

Thème : OPERATIONS DANS LES ENTIERS ET LES DECIMAUX

Intentions pédagogiques : Entraînement au calcul mental par des activités ludiques.

Ré apprentissage des techniques opératoires sur des nombres simples.

Retour sur le rôle des chiffres dans un entier et un décimal, rôle de la virgule comme repère pour le chiffre des unités.

Objectifs :

- Interpréter la position d'un chiffre dans un entier, un décimal.
- Calculer la somme ou la différence de deux entiers, de deux décimaux
- Calculer le produit ou le quotient d'un entier ou d'un décimal par 10, 100, 1000

Organisation de la séquence :

Activité 1 : La course à 1

Durée : 1 heure

Activité 2 : Changer les chiffres

Durée : 30 minutes

Activité 3 : Passer d'un nombre à l'autre

Durée : 30 minutes

Activité 1 : « La course à 1 »

Situation de travail : groupe de 8 à 10 élèves

Supports : néant

Matériel : calculatrice

Déroulement :

Un nombre de départ est affiché sur l'écran de votre calculatrice, sans appuyer sur la touche d'effacement, vous devez effectuer une série d'opérations qui vont donner 1 au résultat final. Les 4 opérations sont autorisées, mais les nombres que vous tapez doivent être écrits uniquement avec des 1 et des zéros et éventuellement une virgule.

Par exemple : 101 ; 0,01 ; 11 ; etc...

Le professeur choisit un nombre de départ pour la classe, par exemple 542.

On fait d'abord un premier jeu en commun, après un temps de recherche individuel de 5 à 10 minutes. On met en commun au tableau, des élèves proposent leurs calculs, les autres vérifient à l'aide de la calculatrice.

On part de 542 par exemple :

$542 - 100 = 442$ $442 - 100 = 342$ $342 - 100 = 242$ $242 - 100 = 142$ $142 - 100 = 42$ $42 - 10 = 32$ $32 - 10 = 22$ $22 - 10 = 12$ $12 - 10 = 2$ $2 - 1 = 1$	$542 - 111 = 431$ $431 - 110 = 321$ $321 - 110 = 211$ $211 - 100 = 111$ $111 - 110 = 1$
10 coups	5 coups

Les élèves se rendent compte qu'il est possible d'aller plus vite que la première méthode à laquelle ils avaient pensé. Du coup, ils sont motivés pour chercher. Celui qui a le moins de coups sera déclaré gagnant, s'il n'a pas d'erreurs de calcul bien sûr.

Les élèves ont la calculatrice, mais ils se rendent vite compte que le calcul mental va plus vite, car il s'agit d'avoir le moins de coups et de mettre le moins de temps. Le premier qui a trouvé 1 arrête le jeu et donne sa solution.

Le professeur peut proposer un nombre entier à nouveau, 789 par exemple. Il est intéressant de suggérer aux élèves qu'ils peuvent ajouter au lieu de soustraire, que si l'on est près de 10, cela peut aller plus vite.

$789 + 111 = 900$ $900 + 100 = 1000$ $1000 : 1000 = 1$ 3 coups
Les élèves ne trouvent pas souvent ce calcul, ils arrivent à 1000 puis ils font
 $1000 - 1000 = 0$ $0 + 1 = 1$ Ce qui rajoute un coup.

Le professeur peut leur suggérer la division. Diviser un nombre par lui-même est souvent source d'erreurs dans les classes suivantes. C'est une bonne occasion de le travailler.

Au début, il y a de nombreuses erreurs de calcul malgré la calculatrice car les élèves sont pressés de gagner, mais les autres veillent, car s'il y a une erreur, c'est perdu pour celui qui a proposé son calcul. Finalement, ils font attention !

Pour terminer et selon le niveau du groupe, ou le moment de l'année, le professeur peut proposer un nombre décimal au départ.

Par exemple : 7,02

$7,02 + 1 = 8,02$ $8,02 + 1 = 9,02$ $9,02 + 1 = 10,02$ $10,02 - 0,01 = 10,01$
 $10,01 - 10 = 0,01$ $0,01 \times 100 = 1$

C'est alors une occasion de retravailler les opérations avec des décimaux, la multiplication et la division par 10, 100, 1000.

Activité 2 : Changer les chiffres

Situation de travail : groupe de 8 à 10 élèves

Supports : néant

Matériel : calculatrice

Déroulement :

On part d'un nombre décimal ayant beaucoup de chiffres, choisi par le professeur.

Par exemple 3506,2798.

Pour chaque question, on repart de ce nombre.

1. Interpréter la position d'un chiffre dans un nombre décimal :

A chaque question, un seul chiffre change.

- Comment faire pour qu'en une seule opération, le chiffre des unités diminue de 1 ?
- Comment faire pour que le chiffre des centaines augmente de 1 ?
- Le chiffre des centièmes diminue de 1 ?

Le travail se fait d'abord mentalement, la calculatrice servira au cours de la mise en commun pour départager les réponses.

Le professeur pose les questions les unes après les autres séparément. Il laisse pour chaque question un temps de recherche individuelle, puis il demande aux élèves leurs solutions qu'il écrit au tableau, et il les accepte toutes, les justes comme les fausses. Ce sont les élèves qui doivent trancher. Le professeur demande aux élèves d'expliquer leurs erreurs. La calculatrice est le moyen de valider la bonne réponse.

Il faut donc que les élèves identifient chaque chiffre, il y a souvent confusion entre le chiffre des unités et le dernier chiffre, entre les centaines et les centièmes,

Cela permet de revenir également sur l'addition des décimaux, certains élèves pensent que pour augmenter de 1 le chiffre des dixièmes par exemple, il suffit d'ajouter 1. La calculatrice leur prouve leur erreur, d'où une discussion sur la manière de poser les additions de nombres décimaux.

Pour changer le chiffre des dixièmes, il faut ajouter un dixième qui s'écrit 0,1. Si je n'écris pas le zéro et la virgule, c'est une unité et non un dixième. On revient donc sur le sens de l'écriture décimale et le rôle de chaque chiffre. 0,1 signifie zéro unités et un dixième et le zéro et la virgule sont indispensables.

2. Le rôle des chiffres 0 et 9

- Que se passe-t-il si j'ajoute 1 au chiffre des millièmes ?
- Et si j'enlève 1 au chiffre des dizaines ?
- Pouvez-vous imaginer un nombre pour lequel, ajouter 1 fait changer tous les chiffres ?

Ces dernières questions sont plus difficiles, souvent les élèves doivent poser les opérations pour répondre. Cela motive ce travail technique qui sinon les rebute. Certains élèves utilisent des additions posées et écrivent les nombres avec tous les zéros.

Par exemple, pour ajouter 1 au chiffre des millièmes :

$$\begin{array}{r}
 3 \ 5 \ 0 \ 6 \ , \ 2 \ 7 \ 9 \ 8 \\
 + \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ , \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \\
 \hline
 3 \ 5 \ 0 \ 6 \ , \ 2 \ 8 \ 0 \ 8
 \end{array}$$

Il y a alors une discussion sur les zéros inutiles, pour reconnaître que $0000,0010 = 0,001$
 Ce qui permet de retravailler le rôle des zéros dans l'écriture décimale.

Activité 3 : Passer d'un nombre à l'autre

Situation de travail : groupe de 8 à 10 élèves

Supports : néant

Matériel : calculatrice

Déroulement :

Un nombre choisi par le professeur est affiché sur l'écran de la calculatrice, prévoir mentalement comment on va pouvoir faire afficher le suivant, choisi aussi par le professeur à l'aide d'une seule opération, sans effacer entre temps.

Toutes les opérations sont autorisées.

Par exemple le professeur propose : 1245 \longrightarrow 1265 réponse $1245 + 20 = 1265$

Le travail se fait dans un premier temps mentalement, la calculatrice servira à la mise en commun pour valider les réponses.

Selon les nombres proposés, cette activité permet de re travailler toutes les opérations dans les décimaux. On peut donc la faire à divers moments de l'année.

Le professeur peut imposer des contraintes sur les opérations, par exemple que des nombres composés de zéros et de 1 comme dans la course à 1, c'est plus intéressant pour le calcul mental et permet de travailler la multiplication et la division par 10, 100, 1000.

Les élèves peuvent eux mêmes proposer des exercices à leur voisin ce qui les motive et les oblige à imaginer la réponse avant de poser la question. Comme ils veulent piéger les autres, ils cherchent des cas difficiles, comme $999 + 10$ par exemple.

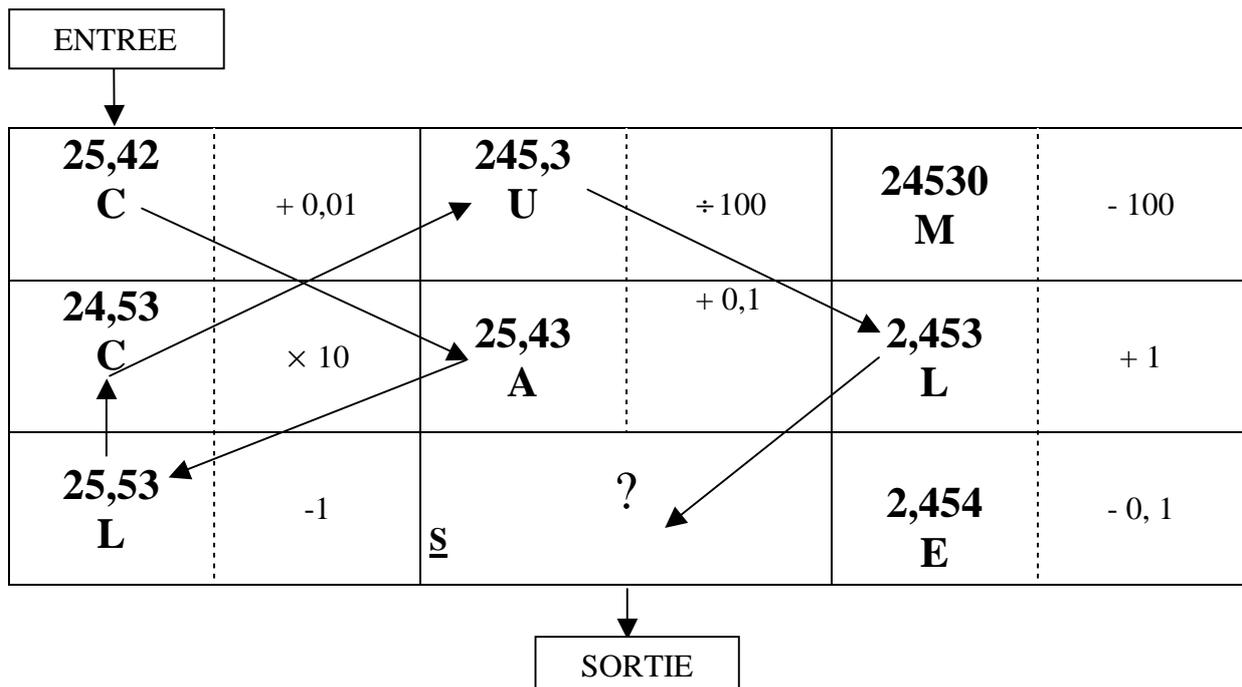
A un autre moment de l'année, le professeur peut également proposer des nombres décimaux. Cela permet entre autre, de revenir sur la multiplication et la division d'un décimal par 10,10,1000.

3,45 \longrightarrow 3,55
256 \longrightarrow 2,56
31,5 \longrightarrow 315
etc

Les élèves peuvent créer des sortes de labyrinthes à poser à leurs camarades à l'aide de suites d'exercices de ce genre. Il faut aller de case en case en suivant les calculs demandés dans chaque case. Le but est de trouver la case finale pour sortir. Le parcours peut donner des lettres pour former un message. Créer des jeux est une activité très motivante pour les élèves de sixième et pendant ce temps, sans s'en rendre compte ils font du calcul mental !

25,42	$25,42 + 0,01$				
				25,43	$25,43 + 0,1$
		25,53	$25,53 - 1$		

Exemple :



Les élèves doivent aller de case en case en fonction des résultats des opérations et trouver la case pour sortir, ce sont eux qui font les flèches. La sortie est : $2,453 + 1 = 3,453$. Ce résultat ne figure dans aucune des cases du labyrinthe, il faut donc sortir. Le mot obtenu est « CALCULS ». Dans cet exemple deux cases contiennent des résultats faux et sont là pour induire en erreur. Un élève qui pense par exemple que $2,453 + 1 = 2,454$ aura le mot « CALCULES » et le nombre faux à la sortie.