



direction des services  
départementaux  
de l'éducation nationale  
Hauts-de-Seine

éducation  
nationale



# Le calcul mental à l'école élémentaire

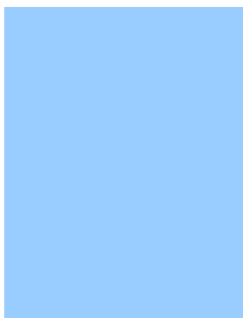
## Démarches et progressions

Groupe Départemental Compétence 3 du Socle Commun :  
Mathématiques, culture scientifique et technologie

**Ce document est le fruit du travail du groupe mathématiques des Hauts-de-Seine composé de :**

**Roland BREANT**, conseiller pédagogique de circonscription  
**Maryline BREYTON**, conseillère pédagogique de circonscription  
**Nathalie BRIEND**, conseillère pédagogique de circonscription  
**Jacques DOUAIRE**, maître de conférences à l'IUFM de Cergy-Pontoise  
**Christophe DUCHEMIN**, conseiller pédagogique de circonscription  
**Thierry HUSSONG**, conseiller pédagogique de circonscription  
**Sylvian LUQUET**, conseiller pédagogique de circonscription  
**Corinne MIGNARD**, conseillère pédagogique de circonscription  
**Isabelle MONTES**, conseillère pédagogique de circonscription  
**Agnès PREVOST**, conseillère pédagogique de circonscription  
**Laleh ROCHEBOIS**, conseillère pédagogique départementale mathématiques et sciences  
**Isabelle SOURON**, inspectrice de l'Education Nationale  
**Ninetta VALMORIN**, conseillère pédagogique de circonscription

**Ce document s'appuie en partie sur le module de formation sur le calcul mental proposé par la Direction Générale de l'Enseignement Scolaire (DGESCO) en direction des équipes de circonscription, en 2011.**



## Sommaire

S'entendre sur le vocabulaire.....	4
Organisation de l'emploi du temps.....	5
Séquence type de calcul mental.....	5
Quelques précautions à prendre.....	6
Des outils pour les élèves.....	7
Proposition de progressions.....	9
Progressions pour le cycle 2.....	10
Progressions pour le cycle 3.....	15
Bibliographie.....	24

## S'entendre sur le vocabulaire

Les termes *calcul automatisé* / *calcul réfléchi* (programmes 2002) et *calcul rapide* (dont la datation est incertaine) ne sont plus en usage dans les programmes 2008. Cela est lié au fait que, dans ces programmes, tables et calcul, sens et automatismes sont très étroitement interdépendants. Les termes les plus courants sont explicités ci-dessous :

**Calcul mental** : pas de traitement écrit du calcul lui-même, même si le résultat peut être écrit (et même aussi, parfois, l'énoncé du calcul).

**Calcul posé** : usage d'une technique opératoire.

**Résultat automatisé** : la réponse à «  $a \times b$  » ou «  $a + b$  » (les tables) ne doit pas relever d'une reconstruction, mais bien d'une restitution, la plus directe possible. Pour les *tables*, il ne s'agit donc pas réellement d'un *calcul* mais d'un fait de mémoire. D'autres résultats de calcul mental gagneront à être automatisés (par exemple, le passage à 10 au cycle 2), mais l'automatisation est progressive, elle se construit, et y parvenir suppose d'avoir reconnu une situation... et donc d'avoir réfléchi.

**Procédure automatisée** :

Certaines procédures de calcul doivent aussi progressivement être automatisées. C'est le cas, particulièrement, des procédures qui sont des mises en œuvre directes des propriétés des opérations, comme la distributivité «  $5 \times 104 = 5 \times (100 + 4) = 5 \times 100 + 5 \times 4 = 520$  » ou la commutativité «  $7 + 20 = 20 + 7 = 27$  ».

L'automatisation de la procédure s'appuie alors sur la mise en évidence de la propriété utilisée. L'automatisme doit être régulièrement *démonté* et justifié, pour permettre aux élèves de s'approprier la propriété (dont la maîtrise conditionne la compréhension des règles de calcul algébrique au collège). Certaines procédures, qui combinent connaissances sur les nombres et propriétés des opérations, peuvent aussi être progressivement automatisées.

Exemple :  $25 + 27 = 25 + (25 + 2) = (25 + 25) + 2 = 50 + 2 = 52$

**Calcul réfléchi** : Tout calcul fait appel à une activité cérébrale, même s'il ne s'agit que d'aller chercher un résultat connu *par cœur*. Il ne faut pas oublier que les performances en calcul mental dépendent largement de la capacité des élèves à mobiliser les résultats et les automatismes procéduraux. Mais ce terme nous rappelle qu'il y a souvent une prise de décision par le calculateur, qui demande une réflexion : quels résultats et automatisme mobiliser ? Ainsi, pour calculer «  $543 + 17$  » ou «  $5 \times 4$  », il y a plusieurs manières de faire...

**Calcul rapide** : C'est un critère de performance pour la restitution des tables, pas une forme de calcul. Mais historiquement l'expression *calcul rapide* désignait des exercices de calcul et de résolution de petits problèmes sans le recours à l'écrit.

**Calcul approché** : Un calcul approché permet de donner un ordre de grandeur du résultat, c'est-à-dire, concrètement, de ne pas donner tous les chiffres mais un nombre qui paraît proche du résultat au regard de sa *taille*. Par exemple, 160 est une valeur approchée de  $4 \times 42$ . L'expression *estimation de l'ordre de grandeur* n'est mentionnée que dans le programme de cours moyen mais donner, par un calcul mental, un ordre de grandeur du résultat d'une opération permet à l'élève de poser un regard critique sur son résultat et, à ce titre, doit être entraîné dès le cycle 2.

## Organisation de l'emploi du temps

Les programmes actuels prévoient 180 heures annuelles, soit 5 heures hebdomadaires de mathématiques. Chaque jour, on pourra inscrire à l'emploi du temps une séance longue et une séance courte de mathématiques.

### Place du calcul mental :

- des séances courtes de 15 minutes quotidiennes, pour l'entraînement ;
- une séance longue de 45 minutes hebdomadaire, pour l'enseignement des procédures de calcul.

## Séquence type de calcul mental

La séquence d'enseignement d'une compétence de calcul mental suit un schéma type qui comprend les étapes suivantes :

### **1. Séance découverte : mise en situation et émergence des procédures**

La séance de découverte dure de 45 minutes à 1 heure. Les élèves sont en situation de recherche (en individuel, en binôme ou en petit groupe), puis effectuent une mise en commun. La séance conduit à la réalisation d'une affiche qui présente le cas général auquel il faudra faire systématiquement référence dans les moments de mise en commun.

### **2. Entraînement sur différentes procédures efficaces**

Toutes les séances d'une même semaine (pratique quotidienne du calcul mental) doivent être consacrées à un usage de ces procédures (si plusieurs procédures sont possibles, on n'impose aucune procédure mais un moment l'élève est invité à choisir celle qu'il préfère ou celle qui est la plus adaptée aux nombres en présence).

Les entraînements proposent des exercices variés sur leur forme et une progression sur la difficulté croissante des données numériques.

Lors de la restitution, l'attention est portée dans un premier temps sur le choix des procédures, puis sur l'exactitude des résultats.

### **3. Conduire vers le calcul automatisé**

Un entraînement régulier favorise la maîtrise de la procédure experte, permet d'améliorer la rapidité et conduit donc à l'efficacité.

### **4. Résolution de problèmes simples**

Les données numériques du problème sont choisies de manière à relever du calcul mental.

## 5. Evaluation

L'évaluation de calcul mental doit porter à la fois sur des calculs et sur des problèmes simples mobilisant les procédures étudiées. Elle est différée. En fin de période, par exemple, on fera le point en reprenant des cas typiques représentatifs de chacune des procédures étudiées. On devra clairement distinguer l'évaluation de la mémorisation des tables de celle relative à l'automatisation des procédures.

## 6. Remédiation

Des rappels très réguliers en référence aux apprentissages antérieurs reconvoquent et entretiennent les procédures déjà étudiées.

L'efficacité de l'apprentissage résulte d'un équilibre qui prend en compte la régularité de la pratique, la fréquence, l'entraînement, le réinvestissement et les acquis des élèves.

## Quelques précautions à prendre

### 1. Distinguer les procédures de calcul de la mémorisation des tables.

L'enseignement des tables à mémoriser et celui des procédures permettant un calcul mental doivent être clairement distingués.

La mémorisation des tables est prise en charge par l'école et elle est comprise dans les 15 minutes d'entraînement quotidien. Tous les élèves ne mémorisent pas les tables d'addition et de multiplication avec la même aisance, et ce malgré un entraînement régulier. L'élève doit être capable de représenter mentalement les nombres, de concevoir les relations entre ceux-ci et de comprendre le sens des opérations en jeu, avant de mémoriser les tables. Des points d'appui permettent progressivement de construire les résultats à mémoriser :

1. les décompositions en appui sur le nombre 5
2. le complément à 10 pour la table d'addition
3. la connaissance des doubles
4. les tables de 2 et 5 pour la multiplication
5. la commutativité des opérations :  $2 \times 7 = 7 \times 2 = 14$

La mémorisation des tables est répartie sur plusieurs périodes de manière à ne pas saturer la mémoire des élèves fragiles.

L'apprentissage des procédures mises en jeu dans le calcul mental fait l'objet d'un travail régulier et programmé selon une progression cohérente. Le travail en classe consiste à expliciter les différentes procédures émises par les élèves, les confronter et dégager la plus efficace. Les différentes situations d'entraînement proposées exercent progressivement les élèves à l'emploi des procédures expertes. Leur apprentissage fournit un appui nécessaire à la résolution des problèmes.

### 2. L'appropriation et l'entretien des connaissances s'opèrent par des rappels (référence aux apprentissages antérieurs) réguliers et s'appuient sur des

## **situations qui brassent les procédures déjà acquises.**

Les différentes situations doivent donner lieu à l'explicitation, la hiérarchisation et l'institutionnalisation des différentes procédures.

« L'institutionnalisation [...] porte à la fois sur l'économie de la procédure et son domaine d'efficacité. Elle ne doit pas être trop rapide ni trop forte car cela risquerait de se faire au détriment de l'adaptabilité. Elle ne doit pas être trop faible ni trop tardive car alors toutes les procédures pourraient apparaître comme équivalentes et de ce fait, l'élève en difficulté aurait alors à choisir seul et à décoder la plus efficace. » (« Le nombre au cycle 2 » Scérén 2009)

Sans remettre en cause les compétences visées, la difficulté des situations proposées sera adaptée aux compétences des élèves.

### **3. La mise en commun se différencie d'un temps de correction collective et consiste en une phase d'échange et de bilan.**

La mise en commun doit permettre d'identifier les procédures présentées en classe. Elle permet aussi une première approche de la notion d'ordre de grandeur et de la vraisemblance des résultats proposés. Pendant cette mise en commun, l'enseignant joue un rôle de modérateur.

### **4. Surcompter et compter sur les doigts ne relèvent pas du calcul mental.**

## **Des outils pour les élèves**

### **Les affichages en classe**

L'affichage peut être utile en début d'apprentissage. Les affiches relatives aux procédures sont construites avec les élèves. Elles évoluent tout au long de l'année.

Les tableaux des nombres de 0 à 99 servent de support en cycle 2 pour le calcul mental.

Les tables de Pythagore peuvent être affichées non remplies. On mettra en évidence les décompositions de 10 dans la table d'addition. La table de multiplication peut être remplie partiellement pour ne faire apparaître que les résistances, sur la partie en bas à droite. Laisser trop longtemps les affiches de tables remplies sur les murs est contre-productif car l'obligation de mémorisation est différée.

Le tableau de numération est un outil indispensable pour calculer les produits de nombres entiers et décimaux par 10, 100 ou 1000.

### **Le cahier-outil**

Les tables peuvent apparaître sous différentes formes. Les listes classiques sont indispensables. On pourra y ajouter les doubles et les carrés. Les outils pour être efficaces peuvent être individualisés. Par exemple, l'élève pourra remplir les tables de Pythagore au crayon, il effacera, au fur et à mesure, les résultats mémorisés.

## **Des jeux pour s'entraîner**

L'utilisation des jeux permet à la fois de varier les situations d'entraînement et de réinvestir les compétences déjà acquises et les entretenir.

### Oral, sans matériel :

- le furet et ses variantes (avec une opération, en combinant plusieurs opérations, endroit/envers, ...)
- le compte est bon ou nombre cible

### Jeux à construire

- Greli grelot
- Boîte noire
- Les cartes recto-verso
- Les dominos
- Jeu du serpent
- Jeu du trésor
- Jeux APMEP (voir Bibliographie)

### Quelques jeux commercialisés :

- Les mille bornes
- Le jeu de l'oie
- Mathador Junior
- Pirates mathématiciens
- Lobo 77
- Multipli cat's
- Nume Cat's enigmes
- Le Monopoly

## **Des ressources en ligne**

La plupart des sites ont deux limites : d'une part, ce sont les tables qui sont principalement mises à l'épreuve, et d'autre part, l'appui et le ressort relèvent de la performance. Les procédures sont peu sollicitées. L'analyse de l'erreur est impossible. Ces limites doivent être connues des enseignants.

Les enseignants trouveront une sitographie à l'adresse :

<http://www.ac-grenoble.fr/mathssciences/spip.php?rubrique143>

En particulier, le site "calcul@tice" :

<http://calculatice.ac-lille.fr/calculatice/>

propose des exercices gradués par niveau de classe et niveau de difficulté, ainsi que des outils de gestion de classe et de suivi d'élève.

Il existe également un logiciel gratuit « Calcul Mental Pro » à l'adresse :

[http://www.scalpa.info/logiciels\\_mental.php](http://www.scalpa.info/logiciels_mental.php)

Il offre la possibilité de paramétrer les calculs et de répertorier la progression des élèves par



compétence.

## Proposition de progressions

Les progressions du CP au CM2 proposées ici s'appuient sur les compétences énoncées dans les programmes 2008.

Le nombre de semaines donné dans les tableaux concerne l'apprentissage et non l'entretien et le réinvestissement des notions déjà abordées.

### L'introduction au calcul mental en CP

Le calcul mental en CP démarrera après une période réservée à la mise en place des situations (de type problèmes additifs) qui préparent aux calculs. Ces situations doivent permettre d'abandonner progressivement le comptage sur les doigts : donner, d'abord, des problèmes additifs (greli-grelet, boîte noire, ...) et observer les procédures des élèves. Par exemple, « après avoir ajouté une petite quantité d'objets à une collection que l'élève vient de dénombrer et sans qu'il puisse voir la collection obtenue, on lui demande de dire combien il y en a alors (la situation sera adaptée au domaine numérique maîtrisé par chaque élève). On observe alors si l'élève :

1. énonce simplement l'un des 2 nombres
2. donne une réponse de la forme « cinq et deux »
3. est obligé de recompter le tout (en s'aidant de ses doigts par exemple)
4. surcompte ou décompte à partir du nombre initial d'objets, mentalement, en s'aidant de ses doigts
5. énonce directement le résultat. »

Le calcul mental peut démarrer lorsque l'élève a dépassé les trois premières étapes ci-dessus. Il doit également savoir identifier les nombres sous leurs différentes formes (en chiffres, constellation, carte à points, ...).

## Progressions pour le cycle 2

Compétences indispensables à acquérir obligatoirement par tous les élèves  
 Compétences importantes à acquérir par tous les élèves en fin de cycle

CP					
Nombre de semaines (à titre indicatif)	Compétences issues des programmes de Cycle 2	Compétences spécifiques	Révision	Commentaires/ <b>activités</b>	Exemples
6 à 10	Produire et reconnaître des décompositions additives des nombres < 20 (« tables d'addition »)	En s'appuyant sur les nombres repères 5 et 10		On vise à construire le répertoire additif pour une restitution directe de chaque résultat et non la simple « récitation » des tables d'addition.  Le trésor ou QUIPS avec le variant « Le bon / le juste choix »	9 = 5 + 4 13 = 10 + 3 17 = 10 + 5 + 2
		Décomposer un nombre			13 = 8 + 5 13 = 5 + 8 13 = 7 + 6 13 = ... + 4
		Compléter à la dizaine supérieure			7 + ... = 10
4 à 6	Connaître les doubles des nombres inférieurs à 10 et les moitiés des nombres pairs inférieurs à 20			Varier les formes de calculs	Double de 7 Moitié de 16 8 + 8 = ... 9 + ... = 18
	Connaître la table de multiplication			On vise à repérer que certains résultats	4 x 2

# CP

Nombre de semaines (à titre indicatif)	Compétences issues des programmes de Cycle 2	Compétences spécifiques	Révision	Commentaires/ <b>activités</b>	Exemples
	par 2			multiplicatif sont déjà connus sous une forme additive.  FURET d'échauffement double comptage endroit /envers  COMPTAGE DES GAINS AU JEU DU TRESOR pion jaune à 1 pion bleu à 2  SERPENT ALLEMAND	$2 \times 4$ $8 = \dots \times 2$ $8 = \dots \times 4$ $8 = 2 \times \dots$ $8 = 4 \times \dots$
4 à 6	Calculer mentalement des sommes et des différences (l'addition et la soustraction sont travaillées <b>simultanément</b> )	Ajouter à un nombre à 1 ou 2 chiffres, un nombre à un chiffre sans passage à la dizaine		FURET DIABOLIQUE en trois ou quatre équipes de 6 à 8 élèves $12 + 4 + 5 + 11 - 1 + 6 - 3 + 10 - 5$  Nombre de départ tiré au sort par un ou deux dés et résultat transmis par téléphone arabe	$5 + 4$ $32 + 6$
2 à 4					$7 - 3$ $26 - 4$
4 à 6		Retraire d'un nombre à 1 ou 2 chiffres un nombre à un chiffre sans passage à la dizaine			$8 + 7$ $34 + 7$
3 à 5		Retraire un nombre inférieur à 10 à un multiple de 10			$30 - 4$
		Ajouter à un nombre à 1 ou 2 chiffres un nombre à un chiffre avec passage à la dizaine supérieure			$42 - 5$ $46 + 30$

# CP

Nombre de semaines (à titre indicatif)	Compétences issues des programmes de Cycle 2	Compétences spécifiques	Révision	Commentaires/ <b>activités</b>	Exemples
		Retraire d'un nombre à 2 chiffres un nombre à un chiffre avec passage à la dizaine inférieure			53 - 20
		Ajouter ou retraincher 10 ou un nombre multiple de 10			7 + 5 + 3 23 + 4 + 7
		Ajouter à un nombre à 1 ou 2 chiffres plusieurs nombres à 1 chiffre			

- Compétences indispensables à acquérir obligatoirement par tous les élèves
- Compétences importantes à acquérir par tous les élèves en fin de cycle

En début d'année, identifier et remobiliser les compétences des élèves.

<b>CE1</b>					
Nombre de semaines (à titre indicatif)	Compétences issues des programmes de Cycle 2	Compétences spécifiques	Révision	Commentaires/ <b>activités</b>	Exemples
<b>12 à 15</b>	<b>Connaître et utiliser des procédures de calcul mental pour calculer des sommes, des différences et des produits</b>	Produire et reconnaître des décompositions en dizaines et unités des nombres	R	<b>JEU DU BANQUIER</b>	$23 = (2 \times 10) + 3$
		Compléter à la dizaine supérieure	R	<b>BANQUIER / le dix interdit</b>	$67 + \dots = 70$
		Compléter à la centaine supérieure		<b>BANQUIER / Le cent interdit</b>	$45 + \dots = 100$ $210 + \dots = 300$
		Ajouter ou retrancher 100 ou un nombre multiple de 100			$900 - 100$ $800 + 100$
		Ajouter un nombre à 1 chiffre sans passage à la centaine			$134 + 8 = 134$
		Retrancher d'un nombre à 2 ou 3 chiffres un nombre à 1 chiffre sans passage à la dizaine ou centaine inférieure			$35 - 3$
		Ajouter un nombre à 1 chiffre avec passage à la dizaine			$194 + 8 = 194 + 6 + 2$ $90 + 12 = 90 + 10 + 2$
		Retrancher d'un nombre à 2 ou 3 chiffres un nombre à 1 chiffre avec passage à la dizaine ou centaine inférieure			$135 - 8 = 135 - 5 - 3$

# CE1

Nombre de semaines (à titre indicatif)	Compétences issues des programmes de Cycle 2	Compétences spécifiques	Révision	Commentaires/activités	Exemples
		Ajouter ou retrancher d'un nombre à 2 ou 3 chiffres un multiple de 10			64 – 20 385 - 30
		Ajouter à un nombre à 2 ou 3 chiffres, un nombre à 2 ou 3 chiffres avec ou sans retenue			34 + 12 127 + 25
		Retrancher d'un nombre à 2 ou 3 chiffres, un nombre à 2 ou 3 chiffres sans retenue			47 – 23 457 - 42
3 à 5	Connaître les doubles et les moitiés des nombres d'usage courant	Double et moitié des dizaines (calculs inférieurs à 100)	R pour les nombres < 10	Savoir combiner ses compétences en numération et celles en calcul mental : le double de 24 c'est le double de 20 ajouté au double de 4.	Double de 8 Double de 25 Double de 30 Moitié de 80
6 à 8	Mémoriser les tables de multiplication par 2, 3, 4, 5		R pour la table de 2	JEU DU JARDINIER JEU DU TRESOR avec pion de différentes valeurs à regrouper SERPENT ALLEMAND	
	Multiplication des multiples de 10				20 x 4 60 x 4
4 à 6	Diviser par 2 ou 5 des nombres inférieurs à 100 (quotient exact entier)	Lien avec moitié Utiliser la connaissance des tables			Partager 24 billes entre 2 élèves Partager 30 billes entre 5 élèves Faire des paquets de 2 billes avec 24 billes Faire des paquets de 5 billes avec 30 billes

## Progressions pour le cycle 3

- Compétences indispensables à acquérir obligatoirement par tous les élèves
- Compétences importantes à acquérir par tous les élèves en fin de cycle

En début d'année, identifier et remobiliser les compétences des élèves.

<b>CE2</b>					
Nombre de semaines (à titre indicatif)	Compétences issues des programmes  Cycle 3	Compétences spécifiques	Révision	Commentaires/ <i>activités</i>	Exemples
<b>12 à 16</b>	Calculer mentalement des sommes et des différences  Mémoriser et mobiliser les résultats des tables d'additions	<span style="background-color: yellow;">Connaître les tables d'addition (1 à 9)</span>	R		8+9, 7+5
		<span style="background-color: yellow;">Calculer le complément à 10, 100, 1000</span>	Complément à 10		60 + ... = 100 450 + ... = 1000
		<span style="background-color: yellow;">Calculer le complément à la dizaine supérieure pour tout nombre inférieur à 100</span>	R		46 + ... = 100
		<span style="background-color: yellow;">Additionner des dizaines entières, des centaines entières</span>	R	Utiliser la table pour calculer des sommes	40+20+60
		<span style="background-color: yellow;">Additionner/soustraire en décomposant</span>	R	Organiser et effectuer mentalement ou avec l'aide de l'écrit, sur les entiers, un calcul additif/soustractif en s'appuyant sur les résultats mémorisés et en utilisant de façon implicite les propriétés des nombres et des opérations	56+29 = 56+20+9 45 -19 = 45 -10 -9
		Additionner/soustraire 9 à un entier			58 + 9 = 58 +10 – 1

# CE2

Nombre de semaines (à titre indicatif)	Compétences issues des programmes  Cycle 3	Compétences spécifiques	Révision	Commentaires/ <i>activités</i>	Exemples
		Additionner/soustraire 11 à un entier			$58 + 11 =$ $58 + 10 + 1$ $58 - 11 =$ $58 - 10 - 1$
		Connaître le double des nombres inférieurs à 100	double des nombres inférieurs à 10	Utiliser les procédures de l'addition	12x2, 15x2, 35x2
		Soustraire des nombres à un chiffre à des nombres inférieurs 100		Mobiliser des résultats mémorisés et des procédures déjà acquises pour calculer une différence	45 - 8
		Résoudre mentalement un problème additif ou soustractif simple		Savoir trouver mentalement le résultat numérique d'un problème à données simples	La monnaie, la durée, les mesures de longueurs, ...
<b>Sur toute l'année</b>	Mémoriser les résultats des tables de multiplication	Mémoriser les tables de 2 à 9	Tables de 2 à 5	Répartir la mémorisation des tables sur plusieurs périodes de manière à ne pas saturer la mémoire des élèves fragiles	
<b>8 à 10</b>	Calculer mentalement un produit  Mobiliser les résultats des tables de multiplication	Est-ce un multiple de ... ?			45 est-il un multiple de 9 ?
		Calculer le triple		Se référer à la table de multiplication de 3	Triple de 6 ?
		Calculer la moitié	R	Utiliser les doubles pour vérifier le résultat	Moitié de 60 ?
		Calculer le quart		Se référer aux résultats de la table de multiplication de 4	Quart de 16 ?
		Connaître les premiers multiples de 15 et 30			$15 \times 2, 15 \times 3,$ $15 \times 4$ $30 \times 2, 30 \times 3, \dots,$



## CE2

Nombre de semaines (à titre indicatif)	Compétences issues des programmes  Cycle 3	Compétences spécifiques	Révision	Commentaires/ <i>activités</i>	Exemples
		Connaître les premiers multiples de 25 et 50			25 x 2, 25 x 3, 25 x 4 50 x 2, 50 x 3, ...,
		Multiplier un entier à un chiffre par 10, 100, 1000		Avec des données numériques simples	8 x 100 4 x 1000
		Résoudre mentalement un problème multiplicatif simple		Savoir trouver mentalement le résultat numérique d'un problème à données simples	Quadrillage, carnets de timbres, ...

- Compétences indispensables à acquérir obligatoirement par tous les élèves
- Compétences importantes à acquérir par tous les élèves en fin de cycle

En début d'année, identifier et remobiliser les compétences des élèves.

<b>CM1</b>					
Nombre de semaines (à titre indicatif)	Compétences issues des programmes du cycle 3	Compétences spécifiques	Révision	Commentaires/ <b>activités</b>	Exemples
<b>10 à 15</b>	Consolider les connaissances et capacités en calcul mental sur les nombres <b>entiers</b>	Ajouter et soustraire des dizaines, centaines, milliers, ... entiers	R		720 + 370 400 000 + 20 000 750 - 230
		Calculer un complément à 100, 1000	R	D'appuyer sur les résultats mémorisés des tables	26 + ... = 100 450 + ... = 1000
		Calculer le double des nombres < 100	R		24 + 24
		Additionner et soustraire deux nombres en décomposant le deuxième nombre	R	Organiser et effectuer mentalement ou avec l'aide de l'écrit, sur les entiers, un calcul <b>additif et soustractif</b> en s'appuyant sur les résultats mémorisés et en utilisant de façon implicite les propriétés des nombres et des opérations	126 + 45 124 - 42
		Ajouter ou soustraire 11, 21, 31, ....	R pour 11		56 + 21 = 56 + 20 + 1
		Ajouter ou soustraire 9, 19, 29, ...	R pour 9		56 + 29 = 56 + 30 - 1
		Réviser les tables de multiplications	R		
		Effectuer les multiplications à trous à partir des résultats de la table	R		7 x ... = 56
		Calculer rapidement le carré des nombres 1 à 10	R	Eviter la confusion avec les doubles	4 x 4, 9 x 9

# CM1

Nombre de semaines (à titre indicatif)	Compétences issues des programmes du cycle 3	Compétences spécifiques	Révision	Commentaires/activités	Exemples
		Effectuer des divisions simples			56 : 7
2 à 3	Multiplier mentalement un entier par 10, 100, 1000		R	Prendre appui sur le tableau de numération	56 x 100 1020 x 1000
4 à 6	Organiser et effectuer mentalement ou avec l'aide de l'écrit, sur les entiers, un calcul <b>multiplicatif</b> en s'appuyant sur les résultats mémorisés et en utilisant de façon implicite les propriétés des nombres et des opérations	Connaître des expressions telles que : double, moitié, triple, quart d'un nombre entier	R		Le triple de 12 Le quart de 28
		La notion de multiple	R		28 est-il multiple de 7 ? 56 est le multiple de quels nombres ?
		Mémoriser les premiers multiples de 15, 20, 25, 50	R		3 x 15 5 x 20 4 x 25 2 x 50
		Calculer le produit de deux multiples de 10			20 x 30
		Multiplier un entier par 11			15 x 11 = 150 + 15
		Multiplier un entier par 9			15 x 9 = 150 - 15
		Résoudre mentalement un problème additif, soustractif ou multiplicatif simple			La monnaie, le périmètre, l'aire, ...
Toute l'année	Estimer un ordre de grandeur de résultat sur les entiers	Ordre de grandeur d'une somme de deux grands nombres		Ce travail vient en appui du calcul posé. A travailler systématiquement dans la validation des résultats	427 + 64 c'est environ 430 + 60
		Ordre de grandeur d'une différence de deux grands nombres			11 966 - 205 c'est environ 12 000 - 200
		Ordre de grandeur d'un produit de			2 815 x 5 c'est environ

# CM1

Nombre de semaines (à titre indicatif)	Compétences issues des programmes du cycle 3	Compétences spécifiques	Révision	Commentaires/ <b>activités</b>	Exemples
		deux nombres			$3000 \times 5$
6 à 10	Multiplier mentalement un nombre décimal par 10, 100, 1000			Indissociable du tableau de numération	$0.15 \times 1000$
4 à 6	Estimer un ordre de grandeur de résultat sur les <b>décimaux</b>	Ordre de grandeur de la somme de deux décimaux		Choisir des nombres décimaux ayant un chiffre après la virgule	$2,8 + 56,7$ c'est environ $3 + 57$
		Ordre de grandeur de la différence de deux décimaux			$58,4 - 6,7$ c'est environ $58 - 7$

- Compétences indispensables à acquérir obligatoirement par tous les élèves
- Compétences importantes à acquérir par tous les élèves en fin de cycle

En début d'année, identifier et remobiliser les compétences des élèves.

<b>CM2</b>						
Nombre de semaines (à titre indicatif)	Compétences issues des programmes de cycle 3	Compétences spécifiques	Révision	Commentaires/activités	Exemples	
6 à 8	Consolider les connaissances et capacités en calcul mental sur les nombres entiers	Réinvestir ses connaissances pour calculer les résultats des tables (4 opérations)	R	Connaître les tables d'additions et de multiplications et les utiliser pour calculer une somme, une différence, un complément, un produit ou un quotient	Le triple de 12 Le quart de 28	
4 à 6		Réinvestir ses connaissances pour effectuer les 3 opérations en utilisant les tables mémorisées	R	S'appuyer sur les résultats mémorisés et en utiliser de façon implicite les propriétés des nombres et des opérations.	720 + 370 400 000 + 20 000 750 – 290 450 + ... = 1000 60 X 70	
		Connaître des expressions telles que : double, moitié, triple, quart d'un nombre	R		Le triple de 12 Le quart de 28	
		La notion de multiple	R		28 est-il multiple de 7 ? 56 est le multiple de quels nombres ?	
		Effectuer des divisions d'un nombre entier par un nombre à un chiffre			S'appuyer sur les résultats mémorisés et utiliser de façon implicite les propriétés des nombres et des opérations	65 : 5 = (50 : 5) + (15 : 5) 74 : 5 = 14 et le reste est 4
		Résoudre mentalement un problème additif, soustractif, multiplicatif ou de	R			La monnaie, le périmètre, l'aire, ...

## CM2

Nombre de semaines (à titre indicatif)	Compétences issues des programmes de cycle 3	Compétences spécifiques	Révision	Commentaires/activités	Exemples
		division simple			
3 à 4	Diviser mentalement un entier par 10, 100, 1000			Le quotient est un entier. S'appuyer sur le tableau de numération	15 000 : 100
Toute l'année	Estimer un ordre de grandeur de résultat sur les entiers	Ordre de grandeur d'une somme de deux grands nombres	R	Ce travail vient en appui du calcul posé.  Travailler systématiquement dans la validation des résultats	427 + 64 c'est environ 430 + 60
		Ordre de grandeur d'une différence de deux grands nombres	R		11 966 - 205 c'est environ 12 000 - 200
		Ordre de grandeur d'un produit de deux nombres	R		2 815 x 5 c'est environ 3000 x 5
		Ordre de grandeur d'un quotient de deux nombres			10 120 : 5 c'est environ 10 000 : 5
6 à 8	Consolider les connaissances et capacités en calcul mental sur les nombres décimaux	Connaître le complément à l'entier immédiatement supérieur pour tout décimal ayant un chiffre après la virgule			1,4 + .... = 2
		Additionner deux nombres décimaux		S'appuyer sur les résultats mémorisés et en utiliser de façon implicite les propriétés des nombres et des opérations	1,5 + 0,5 2,8 + 0,2
		Multiplier un nombre décimal par un entier			1,5 x 2 0,5 x 3
		Multiplier mentalement un nombre décimal par 10, 100, 1000	R		0,15 x 1000
		Diviser mentalement un entier par 10, 100, 1000		Le quotient est décimal.	15 : 100

## CM2

Nombre de semaines (à titre indicatif)	Compétences issues des programmes de cycle 3	Compétences spécifiques	Révision	Commentaires/activités	Exemples
3 à 4	Diviser mentalement un nombre <b>décimal</b> par 10, 100, 1000			S'appuyer sur le tableau de numération	0,5 : 10
Sur toute la période de calcul sur les décimaux	Estimer un ordre de grandeur de résultat sur les <b>décimaux</b>	Ordre de grandeur d'une somme de deux grands nombres	R	Ce travail vient en appui du calcul posé. Les décimaux ont 1 ou 2 chiffres après la virgule	32,8 + 156,7 c'est environ 33 + 157
		Ordre de grandeur d'une différence de deux grands nombres	R		58 - 6,7 c'est environ 58 – 7
		Ordre de grandeur d'un produit de deux nombres	R		128,15 x 3 c'est environ 128 x 3 ou 130 x 3
		Ordre de grandeur d'un quotient de deux nombres	R		125,3 : 5 c'est environ 125 : 5

## Bibliographie

- **APMEP**  
Brochures Jeux 2 « *Jeux et activités numériques* », Jeux 5 et 6 « *Des activités mathématiques pour la classe* », « *Jeux pour la classe* » APMEP, 26 rue Duméril, 75013 Paris
- **BOLSIUS Christophe**  
*Fort en calcul mental, connaissances et stratégies pour réussir*, Sceren, 2011
- **BOULE François**  
*Le calcul mental à l'école*, IREM de Bourgogne, 1997-98
- **BUTLEN Denis**  
*Le calcul mental entre sens et technique : Recherches sur l'enseignement des mathématiques aux élèves en difficulté, du calcul mental à la résolution des problèmes numériques*, Presses Univ. Franche-Comté, 2007
- **BUTLEN Denis**  
*Calcul mental, calcul rapide*, IREM de Paris VII, 1987
- **LETHIELLEUX Claire**  
*Le calcul mental* (2 vol.), A. Colin, 2000
- **SCEREN**  
*Le nombre au cycle 2*, 2009  
*Le nombre au cycle 3*, à paraître
- **SCEREN**  
*Document d'application des programmes, Mathématiques cycle 2 et cycle 3*, 2002  
*Document d'accompagnement des programmes, Mathématiques, École primaire*, 2002