



Progression de calcul mental – CM2



Recommandations pédagogiques - BO spécial n° 3 du 26 avril 2019

« Enseignement du calcul : un enjeu majeur pour la maîtrise des principaux éléments de mathématiques à l'école primaire Que ce soit sous forme d'activité décrochée de la séance de mathématiques ou bien intégrée à celle- ci, oralement, sur l'ardoise, sur feuille ou sur le cahier de brouillon, avec un support oral (le maître dicte) ou écrit (tableau noir, TBI, tablettes, ordinateurs, fiches, etc.), le calcul mental doit faire l'objet d'une pratique quotidienne moyenne d'au moins 15 minutes. On privilégiera l'alternance de séries de séances d'entraînement courtes (10 à 15 minutes) avec des séances longues (30 à 45 minutes) visant des apprentissages procéduraux spécifiques. La construction des faits numériques relève dans un premier temps du calcul mental, mais la pratique du calcul mental s'appuie aussi sur une bonne compréhension et une bonne connaissance de propriétés des nombres et des opérations qui doivent être enseignées et formalisées. Les noms savants des propriétés des opérations (commutativité, distributivité, etc.) ne relèvent pas de l'école élémentaire. Les propriétés peuvent être énoncées à partir d'exemples prototypiques ou à l'aide de phrases utilisant un vocabulaire simple. Ainsi, on ne parlera pas de la commutativité de l'addition mais, après plusieurs observations de cette propriété, on énoncera qu'« on ne change pas le résultat d'une addition si on change l'ordre des nombres » et on donnera quelques exemples. Ensuite, la phrase notée sur le cahier de référence sera à nouveau énoncée à l'identique chaque fois que la propriété sera utilisée. D'autres connaissances procédurales, comme par exemple « pour multiplier par 5, je peux multiplier par 10 et diviser par 2 » relèvent du calcul mental et doivent aussi être enseignées et exercées. Dès la fin du cycle 2, toutes les tables de multiplication doivent être sollicitées, ainsi que la commutativité et la distributivité de la multiplication sur l'addition et sur la soustraction, mais sur des petits nombres. Au cycle 3, les mêmes connaissances pourront s'appliquer à des nombres entiers un peu plus grands et à des nombres décimaux. »

Ressources d'accompagnement 2016 : Le calcul cycle 2 – cycle 3

https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Mathematiques/28/1/RA16_C2C3_MATH_math_calc_c2c3_N.D_609281.pdf

« L'évaluation des acquis des élèves est réalisée régulièrement, mais non systématiquement et l'évaluation d'une connaissance (d'une procédure particulière, d'un fait numérique, etc.) est toujours précédée de temps d'apprentissage, d'institutionnalisation et d'entraînement. Une programmation des apprentissages est nécessaire sur chacun des cycles. Au sein de celle-ci, le calcul mental et le calcul en ligne sont travaillés conjointement [...] »

[...] Lors des activités d'apprentissage et d'entraînement, des temps de mise en commun sont régulièrement organisés ; ils permettent d'amener les élèves à expliciter oralement leurs démarches, qu'elles soient correctes ou erronées, abouties ou non, en s'appuyant sur leurs écrits éventuels. La validation est dévolue à la classe, à l'issue d'un débat. L'utilisation d'un visualiseur est propice à ces mises en commun. Un temps de synthèse permet ensuite l'élaboration collaborative et progressive d'une trace écrite ; évolutive sur la durée du cycle, elle sera conservée dans un document de type « recueil d'écrits de savoir ». Les connaissances développées dans le cadre du calcul mental et du calcul en ligne (particularités des nombres, propriétés des opérations, procédures numériques de base, etc.) servent de point d'appui pour en construire de nouvelles. Chaque élève mémorise ou automatise ces savoirs qui s'enrichissent petit à petit et donnent davantage d'efficacité aux démarches de calcul qu'il met en œuvre. »

Attendus de fin de cycle

Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les nombres décimaux

Les nombres entiers

Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux

Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul

Comparer, estimer, mesurer des grandeurs géométriques avec des nombres entiers et des nombres décimaux : longueur (périmètre), aire, volume, angle - Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs

Pour chaque nouvelle notion abordée :

-Faire un tri des différentes représentations

-*Institutionnalisation*

-Trace écrite : affiche collective plus trace individuelle à noter dans le cahier de références mathématiques

La construction des faits numériques relève dans un premier temps du calcul mental. La pratique du calcul mental s'appuie aussi sur une bonne compréhension et une bonne connaissance de propriétés des nombres et des opérations qui doivent être enseignées et formalisées.

Calcul mental - Progression CM2

Période 1			
Progression	Exemples de réussite	Activités et Procédures	Exemple de problèmes, devinettes, jeux
<ul style="list-style-type: none"> - ajouter ou retrancher 10, 100, 1 000 à un nombre quelconque - multiplier par 10, 25, 50, 100, 1 000 un nombre entier quelconque - ajouter ou retrancher 9, 11 - compléments à 50, 100, 1 000 - estimer un ordre de grandeur d'une somme ou d'une différence - évaluer une somme, une différence, un produit - arrondir un nombre - conversions de mesures entières de longueur, de durées - rapport entre unités de longueur - soustraction $a-b$ avec a et $b \leq 100$ (avec b proche de a et b très éloigné de a) - demi, tiers, quart, dixième - double, moitié 	<p>Il entoure les multiples de 25 et/ou de 50 dans une liste.</p> <p>Il utilise des procédures de calculs telles que $45 \times 19 = 45 \times 20 - 45$; $6 \times 18 = 6 \times 20 - 6 \times 2$;</p> <p>Sans effectuer de calcul, trouve les affirmations fausses :</p> <p>$124 + 314 > 400$; $524-304 > 200$ $1259-729 = 530$</p>	<p>$936 + 9 = 936 + 10 - 1$</p> <p>$432 + 780$? Est-ce plus grand que 1200 ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • $400 + 700 = 1100 \dots$ $32 + 80$ est-ce plus grand que 100 • C'est $412 + 800$ donc ... <p>$97 - 42$ ($97 - 40 - 2$) $97 - 89$ ($97 - 90 + 1$)</p>	<p>Pour réserver une croisière coûtant 1 600€, un couple a déjà versé 875€. Combien lui reste-t-il à payer ?</p> <p>Un autobus quitte Pointe à Pitre avec 46 passagers. Au premier arrêt, 12 personnes descendent et 26 montent. Combien y a-t-il de passagers dans le bus après cet arrêt ?</p> <p>Pour sa fête, Laura a reçu des jumelles qui grossissent la taille 50 fois. Quelle sera la taille en cm d'une abeille de 15 mm ?</p> <p>Le bus de mer fait un trajet qui a duré 2h32 min. Sur le chronomètre de Marc qui n'indique que des minutes, quel sera l'affichage ?</p> <p>Luc a donné deux tiers de ses 36 voitures à Marc son meilleur ami. Combien de voitures lui a-t-il données</p>

Période 2			
Progression	Exemple de réussite	Activités et Procédures	Exemple de problèmes, devinettes, jeux
<ul style="list-style-type: none"> - manipuler les unités de mesure - compléments à 100 - multiplier un nombre par un nombre entier de dizaines - ajouter ou retrancher 10, 100, 1 000 à un nombre quelconque - multiplier un nombre par 4 (double du double) - ajouter ou retrancher un nombre terminé par 1 - Estimer un ordre de grandeur - ajouter ou retrancher un nombre terminé par 9 - calculs sur les durées, conversion nombre de minutes = nombre d'heures et nombre de minutes. - diviser un nombre de 2 chiffres par un nombre à un chiffre avec ou sans reste. <p>Diviser par 5</p> <ul style="list-style-type: none"> - demi, tiers, quart, dixième - double, moitié 	<p>L'élève utilise des procédures de calculs telles que $17 + 1\ 099 = 1\ 099 + 17 = 1\ 100$ $+ 17 - 1 ;$ $730 + 490 = 730 + 500 - 10$</p> <p>Sans effectuer de calcul, dis si les affirmations sont vraies ou fausses : $12 \times 314 = 4388 ;$ $3 \times 4 \times 25 = 1\ 225$ $60 \times 25 = 1500$</p> <p>Il effectue des calculs tels que $75 : 5 ;$ $60 : 5$ $82 : 2$ $93 : 3$</p>	<p>21569 - 1000 $1648 + 800$ ($1648 + 400 + 400$)</p> <p>5296 - 39 (5296 - 40 + 1) 65 divisé par 7.</p>	<p>Pierre possède 1474 billes. Combien lui manque t-il pour en avoir 1500.</p> <p>Il est 9h45. Quelle heure sera-t-il dans une demi-heure ?</p> <p>Philippe veut enregistrer un film qui dure 235mn. Il doit inscrire cette durée sur son enregistreur en indiquant les heures et les minutes. Que doit-il écrire ?</p> <p>Julie a mangé 4 parts du gâteau et il en reste 8. Elle a mangé : la moitié, le tiers ou les trois quarts du gâteau ?</p>

Période 3			
Progression	Exemples de réussite	Activités et Procédures	Exemple de problèmes, devinettes, jeux
<ul style="list-style-type: none"> - ajouter ou retrancher 9, 11 à un nombre quelconque - complément à l'unité supérieure d'un nombre décimal à un chiffre après la virgule - trouver le quotient et le reste de divisions simples - diviser par 10 (quotient décimal) - multiplier par 15, 50, 150, 500 <p>Estimer un ordre de grandeur.</p> <p>-multiplier par 10, 100, 1000</p> <p>-Ajouter des nombres décimaux</p> <p>- diviser par 10, 100, 1 000 (quotient décimal)</p> <p>Diviser un nombre de 3 ou 4 chiffres par un nombre à un chiffre avec ou sans reste</p> <p>- conversion de mesures d'aires</p> <p>Additions et soustractions de 2 nombres décimaux et ordre de grandeur</p>	<p>L'élève calcule des produits ou des divisions de type 45×100 ; $3,6 \times 100$; $3,06 \times 100$; $56 : 100$; $3,06 : 100$; 24×50 ; $2,4 \times 50$</p> <p>Il utilise des procédures de calculs telles que $1,2 + 27,9 + 0,8 = 27,9 + 2$;</p> <p>Il effectue des calculs tels que $368 : 2$; $500 : 2$; $1\ 200 : 5$; $927 : 9$; $927 : 3$</p>	<p>45,8 pour arriver à 46 ?</p> <p>589,65 - 60</p> <p>364 divisé par 10</p> <p>54 x 15 $(54 \times 10 + \text{sa moitié car } 54 \times 5 \text{ c'est la moitié de } 54 \times 10)$</p> <p>2569 : 100</p> <p>35,4 + 20, 8</p> <p>7 dixièmes plus 9 dixièmes.</p>	<p>Un menu coûte 15€50. Combien paiera une famille de 4 personnes ?</p> <p>Un terrain carré a pour périmètre 4800 mètres. Quelle est la longueur d'un côté ?</p> <p>Vrai ou faux : 607×508 est plus grand que 300 000 ?</p> <p>Avec 2 billes de plus, Luc aura 3 fois plus de billes que Marc qui en a 23. Combien Luc a-t-il de billes ?</p> <p>Combien de sac de 100 billes peut-on remplir avec 365984 billes ? Combien de billes ne seront pas dans un sac ?</p>

Période 4			
Progression	Exemple de réussite	Activités et Procédures	Exemple de problèmes, devinettes, jeux
<ul style="list-style-type: none"> - soustraire un décimal d'un entier - arrondir un décimal à l'entier le plus proche - multiplier un décimal par 10, 100, 1 000 (s'appuyer sur le sens des nombres et leurs relations : $80 \text{ dixièmes} = 8 \times 10 \text{ dixièmes} = 8$) - diviser par 5 un nombre décimal au dixième Estimer un ordre de grandeur. - ajouter ou retrancher 8 et 12 - somme de 2 nombres décimaux (s'appuyer sur le sens du nombre : $15 \text{ dixièmes} = 1,5$) - diviser par 10, 100, 1 000 des nombres décimaux (chaque nombre prend une valeur 10 fois inférieure) - multiples de 0,25 	<p>Complète les opérations suivantes : $3,37 + \underline{\quad} = 4$. $\underline{\quad} + 85,51 = 86$</p> <p>L'élève calcule des produits ou des divisions de type $3,06 \times 100$; $56 : 100$; $3,06 : 100$;</p> <p>Sans effectuer de calcul, dis si les affirmations sont vraies ou fausses :</p> <p>$264\ 408 : 2 = 264$; $124 \times 314 = 438$; $25,8 \times 100 = 2500,8$</p> <p>Il utilise des procédures de calculs telles que $3,2 \times 25 \times 4 = 3,2 \times 100$</p>	<p>Jalonnement $2 - 0,3 = 2 - 0,5 + 0,2 = 1,5 + 0,2 = 1,7$</p> <p>$4,8 \times 10 = 40 + 8 \text{ dixièmes} \times 10 = 40 + 8 = 48$</p> <p><i>Multiplier par 2 puis diviser par 10</i> $80,4 \div 5 = (80,4 \times 2) \div 10 = 160,8 \div 10 = 16,08$</p> <p>$124 + 8 = 124 + 10 - 2 = 132$ $218 + 12 = 218 + 10 + 2 = 228 + 2 = 230$</p> <p>$4,8 + 3,7 = 7 + 15 \text{ dixièmes} = 7 + 1,5 = 8,5$</p> <p>$4,3 \div 10 = 4 \text{ dixièmes} + 3 \text{ centièmes}$</p> <p><i>Diviser par 4 ou diviser par 2 puis par 2</i> $0,25 \times 20 = 0,5 \times 10 = 5$</p>	<p>Il est 9h45. Quelle heure sera-t-il dans trois quarts d'heure ?</p> <p>Le périmètre d'un champ rectangulaire est 560 m. Sa largeur mesure 30 m. Quelle est la longueur de ce champ ?</p> <p>L'animal nommé « maki » mesure 1,10 m de long avec sa queue. Son corps mesure 45 cm. Quelle est la longueur de sa queue en centimètres ?</p> <p>Il faut 60 l d'eau pour laver une voiture. Combien en faut-il pour 50 voitures ?</p> <p>De retour du marché, Isabelle n'a plus que 7,25€ sur les 20€ qu'elle avait emportés. Quelle somme a-t-elle dépensée ?</p> <p>Pendant les soldes, un appareil photo qui coûte 128€50 bénéficie d'une réduction de 50%. Quel est son prix ?</p> <p>On clôt un pré de forme carrée avec une barrière qui mesure 108 m. Quelle est la mesure d'un côté de ce pré ?</p> <p>Quel nombre faut-il enlever à 10 pour obtenir 40 dixièmes?</p>

Période 5			
Progression	Exemple de réussites	Activités et Procédures	Exemple de problèmes, devinettes, jeux
<p>-Estimer un ordre de grandeur.</p> <p>- relations entre certains nombres décimaux : 0, 25 ; 0, 5 ; 0,75 ; 1</p> <p>- moitié, quart d'un nombre impair</p> <p>- relations entre certains décimaux : 2,5 ; 5 ; 7,5 ; 10</p> <p>- ajouter et retrancher des nombres décimaux</p> <p>- somme de 2 décimaux (monnaie, longueurs, masses)</p> <p>- diviser par 1 000</p> <p>- manipuler heures et durées</p> <p>- complément à l'unité supérieure d'un nombre décimal à un chiffre après la virgule</p> <p>- retrouver une dimension d'un rectangle (relation longueur-largeur-périmètre)</p> <p>- pourcentage : 50%, 25%, 10%</p> <p>- problèmes additifs, de multiplication et de division, de proportionnalité</p> <p>Faire des estimations par un calcul approché par défaut ou par excès.</p>	<p>Sans effectuer de calcul, trouve les affirmations fausses :</p> $28 - 5,9 = 22,1$ $3 \times 4 \times 25,1 = 1\ 225,1$ $125-19,2 > 105$ <p>Complète les opérations suivantes : $3,62 + \underline{\quad} = 14$.</p> $\underline{\quad} + 85,51 = 186$ <p>L'élève calcule des produits ou des divisions de type</p> $24 \times 50 ;$ $2,4 \times 5$ <p>Il utilise des procédures de calculs telles que</p> $3,2 \times 2,5 \times 4 = 3,2 \times 10$	<p>0,25 le quart de 1</p> <p>Interroger 4 fois plus, 4 fois moins</p> <p>Multiplier un nombre par 0,5</p> <p>Diviser par 2</p> <p>$0,5 \times 14 = 0,5 \times 2 \times 7 = 1 \times 7$</p> <p>Double de 1,5</p> <p>Double de 0,75</p> <p>Moitié de 3</p> <p>Moitié de 7</p>	<p>Un film d'une durée de 2h15 s'est terminé à 20 heures. A quelle heure a-t-il commencé ?</p> <p>Pour se maintenir en forme, chaque jour, René marche 2km 250m à la campagne et 450 m en ville. Quelle distance, en mètres, parcourt-il chaque jour ?</p> <p>Le disque dur de 180 Go du PC de Gilles est rempli aux 2/3. Combien reste-t-il de gigas libres ?</p> <p>Une fusée parcourt 9000 Km en 15 minutes. Calcule sa vitesse moyenne en Km/h. ?</p> <p>Dans une salle de cinéma de 400 places, 75% des sièges sont occupés. Combien de billets ont été vendus ?</p> <p>Le disque dur de 180 Go du PC de Gilles est rempli aux 2/3. Combien reste-t-il de gigas libres ?</p> <p>Polo achète 500 g de chair à saucisse à 9,99 € le kg. Aura-t-il assez d'argent avec 5 € ?</p> <p>Remplacement du prix par 10 €</p>