

PROGRESSION DE CALCUL MENTAL --- NIVEAU CM1



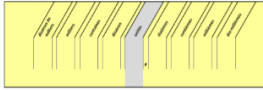
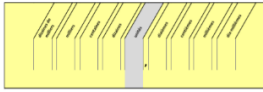
Attendu de fin de cycle : calculer avec les nombres entiers et les nombres décimaux

<i>Période 1</i>	
<p><i>Stabiliser les faits numériques mémorisés utiles pour tous les types de calcul déjà abordés au cycle 2 :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Les doubles de nombres d'usage courant • Les moitiés des nombres pairs d'usage courant • Les compléments à 10, à 20, à la dizaine supérieure • Le complément à 100, à 1 000 d'un nombre entier de dizaines (ou de centaines) • Les compléments d'un nombre donné à la dizaine supérieure, à la centaine supérieure, au millier supérieur • Les tables d'addition • Additionner, soustraire des dizaines entières • Additionner ou soustraire 9, 19, ..., 11, 21.... • Les tables de multiplication de 2 à 9. (Les multiples, les facteurs, le quotient) • La multiplication par 10 et par 100 • Les notions de double, moitié, quadruple, quart, triple et tiers d'un nombre entier 	<p>Exemples de problèmes : utilisation des résultats des tables, des compléments</p> <p>Pour ranger 72 timbres, j'utilise 9 pages. Je mets le même nombre de timbres sur chaque page. Combien y a-t-il de timbres sur chaque page ?</p> <p>Jacques a le tiers de mon âge. Il a 24 ans. Quel est mon âge ?</p>
<p><i>Favoriser l'utilisation des propriétés des opérations (calcul en ligne) :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Commutativité de l'addition et de la multiplication : $a + b + c = c + b + a$, $a \times b = b \times a$; • Distributivité simple de la multiplication par rapport à l'addition : $(a + b) \times c = (a \times c) + (b \times c)$ • Associativité de la multiplication et de l'addition : $(3 \times 5) \times 2 = 3 \times (5 \times 2)$ 	<p>Calculs malins :</p> <p>Marc donne 7 mangues à Pierre, 19 à son frère, en garde 3. Combien avait-il de mangues ?</p>
<p><i>Stabiliser la numération décimale :</i></p> <p>La décomposition d'un nombre en unités de numération décimale : $a \times 1\,000 + b \times 100 + c \times 10 + d \times 1$, etc.</p> <p>La décomposition d'un nombre entier compris entre 1000 et 10 000 en nombre de dizaines</p>	<p><i>Exemples d'activité : Rechercher le nombre de timbres vendus par carnets de 10 que l'on doit acheter pour timbrer 2 145 enveloppes.</i></p> <p><i>Idem avec des boîtes de 100 timbres et des carnets de 10 timbres.</i></p>

+ unités, nombre de centaines + unités, ...				
<i>Construction de nouveaux faits numériques :</i>				
<i>Ce que sait faire ou ce que connaît l'élève</i>	<i>Comment construire la notion : calcul mental réfléchi ou calcul en ligne</i>	<i>Exemples de réussite</i>	<i>Exemples d'activités</i>	<i>Automatisation /problèmes oraux/jeux</i>
Mémoriser les 4 premiers multiples de 25 et de 50.	Repérer les relations additives, et multiplicatives entre : 25, 50, 75, 100....	Produire des suites de nombres de type 25 – 50 – 75 - ... - ... ; 50 – 100 – 150 - ... -	Ecrire tous les multiples de 25 compris entre x et y. Compléter des tableaux de multiples	Restituer les résultats de la table. Calculs du type : combien de fois ...
Connaître différentes décompositions additives et soustractives des nombres entiers inférieurs à 10 000	Appui sur la numération orale des nombres.	2000 + 37, 2037 – 37, 2000 pour aller à 2037	Donner oralement toutes les décompositions additives et soustractives d'un nombre	Les mariages : appairer les différentes écritures d'un même nombre Jeu de loto des décompositions Jeu du nombre mystérieux à l'oral : « Je cherche un nombre, si je lui ajoute 17, je trouve 3 217. Quel est ce nombre ? »
Calculer sur les dizaines et les centaines entières : nombres inférieurs à 10 000	Appui sur la numération décimale. Calculer avec des unités de numération différentes : 12 dizaines + 3 centaines	Tous calculs du type : 200 + 70, 270-70, 200 pour aller à 270, ou 2 c + 7 d , 20 d + 7 d , ...	Dictée de calculs, Rechercher toutes les décompositions possibles de 270.	Les mariages : un jeu de cartes comportant des nombres écrits sous différentes formes (en lettres, sommes, en chiffres, décompositions...). Trouver les paires de cartes représentant le même nombre
Connaître les 12 premiers multiples de 2, 3, 4 et 5 et leurs facteurs.	Renforcement des acquisitions du cycle 2.	Produire les suites de 2 en 2 ; ... Restituer les résultats des tables, facteurs et quotients	Ecrire tous les facteurs de 24, de Compéter des morceaux de tables	Problèmes de comparaison multiplicative Jeu du furet. Jeu du nombre mystérieux (calcul multiplicatif ou quotient)
Connaître les compléments d'une fraction simple à l'unité ou à une fraction de même dénominateur	Appui sur les pliages/découpages, la droite numérique,	$\frac{1}{2} + .. = 1$, $\frac{3}{4} + .. = 1$ $\frac{3}{2} = 1 + ...$; $2 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + ..$ etc	Ecrire des suites de nombres fractionnaires : $\frac{1}{2}$ -1-1+ $\frac{1}{2}$ -	Calculs malins sur les fractions simples de même dénominateur (passer par des nombres ronds)
Décomposer des fractions simples	Appui sur les découpages, la droite numérique, la verbalisation reste un outil incontournable pour l'explicitation	$\frac{5}{3} = \frac{3}{3} + \frac{2}{3}$ $\frac{7}{4} - \frac{2}{4} = \frac{5}{4}$	Ecrire des sommes des différences de fractions simples, décomposer oralement	Calculs additifs, recherche de compléments pour des fractions de même dénominateur.
Les fractions équivalentes ou égales	Construire en appui sur les droites numériques dont l'unité est partagée	$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \dots$	Retrouver toutes les fractions égales à $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, ...	Ecrire une fraction équivalente à une fraction donnée

	en 2, 4, 5			
<i>Procédures</i>				
<i>Ajouter, soustraire 100, 1 000 à un nombre entier quelconque</i>	<i>Prendre appui sur le nombre de centaines, de milliers, consolidation et approfondissement des apprentissages du cycle 2</i>	<i>Suite de nombres de 100 en 100, de 1 000 en 1000 à partir d'un nombre quelconque, pair ou impair</i>	<i>Compléter des suites de nombres</i>	<i>Jeu du furet , suite de nombres</i>

<i>Période 2 (les nombres décimaux sont d'abord vus sous forme de fractions décimales)</i>				
<i>Ce que sait faire ou ce que connaît l'élève</i>	<i>Comment construire la notion : calcul mental réfléchi ou calcul en ligne</i>	<i>Exemples de réussite</i>	<i>Exemples d'activités</i>	<i>Automatisation /problèmes oraux/jeux</i>
<i>Faits numériques à construire</i>				
Construire et restituer les tables de multiplication par 11	Calculer les 12 premiers multiples de 11 en prenant appui ou non sur la table de 10. Mémoriser ces nombres.	Restituer les résultats de la table de 11	Ecrire les multiples de 11 compris entre x et y. Compléter des tableaux de multiples	Tableaux de multiples Restitution des résultats de la table : facteurs, quotients
Encadrer un nombre b entre deux multiples d'un nombre a	S'appuyer sur la connaissance des tables, facteurs, multiples. exemple : rechercher le multiple de la table de 7 le plus proche d'un nombre donné.	$6 \times 7 < 43 < 7 \times 7$	Question du type : combien de fois il y a 7 dans 43 ?	
Ajouter, retrancher un nombre entier de dizaines, centaines, milliers à un nombre entier quelconque	Appui sur la numération décimale : enlever 2 000 à 4 578, c'est enlever 2 milliers à ce nombre.	Suite de nombres à partir de A de 200 en 200, de 300 en 300, de 4 M en 4 M, etc.	Avec la calculatrice : utiliser un seul calcul pour passer de 4 578 à 2 578.	Séries de calculs rapides à l'écrit
Calculer les compléments à 100, 1 000 d'un nombre entier quelconque (inférieur à 100)	Sur la droite numérique , passage par les compléments : dizaine supérieure, puis centaine, puis millier.	$435 + 565 = 1\ 000$	Rechercher les compléments à 100, puis à 1 000.	Loto des compléments Jeu de cartes : jeu de cartes fabriqué comportant toutes les écritures désirées de la forme a X b au recto et les résultats au verso. L'élève prend le jeu et réalise 2 paquets = le A (résultats corrects), les B (résultats non sus ou erronés). L'élève recopie le recto des cartes du paquet B. Mise en commun et recherche de

				stratégies pour apprendre et mémoriser les multiplications. Calculer des sommes en utilisant les compléments à 100 , à 1 000.
Estimer l'ordre de grandeur d'une somme, d'une différence	Prendre appui sur les nombres ronds les plus proches des nombres donnés.		Elaborer différentes stratégies pour effectuer un calcul donné.	
Multiplier un nombre entier par 10 et 100	Reprise des procédures apprises au CE2. Appui sur la numération décimale : on obtient un nombre de rang supérieur.	$43 \times 100 = 4\ 300$ Le nombre qui multiplié par 100 donne 5700 est 57.	Calcul de produits, compléter des calculs Le glisse-nombres 	Jeu du nombre mystérieux. Jeu de la calculette
Diviser un nombre de dizaines , de centaines entières par 10, par 100	Appui sur la numération décimale : on obtient un nombre de rang inférieur	$300/10$, $300/100$...	Calculs à compléter, Le glisse-nombres 	Jeu du nombre mystérieux.
Connaître les rapports entre unité, dixièmes	En appui sur la droite des nombres. Matériel de manipulation pour donner des images mentales aux élèves : le dixième est 10 fois plus petit que l'unité	Il y a 10 dixièmes dans 1 unité. Il y a 30 centièmes dans 3 unités		Questions flash
Décomposer/recomposer une fraction décimale (dixièmes)en utilisant l'entier immédiatement inférieur	En lien avec le passage à l'écriture à virgule : utilisation de la droite numérique , la division par 10 inférieur	$45/10 = 4 + 5/10$	Passer d'une écriture à une autre	Dictée de nombres Jeu de la cible (avec des fractions décimales)
Associer un nombre décimal à différentes écritures fractionnaires décimales	Travailler les décompositions en unités décimales différentes : situation de graduation de bandes	$43/10 = 4 + 3/10 = 4,3$ Dans 4,3 il y a 43 dixièmes. Il y a 4 unités et 3 dixièmes Le chiffre des unités est 4.	Trouver toutes les écritures possible d'un nombre décimal	Dictée de nombres Jeu de paires La fraction du jour
Rechercher le complément d'un nombre décimal à 1	Appui sur la droite numérique, sur la verbalisation	$3/10 + .. = 1$		Calculs malins sur les fractions simples de même dénominateur (passer par des nombres ronds)

<i>Procédures à construire</i>				
<i>Multiplier un nombre inférieur à 10 par un nombre entier de dizaines ou de centaines</i>	<i>Multiplier par un nombre entier de dizaines, c'est prendre appui sur les résultats mémorisés des tables puis multiplier par 10 : $A \times 20 = A \times 2 \times 10$</i> <i>Connaître les quotients correspondants</i>			Pour faire 20 crêpes, on utilise 250g de farine. Combien en faut-il pour faire 60 crêpes. Mon quadruple est 280. Qui suis-je ? Un lot de 4 peluches identiques coûte 84€. Combien coûte une peluche ?
<i>Multiplier par 4, par 40 un nombre quelconque inférieur à 100</i>	<i>Multiplier par 4 un nombre quelconque : c'est prendre le double du double</i>			
<i>Diviser par 4, par 40 un nombre quelconque</i>	<i>Diviser par 4 un nombre quelconque : c'est prendre la moitié de la moitié de ce nombre</i>			
Période 3 (les nombres décimaux seront vus sous leur écriture à virgule. Ils sont encore lus et dits sous forme de fractions décimales, ou d'un entier et d'une fraction décimale inférieure à 1)				
<i>Ce que sait faire ou ce que connaît l'élève</i>	<i>Comment construire la notion : calcul mental réfléchi ou calcul en ligne</i>	<i>Exemple de réussite</i>	<i>Exemples d'activités</i>	<i>Automatisation /problèmes oraux/jeux</i>
Faits numériques				
Décomposer/recomposer une fraction décimale (centièmes) en utilisant l'entier immédiatement inférieur	En lien avec le passage à l'écriture à virgule : utilisation de la droite numérique , la division par 100, par 10	$452/100 = 4 + 5/10 + 2/100$	Passer d'une écriture à une autre	Dictée de nombres Jeu de la cible (avec des fractions décimales)
Associer un nombre décimal à différentes écritures fractionnaires décimales	Travailler les décompositions en unités décimales différentes : situation de graduation de bandes	$432/100 = 43/10 + 2/100 = 4 + 3/10 + 2/100 = 4,3$ Dans 4,32 il y a 43 dixièmes et 2 centièmes. Il y a 4 unités et 32 centièmes, ... Le chiffre des unités est 4.	Trouver toutes les écritures possible d'un nombre décimal	Dictée de nombres Jeu de paires La fraction du jour
Connaître les rapports entre unité, dixièmes et centièmes	En appui sur la droite des nombres. Matériel de manipulation pour donner des images mentales aux élèves : le centième est 10 fois plus petit que le dixième.	Il y a 10 dixièmes dans 1 unité. Il y a 20 centièmes dans 2 dixièmes.		Questions flash
Connaître les écritures à virgules de $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$	Appui sur la droite numérique, écriture de $\frac{1}{2}$ et de $\frac{1}{4}$ sous forme de fraction décimale	$\frac{1}{4} = 25/100 = 0,25$ $\frac{1}{2} = 50/100 = 0,5$	$\frac{3}{2}$ et $\frac{3}{4}$ peuvent-ils s'écrire sous forme de fractions décimales ?	
Ajouter et soustraire un nombre décimal à un	Calcul en ligne permettant de matérialiser les décompositions	$4 + 3,2 = 4 + 32/10$		

nombre entier	des nombres en unités décimales Utiliser l'écriture fractionnaire décimale du nombre.	$= 4 + 30/10 + 2/10$ $= 4 + 3 + 2/10$ $= 7 + 2/10$ $= 7,2$		
Additionner et soustraire deux nombres décimaux	Calcul en ligne permettant de matérialiser les décompositions des nombres en unités décimales	$3/10 + 4/10$ $32/10 + 4/10$ $32/10 + 4/100$		
Rechercher le complément d'un nombre décimal (dixièmes) au nombre entier supérieur	Appui sur la droite des nombres Appui sur la numération décimale et la connaissance des compléments à 10.	$4,7 + 0,3 = 5$	<i>Calculs malins sur les fractions simples de même dénominateur (passer par des nombres ronds)</i>	<i>Activité 1</i> <i>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.</i> <i>Activités 2</i> <i>La calculette</i> <i>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</i> Correction collective.
Encadrer un nombre décimal (dixièmes) par deux entiers consécutifs	Appui sur la droite numérique Appui sur la décomposition du nombre en unités et partie décimale	$3 < 3,2 < 4$ $102 < 102,5 < 103$		
<i>Multiplier un nombre décimal par 10</i>	<i>Appui sur la numération décimale : on obtient un nombre de rang supérieur. Utilisation du matériel de numération décimale, droite numérique, surfaces.</i>			
<i>Multiplier un nombre pair par 25</i>	<i>Appui sur les multiples de 25, les facteurs des nombres et l'associativité de la multiplication</i> $28 \times 25 = 7 \times 4 \times 25 = 7 \times 100$			
<i>Multiplier un nombre par 5</i>	$A \times 5 = (A \times 10) / 2$			

Multiplier un nombre entier par 1 000	Appui sur la numération décimale, on obtient un nombre de rang 3 fois supérieur			
<i>Période 4</i>				
<i>Ce que sait faire ou ce que connaît l'élève</i>	<i>Comment construire la notion : calcul mental réfléchi ou calcul en ligne</i>	<i>Exemple de réussite</i>	<i>Exemples d'activités</i>	<i>Automatisation /problèmes oraux/jeux</i>
<i>Faits numériques</i>				
Rechercher le complément d'un nombre décimal (centièmes) au nombre entier supérieur	Appui sur la droite des nombres Appui sur la numération décimale et la connaissance des compléments à 100.	$4,72 + 0,28 = 5$	<i>Effectuer des calculs malins sur les fractions simples de même dénominateur (passer par des nombres ronds)</i>	<p><i>Activité 1</i> <i>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.</i></p> <p><i>Activités 2</i> <i>La calculette</i> <i>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.</i></p>
Encadrer un nombre décimal (centièmes) par deux entiers consécutifs	Appui sur la droite numérique Appui sur la décomposition du nombre en unités et partie décimale	$3 < 3,25 < 4$ $102 < 102,05 < 103$		$43,35 + 1,85$ est plus proche de 46, 48 ou 50 ?
Critère de divisibilité par 2, 5 et 10	Rechercher à quelles conditions un nombre peut être divisé par 2, par 5, par 10. Etudier les multiples de chacun	<i>Les nombres pairs sont divisibles par 2,</i> <i>Les nombres qui se terminent par 5 et 0 sont</i>	<i>Retrouver dans une série de nombres données ceux qui sont divisibles par 2, par 5, par 10.</i>	<i>On veut partager équitablement 56 bonbons, des chocolats et des caramels entre 8 enfants. Chacun doit recevoir le même nombre de bonbons de chaque</i>

	de ces nombres.	<i>divisibles par 5,</i>		<i>catégorie. Combien de caramels et de chocolats vont -ils chacun recevoir ?</i>
<i>Procédures</i>				
<i>Multiplier un nombre décimal par 100</i>	<i>Appui sur la numération décimale : on obtient un nombre de rang 2 supérieur. Utilisation du matériel de numération décimale, droite numérique, surfaces.</i>			
<i>Diviser un nombre par 10, 100</i>	<i>Prendre appui sur la numération décimale, matériel, droite numérique</i> <i>Diviser un nombre entier par 10, c'est multiplier par 0,1 donc trouver le nombre de dixièmes, donc 347 divisé par 10, c'est 347 multiplié par 0,1 c'est 347 dixièmes donc 34,7.</i> <i>Idem pour 100.</i>			
<i>Diviser par 50</i>	<i>Diviser par 50 , c'est diviser par 100 puis multiplier par 2.</i>			
Période 5				
<i>Ce que sait faire ou ce que connaît l'élève</i>	<i>Comment construire la notion : calcul mental réfléchi ou calcul en ligne</i>	<i>Exemple de réussite</i>	<i>Exemples d'activités</i>	<i>Automatisation /problèmes oraux/jeux</i>
Faits numériques				
<i>Construire et restituer les tables de multiplication par 12</i>				
<i>Procédures</i>				
<i>Multiplier par 1 000 un nombre décimal</i>	<i>Appui sur la numération décimale : on obtient un nombre de rang 3 supérieur. Utilisation du matériel de numération décimale, droite numérique, surfaces.</i>			
<i>Multiplier par 8 un nombre quelconque</i>	<i>Prendre le double du double.</i>			
<i>Multiplier par 9 un nombre quelconque</i>	$(A \times 10) - A$			
<i>Multiplier par 15 un nombre quelconque</i>	$(A \times 10) + (A \times 10) / 2$ $13 \times 15 = 130 + 65 = 195$			

Exemples de problèmes à proposer sur l'année :

Problèmes additifs	Problèmes multiplicatifs
<p>Marc donne 17 mangues à Pierre, 19 à son frère et en garde 3. Combien avait-il de mangues ?</p> <p>Mon émission préférée dure 45 minutes. Elle se termine à 19h00. A quelle heure va-t-elle débiter ?</p> <p>Un libraire reçoit 250 BD. 25 sont déjà réservées. Combien de BD mettra-t-il en vente ?</p> <p>Un jambon pèse 2,9kg. Désossé, il pèse 1800g. Quel est en grammes le poids de l'os ?</p> <p>$45,35 + 1,85$ est plus proche de 46, 48 ou 50 ?</p> <p>Mathis doit partir dans 1h30. A-t-il le temps de regarder intégralement un dessin animé qui dure 100 minutes ? (oui ou non)</p> <p>La Terre met 365 jours pour effectuer sa révolution autour du soleil. Mars met 322 jours de plus. Quelle est la durée de sa révolution ?</p>	<p>Partage :</p> <p>Pour ranger 72 timbres, j'utilise 9 pages. Je mets le même nombre de timbres sur chaque page. Combien y-t-il de timbres sur chaque page ?</p> <p>Un lot de 4 peluches identiques coûte 84€. Combien coûte une peluche ?</p> <p>Un épisode d'un manga dure un quart d'heure. Combien d'épisodes de ce manga y a-t-il sur un DVD de 2 heures 30 minutes ?</p> <p>Combien de bouteilles d'un litre peut-on remplir avec 1 300 cl de jus ?</p> <p>Paul veut partager un fil de 30 cm en quatre parties égales. Quelle sera la longueur de chaque partie ?</p> <p>Madame Dupuis achète 3 kg d'oranges pour 6€15. A combien revient 1kg d'oranges ?</p> <p>Comparaison multiplicative :</p> <p>Jacques a le tiers de mon âge. Il a 24 ans. Quel est mon âge ?</p> <p>Mon quadruple est 280. Qui suis-je ?</p> <p>Chez un fleuriste, il y a 240 fleurs dont un tiers sont des roses. Combien y a-t-il de roses ?</p> <p>Vrai ou faux : La moitié de 480 est plus petite que le double de 110.</p> <p>Dans un bouquet il y a 240 roses et trois fois moins d'iris. Combien y a-t-il d'iris dans le bouquet ?</p> <p>Proportionnalité :</p> <p>Pour faire 20 crêpes, on utilise 250 g de farine. Combien faut-il de farine pour 60 crêpes ?</p> <p>5 m de fil de fer pèsent 400 g. Quelle est la masse de 25 m de ce même fil de fer ?</p> <p>Le cœur de Léo bat à une vitesse de 90 pulsations par minute. Quel est le nombre de pulsations en 30 secondes ?</p>
<p>Problèmes à étape :</p> <p>Une femme de ménage payée 10€ de l'heure travaille 6 heures par jours et 5 jours par semaine. Combien sera-t-elle payée pour une semaine ?</p>	