

# CAP MATHS ET LES NOUVEAUX PROGRAMMES

## CYCLE 2

La collection Cap maths sera prochainement actualisée en tenant compte des objectifs fixés par les nouveaux programmes.

Les nouvelles éditions du CP et du CE1 seront disponibles en avril 2009.

En attendant la parution des ouvrages mis à jour, nous vous proposons sur ce site des indications qui permettent d'apporter les adaptations nécessaires aux ouvrages actuellement disponibles.

### NOMBRES ET NUMERATION

Pour le cycle 2, les programmes actuels n'impliquent pas de modifications substantielles.

On peut simplement suggérer quelques allègements de façon à ouvrir des espaces pour les apprentissages supplémentaires introduits dans d'autres domaines, notamment au CE1 où les activités suivantes peuvent être considérées comme facultatives :

- *Le jeu du grand collier* (Unité 5, séances 4 et 5)
- *Échanges entre centaines, dizaines et unités* (Unité 12, séances 3 et 4). Le travail proposé sur la soustraction posée est orienté vers le même objectif, ce qui permet cet allègement (voir la rubrique Calcul)
- *Nombres au-delà de 1 000* (Unité 15, séances 5 et 10). Cette approche peut être reportée au CE2 ou allégée.

### CALCUL

Au cycle 2, ce domaine subit davantage de modifications, notamment pour ce qui concerne la soustraction posée (première approche au CP et installation au CE1), le travail renforcé sur la multiplication au CE1 (tables de 2 à 5, multiplication posée dans le cas où le multiplicateur est inférieur à 10).

Nous précisons, pour chaque thème, les orientations sur lesquelles nous travaillons actuellement pour la réédition des ouvrages de CP et CE1 et des pistes d'approche des connaissances nouvelles exigées par le programme.

- **Addition**
- **Soustraction**
- **Multiplication**
- **Division**

### RESOLUTION DE PROBLEMES, ORGANISATION ET GESTION DE DONNEES

Dans ce domaine, il est possible de puiser largement dans l'édition actuelle de Cap maths grâce aux activités proposées tout au long de l'année, aux activités complémentaires et aux banques de problèmes.

## ■ Addition

Pour cette opération, il n'y a pas réellement de nouveauté. À la fin du CP, les élèves doivent connaître une partie des résultats du répertoire additif (doubles, sommes inférieures ou égales à 10, compléments à 10) et être capables de reconstruire les autres. L'année du CE1 sera nécessaire pour que la plupart des résultats du répertoire (sommes, différences, compléments, décompositions) puissent être donnés très rapidement.

## ■ Soustraction

C'est sans doute pour cet apprentissage qu'interviennent les modifications les plus importantes, sous la forme d'exigences jusque-là attendues au CE2.

	CP	CE1
<b>Résultats issus des tables et calcul réfléchi</b>	<p>Le travail précoce demandé sur la soustraction posée exige, entre autres, une bonne maîtrise des résultats soustractifs (différences ou compléments). C'est pourquoi nous confortons le choix de Cap Maths de travailler, dès le début du CP, simultanément l'addition et la soustraction et, dans le travail sur le répertoire, d'entraîner aussi bien la production de sommes, de différences, de compléments que de décompositions.</p> <p>Le travail sur le calcul réfléchi est indispensable et n'est pas remis en cause (le programme mentionne la capacité à « connaître et utiliser des procédures de calcul mental... »).</p> <p>Les éditions actuelles du CP et du CE1 peuvent donc être utilisées sans changement important, sur ce point.</p>	

	CP	CE1
<b>Technique opératoire de la soustraction</b>	<p>Il s'agit d'une modification importante du programme. Cela exige donc de repenser la question du choix et de la mise en place d'une technique.</p> <p>Si on veut répondre à cette recommandation importante du programme selon laquelle « <i>l'acquisition des mécanismes en mathématiques est toujours associée à une intelligence de leur signification</i> » et compte tenu des acquis des élèves de CE1 (et plus encore de CP), la seule technique envisageable au cycle 2 est celle souvent appelée « par cassage ou démontage de la centaine, de la dizaine... ». Pour la comprendre, il faut effet avoir assimilé le principe de la numération décimale (groupements et échanges en relation avec la valeur positionnelle des chiffres) alors que la technique la plus fréquemment utilisée nécessite de connaître des propriétés de la soustraction, trop difficiles pour des élèves de CE1. .</p>	
	<p><b>Au CP</b>, nous faisons le choix de ne travailler que sur les principes qui permettent de calculer une différence de cette façon.</p> <p>L'approche, en fin d'année, s'appuie donc sur une manipulation de matériel pour mettre en œuvre la décomposition d'une dizaine lorsque la soustraction directe des unités n'est pas possible. Mais, on ne va pas jusqu'à poser l'opération.</p> <p><b>Voir activité « Première approche de la soustraction posée au CP »</b></p>	<p><b>Au CE1</b>, la mise en place de cette technique est proposée au début du 2<sup>e</sup> semestre en insistant sur sa compréhension et, donc, avec l'objectif de renforcer la maîtrise de la numération décimale.</p> <p>Le choix de cette technique a également pour conséquence que le travail sur l'addition posée à trous et sur le calcul réfléchi de différences avec des nombres importants peut être un peu allégé (notamment celui proposé en unités 13 et 14).</p> <p><b>Voir activité « La soustraction posée au CE1 »</b></p>

## ■ Multiplication

Des exigences nouvelles, jusque-là attendues au CE2, sont formulées par le programme.

	CP	CE1
<b>Résultats issus des tables et calcul réfléchi</b>	La seule exigence concerne la table de multiplication par 2. De notre point de vue, elle ne vient que compléter le travail sur les doubles. Cela n'exige pas que soit utilisé prématurément le signe x (il restera donc introduit au CE1). Par contre, le mot « <i>fois</i> » sera utilisé.	À la mémorisation des tables de multiplication par 2 et par 5 s'ajoute celle des tables de multiplication par 3 et par 4. De façon à ne pas surcharger le travail des élèves, nous proposons d'aménager les situations existantes de façon à ce que l'un des deux facteurs reste le plus souvent inférieur ou égal à 5, y compris dans le travail sur la multiplication posée. <b>Le travail sur les tables de 6 à 9 (Unité 14, séance 1) peut devenir optionnel.</b>
<b>Technique opératoire de la multiplication</b>		On peut alléger la charge de travail des élèves, en se limitant aux cas où le multiplicateur ne dépasse pas 5 (en espérant que les résultats des tables peuvent alors être rapidement disponibles). Le travail sur le calcul réfléchi déjà proposé dans Cap maths CE1 peut alors, sans trop de difficultés, déboucher sur la multiplication posée. <b>Voir activité « La multiplication posée au CE1 »</b>

## ■ Division

Dans cet apprentissage, nous nous appuyons sur cet objectif du programme de CE1 « Approcher la division de deux nombres entiers à partir d'un problème de partage ou de groupement ».

Les partages et groupements par 2 et par 5 sont envisagés dès le CP et élargis à d'autres cas au CE1.

La division n'est donc pas formalisée au cycle 2 (signe, langage), mais des problèmes qui permettent d'en élaborer le sens sont proposés. D'autre part, en calcul mental et notamment à propos des tables de multiplication, on s'attache à poser des questions du type « Combien de fois 4 dans 20 ? ».

**Au CP, comme au CE1, les activités de l'édition actuelle de Cap maths sont déjà proposées dans cet esprit. Des compléments ne sont donc pas indispensables.**

# Première approche de la soustraction posée au CP

## Situation de départ

Arthur dispose de billes :

1- des billes réunies en boîtes de 10 (boîtes fermées ou dessinées au tableau) - des billes isolées (pas plus de 9 isolées).

Il doit en donner un certain nombre de billes à Zoé.

Comment peut-il faire et combien lui en restera-t-il ?

## Progression

### Étape 1

#### Questions posées à la classe :

Avec, par exemple, 36 billes au départ (donc 3 boîtes de 10 et 6 isolées), poser les problèmes suivants :

- Comment Arthur peut-il donner 4 billes à Zoé ? Cette première question sera résolue sans difficulté.
- Comment Arthur peut-il donner 7 billes à Zoé ? Cette question permet d'engager un débat... Parmi les solutions possibles, on peut retenir celle qui consiste à « défaire » une boîte de 10 et à l'échanger contre 10 billes isolées. Arthur dispose alors de 2 boîtes de 10 billes et 16 billes isolées. Il devient possible de donner 7 billes à Zoé.

### Étape 2

**Questions posées à la classe :** Avec, par exemple, 45 billes au départ (donc 4 boîtes de 10 et 5 isolées), on peut poser les problèmes suivants :

- Comment Arthur peut-il donner 23 billes à Zoé ? Il suffit de donner 2 boîtes de 10 billes et 3 billes isolées.
- Comment Arthur peut-il donner 28 billes à Zoé ? Parmi les solutions possibles, on peut retenir celle qui consiste à « défaire » une boîte de 10 ou à l'échanger contre 10 billes isolées. Arthur dispose alors de 3 boîtes de 10 billes et de 15 billes isolées. Il est alors possible de donner 2 boîtes et 8 billes à Zoé.

**Au CP,** nous choisissons donc une approche « réfléchie » de la technique avec l'objectif principal de renforcer les connaissances liées à la numération décimale.

**Au CE1,** sur cette base, la technique sera formalisée par la « pose en colonnes », sous la forme suivante :

$$\begin{array}{r} 3 \\ \cancel{4} 15 \\ - 28 \\ \hline 17 \end{array}$$

Le choix aurait pu être fait de poser des soustractions « sans retenue » au CP et « avec retenue » au CE1. Nous l'avons rejeté en raison des obstacles connus qu'il génère pour certains élèves qui traitent alors séparément les unités et les dizaines dans un ordre aléatoire (ce qui fonctionne pour les soustractions « sans retenue » mais conduit à des erreurs dans les cas « avec retenues »).

# La soustraction posée au CE1

[Voir la situation proposée pour le CP](#)

## Situation de départ

Arthur dispose de cartes représentant des billes :

- des cartes de 100 billes (maximum 9)
- des cartes de 10 billes (maximum 9)
- des cartes de 1 bille (maximum 9)

Il doit donner un certain nombre de billes à Zoé.

Comment peut-il faire et combien lui en restera-t-il ?

Des échanges sont possibles avec le meneur de jeu.

## Progression

### Étape 1 (à proposer vers l'unité 7) : calcul réfléchi (reprise du CP)

Dans le cas de nombres inférieurs à 100 (seul échange éventuel : 1 dizaine contre 10 unités)

**Exemple A** : Arthur dispose de 4 cartes « dizaines » et 3 cartes « unité », il doit donner 25 billes à Zoé

- Dans le cas de nombres supérieurs à 100 (échanges éventuels : 1 centaine contre 10 dizaines ou 1 dizaine contre 10 unités)

**Exemple B** : Arthur dispose de 4 cartes « centaines », 6 cartes « dizaines » et 3 cartes « unité ». Il doit donner 47 billes à Zoé.

Puis

### Exemple C

Arthur dispose de 8 cartes « centaines », de 4 cartes « dizaines » et de 2 cartes « unité ». il doit donner 62 billes à Zoé.

### Étape 2 (à proposer vers l'unité 10) : formalisation par un calcul posé en colonnes (nombres inférieurs à 100)

La pose du calcul, proposée par l'enseignant, accompagne la manipulation

#### Exemple A

$$\begin{array}{r} 3 \\ \cancel{4} 13 \\ - 25 \\ \hline \end{array}$$

### Étape 3 (à proposer vers l'unité 13) : formalisation par un calcul posé en colonnes (nombres compris entre 100 et 1 000)

### Exemple B

$$\begin{array}{r} 5 \\ 4 \cancel{0} 13 \\ - 47 \\ \hline \end{array}$$

### Exemple C

$$\begin{array}{r} 7 \\ \cancel{8} 14 2 \\ - 62 \\ \hline \end{array}$$

La pose du calcul accompagne la manipulation puis elle devient autonome.

#### **Le choix de procéder en 3 étapes est guidé par une double difficulté :**

- le passage à la formalisation sous forme de soustraction posée en colonnes avec les surcharges liées à l'échange dizaine-unités (de l'étape 1 à l'étape 2). Il est nécessaire que le principe de l'échange ait été mis en place et consolidé avant cette formalisation.
- le passage de nombres à deux chiffres à des nombres à trois chiffres (de l'étape 2 à l'étape 3) est délicat pour au moins 2 raisons : l'échange 1 centaine contre 10 dizaines est plus difficile que l'échange 1 dizaine contre 10 unités (le mot « centaine » incite plutôt à penser à 100 unités), la charge de travail plus grande liée à la nécessité de procéder méthodiquement de la droite vers la gauche.

## La multiplication posée au CE1

Il s'agit de formaliser, sous forme de multiplication posée, une des méthodes de calcul réfléchi travaillée dans l'unité 15 (séance 2) de l'édition actuelle.

Ce travail devra donc être amorcé plus tôt (par exemple en unité 13) pour déboucher en fin d'année sur la multiplication posée par un nombre à un chiffre.

La mise en place de la multiplication posée doit pouvoir se faire en 1 ou 2 séances.

### Situation de départ

Il s'agit de calculer  $23 \times 5$ .

### Méthodes possibles pour les élèves

#### Méthode 1

Calcule en colonnes de

$$\begin{array}{r} 23 \\ + 23 \\ + 23 \\ + 23 \\ + 23 \\ \hline \end{array}$$

#### Méthode 2

Évoquer avec du matériel 2 dizaines et 3 unités, reproduit 5 fois.

Dans les deux cas, on peut utiliser le même raisonnement (ce qui permet de rapprocher les 2 méthodes), éventuellement proposé par l'enseignant :

- Si on s'occupe des unités d'abord, on a à calculer 5 fois 3 unités, soit 15 unités, donc 5 unités et 1 dizaine.

- Pour les dizaines, on a 5 fois 2 dizaines, soit 10 dizaines auxquelles il faut ajouter la dizaine précédente.

La formalisation est, elle, nécessairement apportée par l'enseignant en relation avec ce raisonnement et les manipulations qui l'accompagnent :

$$\begin{array}{r} \text{d u} \\ 23 \\ \times 5 \\ \hline 5 \end{array}$$

	1	
c	d	u

La boîte à retenues permet de noter celles-ci en évitant de les signaler « comme dans l'addition », et d'éviter ainsi des erreurs