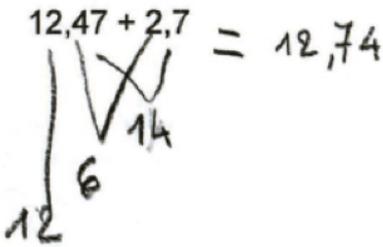
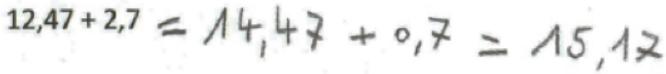
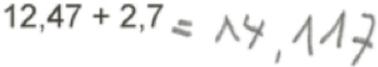
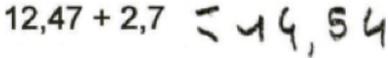


Sujet :

Dans une classe de CM2 lors d'une séance de calcul en ligne, un enseignant a proposé le calcul suivant : $12,47 + 2,7$.

Concevez une séance visant la compétence « Additionner deux nombres décimaux », dans laquelle vous veillerez à remédier à tous les types d'erreurs que l'on trouve dans les travaux de quatre élèves (document 1).

Document 1 : Productions d'élèves

$12,47 + 2,7$	
Voici les productions de quatre élèves :	
<p>Amina</p> 	<p>Tony</p> 
<p>Zoé</p> 	<p>Ugo</p> 

Document 2 : Séquence « Addition et soustraction de nombres Décimaux », CM2, Edumoov.

CM2Nombres et calculs

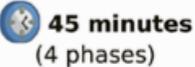
Addition et soustraction de nombres décimaux

Au cours de cette séquence, les élèves (re)découvrent la technique opératoire de l'addition et la soustraction posées de deux nombres décimaux.

Informations générales

 Objectif	<ul style="list-style-type: none">- Connaître l'addition, la soustraction avec des nombres décimaux- Comprendre le sens des opérations- Résoudre des problèmes relevant des structures additives
 Auteur	G. VARLET
 Licence	Créative Commons - liberté de reproduire, distribuer et communiquer cette création au public sous conditions : citation de la paternité, pas d'utilisation commerciale, pas de modification.

1**Séance de découverte**

 Objectif(s) de séance	Connaître la technique opératoire de l'addition et de la soustraction posées de deux nombres décimaux	
 Matériel	Fiche de problème d'application Trace écrite	
 Informations théoriques	Addition posée de deux nombres décimaux Soustraction posée de deux nombres décimaux	

1. Présentation (collectif) | découverte |  5 min.**Activité de l'enseignant**

Présentation - Au cours de cette séquence, vous allez revoir comment additionner et soustraire des nombres décimaux (c'est à dire des nombres à virgules).
Je vous présenterai la technique opératoire (qui est exactement la même pour l'addition que pour la soustraction), puis vous vous entraînerez en effectuant quelques opérations et en résolvant un problème.

2. Présentation de la technique opératoire (collectif) | découverte |  15 min.**Activité de l'enseignant**

L'enseignant présente la technique opératoire de l'addition posée de deux nombres décimaux. Il veille à :

- utiliser deux nombres n'ayant pas le même nombre de chiffres dans la partie entière et dans la partie décimale (ex : $137,42 + 12,567$)
- insister sur l'alignement des virgules
- insister sur l'alignement des chiffres avant la virgule (la partie entière) et après la virgule (la partie décimale)
- préciser que si un chiffre n'est aligné avec rien, on peut compléter le vide par un zéro, qui ne changera pas le calcul final

**Attention**

Pendant la présentation, il utilise expressément des couleurs (une pour la partie entière, une pour la virgule, une pour la partie décimale).

**Activité de l'enseignant**

Il présente ensuite la technique opératoire de la soustraction posée, en respectant les mêmes critères. (ex : $45,78 - 2,651$)

**Activité des élèves**

Les élèves peuvent poser des questions à tout moment de l'explication. Ils seront amenés rapidement à calculer eux-même des opérations.

3. Exercices d'application (individuel) | entraînement |  20 min.**Consigne**

Exercice 1 - Poser et calculer les opérations suivantes :

$$56,32 + 34,17 = 90,49$$

$$591,4 + 9,739 = 601,139$$

$$78,93 - 3,52 = 75,41$$

Exercice 2 - Vérifie les calculs dans le problème suivant :

Yanis veut s'acheter un pantalon à 19,95€ et une veste à 28,85€. Il a 98,50€ dans son porte-feuille.

1. Il déclare avoir dépensé 48,80€. Calcule ses dépenses pour vérifier s'il a raison.

2. Il affirme qu'il lui reste 49,70€. Calcule ce qu'il lui reste pour vérifier s'il a raison.

4. Complétion de la trace écrite (collectif) | mise en commun / institutionnalisation |  5 min.**Consigne**

Compléter la trace écrite en classe entière et la coller dans le classeur de leçons.

2

Séance d'entraînement / de prolongement Objectif(s) de séance**Poser des additions et des soustractions avec tous les nombres** **45 minutes**
(3 phases) Matériel

Fiche d'exercices et de problèmes

 Remarques

Cette séance peut-être découpée en plusieurs temps de classe

 Informations théoriquesPoser des additions avec des nombres entiers et décimaux
Poser des soustractions avec des nombres entiers et décimaux**1. Rappel des faits et présentation de la séance** (collectif) | découverte |  **5 min.** **Consigne**

Rappeler ce qui a été dit lors de la séance précédente concernant les soustractions et les additions de décimaux, notamment sur les alignements de chiffres et de virgules.

 **Activité de l'enseignant****Présentation** - Au cours de cette séance, vous devrez résoudre des problèmes dans lesquels le calcul d'additions et de soustractions posées sera nécessaire.
Vous serez également amené à calculer des additions ou des soustractions avec des entiers et des décimaux.**2. Problèmes** (individuel) | entraînement |  **30 min.** **Consigne**Résoudre les problèmes proposés en respectant la présentation habituelle :
- Calcul clair ou schéma de recherche
- Phrase de réponse entièrement rédigée
Les problèmes sont disponibles dans la fiche annexe. **Différenciation**Les élèves en grosses difficultés seront guidés par l'enseignant afin de déterminer le calcul à effectuer. Cette phase de recherche peut se faire en groupe (recherche collective).
Les élèves en avance peuvent créer un problème qui sera proposé à leurs camarades dans un temps de classe futur.**3. Calcul posé** (individuel) | entraînement |  **10 min.** **Activité de l'enseignant**

Chaque matin, l'enseignant propose un calcul posé d'addition ou de soustraction de nombres décimaux et entiers.

Addition et soustraction des nombres décimaux

Elles prolongent naturellement les techniques², choisies par l'équipe d'école, stabilisées au cycle 2 dans l'ensemble des nombres entiers. Il n'y a pas lieu d'en changer. Les réactiver et les oraliser avec les nombres décimaux redonne sens au fractionnement décimal, à la retenue (« quatre dixièmes et huit dixièmes font douze dixièmes ») et aux décompositions (« un dixième, c'est dix centièmes... »).

Le sens de ces opérations s'inscrit dans une continuité sur les nombres entiers. Explorer des situations qui amènent à constater l'insuffisance du seul recours aux nombres entiers reste pour autant nécessaire : précision d'une mesure pour le calcul d'un périmètre, limites du découpage en unités pour l'addition d'aires, différences de volumes...

Des points de vigilance

- le placement des nombres (l'alignement des chiffres par la droite, repère construit pour les entiers, n'est plus valide avec les nombres décimaux) ;
- le traitement des parties décimales (il s'agit bien de considérer le nombre décimal comme un nombre dont on ne peut traiter les parties entières et décimales séparément comme deux nombres entiers de chaque côté la virgule).

Volontairement, les exemples choisis ici pour les techniques opératoires ne permettent pas d'utiliser facilement des procédures mentales sans support écrit.

Néanmoins, il peut être intéressant d'essayer deux procédures pour un même calcul pour les trois principales raisons suivantes : vérifier que l'on obtient bien le même résultat (qui est indépendant de la technique), mieux comprendre comment fonctionne une procédure (les mises en parallèle sont fructueuses), en tester les efficacités relatives en fonction de la situation.

Les techniques opératoires se prolongent facilement en s'aidant, dans un premier temps, des tableaux de numération prolongés aux nombres décimaux.

Remarque : les calculs posés en colonnes illustrent les techniques et ne sont pas des exemples à utiliser obligatoirement en classe.

Exemples : additions $246,56 + 57,8$ et $4,967 + 8,76 + 32,6$

Technique anglo-saxonne de droite à gauche

100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$
Centaines	Dizaines	Unités	Dixièmes	Centièmes
2	4	6	5	6
+	5	7	8	
3	0	4	3	6

Technique française

100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$
Centaines	Dizaines	Unités	Dixièmes	Centièmes
1	1	1		
2	4	6	5	6
+	5	7	8	0
3	0	4	3	6

2. Rappel des techniques présentées dans *Le Nombre au cycle 2*, (pages 46 et 47) : par exemple, technique anglo-saxonne de droite à gauche ou technique traditionnelle française.

10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
Dizaines	Unités	Dixièmes	Centièmes	Millièmes
	4	9	6	7
+	8	7	6	0
+ 3	2	6	0	0
14	6	3	2	7

10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
Dizaines	Unités	Dixièmes	Centièmes	Millièmes
1	2	1		
	4	9	6	7
+	8	7	6	
+ 3	2	6		
4	6	3	2	7

Les techniques prennent du sens grâce aux égalités de type : 10 millièmes c'est 1 centième, 10 centièmes c'est 1 dixième, 10 dixièmes c'est 1 unité qui permettent de changer de colonnes dans le tableau de numération.

Remarque : les chiffres en gris constituent une mise au même format à droite mais ne sont pas indispensables à la compréhension des techniques.

Exemples : soustractions 238,43 – 147,367 et 145,3 – 7,658

Technique anglo-saxonne de droite à gauche

Dans cette technique, 2 centaines 3 dizaines 8 unités 4 dixièmes 3 centièmes sont transformées en 1 centaine 13 dizaines 8 unités 3 dixièmes 12 centièmes 10 millièmes, de proche en proche et de droite à gauche, pour permettre d'effectuer les retraits successifs.

100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
Centaines	Dizaines	Unités	Dixièmes	Centièmes	Millièmes
1 2	13 3	8	3 4	12 3	10
- 1	4	7	3	6	7
0	9	1	0	6	3

1 centaine 4 dizaines 5 unités 3 dixièmes c'est aussi 1 centaine 3 dizaines 15 unités (car 1 dizaine c'est 10 unités) 2 dixièmes 9 centièmes 10 millièmes (car 1 dixième c'est 10 centièmes mais c'est aussi 9 centièmes et 10 millièmes).

100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
Centaines	Dizaines	Unités	Dixièmes	Centièmes	Millièmes
1	3 4	15	2 3	10 9	10
-		7	6	5	8
1	3	7	6	4	2

Technique française

Cette technique utilise des retenues usuelles qui figurent dans les calculs, elle est basée sur la propriété suivante : on ne change pas la valeur d'une différence en ajoutant un même nombre aux deux termes de la différence.

Elle est plus difficile à comprendre :

$$238,43 - 147,367$$

$$(238,43 + 10 \text{ millièmes} + 10 \text{ centièmes} + 10 \text{ dixièmes}) - (147,367 + 1 \text{ centième} + 1 \text{ dixième} + 1 \text{ centième})$$

Car 10 millièmes c'est 1 centième et 1 dixième c'est 10 centièmes et 10 dixièmes c'est 1 centième

100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
Centaines	Dizaines	Unités	Dixièmes	Centièmes	Millièmes
2	13	8	4	13	10
- 1	4	7	3	6	7
1			1	1	
0	9	1	0	6	3

$$145,3 - 7,658$$

$$(145,3 + 10 \text{ millièmes} + 10 \text{ centièmes} + 10 \text{ dixièmes} + 10 \text{ unités}) - (7,658 + 1 \text{ centième} + 1 \text{ dixième} + 1 \text{ unité} + 1 \text{ dixième})$$

100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
Centaines	Dizaines	Unités	Dixièmes	Centièmes	Millièmes
1	4	15	13	10	10
-		7	6	5	8
	1	1	1	1	
1	3	7	6	4	2