

## Table des matières

Technique opératoire de la soustraction : quelques repères.....	1
Analyse des résultats des évaluations CE1 2011 .....	1
Repères didactiques :.....	1
Compétences à développer chez les élèves.....	2
Construire les apprentissages.....	3
Activités préparatoires à la découverte de la technique opératoire.....	3
Exemple de séances.....	4
Ressources .....	6
Sitographie.....	6
Outils TICE.....	6
ANNEXE.....	7

## Technique opératoire de la soustraction : quelques repères

### **Analyse des résultats des évaluations CE1 2011**

Il apparaît que, pour un certain nombre d'items, les résultats départementaux sont plus faibles que les résultats nationaux (items 76 et 77) avec des écarts importants entre les résultats des élèves.

Items 76 et 77 : Connaître et utiliser les techniques opératoires de l'addition et de la soustraction *Poser et effectuer chacune des opérations* : 786 – 254 ; 481 - 126

### **Repères didactiques :**

*« De premiers automatismes s'installent. L'acquisition des mécanismes en mathématiques est toujours associée à une intelligence de leur signification. » (Programmes 2008)*

Afin de donner du sens aux techniques de calcul, et d'assurer une automatisation aisée de la procédure, l'apprentissage de la technique opératoire est étroitement lié avec la connaissance des nombres (système décimal, calcul mental) et une pratique régulière de la résolution de problèmes additifs et/ou soustractifs (même champ conceptuel selon Vergniaud). Les trois approches de la soustraction « enlever », « pour aller à », « différence » doivent être abordées de façon simultanée en recherchant l'état initial, final, sa transformation. Les problèmes issus de la vie de la classe, les boîtes « mystère » (ou « boîtes à secret »), les déplacements sur les pistes numériques favorisent cette approche conceptuelle.

La connaissance des nombres (relations entre unités, dizaines, centaines) doit être consolidée par des manipulations (échanges, jeu de la marchande) afin de mieux comprendre la technique dite « avec retenue ». La manipulation du matériel permet aussi d'illustrer le processus opératoire et de comprendre les équivalences entre unités, dizaines, centaines (autre écriture du terme par « cassage de l'unité supérieure »)

Les différences ou les compléments élémentaires (relevant des tables) sont souvent moins disponibles en mémoire que les sommes, une maîtrise des résultats des tables d'addition (compléments et différences) doit être suffisante, la fluidité des calculs simples est fondamentale pour le déroulement des habiletés arithmétiques.

### Les techniques opératoires utilisées

#### L'écriture du premier terme

Cette technique est fondée sur la seule connaissance des principes de la numération décimale, élaborée dès le CP.

#### L'addition à trou (recherche du complément)

Le lien entre addition à trous et soustraction peut être complexe pour certains élèves et cette technique peut amener une confusion entre les deux opérations.

#### L'ajout simultané d'un même nombre aux deux termes de la soustraction

Cette procédure, la plus utilisée, repose cependant sur une propriété que les élèves de Cycle 2 n'ont pas conceptualisée (conservation de l'écart entre deux nombres)

Paquets de dix	Tout seul	Paquets de dix	Tout seul	Paquets de dix	Tout seul	Paquets de dix	Tout seul
$\cancel{1}6$	14	7	4	7	4	7	14
$\underline{-3}$	6	1	6	$\underline{-1}$	6	$\underline{-3}$	6
3	8	$+3$	8	3	8	1	8
		3	8	3	8	3	8
Technique anglo-saxonne de droite à gauche (transformation du premier terme)		Disposition intermédiaire de l'addition à trous (issue de la technique traditionnelle de l'addition)		Technique de l'addition à trous		Technique traditionnelle française avec retenue (différences égales)	

(extrait de « le nombre au cycle 2 » SCEREN)

### Compétences à développer chez les élèves

- Résoudre des problèmes relevant d'une situation soustractive par une stratégie personnelle (dessin, schéma, utilisation du matériel, de la file numérique, surcomptage en avançant ou en reculant, référence aux tables d'addition...) sans recourir immédiatement à une solution experte.
- Effectuer une soustraction selon une méthode reconnue facilitatrice proposée par l'enseignant.
- Construire, consolider les stratégies et les automatismes relevant du répertoire additif.
- Donner aux élèves une possibilité de vérification : matériel à « casser », files numériques, réflexion sur la pertinence du résultat (inférieur au nombre de départ ?)

*Remarque : la technique « avec retenue » doit être utilisée simultanément avec la technique « sans retenue » afin de ne pas laisser les élèves supposer que deux procédures distinctes coexistent...*

## Construire les apprentissages

### Activités préparatoires à la découverte de la technique opératoire

<i>Compétences visées</i>	<i>Compétences liées à la connaissance des nombres</i>	<i>Compétences liées la maîtrise du répertoire additif (ajouts et retraits) et des écritures additives et soustractives</i>	<i>Compétences liées à la résolution de problèmes (maîtrise du sens)</i>
<i>Principes guidant les activités</i>	Consolider la connaissance de la numération de position, les équivalences entre les différentes unités	Proposer quotidiennement des séances de calcul mémorisés "plus" "moins" "combien pour aller à" "que faut-il ajouter-enlever à pour avoir"	Confronter fréquemment et régulièrement les élèves à des problèmes, en sollicitant les stratégies personnelles AVANT les solutions expertes.
<i>Activités</i>	Revoir, consolider, la connaissance du principe du système décimal (groupements et échanges 1 pour 10)	Reprendre les écritures additives et soustractives (utilisation des signes + et -)	Proposer les outils de manipulations, d'expérimentation et de vérification
<i>Supports</i>	Situations d'échanges et de transformations « Jeu du banquier » (cf. <i>sitographie</i> ) et « Jeu de la marchande » pour valoriser les demandes de monnaie (fonctionnement inverse au jeu du banquier « 1 pour 10 »)	À partir d'une carte cible (12 par ex.) un élève tape sur la calculette un nombre supérieur ou inférieur (8 par ex). L'autre élève doit faire apparaître le nombre cible en tapant signe et le nombre (+ 4) (Jeu proposé par R. Charnay « <i>Cap maths CE1</i> »)	Les « boîtes jaunes » (cf. <i>sitographie</i> )  Une banque de problèmes est proposée sur le site de l'Inspection Académique de la Côte d'Or (cf. <i>sitographie</i> )

## Exemple de séances

La technique opératoire proposée (réécriture du premier terme) associe la connaissance du système décimal (valeur positionnelle, groupements, échanges) à la stratégie de résolution. Elle permet par ailleurs un appui du matériel (« cassage » des barres ou plaques), la rendant plus « expérimentable » par la manipulation.

### Compétences à acquérir :

1. Résoudre des problèmes en utilisant des procédures personnelles.
2. Savoir poser une soustraction et utiliser une technique efficiente (alignement, signes conventionnels, comptage à partir de la colonne de droite, écriture organisée des termes...)
3. Savoir effectuer le calcul en utilisant les propriétés de la numération de position (transformation dizaines en unités 1 pour 10)

### 1. Calcul mental

*Restitution de calculs mémorisés : tables d'addition, « ... pour aller à... » « ...moins... », « que manque-t-il à... pour avoir... » différence).*

*(cf. fiche analyse des évaluations 2011 : le calcul mental) en prenant éventuellement appui sur des situations porteuses de sens et le matériel type « boîte mystère ».*

### 2. Problèmes de recherche

*Les problèmes suivants sont proposés simultanément à différents groupes d'élèves (par groupes, par rangées, par binômes...)*

#### **Problème 1** (pas de transformation d'unité - "sans retenue")

Alex veut grimper tout en haut d'une tour. Il doit gravir 420 marches pour y arriver. Il a déjà monté 210 marches. Combien de marches lui reste-t-il à gravir pour arriver en haut de la tour ?

#### **Problème 2** (transformation par échanges billets pièces)

Alex a 6 billets de 10€ et 2 pièces de 1€. Il va donner 38€ à sa sœur Léa. Quelle somme lui restera-t-il ?

#### **Problème 3** (transformation par « cassage » de la centaine)

Alice a 257 cubes dans sa boîte. Pendant son déménagement, elle ferme mal la boîte et elle en perd 73. Combien de cubes lui reste-t-il dans sa boîte à présent ?

Consigne : « Pour répondre aux questions des problèmes, vous pouvez faire des dessins, utiliser le matériel que vous connaissez (cubes, billets et pièces, pistes numériques...) »

### 3. Mise en commun des travaux

Explicitation, vérification, validation des différentes stratégies en portant une attention particulière aux manipulations opérées (casser les barres, faire de la monnaie...) et les formaliser en langage mathématique.

### 4. Proposition d'une technique opératoire

Technique facilitatrice et conventionnelle de la soustraction qui reprend des exigences identiques à celles de l'addition (alignement des chiffres, place du signe et du trait, calcul de droite à gauche) pour chacun des problèmes précédents, en ayant recours au matériel pour comprendre la « réécriture » du premier terme.

## 62 - 38

*Colonne des unités : « 2 moins 8 » ce n'est pas possible ! Ou « 8 pour aller à 2 » ce n'est pas possible !*

*Je prends une dizaine à 62 que j'échange contre 10 unités*

*J'ai maintenant 5 dizaines, 10 unités et 8 unités.*

*Je peux dire maintenant « 12 moins 8 » ou « 8 pour aller à 12 »,  
c'est possible 4*

*Colonne des dizaines*

*« 5 moins 3 » ou « 3 pour aller à 5 »*

*c'est possible 2*

*« C'est bien ce que vous aviez trouvé auparavant, il lui reste 24 € »*

Opérer de la même façon pour les 2 autres problèmes.

### 5. Conclusion

**Pour bien compter une soustraction, il faut :**

- écrire le nombre le plus grand sur la première ligne
- poser l'opération avec soin (unités sous unités, dizaines sous dizaines...)
- regarder si la soustraction pour chaque colonne est possible ou s'il faut faire un échange
- connaître des calculs « par cœur » pour trouver compter l'opération (« moins » ; « pour aller à »)

Exercices d'entraînement et de consolidation avec la pose et le calcul de soustractions.

## Ressources

### Sitographie

Résolution de problèmes additifs et soustractifs : « la boîte jaune »  
le jeu du banquier « échange 10 contre 1 »

<http://www.uvp5.univ-paris5.fr/TFM/videos/videos.asp>

Banque de problèmes additifs et soustractifs pour le cycle 2

<http://mathematiques21.ac-dijon.fr/spip.php?article16>

"Le nombre au cycle 2" (SCEREN)

[http://media.eduscol.education.fr/file/ecole/00/3/Le\\_nombre\\_au\\_cycle\\_2\\_153003.pdf](http://media.eduscol.education.fr/file/ecole/00/3/Le_nombre_au_cycle_2_153003.pdf)

### Outils TICE

<http://matoumatheux.ac-rennes.fr/num/soustraction/CP/poseeCP.htm>

[dpernoux.free.fr/exercices-en-ligne.htm](http://dpernoux.free.fr/exercices-en-ligne.htm)

[stepfan.free.fr/dos/ElemMaths.htm](http://stepfan.free.fr/dos/ElemMaths.htm)

[instrumenpoche.sesamath.net](http://instrumenpoche.sesamath.net)

[mathenpoche.sesamath.net](http://mathenpoche.sesamath.net)


[soutien67.free.fr](http://soutien67.free.fr)

[www.foad-spirit.net/famille/primaire/jeu\\_calcul\\_primaire.php](http://www.foad-spirit.net/famille/primaire/jeu_calcul_primaire.php)

## ANNEXE

Illustration de la méthode par « cassage » de l'unité supérieur et emprunt (réécriture du premier terme)

Jean a 62 € :

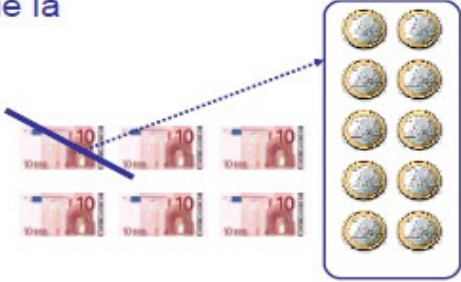


Jean donne 38 € à Paul.

Combien reste-t-il d'argent à Jean ?

$$\begin{array}{r}
 62 \\
 - 38 \\
 \hline
 ?
 \end{array}$$

Jean va faire de la monnaie.  
Jean a 62 € :



Jean donne 38 € à Paul.

Combien reste-t-il d'argent à Jean ?

$$\begin{array}{r}
 5 \\
 \cancel{6} 12 \\
 - 38 \\
 \hline
 \phantom{0}
 \end{array}$$

Analyse des évaluations CE1 2011 – TECHNIQUE OPÉRATOIRE : LA SOUSTRACTION

Argent de Jean :

Jean donne 38 € à Paul :

Il reste 24 € à Jean.

The diagram illustrates the subtraction of 38 from 62 using money. It shows 62 (3 ten Euro banknotes and 2 Euro coins) and 38 (3 ten Euro banknotes and 8 Euro coins). The remaining amount is 24 (2 ten Euro banknotes and 4 Euro coins). A vertical column calculation on the right shows 62 minus 38 equals 24.

5	
<del>6</del>	12
-	
3	8
2	4