 0,17 = 1 + \frac{7}{100} = 1,07$	Sens de l'écriture décimale : passage du système décimal au système positionnel


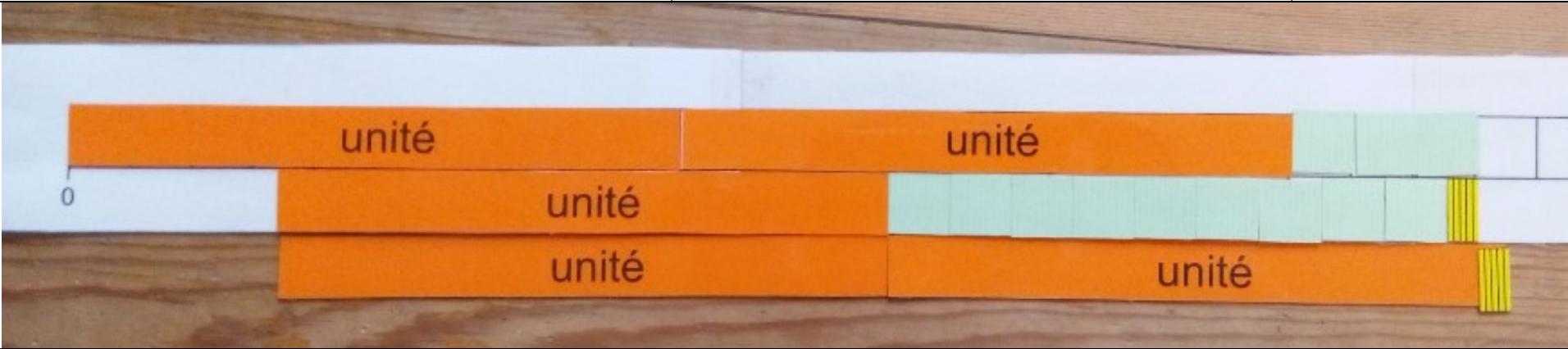


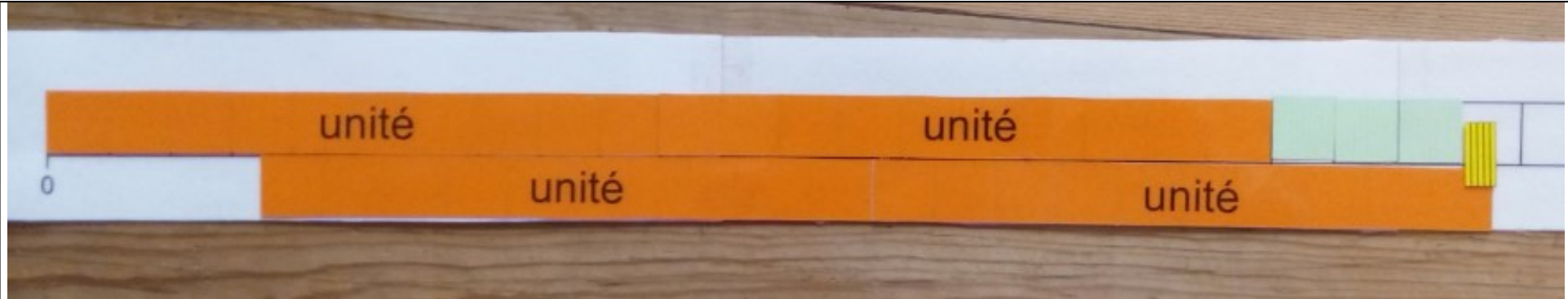

- 3<sup>ème</sup> calcul :  $1 + \frac{1}{10} + 1 + \frac{7}{100} + \frac{9}{10}$  : Calcul en ligne : Grouper, utilisation des compléments à l'unité, au dixième

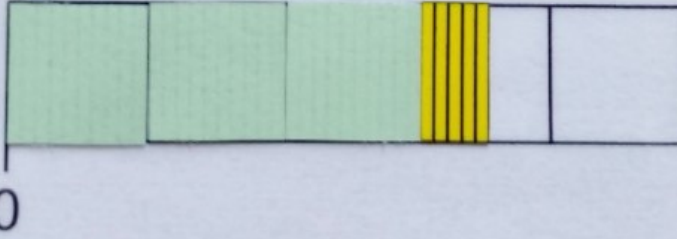
Etapes	Ce que fait l'élève	Ce que pourrait écrire l'élève	Point travaillé
①			
	On place les bandes représentant chacun des deux nombres les unes à côté des autres pour représenter la somme de ces deux nombres.	$1 + \frac{1}{10} + 1 + \frac{7}{100} + \frac{9}{10}$	Connaissance du système décimal
②			
	On déplace alors les 9 bandes dixièmes pour les grouper avec la première bande dixième rencontrée.	$1 + \frac{1}{10} + 1 + \frac{7}{100} + \frac{9}{10} = 1 + \left(\frac{1}{10} + \frac{9}{10}\right) + 1 + \frac{7}{100}$	Grouper pour utiliser le pivot de l'unité (commutativité de l'addition)
③			

	On remplace les 10 bandes dixièmes par une bande unité (on peut utiliser la face quadrillée de la bande unité pour bien visualiser le groupement).	$1 + \frac{1}{10} + 1 + \frac{7}{100} + \frac{9}{10} = 1 + 1 + 1 + \frac{7}{100}$	Travail sur le système décimal. Convertir (règle d'échange : 10 dixièmes = 1 unité)
④			
	On compte les bandes de chaque sorte et on obtient le résultat.	$1 + \frac{1}{10} + 1 + \frac{7}{100} + \frac{9}{10} = 3 + \frac{7}{100}$	Connaissance du système décimal

- 4<sup>ème</sup> calcul :  $2,3 - 1,95$  : Calcul en ligne : Utiliser un ordre de grandeur pour soustraire


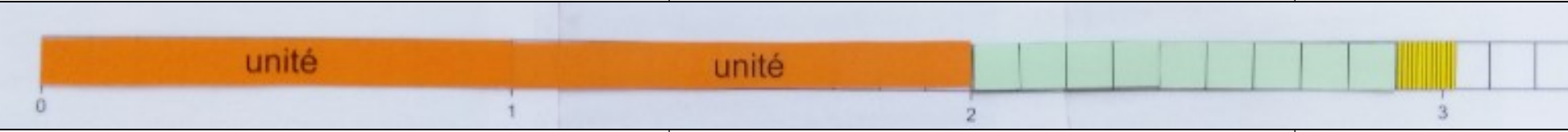

Etapes	Ce que fait l'élève	Ce que pourrait écrire l'élève	Point travaillé
①			
	On place sous les bandes représentant le nombre 2,3 celles représentant 1,95 « en les alignant à droite ». L'intérêt est qu'on peut tout de suite avoir un ordre de grandeur de la différence en regardant les graduations de la bande numérique.	$2,3 - 1,95$	Sens de l'écriture décimale : passage du système positionnel au système décimal
②			
	On remarque que 1,95 est proche de 2 : on place en dessous des bandes représentant 1,95 deux bandes unités et on place sur la seconde 5 centièmes pour obtenir le même nombre.	$1,95 = 2 - \frac{5}{100}$ (ou $2 - 0,05$ )	Utilisation des ordres de grandeur

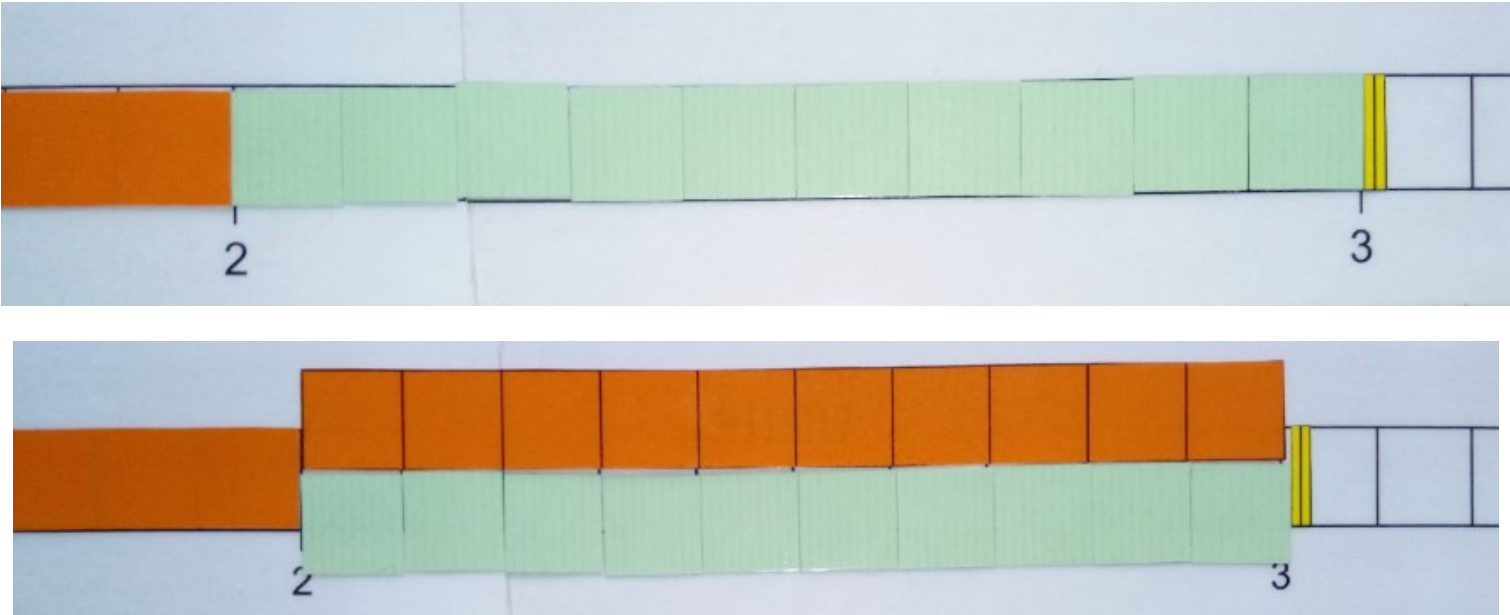
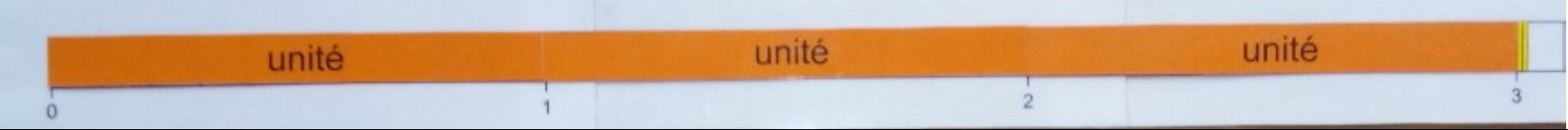
③	
	<p>Sous les bandes représentant 2,3, on place donc les deux bandes unité et on déplace les 5 bandes centièmes sur la bande numérique pour matérialiser l'ajout des 5 centièmes. On enlève les deux bandes unités de la bande numérique.</p> <p><math>2 + \frac{3}{10} + \frac{5}{100}</math></p> <p>Sens de l'addition matérialisée par l'ajout des bandes centièmes</p>
④	
	<p>On enlève les deux bandes unités de la bande.</p> <p><math>2 + \frac{3}{10} + \frac{5}{100} - 2 = \frac{3}{10} + \frac{5}{100}</math></p> <p>Sens de la soustraction matérialisée par le retrait des bandes unités</p>

⑤			
	On voit déplace alors les bandes en plaçant d'abord les bandes dixièmes à partir de l'origine de la bande numérique.	$\frac{3}{10} + \frac{5}{100} = 0,35$	Commutativité de l'addition et sens de l'écriture décimale : passage du système décimal au système positionnel



- 5<sup>ème</sup> calcul :  $1,45 + 1,57$  : travail sur l'algorithme opérationnel posé de l'addition

<i>Etapes</i>	<i>Ce que fait l'élève</i>	<i>Ce que pourrait écrire l'élève</i>	<i>Point travaillé</i>
①	 <p>On place donc les bandes représentant chacun des deux nombres les unes à côté des autres pour représenter la somme de ces deux nombres.</p>	$\begin{array}{r} 1,45 \\ + 1,57 \\ \hline \end{array}$	Sens de l'écriture décimale : passage du système positionnel au système décimal
②	 <p>On peut ensuite regrouper les bandes par catégorie : les unités ensemble, les dixièmes ensemble et les centièmes ensemble, d'où l'intérêt (et l'obligation) d'aligner les chiffres de même rang lorsqu'on pose l'addition.</p>	$\begin{array}{r} 1,45 \\ + 1,57 \\ \hline \end{array}$	
③	 <p>On considère d'abord la catégorie (puissance de 10) la plus petite : on a plus de 10 centièmes, donc on remplace 10 bandes centièmes par une bande dixième (on peut s'aider de la face quadrillée de la bande dixième) :</p> $\frac{12}{100} = \frac{10}{100} + \frac{2}{100} = \frac{1}{10} + \frac{2}{100}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 1,45 \\ + 1,57 \\ \hline 2 \end{array}$	<p>Travail sur le système décimal.</p> <p>Grouper : on convertit 10 centièmes en un dixième.</p> <p>On donne ici du sens à la retenue (dixième supplémentaire).</p>

④		
	<p>On considère maintenant les dixièmes : on a 10 dixièmes, donc on remplace les 10 bandes dixièmes par une bande dixième (on peut s'aider de la face quadrillée de la bande unité) :</p> $\frac{10}{10} = 1$	<div data-bbox="1189 778 1312 914" data-label="Equation-Block"> <math display="block">\begin{array}{r} 1 \quad 1 \\ 1,45 \\ + 1,57 \\ \hline 02 \end{array}</math> </div> <div data-bbox="1800 778 2132 1066" data-label="Text"> <p>Travail sur le système décimal. Grouper : on convertit 10 dixièmes en une unité.</p> <p>On donne ici du sens à la retenue (unité supplémentaire).</p> </div>
⑤	 <p>Il reste à compter le nombre de bandes unités : il y en a 3.</p>	<div data-bbox="1189 1225 1312 1361" data-label="Equation-Block"> <math display="block">\begin{array}{r} 1 \quad 1 \\ 1,45 \\ + 1,57 \\ \hline 3,02 \end{array}</math> </div> <div data-bbox="1800 1225 2132 1361" data-label="Text"> <p>Travail sur le système de numération de position : position de la virgule.</p> </div>