

Calcul mental au cycle 3

Démarches et programmations
Chargé de mission développement des sciences

2007

« Le calcul mental est une partie brillante et neuve de notre enseignement. Le maître et même l'élève y inventent sans cesse de nouveaux moyens de courir sans se tromper. Ce genre d'exercice est sain pour l'esprit...Mais la vitesse ne doit jamais y être séparée de la sûreté...On apprend à compter comme on apprend à traverser une rue ; il ne s'agit pas d'aller lentement ; mais il faut saisir le moment, apprendre à disposer de soi, et faire vite, sans aucune peur. »

ALAIN

Sommaire

1. Enjeux de l'enseignement du calcul	3
2. Moyens de calcul	3
3. Calcul mental automatisé ou réfléchi	3
a. Objectifs du calcul automatisé	3
b. Objectifs du calcul réfléchi	3
c. Conditions de la mémorisation	4
4. Les moments de calcul mental	4
5. Progressions et programmations	5
Calcul automatisé - addition et soustraction	6
Calcul automatisé - multiplication et division	7
Calcul réfléchi - addition et soustraction - multiplication et division	8
Calcul automatisé - vierge	9
Calcul réfléchi - vierge	11
Calcul automatisé - Cycle 3 - périodes	12
Calcul réfléchi - Cycle 3 - périodes	13
Programmes 2007- Calcul mental : résultats mémorisés, procédures automatisées, calcul réfléchi...quelques activités possibles	14
6. Bibliographie sur le calcul	22
7. Propositions de liens	23

1. Enjeux de l'enseignement du calcul

« L'enseignement du calcul doit viser à donner aux élèves des outils qui leur permettent de mieux appréhender le monde, de résoudre des problèmes de la vie quotidienne et d'entrer dans l'univers des mathématiques. Il doit placer les élèves dans des situations qui appellent la mobilisation des connaissances, leur entraînement et leur consolidation, leur mise en œuvre dans des situations nouvelles. L'enseignement du calcul doit associer étroitement la construction du sens des opérations et l'acquisition des diverses techniques opératoires qui se confortent et se renforcent l'une l'autre. »

Bo n°10 du 8 mars 2007

2. Moyens de calcul

3 moyens de calcul sont à la disposition des élèves :

- Calcul mental
- Calcul instrumenté
- Calcul écrit (techniques opératoires)

Pour chacun de ces moyens, il convient de distinguer ce qui doit être automatisé et ce qui relève d'un traitement raisonné (calcul réfléchi).

3. Calcul mental automatisé ou réfléchi

Le calcul mental doit faire l'objet d'une programmation et d'une pratique régulière dès le cycle 2.

Outre l'utilité quotidienne (sociale), la maîtrise d'éléments de calcul mental :

- facilite la compréhension de certaines notions mathématiques,
- permet une familiarisation avec les nombres et une approche en situation de certaines propriétés des opérations,
- facilite l'apprentissage du calcul écrit.

La frontière entre calcul automatisé et calcul réfléchi n'est pas toujours facile à cerner. A un même moment, elle peut varier d'un élève à l'autre et évolue au cours de la scolarité.

Les calculs automatisés sont d'abord traités par les élèves par le calcul réfléchi.

L'automatisation résulte donc d'un travail qui allie : **compréhension, raisonnement, explicitations et entraînement**. Ce dernier élément n'étant pas la seule condition de la mémorisation.

a. Objectifs du calcul automatisé

- Automatiser les calculs simples
- Mémoriser certains résultats pour faciliter la mise en place des techniques de calcul
- Connaître les tables

Il y a calcul automatisé chaque fois que nous faisons simplement appel à un résultat déjà mémorisé.

Ex : nous savons que $3 \times 7 = 21$ sans avoir à réfléchir.

Ce calcul est exécuté rapidement par réflexe.

Il y a également calcul automatisé quand nous nous limitons à utiliser un algorithme (ensemble de règles dont l'application permet d'effectuer une opération plus ou moins complexe) parfaitement mémorisé.

Ex : pour calculer $857 - 438$, nous pouvons poser l'opération en colonne, puis faire les calculs sans avoir à réfléchir.

Dans tous les cas, nous agissons en quelque sorte par réflexe. Il a tout de même fallu, avant cela, passer par une phase d'apprentissage et qu'avant d'être automatisés, ces calculs nous ont demandé pas mal de réflexion. Le calcul automatisé est impersonnel, il est conduit de la même façon par tous les individus.

b. Objectifs du calcul réfléchi

- Elaborer des procédures adaptées aux calculs proposés.
- Apprendre à s'appuyer sur des résultats mémorisés.

- Permettre de mémoriser certaines procédures ou de découvrir certains résultats qui seront ensuite mémorisés

Il y a calcul réfléchi chaque fois que nous avons à élaborer une procédure spécifique pour un calcul donné. Nous devons prendre pour cela des décisions personnelles.

Ex : pour calculer $43 + 19$:

- nous pouvons décider d'ajouter $40 + 10$ d'une part puis $3 + 9$ de l'autre et ensuite ajouter les deux résultats partiels obtenus.

- mais nous pouvons aussi décider d'ajouter $10 + 43$ puis 9 à 53 .

- ou alors ajouter $20 + 43$ puis enlever 1 , etc.

Plusieurs procédures sont possibles.

Un autre exemple : pour calculer 23×4 :

- nous pouvons faire 20×4 puis 3×4 et ajouter les résultats partiels.

- mais nous pouvons aussi nous appuyer sur 25×4 (connu comme égal à 100) et enlever 8 à ce nombre.

- ou alors doubler deux fois le nombre 23 (46 puis 92) en utilisant le fait que $4 = 2 \times 2$, etc.

Le calcul réfléchi est très personnel. Un même calcul peut être conduit en utilisant des procédures différentes selon les individus (notamment en fonction de leurs connaissances sur les nombres et les opérations).

Il nécessite plus d'effort que le calcul automatisé, le temps et la charge mentale sont donc plus importants.

c. Conditions de la mémorisation

1^{ère} condition : compréhension par l'élève des opérations en jeu.

2^{ème} condition : prise de conscience de l'intérêt qu'il peut y avoir à disposer d'un répertoire de résultats.

3^{ème} condition : prise de conscience du fait que certains résultats sont mémorisés et qu'un répertoire est en train de se construire.

4^{ème} condition : capacité à utiliser ce qu'on sait pour obtenir d'autres résultats.

5^{ème} condition : entraînement des résultats et procédures mémorisés.

4. Les moments de calcul mental

Le calcul mental est d'abord un moyen efficace de calculer. Il doit donc être intégré aux autres activités.

Des moments spécifiques doivent néanmoins être réservés à la pratique du calcul mental :

« Le calcul mental doit faire l'objet d'une **pratique quotidienne d'au moins 15 minutes**. L'entraînement au calcul mental doit être **quotidien** dès le CP et se prolonger tout au long de l'école élémentaire. Il s'appuie sur la connaissance parfaite de la table d'addition puis de la table de multiplication. **Les maîtres alternent les moments d'entraînement et ceux qui permettent de concevoir des méthodes et de comparer leur efficacité**. Les premiers permettent aux maîtres et aux élèves eux-mêmes de contrôler les acquisitions et de renforcer les acquis. Ils sont brefs et peuvent se pratiquer selon le procédé La Martinière. Les seconds sont plus longs : le maître prend le temps de comparer avec les élèves diverses méthodes, de voir lesquelles sont les plus efficaces et de les

analyser en vue de leur systématisation. Le calcul mental est l'occasion d'utiliser des propriétés sur les opérations : pour calculer 4×26 , on peut choisir d'effectuer $4 \times 25 + 4 \times 1$, ou aussi $26 \times 2 \times 2$, ou encore $4 \times 20 + 4 \times 6$.

Trois objectifs dans l'enseignement du calcul mental, prolongés au collège, sont ainsi mis en évidence : l'automatisation des calculs simples, la mise en place de méthodes pour les calculs plus complexes d'une part et pour le calcul approché d'autre part. »

Bo n°10 du 8 mars 2007

Le rapport de l'IGEN sur l'enseignement des mathématiques au cycle 3 (*Rapport - n° 2006-034 - juin 2006*) préconise :

- d'équilibrer les activités au cours d'une séance de mathématiques en commençant systématiquement par un temps de calcul mental ;
- de suivre une progression en calcul mental et de s'assurer de la connaissance des tables d'opération (par cœur).

Les travaux de F.Bouleⁱ et D.Butlenⁱⁱ proposent d'organiser les séances de calcul mental (automatisé, réfléchi) autour de trois temps forts :

- La phase d'échauffement, très brève, pour mettre les élèves en condition d'écoute et de concentration, ne présentant aucune difficulté technique pour permettre un démarrage de tous les élèves.
- La phase d'entraînement, avec des calculs simples, en jouant sur les différentes variables en jeu, elle fait appel à des connaissances ou des procédures qui doivent être directement disponibles et rappelées éventuellement pendant la correction.
- La phase de calcul raisonné, plus complexe, où plusieurs procédures sont possibles, la correction permettra de les confronter et de faire apparaître éventuellement la plus adaptée.

En fonction de l'objectif poursuivi, ces moments peuvent prendre des formes différentes.

Objectif	Durée	Dispositif	Commentaires
- <u>Calcul automatisé</u> : entretenir ou contrôler la mémorisation de résultats ou l'automatisation de procédures	5 à 10 minutes	- Classe entière - Consigne orale - Réponse écrite (ardoise, brouillon) ou choisie parmi des propositions.	- Débuter par une activité facile, rituelle pour focaliser l'attention. - Procédé Lamartinière avec correction immédiate de chaque résultat ou correction différée.
Dans ce type de séance, la rapidité est de mise car, l'objectif est de maîtriser un répertoire avec sûreté.			
- <u>Calcul réfléchi</u> : concevoir des méthodes et comparer leur efficacité	15 à 30 minutes	Classe entière	- Pour chaque question, laisser un temps de recherche aux élèves. - Exposé des procédures, discussion et justification. - Liberté est laissée à l'élève de choisir sa procédure.
Des situations de jeux, stratégiques ou non, utilisant dés, dominos, cartes et mettant en jeu des décompositions numériques ou des calculs simples fournissent des occasions de rappel des résultats arithmétiques ou matière à calculs.			
Dans tous les cas, les questions peuvent porter directement sur les nombres ou être situées dans la résolution de « petits problèmes ».			

5. Progressions et programmations

Les compétences précisées dans le document d'application sont complétées dans le document d'accompagnement des programmes, le calcul mental. Le croisement de ces compétences est à l'origine des tableaux qui suivent, tableaux qui peuvent servir de base à l'élaboration des programmations en calcul mental sur le cycle 3.

Légendes utilisée pour les tableaux	
0	compétences non préconisées
1	approche préparation
2	construction structuration
3	consolidation utilisation
	compétence attendue dans le niveau

- Les premiers tableaux sont une proposition de répartition sur le cycle 3.
- Les tableaux suivants sont vierges pour laisser la possibilité aux équipes d'élaborer leurs propres programmations.

Pour certains élèves la période de construction doit être poursuivi pendant la période de consolidation.

Calcul automatisé - addition et soustraction						
		Compétences issues du document d'application cycle 3	Compétences issues du document d'accompagnement - Le calcul mental	CE2	CM1	CM2
Domaine de l'addition et de la soustraction	Calcul : Résultats mémorisés, procédures automatisées	Connaître les tables d'addition (de 1 à 9) et les utiliser pour calculer une somme, une différence ou un complément.	Maîtriser le répertoire additif (tables d'addition) : sommes de deux nombres entiers inférieurs à 10, compléments, différences et décompositions associés	2	3	3
		Additionner ou soustraire mentalement des dizaines entières (nombres inférieurs à 100) ou des centaines entières (nombres inférieurs à 1000).	Ajouter ou retrancher entre elles des dizaines, des centaines, des milliers... ; calculer les compléments correspondants	2	3	3
			Ajouter ou soustraire un nombre entier (inférieur à dix) d'unités, de dizaines, de centaines, de milliers... à un nombre quelconque sans retenue	1	2	3
			Ajouter ou soustraire un nombre entier (inférieur à dix) d'unités, de dizaines, de centaines, de milliers... à un nombre quelconque avec retenue	1	2	2
		Calculer des sommes de nombres entiers par un calcul écrit en ligne ou posé en colonnes.	Calculer, avec des nombres entiers, des sommes, des différences ou des compléments du type $200 + 70$, $270 - 70$, 200 pour aller à 270 , ou $2\ 000 + 37$, $2\ 037 - 37$, $2\ 000$ pour aller à $2\ 037$...	2	2	3
		Calculer des différences de nombres entiers par un calcul écrit en ligne ou posé en colonnes.				
		Calculer des sommes et des différences de nombres décimaux, par un calcul écrit en ligne ou en colonnes.	Ajouter un entier et un décimal		1	2
			Calculer certaines sommes de deux nombres décimaux (avec un chiffre après la virgule)		1	2
		Connaître le complément à la dizaine supérieure pour tout nombre inférieur à 100.	Calculer les compléments d'un nombre entier à la dizaine supérieure	2	3	3
	Calculer les compléments à 100 et à la centaine supérieure pour des nombres entiers dont le chiffre des unités est 0		1	2	3	
	Calculer les compléments à l'unité supérieure de nombres ayant un chiffre après la virgule			1	2	
	Entiers naturels	Connaître et utiliser certaines relations entre des nombres d'usage courant : entre 5, 10, 25, 50, 75, 100 ; entre 50, 100, 200, 250, 500, 750, 1000 ; entre 5, 15, 30, 45, 60, 90.	Connaître les relations additives entre multiples de 25 inférieurs à 100 ou de multiples de 250 inférieurs à 1000	2	2	3
	Fractions et décimaux	Encadrer un nombre décimal par deux entiers consécutifs ou par deux nombres décimaux.	Décomposer un nombre décimal en utilisant l'entier immédiatement inférieur		1	2
		Intercaler des nombres décimaux entre deux nombres entiers consécutifs ou entre deux nombres décimaux.				
		Donner une valeur approchée d'un nombre décimal à l'unité près, au 1/10 ou au 1/100 près.				
Situer exactement ou approximativement des nombres décimaux sur une droite graduée de 1 en 1, de 0,1 en 0,1.						
Connaître et utiliser des écritures fractionnaires et décimales de certains nombres: 0,1 et 1/10; 0,01 et 1/100; 0,5 et 1/2; 0,25 et 1/4; 0,75 et 3/4						
Connaître et utiliser les relations : entre 1/10 et 1/100; 1 entre 1/4 (ou 0,25) et 1/2 (ou 0,5); entre 1/1000 et 1/100	Connaître quelques relations entre certains nombres entiers et décimaux		1	2		

Calcul automatisé - multiplication et division						
		Compétences issues du document d'application cycle 3	Compétences issues du document d'accompagnement - Le calcul mental	CE2	CM1	CM2
Domaine de la multiplication et de la division	Calcul : Résultats mémorisés, procédures automatisées	Connaître les tables de multiplication (de 2 à 9) et les utiliser pour calculer un produit ou un quotient entier.	Maitriser le répertoire multiplicatif (tables de multiplication) : produits de deux nombres inférieurs à 10, recherche d'un facteur, <i>quotients</i> * et décompositions associés	2	2	3
			Calculer des produits du type 30 x 4, 400 x 8, 20 x 30 et les quotients correspondants	2	2	3
			Utiliser la connaissance des tables pour répondre à des questions du type « Combien de fois 8 dans 50 ? »	2	2	3
			Utiliser la connaissance des tables pour répondre à des questions du type « Diviser 50 par 8 »		1	2
		Multiplier un nombre entier par 10, 100, 1000.	Multiplier par 10, 100, 1000... sur les nombres entiers	2	3	3
		Diviser un nombre entier par 10, 100, 1000.	Diviser par 10, 100, 1000... sur les nombres entiers		1	2
		Multiplier ou diviser un nombre décimal par 10, 100, 1000.	Multiplier et diviser par 10, 100... dans l'ensemble des nombres décimaux		1	2
	Entiers naturels	Situer un nombre dans une série ordonnée de nombres	Situer un nombre entre deux résultats d'une table de multiplication	1	2	3
		Comparer deux entiers naturels, utiliser les signes < et > (lus «plus petit » et « plus grand »).				
		Ranger des nombres en ordre croissant ou décroissant.				
	Fractions et décimaux	Connaître et utiliser des écritures fractionnaires et décimales de certains nombres: 0,1 et 1/10; 0,01 et 1/100; 0,5 et 1/2; 0,25 et 1/4; 0,75 et 3/4	Connaître les relations entre certains nombres décimaux, comme 0,25 ; 0,5 ; 0,75 et 1 ou 2,5 ; 5 ; 7,5 et 10.		2	2
		Connaître et utiliser les relations : entre 1/10 et 1/100; 1entre 1/4 (ou 0,25) et 1/2 (ou 0,5); entre 1/1000 et 1/100				
		Connaître et utiliser certaines relations entre des nombres d'usage courant : entre 5, 10, 25, 50, 75, 100 ; entre 50, 100, 200, 250, 500, 750, 1000 ; entre 5, 15, 30, 45, 60, 90.				

Calcul réfléchi - addition et soustraction - multiplication et division						
		Compétences issues du document d'application cycle 3	Compétences issues du document d'accompagnement - Le calcul mental	CE2	CM1	CM2
Domaine de l'addition et de la soustraction	Calcul : calcul réfléchi	Organiser et effectuer mentalement ou avec l'aide de l'écrit, sur des nombres entiers, un calcul additif, soustractif en s'appuyant sur des résultats mémorisés et en utilisant de façon implicite les propriétés des nombres et des opérations.	Ajouter ou soustraire des nombres entiers ronds	1	2	3
			Calculer des sommes de plusieurs nombres entiers en regroupant des termes "qui vont bien ensemble"	1	2	3
			Calculer des sommes et différences de nombres entiers de 2 chiffres (ou dont le calcul peut s'y ramener)	1	2	3
		Évaluer un ordre de grandeur d'un résultat, en utilisant un calcul approché.	Calculer des sommes ou des différences de nombres décimaux dans des cas simples		1	2
			Évaluer un ordre de grandeur, en utilisant un calcul approché : sommes de deux ou plusieurs nombres entiers, différences de deux nombres entiers.	1	2	3
	Entiers naturels	"Cette compétence est liée à la connaissance des compléments à 100 des nombres entiers à deux chiffres." cf Doc Accompagnement	Évaluer un ordre de grandeur, en utilisant un calcul approché : sommes de deux ou plusieurs nombres décimaux, différences de deux nombres décimaux.		1	2
Calculer le complément d'un nombre décimal ayant deux chiffres après le virgule au nombre entier immédiatement supérieur				1	2	
Domaine de la multiplication et de la division	Calcul : calcul réfléchi	Organiser et effectuer mentalement ou avec l'aide de l'écrit, sur des nombres entiers, un calcul de division et de multiplication en s'appuyant sur les résultats mémorisés et en utilisant de façon implicite les propriétés des nombres et des opérations.	Multiplier par 5, par 20, par 50	1	2	3
			Diviser par 5, par 20, par 50		1	2
			Calculer mentalement un quotient et un reste entiers dans des cas simples de division d'un nombre entier par un nombre entier		1	2
			Multiplier un nombre par des nombres comme 11, 12, 9, 19, 21, 15, 25...	1	2	2
			Décomposer un nombre sous forme de produits de deux ou plusieurs facteurs	1	2	2
		Évaluer un ordre de grandeur d'un résultat, en utilisant un calcul approché.	1	2	2	
		Évaluer le nombre de chiffres d'un quotient entier.		1	2	
	Entiers naturels	Connaître et utiliser des expressions telles que : double, moitié ou demi, triple, tiers, quadruple, quart d'un nombre entier	Utiliser la connaissance des tables pour calculer des produits simples d'un nombre décimal par un nombre entier		1	2
			Calculer les doubles, moitiés des nombres entiers inférieurs à 100 (résultats entiers) ou de nombres plus grands, lorsque le calcul reste simple	2	2	3
		Reconnaître les multiples de 2, de 5 et de 10.	Calculer les doubles, moitiés des nombres entiers supérieurs à 100 (résultats entiers) lorsque le calcul reste simple	1	2	2
			Calculer les quadruples et quarts des nombres entiers inférieurs à 100 (résultats entiers) ou de nombres plus grands, lorsque le calcul reste simple	2	2	3
			Calculer les quadruples et quarts des nombres entiers supérieurs à 100 (résultats entiers) lorsque le calcul reste simple	1	2	2

Calcul automatisé - vierge

		Compétences issues du document d'application cycle 3	Compétences issues du document d'accompagnement - Le calcul mental	CE2	CM1	CM2
Domaine de l'addition et de la soustraction	Calcul : Résultats mémorisés, procédures automatisées	Connaître les tables d'addition (de 1 à 9) et les utiliser pour calculer une somme, une différence ou un complément.	Maîtriser le répertoire additif (tables d'addition) : sommes de deux nombres entiers inférieurs à 10, compléments, différences et décompositions associés			
		Additionner ou soustraire mentalement des dizaines entières (nombres inférieurs à 100) ou des centaines entières (nombres inférieurs à 1000).	Ajouter ou retrancher entre elles des dizaines, des centaines, des milliers... ; calculer les compléments correspondants			
			Ajouter ou soustraire un nombre entier (inférieur à dix) d'unités, de dizaines, de centaines, de milliers... à un nombre quelconque sans retenue			
			Ajouter ou soustraire un nombre entier (inférieur à dix) d'unités, de dizaines, de centaines, de milliers... à un nombre quelconque avec retenue			
		Calculer des sommes de nombres entiers par un calcul écrit en ligne ou posé en colonnes.	Calculer, avec des nombres entiers, des sommes, des différences ou des compléments du type $200 + 70$, $270 - 70$, 200 pour aller à 270 , ou $2\ 000 + 37$, $2\ 037 - 37$, $2\ 000$ pour aller à $2\ 037$...			
		Calculer des différences de nombres entiers par un calcul écrit en ligne ou posé en colonnes.				
		Calculer des sommes et des différences de nombres décimaux, par un calcul écrit en ligne ou en colonnes.	Ajouter un entier et un décimal			
		Connaître le complément à la dizaine supérieure pour tout nombre inférieur à 100.	Calculer certaines sommes de deux nombres décimaux (avec un chiffre après la virgule)			
	Calculer les compléments d'un nombre entier à la dizaine supérieure					
	Connaître le complément à l'entier immédiatement supérieur pour tout décimal ayant un chiffre après la virgule.	Calculer les compléments à 100 et à la centaine supérieure pour des nombres entiers dont le chiffre des unités est 0				
		Calculer les compléments à l'unité supérieure de nombres ayant un chiffre après la virgule				
	Entiers naturels	Connaître et utiliser certaines relations entre des nombres d'usage courant : entre 5, 10, 25, 50, 75, 100 ; entre 50, 100, 200, 250, 500, 750, 1000 ; entre 5, 15, 30, 45, 60, 90.	Connaître les relations additives entre multiples de 25 inférieurs à 100 ou de multiples de 250 inférieurs à 1000			
	Fractions et décimaux	Encadrer un nombre décimal par deux entiers consécutifs ou par deux nombres décimaux.	Décomposer un nombre décimal en utilisant l'entier immédiatement inférieur			
		Intercaler des nombres décimaux entre deux nombres entiers consécutifs ou entre deux nombres décimaux.				
		Donner une valeur approchée d'un nombre décimal à l'unité près, au 1/10 ou au 1/100 près.				
Situer exactement ou approximativement des nombres décimaux sur une droite graduée de 1 en 1, de 0,1 en 0,1.						
Connaître et utiliser des écritures fractionnaires et décimales de certains nombres: 0,1 et 1/10; 0,01 et 1/100; 0,5 et 1/2; 0,25 et 1/4; 0,75 et 3/4						
Connaître et utiliser les relations : entre 1/10 et 1/100; 1 entre 1/4 (ou 0,25) et 1/2 (ou 0,5); entre 1/1000 et 1/100		Connaître quelques relations entre certains nombres entiers et décimaux				

Calcul automatisé						
		Compétences issues du document d'application cycle 3	Compétences issues du document d'accompagnement - Le calcul mental	CE2	CM1	CM2
Domaine de la multiplication et de la division	Calcul : Résultats mémorisés, procédures automatisées	Connaître les tables de multiplication (de 2 à 9) et les utiliser pour calculer un produit ou un quotient entier.	Maîtriser le répertoire multiplicatif (tables de multiplication) : produits de deux nombres inférieurs à 10, recherche d'un facteur, <i>quotients</i> * et décompositions associés			
			Calculer des produits du type 30 x 4, 400 x 8, 20 x 30 et les quotients correspondants			
			Utiliser la connaissance des tables pour répondre à des questions du type « Combien de fois 8 dans 50 ? »			
			*Utiliser la connaissance des tables pour répondre à des questions du type « Diviser 50 par 8 »			
		Multiplier un nombre entier par 10, 100, 1000.	Multiplier par 10, 100, 1000... sur les nombres entiers			
		Diviser un nombre entier par 10, 100, 1000.	Diviser par 10, 100, 1000... sur les nombres entiers			
	Entiers naturels	Multiplier ou diviser un nombre décimal par 10, 100, 1000.	Multiplier et diviser par 10, 100... dans l'ensemble des nombres décimaux			
			Situer un nombre dans une série ordonnée de nombres	Situer un nombre entre deux résultats d'une table de multiplication		
	Ranger des nombres en ordre croissant ou décroissant.					
	Fractions et décimaux	Connaître et utiliser des écritures fractionnaires et décimales de certains nombres: 0,1 et 1/10; 0,01 et 1/100; 0,5 et 1/2; 0,25 et 1/4; 0,75 et 3/4	Connaître les relations entre certains nombres décimaux, comme 0,25 ; 0,5 ; 0,75 et 1 ou 2,5 ; 5 ; 7,5 et 10.			
Connaître et utiliser certaines relations entre des nombres d'usage courant : entre 5, 10, 25, 50, 75, 100 ; entre 50, 100, 200, 250, 500, 750, 1000 ; entre 5, 15, 30, 45, 60, 90.						

Calcul réfléchi - vierge						
		Compétences issues du document d'application cycle 3	Compétences issues du document d'accompagnement - Le calcul mental	CE2	CM1	CM2
Domaine de l'addition et de la soustraction	Calcul : calcul réfléchi	Organiser et effectuer mentalement ou avec l'aide de l'écrit, sur des nombres entiers, un calcul additif, soustractif en s'appuyant sur des résultats mémorisés et en utilisant de façon implicite les propriétés des nombres et des opérations.	Ajouter ou soustraire des nombres entiers ronds			
			Calculer des sommes de plusieurs nombres entiers en regroupant des termes "qui vont bien ensemble"			
			Calculer des sommes et différences de nombres entiers de 2 chiffres (ou dont le calcul peut s'y ramener)			
		Organiser et effectuer des calculs du type $1,5 + 0,5$; $2,8 + 0,2$; $1,5 \times 2$; $0,5 \times 3$, en s'appuyant sur les résultats mémorisés et en utilisant de façon implicite les propriétés des nombres et des opérations.	Calculer des sommes ou des différences de nombres décimaux dans des cas simples			
			Évaluer un ordre de grandeur d'un résultat, en utilisant un calcul approché.	Évaluer un ordre de grandeur, en utilisant un calcul approché : sommes de deux ou plusieurs nombres entiers, différences de deux nombres entiers.		
	Évaluer un ordre de grandeur, en utilisant un calcul approché : sommes de deux ou plusieurs nombres décimaux, différences de deux nombres décimaux.					
Entiers naturels		<i>"Cette compétence est liée à la connaissance des compléments à 100 des nombres entiers à deux chiffres." cf Doc Accompagnement</i>	Calculer le complément d'un nombre décimal ayant deux chiffres après le virgule au nombre entier immédiatement supérieur			
Domaine de la multiplication et de la division	Calcul : calcul réfléchi	Organiser et effectuer mentalement ou avec l'aide de l'écrit, sur des nombres entiers, un calcul de division et de multiplication en s'appuyant sur les résultats mémorisés et en utilisant de façon implicite les propriétés des nombres et des opérations.	Multiplier par 5, par 20, par 50			
			Diviser par 5, par 20, par 50			
			Calculer mentalement un quotient et un reste entiers dans des cas simples de division d'un nombre entier par un nombre entier			
			Multiplier un nombre par des nombres comme 11, 12, 9, 19, 21, 15, 25...			
			Décomposer un nombre sous forme de produits de deux ou plusieurs facteurs			
		Évaluer un ordre de grandeur d'un résultat, en utilisant un calcul approché.	Évaluer l'ordre de grandeur d'un produit (sur les nombres entiers) par un calcul approché			
	Évaluer le nombre de chiffres d'un quotient entier.	Évaluer l'ordre de grandeur d'un quotient (sur les nombres entiers) par un calcul approché				
	Entiers naturels	Organiser et effectuer des calculs du type $1,5 + 0,5$; $2,8 + 0,2$; $1,5 \times 2$; $0,5 \times 3$, en s'appuyant sur les résultats mémorisés et en utilisant de façon implicite les propriétés des nombres et des opérations.	Utiliser la connaissance des tables pour calculer des produits simples d'un nombre décimal par un nombre entier			
		Connaître et utiliser des expressions telles que : double, moitié ou demi, triple, tiers, quadruple, quart d'un nombre entier	Calculer les doubles, moitiés des nombres entiers inférieurs à 100 (résultats entiers) ou de nombres plus grands, lorsque le calcul reste simple			
Calculer les doubles, moitiés des nombres entiers supérieurs à 100 (résultats entiers) lorsque le calcul reste simple						
Reconnaître les multiples de 2, de 5 et de 10.	Calculer les quadruples et quarts des nombres entiers inférieurs à 100 (résultats entiers) ou de nombres plus grands, lorsque le calcul reste simple					
	Calculer les quadruples et quarts des nombres entiers supérieurs à 100 (résultats entiers) lorsque le calcul reste simple					

Calcul automatisé - Cycle 3 - périodes		Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Période 5
Domaine de l'addition et de la soustraction	Maîtriser le répertoire additif (tables d'addition) : sommes de deux nombres entiers inférieurs à 10, compléments, différences et décompositions associés					
	Ajouter ou retrancher entre elles des dizaines, des centaines, des milliers... ; calculer les compléments correspondants					
	Ajouter ou soustraire un nombre entier (inférieur à dix) d'unités, de dizaines, de centaines, de milliers... à un nombre quelconque sans retenue					
	Ajouter ou soustraire un nombre entier (inférieur à dix) d'unités, de dizaines, de centaines, de milliers... à un nombre quelconque avec retenue					
	Calculer, avec des nombres entiers, des sommes, des différences ou des compléments du type $200 + 70$, $270 - 70$, 200 pour aller à 270 , ou $2\ 000 + 37$, $2\ 037 - 37$, $2\ 000$ pour aller à $2\ 037$...					
	Ajouter un entier et un décimal					
	Calculer certaines sommes de deux nombres décimaux (avec un chiffre après la virgule)					
	Calculer les compléments d'un nombre entier à la dizaine supérieure					
	Calculer les compléments à 100 et à la centaine supérieure pour des nombres entiers dont le chiffre des unités est 0					
	Calculer les compléments à l'unité supérieure de nombres ayant un chiffre après la virgule					
	Connaître les relations additives entre multiples de 25 inférieurs à 100 ou de multiples de 250 inférieurs à 1000					
	Décomposer un nombre décimal en utilisant l'entier immédiatement inférieur					
	Connaître quelques relations entre certains nombres entiers et décimaux					
Domaine de la multiplication et de la division	Maîtriser le répertoire multiplicatif (tables de multiplication) : produits de deux nombres inférieurs à 10, recherche d'un facteur, <i>quotients*</i> et décompositions associés					
	Calculer des produits du type 30×4 , 400×8 , 20×30 et les quotients correspondants					
	Utiliser la connaissance des tables pour répondre à des questions du type « Combien de fois 8 dans 50 ? »					
	*Utiliser la connaissance des tables pour répondre à des questions du type « Diviser 50 par 8 »					
	Multiplier par 10, 100, 1000... sur les nombres entiers					
	Diviser par 10, 100, 1000... sur les nombres entiers					
	Multiplier et diviser par 10, 100... dans l'ensemble des nombres décimaux					
	Situer un nombre entre deux résultats d'une table de multiplication					
	Connaître les relations entre certains nombres décimaux, comme 0,25 ; 0,5 ; 0,75 et 1 ou 2,5 ; 5 ; 7,5 et 10.					
	Connaître et utiliser les relations entre des nombres « repères » : 100, 1000 et 60 et leurs diviseurs					

Calcul réfléchi - Cycle 3 - périodes		Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Période 5
Domaine de l'addition et de la soustraction	Ajouter ou soustraire des nombres entiers ronds					
	Calculer des sommes de plusieurs nombres entiers en regroupant des termes "qui vont bien ensemble"					
	Calculer des sommes et différences de nombres entiers de 2 chiffres (ou dont le calcul peut s'y ramener)					
	Calculer des sommes ou des différences de nombres décimaux dans des cas simples					
	Evaluer un ordre de grandeur, en utilisant un calcul approché : sommes de deux ou plusieurs nombres entiers, différences de deux nombres entiers.					
	Evaluer un ordre de grandeur, en utilisant un calcul approché : sommes de deux ou plusieurs nombres décimaux, différences de deux nombres décimaux.					
	Calculer le complément d'un nombre décimal ayant deux chiffres après le virgule au nombre entier immédiatement supérieur					
Domaine de la multiplication et de la division	Multiplier par 5, par 20, par 50					
	Diviser par 5, par 20, par 50					
	Calculer mentalement un quotient et un reste entiers dans des cas simples de division d'un nombre entier par un nombre entier					
	Multiplier un nombre par des nombres comme 11, 12, 9, 19, 21, 15, 25...					
	Décomposer un nombre sous forme de produits de deux ou plusieurs facteurs					
	Evaluer l'ordre de grandeur d'un produit (sur les nombres entiers) par un calcul approché					
	Evaluer l'ordre de grandeur d'un quotient (sur les nombres entiers) par un calcul approché					
	Utiliser la connaissance des tables pour calculer des produits simples d'un nombre décimal par un nombre entier					
	Calculer les doubles, moitiés des nombres entiers inférieurs à 100 (résultats entiers) ou de nombres plus grands, lorsque le calcul reste simple					
	Calculer les doubles, moitiés des nombres entiers supérieurs à 100 (résultats entiers) lorsque le calcul reste simple					
Calculer les quadruples et quarts des nombres entiers inférieurs à 100 (résultats entiers) ou de nombres plus grands, lorsque le calcul reste simple						
Calculer les quadruples et quarts des nombres entiers supérieurs à 100 (résultats entiers) lorsque le calcul reste simple						

Programmes 2007- Calcul mental : résultats mémorisés, procédures automatisées, calcul réfléchi...quelques activités possibles			
Connaissances et capacités	CE2	CM1	CM2
Connaître les tables d'addition (de 1 à 9) et de multiplication (de 2 à 9).	Le quinze vainc – activité A Calcullette 1 et 2 – activités B, C Les dés à 6 – activité D Combien ? – activité E	Le compte est bon – activité F Calcullette 1 et 2 – activités B, C Les dés à 10 – activité G	La bataille – activité H Calcullette 1 et 2 – activités B, C
Additionner ou soustraire mentalement des dizaines entières (nombres inférieurs à 100) ou des centaines entières (nombres inférieurs à 1000).	Le résultat mystérieux à 100 – activité I	Le résultat mystérieux à 1000 – activité J	Le résultat mystérieux à 100 et 1000 – activité K
Connaître le complément à la dizaine supérieure pour tout nombre inférieur à 100.	Le complément 1 – activité L	Le complément 2 – activité M	Le complément 2 – activité M
Connaître le complément à l'entier immédiatement supérieur pour tout décimal ayant un chiffre après la virgule.		Carte recto verso – activité N Calcullette 3 – activité O	Calcullette 4 – activité P
Multiplier un nombre entier par 10, 100, 1000.	Le loto 1 – activité Q	Les groupes – activité R	Les groupes – activité R
Diviser un nombre entier par 10, 100, 1000.		Le loto 2 – activité Q	Les groupes – activité R
Multiplier ou diviser un nombre décimal par 10, 100, 1000.			Le loto 3 – activité Q Les groupes – activité R
Organiser et effectuer des calculs du type $1,5 + 0,5$; $2,8 + 0,2$; $1,5 \times 2$; $0,5 \div 3$, en s'appuyant sur les résultats mémorisés et en utilisant de façon implicite les propriétés des nombres et des opérations.			
Organiser et effectuer mentalement ou avec l'aide de l'écrit, sur des nombres entiers, un calcul additif, soustractif, multiplicatif en s'appuyant sur des résultats mémorisés et en utilisant de façon implicite les propriétés des nombres et des opérations.	Les cascades – activité S Les paires de nombres – activité T Computix – activité U	Les cascades – activité S Les paires de nombres – activité T Computix – activité U	Les cascades – activité S Les paires de nombres – activité T Computix – activité U
Organiser et effectuer mentalement ou avec l'aide de l'écrit, sur des nombres entiers, un calcul de division en s'appuyant sur les résultats mémorisés et en utilisant de façon implicite les propriétés des nombres et des opérations.			
Savoir trouver mentalement le résultat numérique d'un problème à données simples.	L'autocar – activité V Le nombre mystérieux – activité W	L'autocar – activité V Le nombre mystérieux – activité W	
Évaluer un ordre de grandeur d'un résultat, en utilisant un calcul approché.			
Évaluer le nombre de chiffres d'un quotient entier.			
Développer des moyens de contrôle des calculs instrumentés : chiffre des unités, nombre de chiffres (en particulier pour un quotient), calcul approché, etc.			

Activité A

Le quinze vainc

Nombre de joueurs : 2

Matériel : une piste de 9 cases de 1 à 9. Trois pions noirs, trois pions blancs.

But du jeu : être le premier à totaliser 15 points en additionnant les cases occupées par ses pions.

Déroulement : Chaque joueur à tour de rôle, pose un de ses pions sur une case libre. Si personne n'a gagné lorsque les six pions sont posés, chaque joueur, à nouveau à tour de rôle, déplace l'un de ses pions vers une case libre.

Activité B

La calculette 1 – par doublette, un élève propose au second un calcul de la table d'addition et le tape à la calculette. Le second donne le résultat oralement que l'on vérifie avec la touche « = ». Le but du jeu est de réussir dix calculs successifs.

Activité C

La calculette 2 – idem activité précédente mais avec la table de multiplication.

Activité D

Les dés à 6 – Pour connaître les tables de 1 à 6. Par doublette, l'un des deux élèves lance les deux dés à 6 faces. Celui qui trouve le plus rapidement le résultat de la multiplication des nombres indiqués marque un point. Le premier à 10 a gagné.

Activité E

Combien ? – Montrer la carte (voir matériel joint) rapidement au groupe classe. Les élèves doivent trouver le nombre représenté.

Activité F

Le compte est bon – En groupe classe, effectuer le tirage de deux cartes d'un jeu de 52 (ne garder que les cartes de 1 à 10). Ces deux cartes donnent la cible, par exemple, 7 et 3 font 73, 10 et 1, 101. Ecrire ce nombre au tableau. Tirer ensuite 5 autres cartes et écrire les nombres dessous. A l'aide de ces 5 nombres et des signes + - ou X les élèves doivent atteindre le résultat cible ou s'en approcher. Chaque carte ne pouvant être utilisée qu'une seule fois. Accorder une minute de recherche. Valider collectivement. Le « gagnant » effectue le tirage suivant.

Activité G

Les dés à 10 – Pour connaître les tables de 0 à 9. Par doublette, l'un des deux élèves lance les deux dés à 10 faces. Celui qui trouve le plus rapidement le résultat de la multiplication des nombres indiqués marque un point. Le premier à 10 a gagné.

Activité H

La bataille

Nombre de joueurs : 2

But du jeu : avoir le plus de pions.

Matériel : les cartes de 1 à 10 d'un jeu de cartes et la table de multiplication.

Déroulement : chaque joueur reçoit 10 cartes. Le reste est écarté. En même temps, les joueurs tirent une carte et la placent face visible sur la table. Le premier des deux joueurs qui donne le résultat de la multiplication des nombres sur les cartes gagne la manche, sauf si son résultat est faux. Vérifier éventuellement avec la table de multiplication. Le perdant ramasse les deux cartes et les place sous sa pile. Le vainqueur est celui qui s'est débarrassé de toutes ses cartes.

Activité I

Le résultat mystérieux à 100

Nombre de joueurs : 2

But du jeu : être le premier joueur à totaliser 5 points.

Matériel : les pions nombres de 10 à 90 et les pions opération « + » et « - »

Déroulement : placer les pions et la table d'addition faces cachées sur la table. Le plus jeune joueur commence et retourne deux pions nombres face visible. Puis le second joueur retourne le pion opération. Le premier des deux qui donne le résultat de l'opération marque 1 point. En cas d'erreur, c'est le joueur adverse qui marque le point. Attention, si le calcul est impossible, dire « impossible ».

Activité J

Le résultat mystérieux à 1000 - idem activité précédente mais avec des pions allant de 100 à 900.

Activité K

Le résultat mystérieux à 100 et 1000 – idem activité précédente mais on utilisera tous les pions dizaines et centaines.

Activité L

Le complément 1 – dans un jeu de cartes, on tire une carte grisée qui indique les dizaines et une carte blanche qui indique les unités. L'élève doit indiquer la dizaine immédiatement supérieure et le complément à cette dizaine. Se pratique collectivement d'abord puis par doublettes.

Activité M

Le complément 2 - le premier élève propose dix opérations de la liste donnée en les cochant à chaque fois. Il doit dire par exemple : « x plus un nombre égal y . Quel est ce nombre ? ». Il note à la fin le nombre de bonnes réponses en vérifiant à l'aide de sa fiche. Inverser les rôles ensuite.

Activité N

Carte recto verso - un jeu de dix cartes portant au recto l'écriture d'un nombre décimal de 0 à 10, au verso son complément à l'entier supérieur. La face d'une carte est montrée. Il faut déterminer ce qui est écrit sur l'autre face.

Activité O

La calculette 3 – l'enseignant écrit au tableau un nombre décimal (un chiffre uniquement après la virgule), 14,6 par exemple. Quelle opération doit on faire, à l'aide d'une calculette, pour obtenir l'entier supérieur, 15 pour l'exemple ? Correction collective.

Activité P

La calculette 4 – idem activité précédente mais avec 2 ou 3 chiffres après la virgule.

Activité Q

Le loto 1, 2 ou 3 – l'un des joueurs a la grille de loto, l'autre les 10 pions qu'il place face cachée devant lui. Ce dernier retourne les pions les uns après les autres et annonce le nombre indiqué. Le premier doit trouver le calcul qui correspond à ce nombre et placer le pion sur sa grille en cas de réussite. Inverser les rôles ensuite.

Activité R

Les groupes - Dans la salle d'activités mettre les élèves en rond. Distribuer une carte à chacun. Leur demander de se regrouper afin de former une égalité mathématique et de s'asseoir. Le but du jeu étant de ne pas se retrouver seul.

Activité S

Les cascades – sans poser les calculs, les élèves doivent compléter les tableaux avec la règle ci-dessous.

Additions – chaque case contient la somme des nombres situés au-dessus d'elle.

Multiplications – chaque case contient le produit des nombres situés au-dessus d'elle.

Activité T

Les paires de nombres – individuellement, sans poser les calculs et selon la consigne indiquée au dessous du tableau, barrer les nombres. Quel nombre reste-t-il ?

Activité U

Computix

Nombre de joueurs : 2

But du jeu : avoir le plus de points.

Matériel : une des 3 grilles du jeu, un crayon

Déroulement : l'un des joueurs jouera sur les lignes, l'autre les colonnes. Celui qui a choisi les lignes barre une case et ajoute le nombre indiqué à son total. Depuis la case barrée, l'autre joueur choisi une case sur la colonne et fait de même.

Si l'un des joueurs ne peut pas jouer, il passe son tour. Quand toutes les cases sont barrées ou quand les deux joueurs passent, le jeu s'arrête.

Activité V

L'autocar – une boîte et une collection de 60 jetons. Dans l'autocar il y a 50 places. Les élèves doivent dire quand l'autocar est plein. La boîte représente l'autocar et les jetons les passagers. Au début de l'activité, placer un nombre (n) de jetons dans la boîte et dire : « il y a (n) passagers dans l'autocar ». Puis dire : « l'autocar arrive à une station, (m) passagers descendent et (p) montent, l'autocar est-il plein ? » Visualiser les échanges en vidant et en remplissant la boîte avec les jetons et valider en vidant la boîte. Recommencer avec le nouveau nombre de passagers.

Activité W

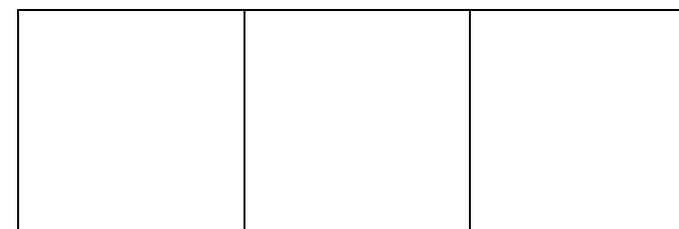
Le nombre mystérieux

Nombre de joueurs : 2

Déroulement : le premier élève choisit un nombre entre 0 et 1000 qu'il inscrit sur une feuille sans le montrer au second. Ce dernier propose un nombre. Le premier indique si le nombre proposé est plus petit, plus grand ou égal au nombre indiqué. Il note enfin le nombre de réponses données pour arriver à trouver le nombre qu'il a choisi. Inverser les rôles ensuite.

Matériel Activité A

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---



Matériel Activité N

2,3	4,6	5,1	1,2	7,9	8,5	8,7	9,8	0,4
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

0,7	0,4	0,9	0,8	0,1	0,5	0,3	0,2	0,6
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Matériel Activités I, J, K (colorier en rouge le verso des pions opérations)

10	20	30	40	50	60	70	80	90	+
100	200	300	400	500	600	700	800	900	-

<p>Les compléments</p> <p>16 + (?) = 20 Réponse 4 32 + (?) = 40 Réponse 8 55 + (?) = 60 Réponse 5 93 + (?) = 100 Réponse 7 47 + (?) = 50 Réponse 3 29 + (?) = 30 Réponse 1 70 + (?) = 70 Réponse 0 70 + (?) = 80 Réponse 10 1 + (?) = 10 Réponse 9 18 + (?) = 20 Réponse 2 42 + (?) = 50 Réponse 8</p> <p>Nombre de bonnes réponses sur 10 :</p>	<p>Les compléments</p> <p>25 + (?) = 30 Réponse 5 44 + (?) = 50 Réponse 6 55 + (?) = 60 Réponse 5 92 + (?) = 100 Réponse 8 39 + (?) = 40 Réponse 1 67 + (?) = 70 Réponse 3 86 + (?) = 90 Réponse 4 22 + (?) = 30 Réponse 8 13 + (?) = 20 Réponse 7 38 + (?) = 40 Réponse 2 52 + (?) = 60 Réponse 8</p> <p>Nombre de bonnes réponses sur 10 :</p>	<p>Les compléments</p> <p>31 + (?) = 40 Réponse 9 64 + (?) = 70 Réponse 6 53 + (?) = 60 Réponse 7 95 + (?) = 100 Réponse 5 49 + (?) = 50 Réponse 1 23 + (?) = 30 Réponse 7 71 + (?) = 80 Réponse 9 20 + (?) = 30 Réponse 10 24 + (?) = 30 Réponse 6 51 + (?) = 60 Réponse 9 33 + (?) = 40 Réponse 7</p> <p>Nombre de bonnes réponses sur 10 :</p>	<p>Les compléments</p> <p>20 + (?) = 30 Réponse 0 75 + (?) = 80 Réponse 5 41 + (?) = 50 Réponse 9 90 + (?) = 100 Réponse 10 6 + (?) = 10 Réponse 4 62 + (?) = 70 Réponse 8 79 + (?) = 80 Réponse 1 24 + (?) = 30 Réponse 6 51 + (?) = 60 Réponse 9 25 + (?) = 30 Réponse 5 85 + (?) = 90 Réponse 5</p> <p>Nombre de bonnes réponses sur 10 :</p>
---	---	--	---

Matériel Activité H (à compléter individuellement)

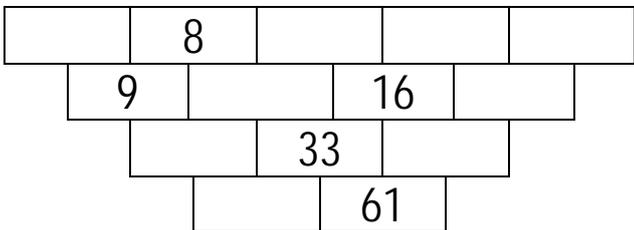
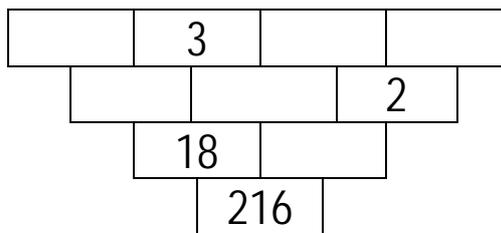
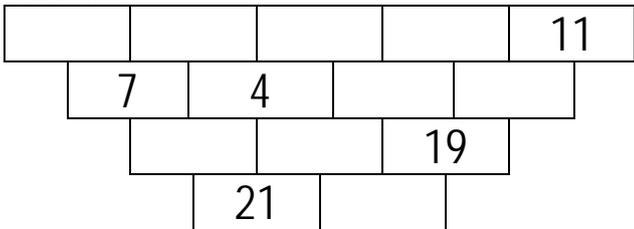
+	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

Matériel Activités D, G, H (à compléter individuellement)

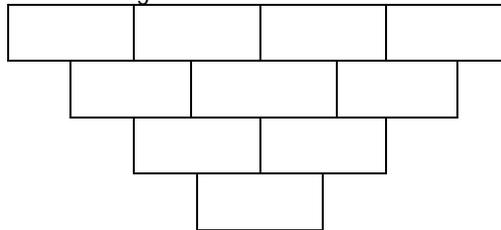
X	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

Matériel Activité S

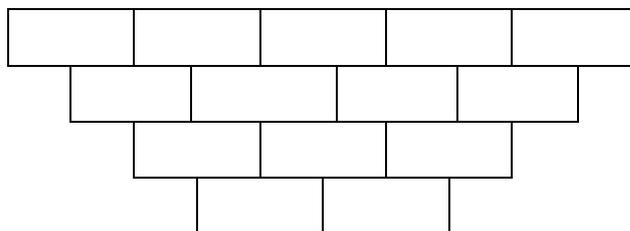
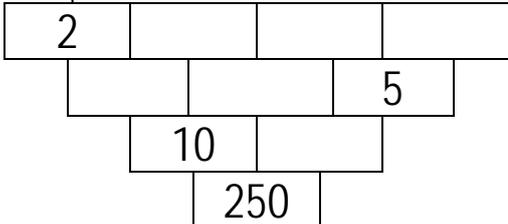
Additions



Grilles vierges



Multiplications



Matériel activité T

5	8	3
2	7	4
6	4	5

Somme égale 10

14	2	13
11	20	8
15	4	9

Différence égale 7

30	12	20
4	3	15
6	2	5

Produit égale 7

Modèle vierge

Matériel activité U

5	1	2	6	1
9	3	9	10	7
8	4	5	8	10
7	9	3	7	7
7	6	3	6	3

3	10	3	3	4
1	2	5	3	3
3	7	6	2	4
10	3	2	10	6
2	9	1	10	6

9	8	8	10	2
4	7	8	10	3
8	6	9	1	8
1	10	5	8	4
1	2	10	4	6

Matériel activité Q

15x10	7X100	15X1000		7X1000
		7X10	1500X100	63X1000
63X100	15X100	63X10		

16X100	160 :10	2X100	36X100	
	16000 :10	16X10		3600 :100
	200 :100		200:10	36000 :100

5,4X10	540 :100	700 :1000	431 :10	4,31X100
	5,4X1000	0,7X10		
	110 :10		11:10	0,431X100

150	700	15 000	7000	70	150 000	63 000	6 300	1 500	630
-----	-----	--------	------	----	---------	--------	-------	-------	-----

1 600	16	200	3 600	1 600	160	36	2	20	360
-------	----	-----	-------	-------	-----	----	---	----	-----

54	5,4	0,7	43,1	431	5400	7	11	1,1	4,31
----	-----	-----	------	-----	------	---	----	-----	------

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Matériel Activité R

21x10	2100 : 10	2,1x10	0,21x100	21 000 : 10
2,1x1000	73x10	7300 :10	7,3x10	0,73x100
730 :100	0,73x10	450x10	0,45x10	4500 :1000
4,5x1000	8x10	0,8x100	800 x 10	8 x 1000
8 :100	0,008x10	970 :100	97 :10	9,7x1000
97x100	970 : 1000	0,097x10	53,6 :10	0,536x10

Matériel Activité E

ooo ooo ooo ooo	oo oo oo	oooo oooo oooo oooo	oooooooo oooooooo oooooooo
oo oo oo oo oo oo oo oo	ooooo oooooo ooooo)))))))))))))))))))))))))))	>> >>>> >>
/////// ////////// /////// ////////// /////// //////////	&&& &&&&&&&&&& &&& &&&&&&&&&& &&&	&& &&&&&&&& && &&&&&&&&&& &&	@@@@@@ @@@ @@@@@@
XX XX XX XX XXXX XXXX	XXX XXX XXX XXX XXX XXX	>> >>>> >> >>	/////// ////////// /////// ////////// /////// //////////

Matériel Activité L

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

6. Bibliographie sur le calcul

- APMEP : brochure Jeux 2 « Jeux et activités numériques » et Jeux 5 et 6 « Des activités mathématiques pour la classe » (APMEP, 26 rue Duméril, 75013 Paris)
- BADDELEY Alan, La mémoire humaine
- BASSIS, O. ; "Concepts-clés et situations problèmes en mathématiques" en 2 tomes chez Hachette, 2003 (le tome 1 abordant les questions numériques et donc la numération, de façon plus approfondie).
- BOULE, F. Le calcul mental à l'école, IREM de Bourgogne, 1997-98
- BOULE, F. Supports de calcul et jeux numériques à construire, CNEFEI Suresnes, 1998
- BRISSIAUD, R. : Comment les enfants apprennent à calculer, retz, 1982, 2002
- BUTLEN, D. et al Calcul mental, calcul rapide, IREM de Paris VII, 1987
- CHARNAY, R. (1996), Pourquoi les mathématiques à l'Ecole, Paris, ESF
- CHARNAY, R. (2004), En mathématiques, l'utilisation des connaissances se manifeste à travers la résolution de problèmes » , 4ème Université d'automne du S.N.U.I.P.P., La Londe-les-Maures, 22, 23, 24 octobre 2004
- CONDORCET Moyens d'apprendre à compter sûrement et avec facilité. Art, Culture, Lecture - Editions, Paris, 1988
- ERMEL Apprentissages numériques et résolution de problèmes, 5 volumes du CP au CM2, Hatier
- FAYOL, M. L'enfant et le nombre, Delachaux et Niestlé, 1990
- KUNTZMANN, J. Calcul mental de 10 à 90 ans, IREM de Grenoble, 1987
- GLAESER, Racines historiques de la didactique des maths, IREM Strasbourg
- IFRAH, Georges, Histoire universelle des chiffres, Robert Laffont, 1994
- LETHIELLEUX, C. Le calcul mental, (2 vol.) A. Colin, 1992-93
- PELTIER, M.L. Activités de calcul mental, Hatier 2000

A compléter par les ressources présentes sur le site de l'ESEN :

<http://www.esen.education.fr/documentation/liste.phtml?idRP=2&idR=354>

7. Propositions de liens

Nom du site	Description et /ou public ciblé	Adresse
Tous les documents officiels		http://www.ia76.ac-rouen.fr/evaluation/references/programmes/index.php
L'annonce de l'avis de l'Académie des sciences sur l'enseignement du calcul	Enseignants	http://www.education.gouv.fr/cid4420/academie-des-sciences-place-du-calcul-dans-l-enseignement-primaire.html
Avis commenté par la SMF	Enseignants	http://educmath.inrp.fr/Educmath/en-debat/place-du-calcul-enseignement-primaire
Dossier calcul	Le café pédagogique / Enseignants	http://www.cafepedagogique.org/dossiers/calcul/
La société mathématique de France	Enseignants	http://smf.emath.fr/
Télé Formation Mathématiques	Incontournable pour l'enseignant (vidéos, réponses à des questions de toute nature...)	http://www.uvp5.univ-paris5.fr/TFM/
Esen : mathématiques	La page de l'Esen, conférences en ligne et ressources	http://www.esen.education.fr/documentation/liste.phtml?idRP=2&idR=353
Documents de Charnay	Enseignants	http://www.ac-amiens.fr/inspections/80/amiens5/am5/index.php?option=com_content&task=view&id=156&Itemid=172
Le site CRAC de Brissiaud	Enseignants	http://paragraphe.univ-paris8.fr/crac/
Les fractions et les décimaux par Brissiaud	Enseignants	http://perso.orange.fr/page.perso.brissiaud/pages/Page2.html
Le calcul sous toutes ses formes	Actes d'université/ enseignants	http://www3.ac-clermont.fr/pedago/maths/pages/site_math_universite/CD-UE/Menu_pour_Internet.htm
Lexique en maths	Enseignants	http://pages.infinet.net/ppat2000/lexique/LEXIQUE.HTM
Les revues Grand N	Enseignants	http://www-irem.ujf-grenoble.fr/new2006/revue_n/Documents/resumes.html
Maths et ZEP	Enseignants	http://www.educationprioritaire.education.fr/dossiers/maths/presentation.asp
Ecole Beaucecueil	Logiciels gratuits pour les maths / élèves	http://perso.orange.fr/ecolebeaucecueil/modemplc.htm
Défi maths 2006	Pour les élèves de cycle 3	http://www.ia67.ac-strasbourg.fr/tice67-sud/defis/pages/defimathspaq.html
Documents pour l'enseignant	Enseignants	http://perso.orange.fr/jean-luc.bregeon/Page%203bis.htm#Calcul%20mental
Gomaths	Entraînement au calcul mental/ élèves	http://www.gomaths.ch/progres.php
Jean Louis Sigrist	Site très complet pour les élèves comme pour les enseignants	http://www.ilsigrist.com/
Site de formateur	Enseignants	http://peysseri.club.fr/index.htm
Introduction aux fractions à l'IUFM de la Réunion	Enseignants	http://www.reunion.iufm.fr/Dep/mathematiques/PE2/Cycle3/FracCM1Ermel/presentation.html
Les mathématiques à Orléans Tours	En particulier la page liaison école collège / enseignants	http://www.ac-orleans-tours.fr/maths/rubrique.php3?id_rubrique=12
Logiciels gratuits	Elèves	http://users.skynet.be/fb029504/math/

Logiciel gratuit	Elèves	http://lilimath.free.fr/lilimini/
Logiciel de calcul mental	Elèves	http://www.pcastuces.com/logitheque/detete.htm
Exercices en ligne	Elèves	http://championmath.free.fr/index.html
PrimTice	Scénarios pédagogiques maths et TICE	http://primtice.education.fr/
Educnet	Enseignants, portail de ressources	http://www2.educnet.education.fr/sections/primaire
Les liens de Pernoux en maths	Incontournable	http://dpernoux.free.fr/DP081000.htm
Liste de liens en maths à l'Académie de Dijon	Enseignants et élèves	http://ia89.ac-dijon.fr/tice89/index.php/2006/09/17/39-mathematiques
Liste de liens en maths	Enseignants et élèves	http://stepfan.free.fr/dos/ElemMaths.htm
Scolasite	Des sites sur les maths pour les enseignants	http://www.scolasite.com/pages/maths_prim2.htm
Fichiers sur le calcul mental	Enseignants	http://www3.ac-clermont.fr/etabliss/ecole-charbonnier-les-mines/calculmental/calcul_mental_accueil.htm
Juste pour rêver avec les maths	A vous de voir	http://perso.orange.fr/therese.eveilleau/

¹ Boule.F *Le calcul mental à l'école*, IREM de Boulogne, 1997/98

² Butlen.D *Calcul mental, calcul rapide*, IREM de Paris VII, 1987