

UNE TECHNIQUE OPÉRATOIRE DE LA SOUSTRACTION EN CE1

Domaine

Nombres et calculs.

Niveau

CE1.

Période de l'année

Fin de la période 2. Dès le début de l'année, les élèves de la classe ont travaillé sur l'addition et la soustraction lors de séances de calcul en ligne et de calcul mental ; ils ont aussi résolu des problèmes relevant de ces deux opérations.

Connaissance ou compétence visée

Mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour la soustraction.

Consigne pour le candidat

Vous enseignez dans une classe de CE1 et vous souhaitez mettre en œuvre une séquence visant à introduire une technique opératoire de la soustraction.

Vous présenterez la première séance de cette séquence. Pour organiser cette séance, vous pourrez prendre appui, sans vous y limiter, sur les documents placés en **annexes 1 et 2**.

Les documents placés en **annexes 3 et 4** pourront vous être utiles pour préciser et justifier les choix que vous effectuerez pour concevoir cette séance.

Sources des documents fournis

Annexe 1 : Horoks, J. et Mariacher C. (2009). *La clé des maths, CE1. Livre de l'élève*. Belin.

Annexe 2 : Bolsius, C. et al. (2019). *Archimaths, CE1. Guide pédagogique*. Magnard.

Annexe 3 : MENJ. (2019). *Repères annuels de progression en mathématiques pour le cycle 2* ».

Annexe 4 : MENESR. (2016). *Le calcul aux cycles 2 et 3*. Eduscol.

ANNEXE 1

Extrait de « La clé des maths CE1 ». Belin, 2009

J'observe



- On veut calculer $45 - 17$.
- Je retire 17, donc j'enlève une boîte-dix pleine et 7 jetons.



- On ne peut pas enlever 7 jetons, on ouvre alors une boîte-dix :



- On enlève 7 jetons puis 1 boîte-dix.



- Il reste :

 2 boîtes-dix et 8 jetons :

ANNEXE 2

Extrait de la leçon 76 de « Archimaths CE1, Guide pédagogique ». Magnard, 2019, pp. 148-149

Remarque

La leçon 75 s'intitule « Poser la soustraction des nombres à 2 chiffres sans retenue ».

76

Poser la soustraction des nombres à 2 chiffres avec retenue

► Compétence :

- **Mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour la soustraction.**

► Objectifs :

- Poser correctement les chiffres dans la soustraction.
- Utiliser la technique « d'échanges » pour effectuer une soustraction avec retenue.

- Présenter le problème suivant : *Archi a une collection de coquillages. Il décide de donner 19 coquillages de sa collection à son amie, Lali. Au départ, sa collection contenait 62 coquillages. Combien de coquillages reste-t-il dans sa collection ?*

- Recueillir les propositions des élèves. Lorsque la soustraction est proposée, demander de la poser en colonnes. Faire un rappel rapide sur le positionnement des chiffres.

 Comment pouvons-nous faire pour effectuer cette soustraction ?

- Les élèves vont être bloqués par le fait qu'on ne puisse pas retirer 9 de 2. Proposer alors de trouver plusieurs manières d'écrire 62 en faisant varier le nombre de dizaines : 62 = 6 d et 2 u ; 62 = 5 d et 12 u ; 62 = 4 d et 22 u ; etc.

- Interroger une fois encore les élèves, à la fin de ces indices, et recueillir leurs propositions. Si besoin, faire remplacer 62 par 5 d et 12 proposer une autre écriture de la soustraction

$$\begin{array}{r} 62 \\ - 19 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} \overset{5}{6}2 \\ - 19 \\ \hline \end{array}$$

Cette méthode, utilisée dans le fichier est dite « par emprunt ». Elle n'est pas la seule, et n'est pas celle régulièrement utilisée par les parents d'élèves qui utilisent la méthode « par compensation ».

Exemple de la méthode « par compensation »

$$\begin{array}{r} 6 \text{ d} 2 \\ - 1 \text{ d} 9 \\ \hline 4 \text{ d} 3 \end{array}$$

La méthode par emprunts est plus simple et plus logique. Une dizaine est bien « empruntée », mais plutôt que de la retirer directement, on la retire avec les dizaines à soustraire. Cela demande d'organiser mentalement les retenues. La difficulté, parfois, vient du fait que le « 1 » posé dans la colonne des unités pour représenter l'ajout d'une dizaine se lit « dix » s'il est posé près d'un 7, d'un 8 ou d'un 9 (dix-sept, dix-huit...) et « douze » s'il est posé près d'un 2, alors que le 1 que l'on pose dans la colonne dizaines se lit « un », puisqu'il s'agit d'« une » dizaine. La dizaine empruntée est rendue, elle est ajoutée à ce qui doit être retiré. Toutefois, cette méthode a ses limites, notamment lorsque les nombres à soustraire comportent des centaines et que l'emprunt doit s'effectuer sur deux rangs (300 – 246), (2 c 9 d et 10 u).

- Une fois la méthode comprise, ne pas hésiter à entraîner les élèves.

Mémo de l'élève

Poser une soustraction avec une retenue

Pour calculer 73 – 28 :

- Je commence par soustraire les unités : 3 – 8. Ce n'est pas possible !
 - Je prends une dizaine dans les 7 dizaines et je la transforme en 10 unités. Je n'ai plus que 6 dizaines. Je calcule 13 – 8 = 5.
 - Puis je soustrais les dizaines : 6 – 2 = 4.
- 73 – 28 = 45

$$\begin{array}{r} 6 \quad 13 \\ 7 \quad 3 \\ - 2 \quad 8 \\ \hline 4 \quad 5 \end{array}$$

Je prends 1 dizaine. Je n'ai plus que 6 dizaines, mais j'ai maintenant 13 unités.



ANNEXE 3

Extrait des « Repères annuels de progression en mathématiques pour le cycle 2 ». MENJ, 2019

Calcul (suite)		
Les procédures à mémoriser dans le cadre du calcul posé. Les opérations posées permettent l'obtention de résultats notamment lorsque le calcul mental ou écrit en ligne atteint ses limites. Leur apprentissage est aussi un moyen de renforcer la compréhension du système décimal de position et de consolider la mémorisation des relations numériques élémentaires. Il a donc lieu lorsque les élèves se sont appropriés des stratégies de calcul basées sur des décompositions/recompositions liées à la numération décimale, souvent utilisées également en calcul mental ou écrit.		
Les élèves enrichissent d'abord la mémorisation de faits numériques et de procédures. Au plus tard en période 4 , les élèves apprennent à poser les additions en colonnes avec des nombres de deux chiffres.	Dès le début de l'année , les élèves consolident la maîtrise de l'addition avec des nombres plus grands et avec des nombres de taille différente. Ils continuent à enrichir la mémorisation de faits numériques et de procédures. Au plus tard en période 3 , les élèves apprennent une technique de calcul posé pour la soustraction.	Dès le début de l'année , les élèves consolident la maîtrise de la technique de la soustraction apprise en CE1. Ils apprennent et entretiennent tout au long de l'année une technique de calcul posé pour la multiplication, tout d'abord en multipliant un nombre à deux chiffres par un nombre à un chiffre puis avec des nombres plus grands.
Les techniques de calcul posé sont communes à toutes les classes, elles sont ritualisées avec les mêmes formes et les mêmes mots. Ce choix doit être poursuivi au cycle 3.		

ANNEXE 4

Extrait de « Le calcul aux cycles 2 et 3 », MENESR, Eduscol, 2016

Objectifs

❖ Calcul mental et calcul en ligne

Le calcul mental et le calcul en ligne sont pratiqués pour :

- construire puis travailler la compréhension de la notion de nombre et des propriétés de notre numération décimale de position ;
- développer la connaissance des nombres ;
- travailler le sens des opérations ;
- découvrir et utiliser les propriétés des opérations ;
- développer des habiletés calculatoires ;
- construire progressivement des faits numériques et des procédures élémentaires qui seront utiles pour mener des calculs posés et permettront de traiter des calculs (mentaux ou en ligne) plus complexes ;
- développer des compétences dans le cadre de la résolution de problèmes, par exemple au niveau du choix des opérations.

Via le calcul mental et le calcul en ligne, on apprend aussi à déterminer un ordre de grandeur et à pratiquer le calcul approché. Cette capacité est particulièrement utile pour contrôler un résultat et développer l'esprit critique.

❖ Calcul posé

Le calcul posé permet de disposer d'une méthode de calcul sécurisante, car elle permet de garantir l'obtention d'un résultat. Le calcul posé donne l'occasion de réinvestir les faits numériques (tables d'addition et de multiplication en particulier) et les connaissances sur la numération. Le calcul posé permet l'étude du fonctionnement d'algorithmes complexes à partir de leur mise en pratique. [...]

Stratégies d'enseignement

La place consacrée au calcul mental et au calcul en ligne dans les temps d'apprentissage et d'entraînement est plus importante que celle accordée au calcul posé. Les différentes formes de calcul sont travaillées dans le cadre de la résolution de problème, mais aussi pour elles-mêmes dans des temps spécifiques d'apprentissage, d'entraînement et d'évaluation. [...]

❖ Calcul posé

Pour chaque opération, le calcul posé n'est introduit qu'en aval d'activités proposées en calcul mental ou en ligne. Cet apprentissage doit être mené en relation étroite avec la poursuite du travail mené en calcul mental et en ligne. L'entraînement au calcul posé est prévu dans la durée, de façon filée plutôt que massée. Pour faire progresser les élèves en calcul posé, il est important de développer chez chacun d'eux, une attitude réflexive face à l'origine de ses erreurs. Des activités d'analyse de productions erronées ou non abouties sont pour cela efficaces (l'utilisation d'un visualiseur est adaptée).

Le choix des algorithmes de calcul posé travaillés tout au long de la scolarité d'un élève doit être cohérent, par exemple : Où positionne-t-on les retenues pour les additions et les multiplications ? Quel algorithme choisit-on pour la soustraction ? (« par passage », « par compléments », « par ajouts simultanés », etc.). Ceci ne signifie pas que la trace écrite ne peut pas évoluer, ainsi pour la division les soustractions peuvent ne plus apparaître et être effectuées mentalement quand le diviseur est simple et que l'élève est en mesure de gérer ces soustractions mentalement.