

Calcul et calcul mental - Faits numériques et procédures - Répartition du CP au CM2

	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Identifier rapidement des quantités inférieur à 10 : constellations, doigts, dés...	x	x	x	x	x
CHAMP ADDITIF					
Composition et décomposition additive des nombres jusqu'à 10 pour 6 : $4 + 2 = ?$ et $6 = 4 + ?$ et $6 = ? + ?$ ou $3+3; 2+2+2\dots$	x	x	x	x	x
Composition et décomposition additive des nombres jusqu'à 100		x	x	x	x
Composition et décomposition additive des nombres jusqu'à 1000			x	x	x
Composition et décomposition additive des nombres en dizaines et unités : 27 c'est 20 et 7 ; 2d 7u ; 7u 2d ; 27 u; 20+7 ; 7+20 ; 10+10+7\dots	x	x	x	x	x
Compléments à 10 : $0+10, 1+9, 2+8\dots$	x	x	x	x	x
Compléments à 100 des dizaines entières : $90+10, 80+20\dots$		x	x	x	x
Compléments à la dizaine supérieure : $123+7\dots$		x	x	x	x
Compléments à la centaine supérieure avec des nombres à dizaines entières : $260+40\dots$		x	x	x	x
Compléments à la centaine supérieure : $168 + ? = 200\dots$			x	x	x
Compléments au millier supérieur			x	x	x
Compléments d'un nombre décimal au nombre entier supérieur : $48,3 + 0,7$ ou $48,3 + ? = 49$				x	x
Ajouter +1, +2, +10	x	x	x	x	x
Ajouter un nombre à un chiffre			x	x	x
Ajouter plusieurs nombres à 1 chiffre (jusqu'à 5) : $3 + 1 + 2 + 7 + 6\dots$	x	x	x	x	x
Ajouter plusieurs nombres à 1 ou 2 chiffres : $13 + 22 + 6\dots$		x	x	x	x
Calculer mentalement une addition 2 chiffres + 1 chiffre sans retenue	x	x	x	x	x
Calculer mentalement une addition 2 ou 3 chiffres + 1 chiffre avec retenue				x	x
Calculer mentalement une addition 2 ou 3 chiffres + 2 chiffres sans puis avec retenue				x	x
Calculer mentalement des sommes plus complexes (nature des nombres, leur taille, leur nombre...)					
$1,2 + 27,9 + 0,8 = 27,9 + 2$					x
Connaissance des tables d'addition	x	x	x	x	x
Retrancher -1, -2, -10	x	x	x	x	x
Retrancher un nombre à un chiffre à un multiple de 10 : $70 - 6, 130 - 2$	x	x	x	x	x
Retrancher un nombre à un chiffre		x	x	x	x
Calculer mentalement des différences plus complexes (nature des nombres, leur taille, leur nombre...)			x	x	x

CES FAITS NUMÉRIQUES SERONT TRAVAILLÉS

Le choix des nombres est adapté à chaque niveau: nature des nombres, leur taille, leur nombre...

En changeant l'ordre des termes d'une somme (commutativité) : $2 + 9 = 9 + 2$

En associant différemment les termes d'une somme (associativité) : $37 + 18 = 47 + ?$ $243 + 18 = 250 + ?$

En décomposant additivement des termes : $24 + 19 = 20 + 4 + 10 + 6 + 3 = 20 + 10 + 6 + 4 + 3$

CHAMP MULTIPLICATIF

Doubles des nombres jusqu'à 10	x	x	x	x	x
Doubles des dizaines entières jusqu'à 2X50	x	x	x	x	x
Doubles des dizaines entières jusqu'à 100		x	x	x	x
Doubles des nombres d'usage courant 25,75...		x	x	x	x
Doubles des nombres d'usage courant			x	x	x
Quatre premiers multiples de 25 : 25, 50, 75, 100				x	x
Premiers multiples de 25					x
Quatre premiers multiples de 50 : 50, 100, 150, 200				x	x
Premiers multiples de 50					x
Moitiés des nombres pairs jusqu'à 20	x	x	x	x	x
Moitiés des dizaines entières inférieures à 100		x	x	x	x
Moitiés des nombres d'usages courant			x	x	x
Table de multiplication par 2	x	x	x	x	x
Table de multiplication par 10	x	x	x	x	x
Tables de multiplication par 3,4,5	x	x	x	x	x
Tables de multiplication par 6,7,8,9		x	x	x	x
Multiplication par 10 d'un nombre inférieur à 100 : $36 \times 10, 49 \times 10 \dots$	x	x	x	x	x
Multiplication par 10 et par 100			x	x	x
Multiplication par 10 d'un nombre décimal				x	x
Multiplication par 100 ou 1000 d'un nombre décimal				x	x
Multiplication d'un nombre décimal (entier ou non) par 5 et 50 (période 3)					x
Calculer mentalement des produits plus complexes (nature des nombres, leur taille, leur nombre...)					x
$3,2 \times 25 \times 4 = 3,2 \times 100$					x
Quotient et reste d'une division par un nombre à un chiffre			x	x	x
Quotient et reste d'une division par des nombres comme 10,25,50,100		x	x	x	x
Critères de divisibilité par 2, 5 et 10				x	x
Critères de divisibilité par 3 et 9 (période 4)					x
Division par 10 d'un nombre décimal			x	x	x
Division par 100 d'un nombre décimal (entier ou non) (période 1)					x

CES FAITS NUMÉRIQUES SERONT TRAVAILLÉS

Le choix des nombres est adapté à chaque niveau: nature des nombres, leur taille, leur nombre...

En changeant: les termes d'un produit (commutativité): $3 \times 5 = 5 \times 3; 3 \times 5 \times 2 = 3 \times 10$

En utilisant la distributivité sur des exemples très simples : $12 \times 5 = 10 \times 5 + 2 \times 5$

En mobilisant la propriété suivante pour la soustraction: $5 \times 18 = 5 \times 20 - 5 \times 2$

En développant des procédures de calcul pour obtenir le quotient

ESTIMER

Estimation de l'ordre de grandeur pour vérifier la vraisemblance d'un résultat

ex: situer une somme, une différence, un double, une moitié par rapport à la dizaine la plus proche

x	x	x	x
---	---	---	---

ex: situer une somme, une différence, un double, une moitié par rapport à la centaine la plus proche

	x	x	x
--	---	---	---

ex: situer une somme, une différence, un double, une moitié par rapport au millier... le plus proche

		x	x
--	--	---	---

CALCUL POSÉ

les techniques de calcul posé sont enseignées lorsque le calcul mental ou écrit en ligne atteint ses limites.

Communes à toutes les classes, elles sont ritualisées avec les mêmes formes et les mêmes mots.

Ces choix doivent être poursuivis au cycle 3.

Addition avec des nombres à deux chiffres

x	x	x	x	x
---	---	---	---	---

Addition avec des nombres de taille différente

	x	x	x	x
--	---	---	---	---

Addition avec des nombres décimaux

		x	x
--	--	---	---

Soustraction

x	x	x	x
---	---	---	---

Soustraction avec des nombres décimaux

		x	x
--	--	---	---

Multiplication (nbre à 2ou3 chiffres par un nombre à 1 chiffre)

	x	x	x
--	---	---	---

Multiplication de deux nombres entiers

		x	x
--	--	---	---

Multiplication d'un nombre décimal par un entier (période 1)

			x
--	--	--	---

Division de deux nombres entiers (période 3)

		x	x
--	--	---	---

Division de deux nombres entiers, quotient décimal ou non (période 2)

			x
--	--	--	---

Division d'un nombre entier par un nombre décimal (période 3)

			x
--	--	--	---

Progressions possibles pour le calcul mental

Il y a différentes compétences :

- il y a les compétences qui, pour un niveau donné, relèvent du calcul automatisé. Elles ne seront donc à travailler que dans les phases d'échauffement ou d'entraînement au sein des séances. Elles relèvent du calcul automatisé soit parce qu'elles ont été travaillées comme du calcul réfléchi dans un niveau inférieur soit parce qu'elles sont été travaillées auparavant dans des séquences « classiques » de mathématiques. Par exemple, les tables de multiplication doivent être construites avec les élèves lors de séquences « classiques » de mathématiques, où le sens de l'opération et les propriétés des opérations sont explicités. En calcul mental, l'apprentissage des tables relèvera plus de la phase d'entraînement que de la phase collective de calcul réfléchi.

- il y a les compétences qui relèvent du calcul réfléchi. Parmi celles-ci, certaines d'entre elles n'évolueront « jamais » vers du calcul automatisé. D'autres basculeront vers du calcul automatisé (faits numériques ou procédures à automatiser). Ce sont ces dernières qui sont intéressantes à travailler avec le plan de séquence que nous vous avons présenté en TP : avec une étape d'explication, d'entraînement, réinvestissement, d'évaluation et de révision.

Nous avons donc décidé de surligner en jaune, dans chaque niveau, une compétence essentielle par période qui demande à être travaillée par des séquences du type de celle que vous avez construite en TP. Vous pouvez bien sûr en travailler d'autres (en plus... ;)) !

Bon courage.

Compétence CP

Ajouter ou retrancher 1

Ajouter ou retrancher 2

Ajouter ou retrancher 5

Ajouter ou retrancher 10

Connaitre les décompositions de 10 (P2)

Décomposer un nombre inférieur à 10 à l'aide du nombre 5

Décomposer un nombre inférieur à 20 à l'aide du nombre 10

Décomposer un nombre inférieur à 10 sous forme additive (2, 3... termes)

Additionner des nombres dont la somme est inférieure à 10

Connaitre les doubles des nombres inférieurs à 10 et les moitiés correspondantes.(P3)

Calculer des sommes des différences et des compléments du type 20+7, 27-7, 20 pour aller à 27.

Connaitre les presque doubles (P4)

Maîtriser le répertoire additif : Additionner des nombres inférieurs à 10. Addition, compléments, différences et décompositions associées

Ajouter et retrancher un nombre inférieur à 10 à un nombre inférieur à 100.

Connaitre les doubles et les moitiés correspondantes de nombres-clés : 10, 20, 30, 40, 50, 100, 15, 30, 45, 60, 25, 50, 75, 100. (P5)

Identifier les nombres dont la somme fait 10 et les utiliser pour calculer des sommes de plusieurs nombres (réinvestissement de « Décomposer un nombre inférieur à 10 sous forme additive (2, 3... termes) »)

Calculer des moitiés, des doubles.

Compétence CE1

Compétences de CP de P1, P2 et P3

Ajouter ou retrancher 100 (P2-P3)

Connaitre les compléments aux dizaines supérieures

Maîtriser le répertoire additif : Compléments, différences et décompositions associées (P2 puis à nouveau P3 et P4)

Calculer des sommes des différences et des compléments du type 20+7, 27-7, 20 pour aller à 27.

Calculer des sommes des différences et des compléments du type 200+37, 237-37, 200 pour aller à 237.

Ajouter ou retrancher entre elles des dizaines ou des centaines,

Connaitre les compléments à 100(P3)

Connaitre les doubles et les moitiés correspondantes de nombres-clés: 10, 20, 30, 40, 50, 100, 200, 300, 400, 15, 25 (P3)

Connaitre les tables de multiplication par 2, 5, 4 puis 3. (P4-P5)

Multiplier par 10 et 100 (P4)

Calculer les doubles de nombres inférieurs à 50

Calculer les moitiés de nombres pairs inférieurs à 100, calculer des tiers (P5) : on réinvestira les doubles et moitiés dont le résultat a été automatisé. Dans cette séquence, ce seront des phases de calcul réfléchi principalement.

Calculer le produit de deux nombres inférieurs à 10

Compétence CE2

Compétences de CE1 de P1 et P2

Maîtriser le répertoire additif (tables d'addition) : sommes, compléments, différences et décompositions associés
Connaitre les doubles, les moitiés, les triples et les tiers, les quadruples et les quarts de nombres « repères » : les multiples de 10, de 5 ; en particulier, 25, 50, 75 et 100. 15, 30, 45, 60, etc

Connaître les tables de multiplication par 2, 3, 4, 5, 6 et les utiliser pour calculer un produit ou un quotient entier

Ajouter ou retrancher entre elles des dizaines, des centaines, des milliers

Ajouter 9, Ajouter 11, ajouter 99, ajouter 101... (P2)

Calculer avec des nombres entiers, des sommes, des différences ou des compléments du type 200 + 70, 270-70, 200 pour aller à 270, ou 2000 + 37, 2037 - 37, 2000 pour aller à 2037

Retrancher 9, retrancher 11 (P2)

Calculer les compléments d'un nombre entier à la dizaine supérieure

Calculer les compléments à 100 (P3)

Ajouter ou soustraire un nombre entier (inférieur à 10) d'unités, de dizaines, de centaines, de milliers... à un nombre quelconque, dans des cas sans retenue et dans des cas avec retenue

Multiplier par 10, 100, 1000... sur les nombres entiers (P4)

Diviser par 2, par 5...

Décomposer des nombres comme des produits

Compétence CM1

Compétences CE2 de P1 et P2

Ajouter ou soustraire un nombre entier (inférieur à 10) d'unités, de dizaines, de centaines, de milliers... à un nombre quelconque, dans des cas sans retenue et dans des cas avec retenue (P2)

Calculer les compléments à 100 et à la centaine supérieure (P2)

Maîtriser le répertoire multiplicatif : produit de 2 nombres inférieurs à 10, recherche d'un facteur, quotients et décompositions associés

Calculer des sommes de plusieurs nombres entiers qui « vont bien ensemble »

Calculer des sommes et des différences de nombres entiers de 2 chiffres (ou dont le calcul peut s'y ramener)

Evaluer un ordre de grandeur, en utilisant un calcul approché : somme de deux ou plusieurs nombres entiers, différence de deux nombres entiers (P3)

Connaitre les relations additives entre multiples de 25 inférieurs à 100 ou de multiples de 250 inférieurs à 1000

Multiplier par 5, par 20, par 50

Calculer les produits d'un entier par un multiple de 10 : 30x4, 400x8, 20x30 et les quotients correspondants (P3)

Calculer les doubles, moitiés, triples, tiers, quadruples et quarts de nombres entiers

Calculer certaines sommes de 2 nombres décimaux (avec un chiffre après la virgule), en particulier ajouter un entier et un décimal

Décomposer un nombre décimal en utilisant l'entier immédiatement inférieur

Calculer les compléments à l'unité supérieure de nombres ayant un chiffre après la virgule (P4)

Utiliser la connaissance des tables pour répondre à des questions du type « Combien de fois 8 dans 50 ? » Situer un nombre entre 2 résultats de table de multiplication

Multiplier et diviser par 10, 100, 1000... sur les nombres décimaux (P5) (idéalement, une séquence de mathématiques aura précédé !)

Compétence CM2

Compétences de CM1

Calculer des sommes de plusieurs nombres entiers qui « vont bien ensemble »

Evaluer un ordre de grandeur, en utilisant un calcul approché : somme et différence

Maîtriser le répertoire multiplicatif : produit de 2 nombres inférieurs à 10, recherche d'un facteur, quotients et décompositions associés

Calculer des sommes et des différences de nombres entiers

Multiplier et diviser par 10, 100, 1000... sur les nombres décimaux (P3)

Calculer certaines sommes de 2 nombres décimaux, en particulier ajouter un entier et un décimal

Décomposer un nombre décimal en utilisant l'entier immédiatement inférieur

Multiplier par 0,1 (P4)

Connaître et utiliser les relations entre les nombres « repères »

Multiplier par des nombres comme 11, 12, 9, 19, 21, 15, 25 (P4)

Décomposer un nombre sous forme de produit de 2 ou plusieurs facteurs

Evaluer l'ordre de grandeur d'un produit par un calcul approché

Calculer les doubles, moitiés des nombres supérieurs à 100 (résultats entiers et non entiers)

Calculer les quadruples, quarts, tiers, triples des nombres supérieurs à 100 (résultats entiers)

Bibliographie

Document d'accompagnement 2002 « Calcul mental ».

Tout pour le calcul mental. Magnard.
Dossier IA49 (présent sur le site math science).
Le calcul mental à l'école élémentaire S. Gamo et D. Djament. Hachette.