

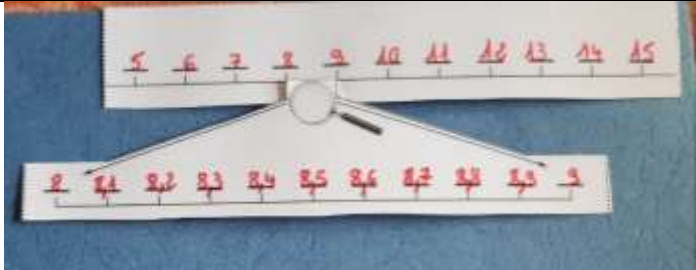
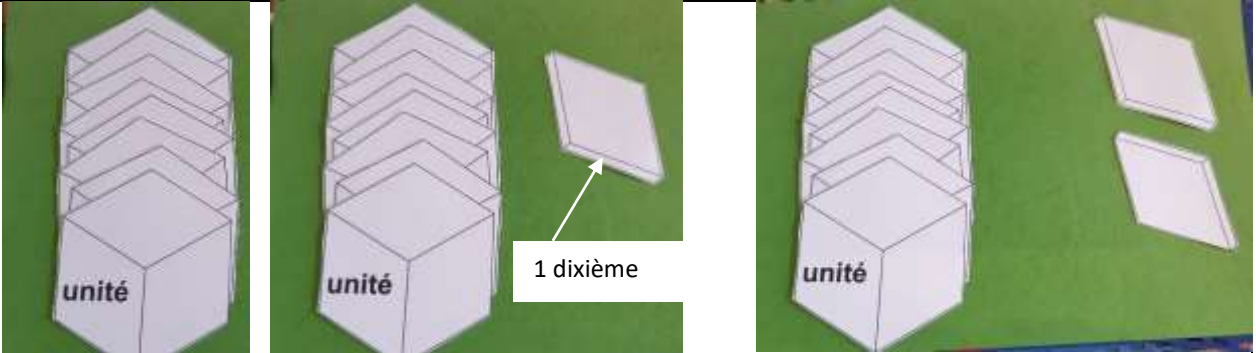


## Appréhender l'infinité des solutions d'intercalation de nombres décimaux entre deux entiers.

**Matériel :** [matériel sur les décimaux jusqu'aux millièmes](#) proposés par la mission ; [l'outil loupes format A4](#) préalablement découpées et si possible plastifiées pour un usage renouvelé ; un jeu de loupe agrandi pour les mises en commun et l'institutionnalisation.

### Phase 1 : CM1 fin d'année ou CM2 début année : effet loupe, agrandissement jusqu'aux dixièmes

Consigne : à l'aide de l'outil loupe, écrire la liste de tous les nombres compris entre 8 et 9 ayant une décimale après la virgule

Outil loupe	Matériel fractions et décimaux volumes
-------------	--

	
<p><math>8 + 0,1 = 8,1</math> ; <math>8,1 + 0,1 = 8,2</math> ; <math>8,2 + 0,1 = 8,3</math> ; ..... ;</p> <p><u>Explicitation du passage de 8,9 à 9</u></p> <p>8,9 est formé de 8 unités et de 9 dixièmes de libre. Si on ajoute un autre dixième on obtient 10 dixièmes mais qui ne sont plus libres mais regroupées pour former une unité supplémentaire.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="992 1050 1131 1212">  </div> <div data-bbox="1216 1117 1646 1212" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <math display="block">8,9 + 0,1 = 8 + \frac{10}{10} = 8 + 1 = 9</math> </div> <div data-bbox="1731 1050 1870 1212">  </div> </div>	

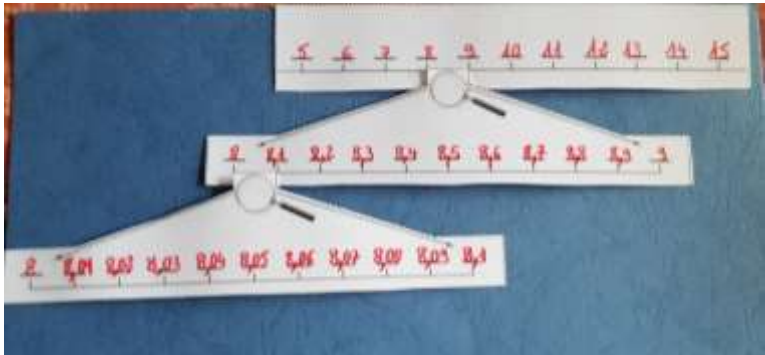
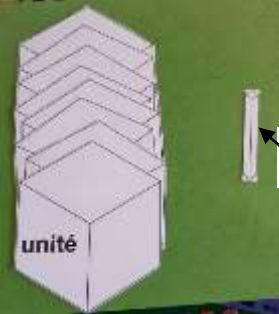
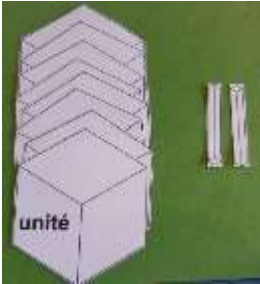


#### Exemple d'institutionnalisation

Pour trouver tous les nombres décimaux ayant un chiffre après la virgule compris entre deux nombres entiers , il faut ajouter des dixièmes au plus petit des deux nombres.

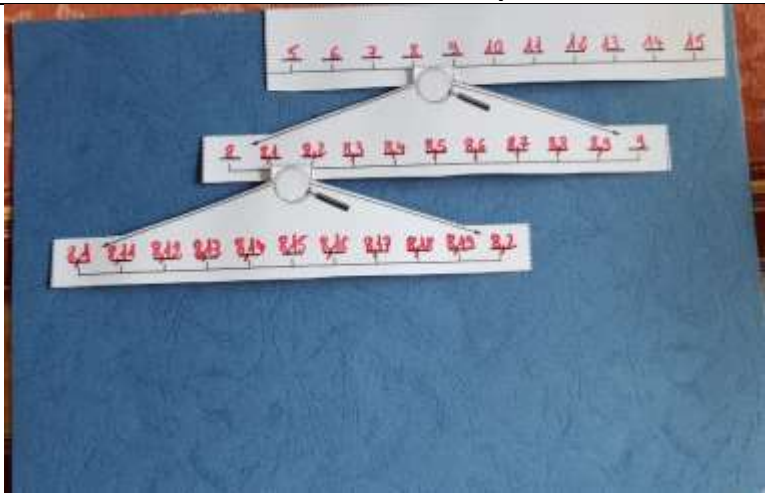

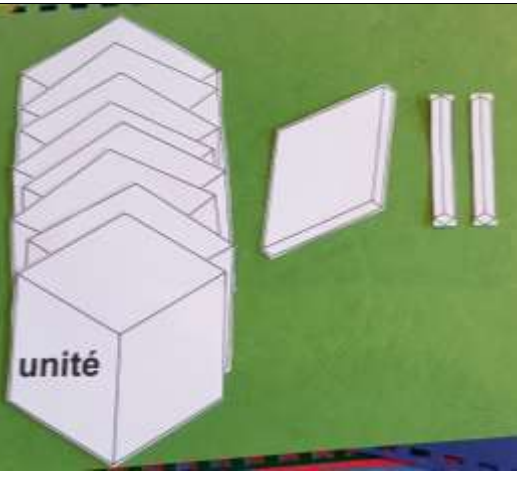
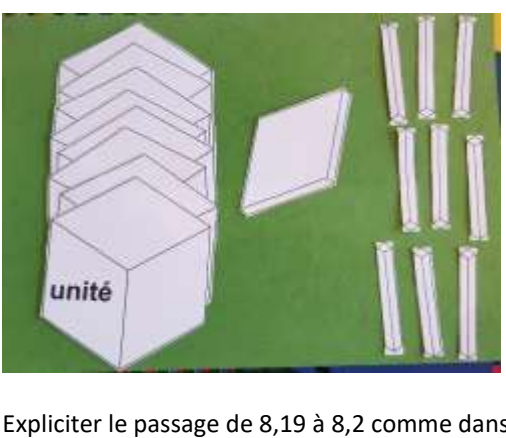
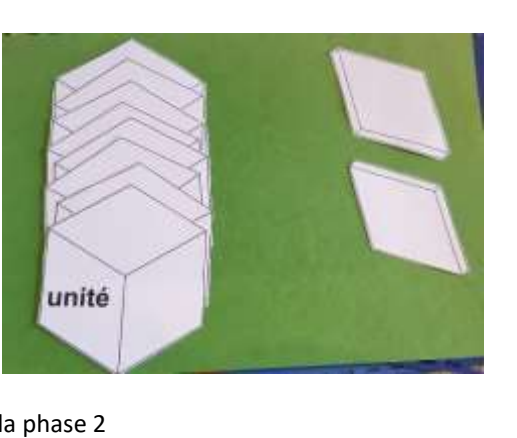
8,1 ; 8,2 ; 8,3 ; 8,4 ; 8,5 ; 8,6 ; 8,7 ; 8,8 ; 8,9 sont les nombres décimaux ayant un chiffre après la virgule compris entre 8 et 9

**Phase 2 : CM1 fin année ou CM2 début année : effet loupe, agrandissement jusqu'aux centièmes entre 8 et 8,2**

a) **Consigne** : à l'aide de l'outil loupe écrire la liste de tous les nombres compris entre 8 et 8,1 ayant un ou deux chiffres après la virgule

Outil loupe	Matériel fractions et décimaux volumes	
		 <p data-bbox="1787 355 1953 443" style="background-color: green; color: white; padding: 5px; display: inline-block;"><b>etc.</b></p>
<p data-bbox="898 916 1344 946"><u>Explication du passage de 8 à 8,1</u></p> <p data-bbox="898 954 2072 1066">8,09 est formé de 8 unités et de 9 centièmes de libre. Si on ajoute un autre centième on obtient 10 centièmes mais qui ne sont plus libres mais regroupées pour former un dixième supplémentaire.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <div data-bbox="1249 1169 1727 1265" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <math display="block">8,09 + 0,01 = 8 + \frac{10}{100} = 8 + \frac{1}{10} = 8,1</math> </div>  </div>		
<p>8,01 ; 8,02 ; 8,03 ; 8,04 ; 8,05 ; 8,06 ; 8,07 ; 8,08 ; 8,09 sont des nombres décimaux ayant deux chiffres après la virgule compris entre 8 et 8,1</p>		

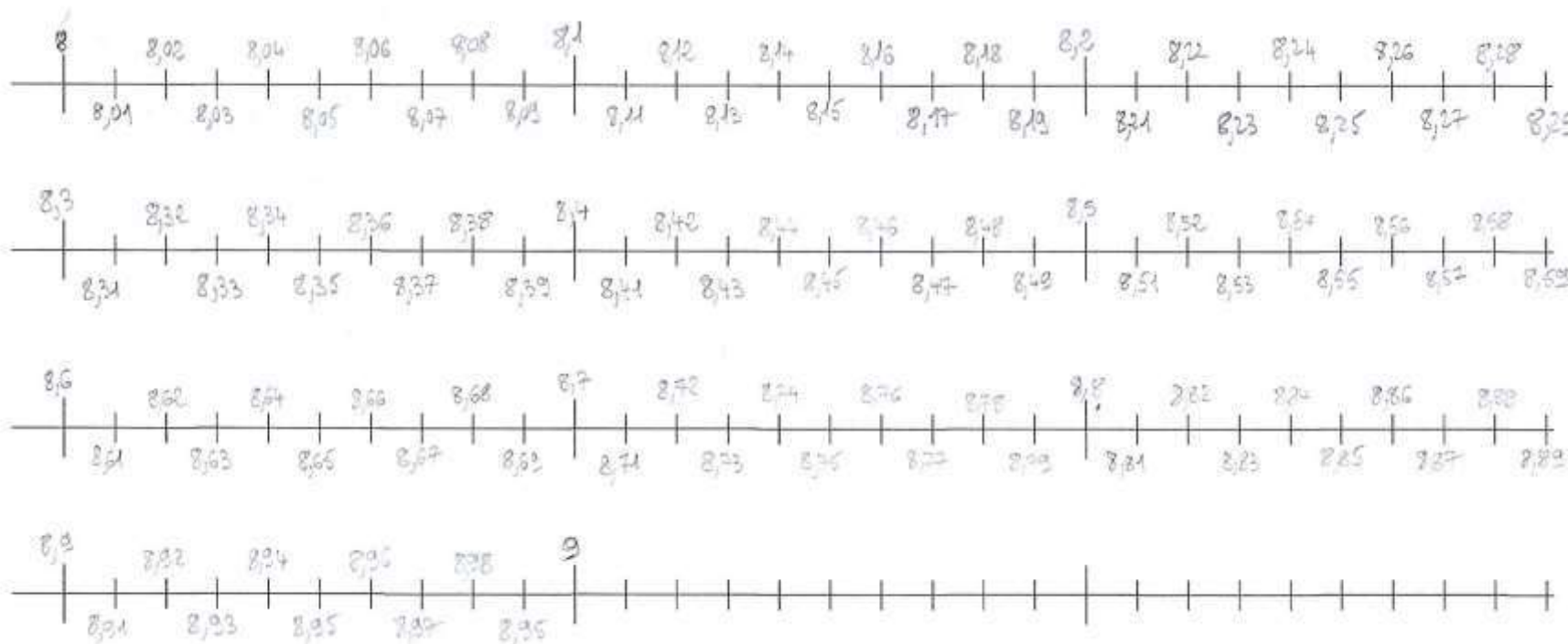
b) **Consigne** : à l'aide de l'outil loupe écrire la liste de tous les nombres compris entre 8,1 et 8,2 ayant un ou deux chiffres après la virgule

Outil loupe	Matériel fractions et décimaux volumes		
			<p>etc.</p>
			
<p>Expliciter le passage de 8,19 à 8,2 comme dans la phase 2</p>			
<p>8,11 ; 8,12 ; 8,13 ; 8,14 ; 8,15 ; 8,16 ; 8,17 ; 8,18 ; 8,19 , 8, 2 sont aussi des nombre décimaux ayant un ou deux chiffres après la virgule compris entre 8,1 et 8,2</p>			

**Phase 3 : : CM1 fin année ou CM2 début année effet loupe, agrandissement jusqu'aux centièmes, tous les nombres compris entre 8 et 9**

Continuer ainsi avec l'outil loupe pour trouver les nombres suivants ayant un ou deux chiffres après la virgule. Progressivement les enfants vont remarquer l'algorithme d'écriture des nombres ayant deux chiffres après la virgule et se détacher de l'outil loupe et l'appui du matériel deviendra de moins en moins nécessaire. Ce passage à l'abstraction se fera plus ou moins rapidement suivant les élèves ce qui est normal. **Respecter le rythme des élèves** en prévoyant 1 autre activité pour les plus rapides.

La liste exhaustive de tous les nombres compris entre 8 et 9 devra être établie par chaque élève afin de pouvoir appréhender la quantité des nombres compris entre 8 et 9 ayant un ou deux chiffres après la virgule. En institutionnalisation, organiser cette liste sur une droite graduée comme ci-dessous (fichier droites graduées vierges à télécharger)


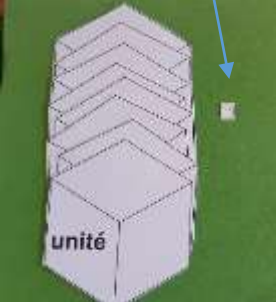
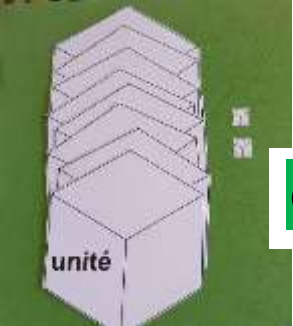

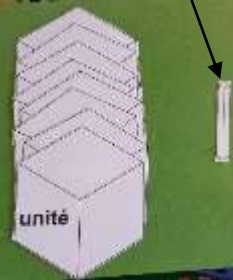
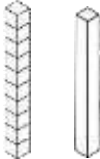


**Exemple d'institutionnalisation :** Pour trouver les nombres décimaux ayant un ou deux chiffres après la virgule compris entre deux nombres entiers, il faut ajouter des centièmes au plus petit des deux nombres.


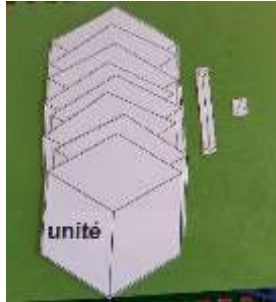

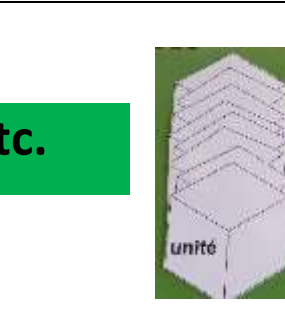

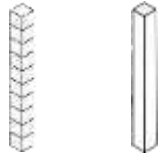
Les nombres compris entre 8 et 9 ayant une ou deux décimales après la virgule compris entre 8 et 9 sont au nombre de .....

Phase 4 : CM2 fin d'année/ ou début 6<sup>ème</sup> : effet loupe, agrandissement jusqu'aux millièmes

a) Nombres compris entre 8 et 8,01

Outil loupe	1 millième	Matériel fractions et décimaux volumes		1 centième
				
		<p>Expliciter le passage de 8,009 à 8,01 comme dans les étapes précédentes à l'aide du matériel de numération</p>	$\frac{10}{1000} = \frac{1}{100} = 0,01$	

b) Nombres compris entre 8,01 et 8,02

				
		<p>Expliciter le passage de 8,019 à 8,02 comme dans les étapes précédentes à l'aide du matériel de numération</p>	$\frac{10}{1000} = \frac{1}{100} = 0,01$	

c) **Travail collaboratif effet loupe, agrandissement jusqu'aux millièmes, tous les nombres compris entre 8 et 8,1**

- L'inventaire des nombres compris entre 8 et 8,02 ayant été établi (correction au tableau à l'aide des loupes agrandies) au tableau, répartir l'inventaire des autres nombres au sein de la classe. Un groupe établit la liste des nombres de 8,02 à 8,03, un autre de 8,03 à 8,04 etc. (8 groupes) sur des feuilles de papier qui seront affichées au tableau
- Exemple d'institutionnalisation : Nous avons dressé la liste des nombres compris entre 8 et 8,1 ayant deux ou trois chiffres après la virgule.(faire la photo du tableau) en ajoutant des millièmes. Ils sont au nombre de .....

**Phase 5 : Travail collectif : Prise de conscience de la grande quantité des nombres compris entre 8 et 9 ayant 1, 2 ou 3 chiffres après la virgule**

Dans cette phase, il s'agit de faire prendre conscience aux élèves que si l'on veut dresser la liste de tous les nombres décimaux situés entre 8 et 9 ayant 1,2 ou 3 chiffres après la virgule, il faut renouveler le travail fait préalablement en manipulant les outils loupe pour l'intervalle 8,1 et 8,2 puis pour l'intervalle 8,2 et 8,3 etc. jusqu'à l'intervalle 8,9 à 9 comme le montre [le film](#). En dresser la liste serait très long à réaliser. **Exemple d'institutionnalisation.** Il y a trop de nombres décimaux de 1,2 ou 3 chiffres après la virgule entre 8 et 9 pour que la classe puisse en dresser la liste.

- En rajoutant un niveau de loupe, on peut encore trouver d'autres nombres ayant 4 chiffres après la virgule (ajout de dix millièmes) .
- Il est toujours possible d'ajouter d'autres niveaux de loupe pour trouver d'autres nombres décimaux compris entre 8 et 9. Si la classe arrive à l'exprimer avec ses propres mots, il est possible d'arriver à une généralisation du type : Entre deux nombres entiers, on peut placer une infinité de nombres décimaux.

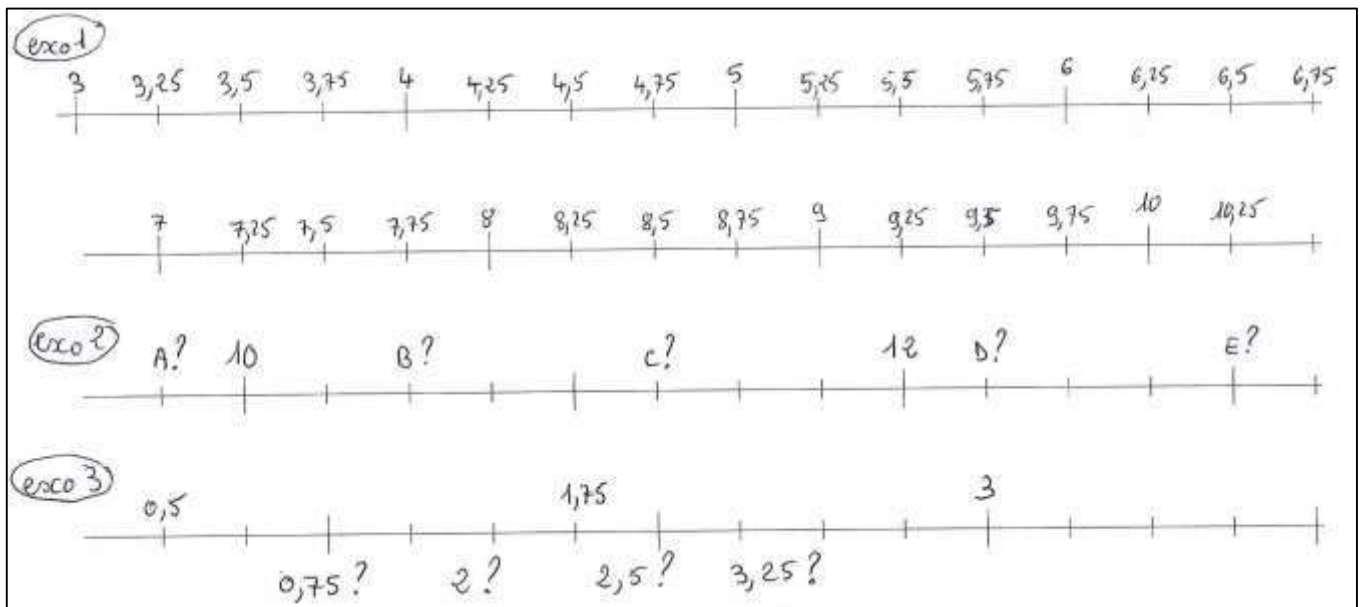
## Activités d'entraînement

### Activités d'entraînement niveau 1 (sans les outils ou seulement comme coup de pouce)

- Trouver les nombres décimaux ayant une décimale après la virgule compris entre 5 et 6 par exemple
- Trouver les nombres décimaux ayant une décimale après la virgule compris entre 12 et 14,5 par exemple
  - Remarque : expliciter les zones sensibles du passage de 12,9 à 13,1 et du 13,9 à 14,1 à l'aide du matériel fractions et décimaux volumes
- Compter de 0,1 en 0,1 de 9 à 12
- Placer ou nommer des nombres décimaux sur une droite graduée de 0,1 en 0,1 ; 0,2 en 0,2 ([fichier droites graduées vierges à télécharger](#))
- Encadrer un nombre décimal ayant un chiffre après la virgule entre deux entiers .....< 8,5 < ..... par exemple
- Trouver des nombres à intercaler entre  $3 < \dots < 3,5 < \dots < 3,9 < \dots < 4, 1 < \dots < 4,7 < \dots < 6$
- Etc.

### Activités d'entraînement niveau 2 (sans les outils ou seulement comme coup de pouce)

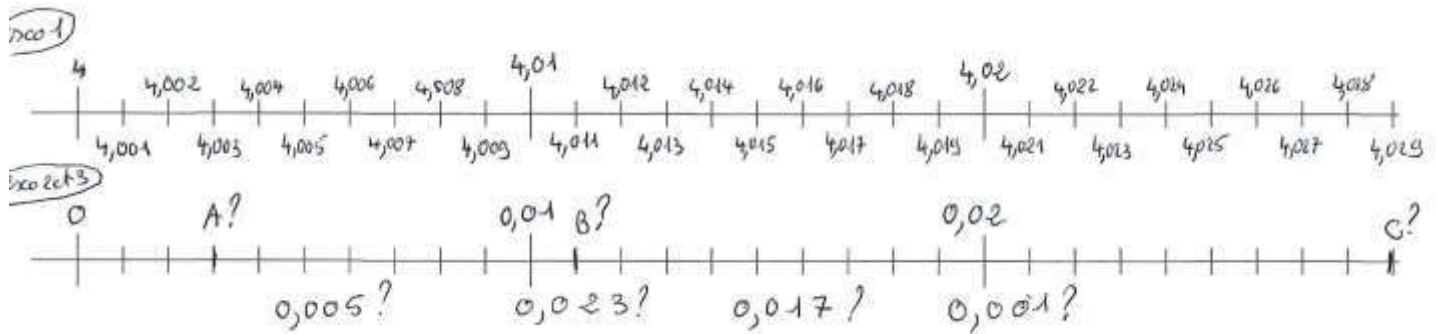
- Compter de 0,01 en 0,01 de 9 à 9,2 par exemple
- Exemples d'exercices
  - Exo 1 : compter de 0,25 en 0,25 sur une droite graduée
  - Exo 2 et 3 : placer ou nommer des nombres décimaux sur une droite graduée de 0,25 en 0,25 (fichier droites graduées vierges à télécharger)



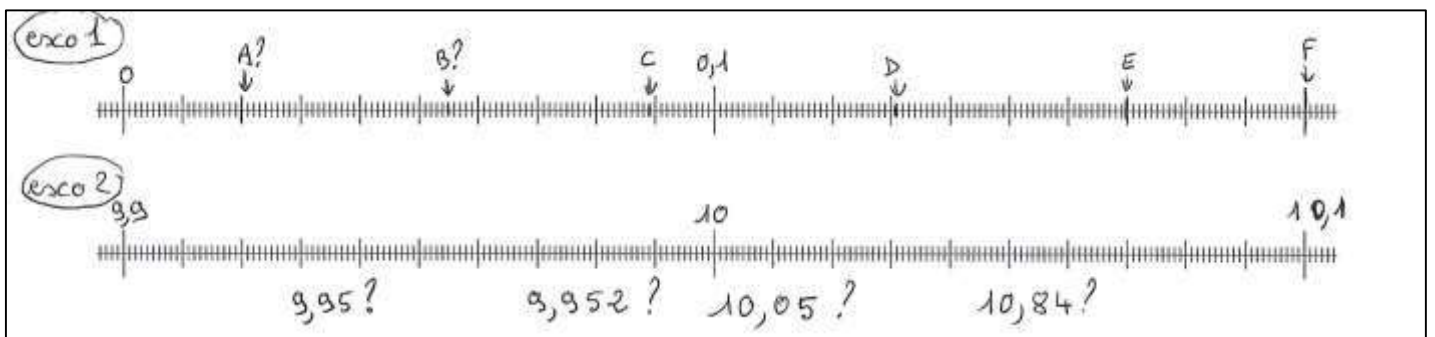
- Placer ou nommer des nombres décimaux sur une droite graduée en centièmes
- Encadrer un nombre décimal ayant un chiffre après la virgule entre deux entiers .....< 12,35 < ..... par exemple
- Trouver des nombres à intercaler entre  $3 < \dots < 3,05 < \dots < 3,09 < \dots < 4, 5 < \dots < 4,71 < \dots < 6$
- etc.

### Activités d'entraînement niveau 3 (sans les outils ou seulement comme coup de pouce)

- Compter de 0,001 en 0,001 de sur une droite graduée en millièmes ([fichier droites graduées vierges à télécharger](#))



- Placer ou nommer des nombres décimaux ayant trois chiffres après la virgule sur une droite graduée ([fichier droites graduées vierges à télécharger](#))



- Encadrer un nombre décimal ayant un chiffre après la virgule entre deux entiers .....< 12,35 < ..... par exemple
- Trouver des nombres à intercaler entre  $3 < \dots < 3,05 < \dots < 3,09 < \dots < 4,5 < \dots < 4,71 < \dots < 6$
- etc.

### Activités d'entraînement niveau 4 6<sup>ème</sup> (avec puis sans les outils ou seulement comme coup de pouce) cf [document repères de progression 6ème](#)

