

Ch. Henaff - V. Clare - V. Martinie - P. Millery - S. Peyronie

CALCUL MENTAL

CM2

Acquérir et mémoriser
des stratégies

RETZ

editions-retz.com

Christian Henaff est conseiller pédagogique en Corrèze.
Véronique Clare est professeur des écoles et maître formateur en Corrèze.
Virginie Martinie est professeur des écoles et directrice d'école en Corrèze.
Patrice Millery est professeur des écoles en Corrèze dans une classe de CE2 – CM1 – CM2.
Sandrine Peyronie est conseillère pédagogique en Corrèze.



Cet ouvrage suit l'orthographe recommandée par les rectifications de 1990 et les programmes scolaires (voir le site : <http://www.orthographe-recommandee.info> et son miniguide d'information).

© Éditions Retz 2018
ISBN : 978-2-7256-3612-2

Direction éditoriale : Céline Lorcher
Édition : Adeline Guérin et Gabrielle Merizzi
Prépa de copie : Bérengère de Rivoire
Correction : Laure-Anne Voisin
Maquette et mise en page : Françoise Nolibois

N° de projet : 10240254
Dépôt légal : janvier 2018

Achévé d'imprimer en France en janvier 2018 sur les presses de l'imprimerie de Champagne.



Sommaire

Introduction	p. 5
Le calcul mental dans les programmes	p. 5
Quelques définitions	p. 6
La démarche	p. 8
La mémorisation des répertoires	p. 10
L'enseignement de procédures élémentaires	p. 12
La pratique du calcul réfléchi	p. 14
Progressions	p. 16

Programmation des apprentissages	p. 29
---	-------

Annexe	p. 34
---------------	-------

Période 1

	p. 35
Semaine 1	p. 37
Semaine 2	p. 43
Semaine 3	p. 48
Semaine 4	p. 54
Semaine 5	p. 60
Semaine 6	p. 66

Période 2

	p. 72
Semaine 7	p. 74
Semaine 8	p. 81
Semaine 9	p. 86
Semaine 10	p. 92
Semaine 11	p. 97
Semaine 12	p. 103

Période 3

	p. 110
Semaine 13	p. 112
Semaine 14	p. 117
Semaine 15	p. 122
Semaine 16	p. 127
Semaine 17	p. 131
Semaine 18	p. 137

Période 4

	p. 143
Semaine 19	p. 145
Semaine 20	p. 150
Semaine 21	p. 156
Semaine 22	p. 161
Semaine 23	p. 166
Semaine 24	p. 171

Période 5

	p. 177
Semaine 25	p. 179
Semaine 26	p. 187
Semaine 27	p. 193
Semaine 28	p. 201
Semaine 29	p. 206
Semaine 30	p. 212

Présentation du CD-Rom	p. 216
------------------------	--------

Introduction

Le calcul mental dans les programmes

Les programmes définissent le cahier des charges de l'enseignement du calcul mental au cycle 3, cycle auquel appartient le CM2.

Six compétences majeures sont définies pour les mathématiques : chercher, modéliser, représenter, calculer, raisonner et communiquer. Trois compétences sont énoncées pour le domaine **Calculer** :

- **Calculer avec des nombres décimaux, de manière exacte ou approchée, en utilisant des stratégies ou des techniques appropriées (mentalement, en ligne ou en posant les opérations).**
- **Contrôler la vraisemblance de ses résultats.**
- **Utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.**

Dans l'introduction du domaine **Nombres et calculs**, on relève :

« Ainsi, même si le calcul mental permet de produire des résultats utiles dans différents contextes de la vie quotidienne, son enseignement vise néanmoins prioritairement l'exploration des nombres et des propriétés des opérations. Il s'agit d'amener les élèves à s'adapter en adoptant la procédure la plus efficace en fonction de leurs connaissances mais aussi et surtout en fonction des nombres et des opérations mis en jeu dans les calculs. Pour cela, il est indispensable que les élèves puissent s'appuyer sur suffisamment de faits numériques mémorisés et de modules de calcul élémentaires automatisés. »

Enfin, le tableau des **Attendus de fin de cycle** définit ce qui doit être enseigné au cycle 3.

- Pour la compétence **Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux** :

- **Mémoriser des faits numériques et des procédures élémentaires de calcul.**
- **Élaborer ou choisir des stratégies de calcul à l'oral et à l'écrit.**
- **Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.**
 - Addition, soustraction, multiplication, division.
 - Propriétés des opérations :
$$2 + 9 = 9 + 2$$
$$3 \times 5 \times 2 = 3 \times 10$$
$$5 \times 12 = 5 \times 10 + 5 \times 2$$
 - Faits et procédures numériques additifs et multiplicatifs.
 - Multiples et diviseurs des nombres d'usage courant.
 - Critères de divisibilité (2, 3, 4, 5, 9, 10).

- Pour le calcul mental :

Calculer mentalement pour obtenir un résultat exact ou évaluer un ordre de grandeur.

- Pour le calcul en ligne :

Utiliser des parenthèses dans des situations très simples.

- Pour le calcul instrumenté :

Utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.

Commentaires :

Les programmes insistent sur la nécessité d'amener les élèves à connaître les répertoires et à maîtriser les procédures simples de calcul.

Dans cette perspective, la pratique du calcul mental ne suffit pas. **Elle doit être précédée de l'identification et de l'institutionnalisation de procédures élémentaires qui seront ensuite entraînées afin d'être automatisées.** Pour chacune des opérations, il est indispensable de **fixer l'objectif à atteindre en fin d'année, la ou les procédures à enseigner et les attendus concernant la production du résultat par l'élève.**

Par ailleurs, pour atteindre l'objectif de mémorisation de faits numériques, il faut **enseigner une méthodologie**, sans laquelle de nombreux élèves demeureront incapables de stocker ou de restituer ces résultats si importants dans la mise en œuvre des procédures de calcul.

Enfin, la gestion mentale des calculs constituant un obstacle, il convient d'apporter aux élèves les conseils méthodologiques leur permettant d'y parvenir.

Les programmes ne définissent pas un volume horaire pour le calcul mental. Toutefois, **la pratique quotidienne de l'activité** est à recommander, car la régularité et la fréquence de la pratique sont nécessaires à l'automatisation des savoir-faire.

Quelques définitions

Préalable à la conception de l'enseignement, un peu de vocabulaire s'impose.

Calcul en ligne / Calcul posé

Un calcul peut être effectué en ligne suivant différentes procédures.

Le choix de l'une ou l'autre est lié à ses avantages (ex : pas de mémorisation de la retenue si on commence par l'unité la plus grande), aux compétences de l'élève (ex : degré de maîtrise des répertoires et des procédures) et aux caractéristiques des nombres employés (ex : procédures spécifiques au nombre 9).

Un calcul posé est l'application d'une technique écrite en colonnes, organisée comme un tableau de numération. Il s'effectue suivant un algorithme identique, pour tous les calculs relevant de la même opération. Les élèves opèrent alors sur les « chiffres » (valeur positionnelle) et non sur les nombres.

L'application de la technique posée au calcul en ligne n'est pas pertinente, en raison des risques d'oubli d'une retenue, en particulier dans les soustractions.

<p>Calcul en ligne</p> <p>Traces écrites :</p> $75 - 36 = 39$ $184 - 45 = 184 - 40 - 5 = 144 - 5 = 139$ $184 - 49 = 184 - 50 + 1 = 134 + 1 = 135$ <p>On opère sur les nombres.</p>	<p>Calcul posé</p> <p>Trace écrite :</p> $\begin{array}{r} 184 \\ - 45 \\ \hline 139 \end{array}$ <p>On opère sur les chiffres.</p>
--	---

Calcul mental / Calcul écrit

On parle généralement de calcul mental dès lors que l'on renonce à tout intermédiaire écrit, c'est-à-dire qu'aucune production écrite n'intervient entre l'énoncé du calcul et la production du résultat. Par exemple, écrire $58 + 34 = 92$ relève du calcul mental, alors que $58 + 34 = 58 + 30 + 4 = 88 + 4 = 92$ ne relève pas du calcul mental mais du calcul écrit.

Remarque : certains chercheurs en didactique des mathématiques, dont François Boule¹, précisent que les situations de calcul mental ne doivent pas être habillées de problèmes.

<p>Calcul mental</p> <p>Trace écrite :</p> $184 - 47 = 137$ <p>La procédure de calcul n'est pas visible.</p>	<p>Calcul écrit</p> <p>Traces écrites :</p> $\begin{aligned} 184 - 47 &= 184 - 40 - 7 \\ &= 144 - 7 \\ &= 137 \end{aligned}$ <p>La procédure est visible.</p>
--	---

Calcul mental avec ou sans mémorisation du calcul

En calcul mental, l'énoncé peut être oral et/ou écrit. S'il est exclusivement oral, sa mémorisation est nécessaire, ce qui constitue une tâche supplémentaire qui peut perturber la mise en œuvre de la procédure. La production du résultat peut être orale ou écrite, cette dernière favorisant le contrôle de la réussite de tous les élèves.

<p>Calcul mental avec écriture du calcul</p> <p>Trace écrite :</p> $184 - 47 = 137$ <ul style="list-style-type: none"> Il impose la gestion mentale de la procédure. Il dispense de la mémorisation du calcul. 	<p>Calcul mental sans écriture du calcul</p> <p>Trace écrite :</p> 137 <ul style="list-style-type: none"> Il impose la gestion mentale de la procédure. Il nécessite la mémorisation du calcul.
--	---

Calcul automatisé / calcul réfléchi

On parle de calcul automatisé lorsque les séances de calcul mental ont pour but de rendre routinières, c'est-à-dire rapides et sûres, des procédures simples de calcul. Concernant les opérations plus complexes, l'objectif prioritaire ne réside pas dans la rapidité, mais plutôt dans la stratégie, c'est-à-dire le choix d'une démarche de calcul et sa justification.

On parle de calcul mental réfléchi si la tâche demandée n'a pas fait l'objet d'un apprentissage préalable et s'il appartient à l'élève de combiner ses connaissances et ses savoir-faire pour résoudre le problème posé.

<p>Calcul automatisé</p> <p>Exemple :</p> $35 - 28 = 7$ <p>L'élève utilise une procédure imposée.</p> <p>Exemple :</p> $\begin{aligned} 35 - 28 &= 35 - 20 - 8 \\ &= 15 - 8 \\ &= 7 \end{aligned}$	<p>Calcul réfléchi</p> <p>Exemple :</p> <p>Faire 37 en utilisant des nombres choisis parmi 2, 3, 4 et 5.</p> <p>L'élève utilise des procédures acquises mais doit décider du choix et de l'ordre des opérations.</p> <p>Exemple :</p> $\begin{aligned} 3 + 4 &= 7 \\ 7 \times 5 &= 35 \\ 35 + 2 &= 37 \end{aligned}$
--	--

Calculs à une ou plusieurs étapes

Un calcul à une étape relève de connaissances en numération, de la restitution d'éléments du répertoire ou de la mise en œuvre de procédures simples de calcul.

Exemples :

1) $37 + 8 \rightarrow 38 - 39 - 40 - \dots$ (comptage)

1. François Boule, professeur de mathématiques, formateur au CNEFEI.

- 2) $30 + 8 / 15 + 10 / 61 - 10$ (connaissances en numération)
- 3) $7 + 8 / 7 \times 8$ (connaissance des répertoires)
- 4) $37 + 8$ par utilisation du répertoire et ajout d'une dizaine (procédure simple)

Un calcul à plusieurs étapes est un enchaînement de plusieurs calculs à une étape.

Exemple : $61 - 38 = 61 - 30 - 8 = 31 - 8 = 23$

Procédure

On appelle procédure l'ensemble des étapes effectuées pour un calcul.

On appellera **procédure élémentaire** une procédure composée de deux ou trois étapes.

Exemples de procédures élémentaires pour calculer $37 + 28$:

Procédure 1	Procédure 2
Ajout des dizaines, puis des unités avec utilisation d'un répertoire ($7 + 8 = 15$) : $37 + 28 \rightarrow$ Je fais $37 + 20$, puis $+ 8$.	Ajout des dizaines, puis des unités qu'on décompose pour passer par la dizaine supérieure : $37 + 28 \rightarrow$ Je fais $37 + 20$, puis $+ 3$ et enfin $+ 5$.

Répertoire

On appelle **répertoires additifs et multiplicatifs** la liste des résultats utilisés pour effectuer les opérations posées.

Ces résultats sont également mobilisables lors de la mise en œuvre des procédures de calcul mental ou écrit.

Les programmes ne font plus référence à des répertoires **pour la soustraction et pour la division**. Ces répertoires existent pourtant, mais ne font pas l'objet d'une mémorisation. Leurs résultats doivent être retrouvés rapidement grâce aux liens identifiés avec les répertoires additifs et multiplicatifs.

Comptage/décomptage

On parle de comptage/décomptage lorsque les élèves utilisent la comptine numérique ou les doigts (par correspondance terme à terme) pour trouver le résultat d'un calcul additif ou soustractif.

Le comptage/décomptage est une procédure de dénombrement. Il est un passage (obligé) pour accéder au calcul. Peu à peu, il doit tendre à disparaître au profit du recours aux résultats mémorisés.

La démarche

Sur quels principes fonder l'enseignement du calcul mental ?

Les **procédures élémentaires** doivent être enseignées et pas seulement sollicitées dans des calculs divers. Pour cela, elles doivent donner lieu à des phases d'étude d'exemples, de formulation orale et écrite, d'application et d'entraînement, avec en fin de parcours une contrainte de rapidité.

C'est à ces conditions qu'elles sont automatisées et deviennent des outils mobilisables.

La **mémorisation des répertoires** incombe à l'école et non aux familles car c'est aux enseignants qu'il revient d'apprendre aux élèves comment rendre leur mémoire efficace.

Elle doit donc commencer au plus tôt, être conçue et guidée par l'enseignant, et ce jusqu'au moment où tous les résultats pourront être restitués très vite et dans un ordre aléatoire.

La **connaissance des répertoires** est importante car elle libère de l'énergie pour la mise en œuvre des procédures.

Le **calcul réfléchi** doit tenir une place importante dans la programmation, et ce à partir du moment où les élèves disposent d'un socle suffisant de connaissances et de savoir-faire. En effet, c'est là que se manifestent les compétences de haut niveau, la capacité à mobiliser et à utiliser les résultats des répertoires et les procédures connues.

Il est toutefois important de préciser que le calcul réfléchi se pratique plus qu'il ne s'enseigne.

Si la pratique du calcul mental permet d'approfondir la compréhension des nombres, à l'inverse la **connaissance de la suite des nombres** est nécessaire à la mise en œuvre des procédures de calcul mental. Il convient donc de consolider en début d'année la connaissance du domaine numérique qui sera exploré au cours de l'année.

Le calcul mental se compose de :

- l'enseignement de procédures élémentaires,
- la mémorisation des répertoires,
- la pratique du calcul réfléchi.

Des activités visant à la consolidation de la suite numérique doivent être programmées.

Quel contenu programmer dans les séances ?

Les quinze minutes d'une séance quotidienne de calcul mental ne peuvent pas être consacrées exclusivement à la mémorisation, les données scientifiques encourageant plutôt des actions étalées dans le temps.

Par ailleurs, nous pensons que l'enseignement du calcul est plus efficace lorsqu'il repose sur des séances courtes et répétées, le rappel quotidien de procédures de calcul (modèles) jouant un rôle essentiel.

La mémorisation des répertoires et l'enseignement du calcul s'articulent au sein des séances de calcul mental.

Comment préparer les séances ?

La préparation d'une séance ne peut se limiter à l'écriture de quelques calculs. Chaque séance doit être conçue pour permettre à l'élève de franchir une nouvelle étape dans la construction de ses savoirs et savoir-faire. Un objectif doit être défini avec précision et communiqué en début de séance. La mise en œuvre de celle-ci doit correspondre en tous points à ce qui est annoncé et chaque calcul doit donc avoir été préparé.

C'est lorsqu'il n'a pas tout prévu que l'enseignant se laisse parfois aller à improviser, « pour aller un peu plus loin », intégrant une difficulté supplémentaire dans les derniers calculs, sans qu'elle ait été enseignée au préalable.

Exemple : Lors d'une séance consacrée à + 5 sans franchissement de dizaine, l'enseignant donne à effectuer le calcul $36 + 5$, « juste pour voir ».

Cette stratégie est inappropriée dans la mesure où elle contribue à déstabiliser ce qui vient d'être construit, parfois avec difficulté par certains élèves.

Chaque séance de calcul mental doit être préparée avec rigueur :

- un objectif unique doit être ciblé ;
- tous les calculs doivent être prévus.

Sur quel support faire travailler les élèves ?

Les élèves aiment généralement travailler sur l'ardoise, notamment du fait de l'alternance entre activités individuelles et collectives.

L'utilisation de ce support permet un contrôle rapide de la production de l'élève... Encore faut-il que l'enseignant fasse preuve de rigueur et d'exigence dans le marquage des temps du travail. Un signal sonore doit annoncer « Calculez (dans votre tête !) », un autre « Écrivez » (donc tous au même moment) et un dernier « Levez l'ardoise » (tous ensemble, et en direction du maître !).

L'apprentissage s'accommode bien du travail sur l'ardoise, les calculs étant alors donnés un par un, et corrigés au fur et à mesure, afin de répéter la procédure et de favoriser son ancrage.

Le support papier permet à l'enseignant de conserver une trace et de procéder à une analyse des productions de manière différée. Par exemple, les entraînements chronométrés composés de séries de calculs doivent être faits sur support papier. Le modèle y est toujours disponible et la gestion du cadre de travail est plus simple pour l'élève.

Le choix du support de travail dépend de l'objectif de la séance :

- l'utilisation de l'ardoise est adaptée aux premières phases de l'apprentissage ;
- le support papier est pertinent pour les phases d'entraînement et pour les évaluations.

Période 1

La première période du CM2 doit être pour l'essentiel consacrée à la consolidation des connaissances et des savoir-faire qui favoriseront l'accès à des procédures et des pratiques de calcul de plus en plus complexes.

La pratique du **comptage dans les ordres croissant et décroissant** sur les nombres inférieurs à 1 000 s'inscrit dans cette dynamique. Une attention toute particulière est portée aux passages des dizaines et des centaines, pour acquérir plus de fiabilité et de rapidité dans l'utilisation de la suite des nombres.

Au CM2, la connaissance des répertoires ne suffit plus. La restitution des résultats doit être rapide, presque immédiate. C'est la raison pour laquelle **les répertoires additifs** sont révisés à partir des trios de nombres. Des « automatismes visuels » sont ainsi développés, deux nombres « appelant le troisième ».

Ces révisions incluent l'activation des liens avec **les répertoires soustractifs** dont il faut retrouver rapidement les résultats à partir des répertoires additifs.

Les premiers répertoires multiplicatifs aussi sont révisés dans le but de gagner en fiabilité et en rapidité lors de la restitution en situation de calcul.

En calcul automatisé, les 4 opérations font l'objet d'un travail spécifique :

- **Les procédures 1 de calculs additifs et soustractifs** sont consolidées. Ces procédures qui prennent appui sur la connaissance des répertoires sont les plus utilisées. Par conséquent, elles doivent être maîtrisées, c'est-à-dire mises en œuvre avec efficacité (justesse et rapidité).
- **La multiplication et la division** offrent moins de variété. Une seule procédure est enseignée pour chacune des deux opérations, et ce dans un domaine numérique peu étendu.

Le calcul mental mémorisé est pratiqué au cours d'une semaine qui lui est dédiée.

Les calculs en chaîne développent l'agilité... À peine un calcul est-il effectué qu'il faut passer au suivant.

Leur pratique vient donc encore enrichir une palette de savoir-faire déjà étendue.

Les objectifs de la période 1

Numération et calcul

- Réciter rapidement la suite des nombres de 0 à 999, dans les ordres croissant et décroissant.

Connaissance et utilisation des répertoires

- Restituer rapidement les résultats des additions et des soustractions à partir des trios de nombres.
- Restituer, dans un ordre aléatoire, les résultats de tables de multiplication ou des résultats ciblés.

Calcul automatisé

L'addition

- Calculer $a + b$, avec $a + b < 1\ 000$, $100 < a < 1\ 000$ et $10 < b < 100$ par la procédure 1.

La soustraction

- Calculer $a - b$, avec $100 < a < 1\ 000$ et $10 < b < 100$ par la procédure 1.

La multiplication

- Calculer $a \times b$, avec $a < 30$ et $b = 3$ ou 6 .

La division

- Écrire $a = (5 \times q) + r$ pour trouver le quotient q et le reste r de a divisé par 5 , avec $10 < q < 20$ et $r < 5$.

Calcul mémorisé sur les 4 opérations

(Cf. les procédures travaillées au cours de la période.)

Pratiques de calcul

- Calculer mentalement le résultat d'une chaîne de 4 calculs.

Le matériel de la période 1

Le matériel à préparer par l'enseignant

L'ardoise : elle constitue le support du travail quotidien. Les élèves y développent leurs calculs, y écrivent leurs résultats, y copient leurs répertoires. Elle permet aussi l'observation par l'enseignant des réussites et des difficultés.

Le matériel fourni dans le CD-Rom

Le répertoire collectif : il est présenté sur une grande affiche ou au tableau numérique. Il est le plus souvent complété au fur et à mesure de la construction du répertoire. Il sert de support aux révisions collectives.

Les répertoires individuels : ils sont distribués aux élèves lorsque la table a été intégralement construite. Ils permettent une révision autonome.

Les fiches procédures : elles sont affichées lors de la formulation des procédures, puis lors des rappels et des entraînements.

Les fiches d'exercices et les fiches 4 couleurs : elles sont utilisées pour les temps d'entraînement et d'évaluation.



.....> **Répertoires collectifs à compléter :**
Les tables de multiplication par 3, 5, 6 et 7

.....> **Répertoires collectifs :**
La division par 5
Les résultats multiplicatifs ciblés

.....> **Répertoires individuels :**
Les tables de multiplication par 3, 5, 6 et 7
Les trios de nombres
Les tables de multiplication

.....> **Fiches procédures à afficher :**
Pour multiplier un nombre par...
Pour additionner un nombre à 3 chiffres et un nombre à 2 chiffres
Pour calculer une division dont le quotient est inférieur à 10
Pour calculer une division dont le quotient est supérieur à 10
Pour soustraire un nombre à 2 chiffres à un nombre à 3 chiffres
Différences d'un nombre à 3 chiffres et d'un nombre à 2 chiffres

.....> **Fiches pour les corrections collectives :**
Les tables de multiplication par 3, 5, 6 et 7
Les trios de nombres
Sommes égales à 6, 7, 8, 9, 11, 13 et différences associées
Tables de multiplication à partir de résultats ciblés

.....> **Fiches d'exercices :**
Les trios de nombres à compléter

.....> **Fiches 4 couleurs :**
Sommes égales à 6, 7, 8, 9, 11, 13 et différences associées
Tables de multiplication à partir de résultats ciblés

SEMAINE 1

Numération et calcul : Suite des nombres de 1 en 1, de 0 à 999

- ⇒ Objectif – Réciter rapidement la suite des nombres de 1 en 1, de 0 à 999, dans les ordres croissant et décroissant.

Connaissance et utilisation des répertoires : Sommes égales à 6, 9 et 13 et différences associées

- ⇒ Objectif – Restituer les résultats des calculs issus des sommes égales à 6, 9 et 13, à partir des trios de nombres.

Calcul automatisé : Sommes d'un nombre à 3 chiffres et d'un nombre à un chiffre

- ⇒ Objectif – Calculer $a + b$, avec $100 < a < 1\ 000$ et $b < 10$, avec et sans franchissement de dizaine.

Calcul automatisé : Différences d'un nombre à 3 chiffres et d'un nombre à un chiffre

- ⇒ Objectif – Calculer $a - b$, avec $100 < a < 1\ 000$ et $b < 10$, avec et sans franchissement de dizaine.

Séance 1

Numération et calcul : Suite des nombres de 1 en 1, de 0 à 999 (passage du nombre 200)

- ⇒ Réciter la suite des nombres de 1 en 1, de 190 à 204, dans les ordres croissant et décroissant.

- **Récitation collective :**
Faire dire collectivement la suite des nombres de 1 en 1, de 190 à 204.
- **Récitation individuelle :**
Faire réciter la suite des nombres de 190 à 204, dans les ordres croissant et décroissant, sous la forme du jeu du furet, avec changement de sens au signal.

Connaissance et utilisation des répertoires : Sommes égales à 13 et différences associées

- ⇒ Restituer les résultats des calculs issus des sommes égales à 13, à partir des trios de nombres.

- **Définition collective du trio de nombres :**
Écrire au tableau : $6 + 7$; $13 - 7$; $13 - 6$; $7 + 6$. En faire donner les résultats.
Faire remarquer que les 4 calculs et leurs résultats utilisent les 3 mêmes nombres.
Dire que « les nombres 13, 6 et 7 forment un trio de nombres qu'on écrit 13/6/7 ».

L'enseignant écrit au tableau sous la dictée.

Dans le jeu du furet, un élève succède à un autre, tous les 5 à 10 nombres.

Les 4 calculs, 2 additifs et 2 soustractifs, sont dits associés.

Définir le trio de nombres :

On appelle trio de nombres, les 3 nombres associés dans 2 calculs additifs et 2 calculs soustractifs.

- Faire remarquer que :
 - dans un trio de nombres, on écrit le nombre le plus grand en premier ;
 - l'ordre des deuxième et troisième nombres peut être inversé.
- Entraînement collectif à la restitution des résultats issus de la maison du 13 :

Écrire au tableau les calculs additifs issus de la maison du 13 et mobilisés dans les procédures de calcul : $13 = 9 + 4$; $13 = 8 + 5$; $13 = 7 + 6$.

Écrire au tableau les trios $13/9/4$ et $13/8/5$.

Pour le trio $13/9/4$:

- Faire dire et écrire les 4 calculs associés.
- Interroger sur les 4 calculs : « Combien font $13 - 9$? $9 + 4$? $13 - 4$? $4 + 9$? »

Faire de même pour $13/8/5$.

- Entraînement individuel à la restitution des résultats issus de la maison du 13.

Dicter : $13 - 8$; $13 - 6$; $6 + 7$; $13 - 9$; $13 - 4$; $9 + 4$; $13 - 5$; $13 - 7$.

Corriger après chaque calcul.

Calcul automatisé : Sommes d'un nombre à 3 chiffres et d'un nombre à un chiffre

Calculer $a + b$, avec $100 < a < 1\ 000$ et $b < 10$, avec et sans franchissement de dizaine.

- Recherche collective :

Écrire au tableau et faire calculer : $156 + 7$; $176 + 3$.

Faire remarquer que seul le premier calcul implique un changement de dizaine.
- Formulation de la procédure :

Pour additionner un nombre à 1 chiffre à un autre nombre :

 - On utilise un résultat mémorisé pour les unités (retrouvé grâce aux trios).
 - Si ce résultat est égal ou supérieur à 10, on augmente de 1 le nombre de dizaines.
- Application collective :

Écrire au tableau et faire calculer : $186 + 4$; $135 + 8$.
- Entraînement individuel :

Écrire au tableau et faire calculer : $144 + 4$; $165 + 8$; $115 + 4$; $133 + 7$.

Corriger après chaque calcul.

$13/6/7$ et $13/7/6$ sont deux écritures du même trio.

Ardoises.

Laisser le trio de nombres affiché.

Répertoire individuel :
Les trios de nombres.

Ardoises.

Autoriser le recours au répertoire des trios.

Ardoises.

Identifier le nombre de dizaines pour chaque nombre.

Les répertoires sont révisés sous la forme des trios de nombres.

Ardoises.

Ardoises.

Séance 2

Numération et calcul : Suite des nombres de 1 en 1, de 0 à 999 (passage du nombre 500)

 **Réciter la suite des nombres de 1 en 1, de 488 à 502, dans les ordres croissant et décroissant.**

- **Récitation collective :**
Faire dire collectivement la suite des nombres de 1 en 1, de 488 à 502.
- **Récitation individuelle :**
Faire réciter la suite des nombres de 488 à 502, dans les ordres croissant et décroissant, sous la forme du jeu du furet, avec changement de sens au signal.

Connaissance et utilisation des répertoires : Sommes égales à 9 et 13, et différences associées

 **Restituer les résultats des calculs issus des sommes égales à 9 et 13, à partir des trios de nombres.**

- **Rappel** de la définition du trio de nombres :
Rappeler la définition donnée lors de la séance 1.
Rappeler que dans un trio de nombres, on écrit le nombre le plus grand en premier.
- **Révision** collective des calculs issus de la maison du 13 :
Écrire au tableau les trios à réviser : $\boxed{13/9/4}$; $\boxed{13/8/5}$; $\boxed{13/7/6}$.
Pour chaque trio, faire dire les 4 calculs associés.
- **Entraînement** collectif à la restitution des résultats issus de la maison du 9 :
Écrire au tableau les calculs additifs issus de la maison du 9 et mobilisés dans les procédures de calcul : $9 = 5 + 4$; $9 = 6 + 3$ et $9 = 7 + 2$.
Écrire au tableau les trios $\boxed{9/5/4}$, $\boxed{9/6/3}$ et $\boxed{9/7/2}$.
Pour le trio $\boxed{9/5/4}$:
Faire dire et écrire les calculs associés.
Interroger sur les 4 calculs : « Combien font $9 - 4$? $5 + 4$? $9 - 5$? $4 + 5$? »
Faire de même pour les trios $\boxed{9/6/3}$ et $\boxed{9/7/2}$.
- **Entraînement** individuel à la restitution des résultats issus des sommes égales à 9 et 13 :
Dicter : $13 - 8$; $13 - 6$; $9 - 3$; $9 - 5$; $13 - 4$; $9 + 4$; $13 - 5$; $9 - 4$.
Corriger après chaque calcul.

L'enseignant écrit au tableau sous la dictée.

Il peut s'avérer utile de faire écrire les calculs sur l'ardoise.

 Ardoises.

 Ardoises.

Autoriser le recours au répertoire des trios.

Calcul automatisé : Sommes d'un nombre à 3 chiffres et d'un nombre à un chiffre

⇒ Calculer $a + b$, avec $100 < a < 1\ 000$ et $b < 10$, avec et sans franchissement de dizaine.

- Rappel de la procédure :

Pour additionner un nombre à 1 chiffre à un autre nombre :

1. On utilise un résultat mémorisé pour les unités (retrouvé grâce aux trios).
2. Si ce résultat est égal ou supérieur à 10, on augmente de 1 le nombre de dizaines.

- Application collective :

Écrire au tableau et faire calculer $496 + 7$.

Procéder de même pour $496 + 3$ et $486 + 4$.

- Entraînement individuel :

Faire calculer : $463 + 3$; $466 + 6$; $415 + 4$; $488 + 5$.

Corriger après chaque calcul.

Ardoises.

Identifier le nombre de dizaines pour chaque nombre.

Ardoises.

Écrire les calculs au tableau.

Séance 3

Numération et calcul : Suite des nombres de 1 en 1, de 0 à 999 (passage du nombre 700)

⇒ Réciter la suite des nombres de 1 en 1, de 689 à 703, dans les ordres croissant et décroissant.

- Récitation collective :

Faire dire collectivement la suite des nombres de 1 en 1, de 689 à 703.

- Récitation individuelle :

Faire réciter la suite des nombres de 689 à 703, dans les ordres croissant et décroissant, sous la forme du jeu du furet, avec changement de sens au signal.

L'enseignant écrit au tableau sous la dictée.

Connaissance et utilisation des répertoires : Sommes égales à 6, 9, 13 et différences associées

⇒ Restituer les résultats des calculs issus des sommes égales à 6, 9 et 13, à partir des trios de nombres.

- Révision collective des calculs issus des maisons du 9 et du 13 :

Écrire au tableau les trios à réviser :

$13/9/4$; $13/8/5$; $13/7/6$; $9/5/4$; $9/6/3$ et $9/7/2$.

Pour chaque trio, faire dire les 4 calculs associés.

- Entraînement collectif à la restitution des résultats issus de la maison du 6 :

Écrire au tableau les calculs additifs issus de la maison du 6 et mobilisés dans les procédures de calcul : $6 = 3 + 3$ et $6 = 2 + 4$.

Écrire au tableau les trios $6/3/3$ et $6/4/2$.

Il peut s'avérer utile de faire écrire les calculs sur l'ardoise.

Pour le trio $\boxed{6/4/2}$:

- Faire dire et écrire les calculs associés.
- Interroger sur les 4 calculs : « Combien font $6 - 4$? $2 + 4$? $6 - 2$? $4 + 2$? »

Faire de même pour le trio $\boxed{6/3/3}$.

- **Entrainement** individuel à la restitution des résultats à partir des trios de nombres :

Dicter : $13 - 8$; $13 - 6$; $6 + 7$; $13 - 9$; $13 - 4$; $6 - 2$; $13 - 5$; $6 - 3$.

Corriger après chaque calcul.

Calcul automatisé : Différences d'un nombre à 3 chiffres et d'un nombre à un chiffre

👉 Calculer $a - b$, avec $100 < a < 1\ 000$ et $b < 10$, avec et sans franchissement de dizaine.

- **Recherche** collective :

Écrire au tableau et faire calculer : $163 - 2$; $153 - 7$.

Faire remarquer que :

Dans $163 - 2$, il n'y a pas de diminution de 1 du nombre de dizaines.

Dans $153 - 7$, on fait $13 - 7$.

On mobilise le trio $13/7/6$ et il y a diminution de 1 du nombre de dizaines.

- **Formulation** de la procédure :

Pour soustraire un nombre à 1 chiffre d'un nombre à 3 chiffres, il faut identifier le trio à utiliser. Si le 1^{er} nombre du trio est égal ou supérieur à 10, il faut diminuer de 1 le nombre de dizaines.

- **Application** collective :

Écrire au tableau et faire calculer : $173 - 8$; $166 - 4$.

- **Entrainement** individuel :

Faire calculer : $183 - 5$; $199 - 7$; $153 - 7$; $113 - 7$.

Corriger après chaque calcul.

Séance 4

Numération et calcul : Suite des nombres de 1 en 1, de 0 à 999 (passage du nombre 400)

👉 Réciter la suite des nombres de 1 en 1, de 387 à 401, dans les ordres croissant et décroissant.

- **Récitation** collective :

Faire dire collectivement la suite des nombres de 1 en 1, de 387 à 401.

- **Récitation** individuelle :

Faire réciter la suite des nombres de 387 à 401, dans les ordres croissant et décroissant, sous la forme du jeu du furet, avec changement de sens au signal.

Ardoises.

Laisser le trio de nombres affiché.

Ardoises.

Autoriser le recours au répertoire des trios.

Ardoises.

Les sommes égales à 3 et 13 sont mobilisées.

Ardoises.

Faire identifier les nombres de dizaines.

Ardoises.

Écrire les calculs au tableau.

L'enseignant écrit au tableau sous la dictée.

Connaissance et utilisation des répertoires : Sommes égales à 6, 9, 13 et différences associées

⇒ Restituer les résultats des calculs issus des sommes égales à 6, 9 et 13, à partir des trios de nombres.

- **Révision** collective des calculs issus des maisons du 6, du 9 et du 13 :

Écrire au tableau les trios à réviser :

$13/9/4$; $13/8/5$; $13/7/6$; $9/5/4$; $9/6/3$; $9/7/2$;
 $6/3/3$ et $6/4/2$.

Pour chaque trio, faire dire les 4 calculs associés.

- **Évaluation :**

Phase 1 : Faire compléter de mémoire les trios de nombres.

$6/4/.....$	$9/4/.....$	$13/6/.....$
$6/3/.....$	$9/6/.....$	$13/8/.....$
	$9/7/.....$	$13/4/.....$

Corriger collectivement à l'issue de l'exercice en vue de la phase 2.

Phase 2 : Faire compléter les calculs.

$13 - 8 =$	$4 + 2 =$	$3 + 6 =$	$13 - 5 =$
$6 + 7 =$	$4 + 9 =$	$5 + 8 =$	$5 + 4 =$
$2 + 7 =$	$9 - 3 =$	$4 + 5 =$	$4 + 2 =$
$6 - 3 =$	$13 - 7 =$	$9 - 6 =$	$6 - 2 =$
$9 - 5 =$	$9 + 4 =$	$13 - 4 =$	$13 - 6 =$

Corriger collectivement à l'issue de l'exercice.

Calcul automatisé : Différences d'un nombre à 3 chiffres et d'un nombre à un chiffre

⇒ Calculer $a - b$, avec $100 < a < 1\ 000$ et $b < 10$, avec et sans franchissement de dizaine.

- **Rappel** de la procédure :

Pour soustraire un nombre à 1 chiffre d'un nombre à 3 chiffres, il faut identifier le trio à utiliser. Si le 1^{er} nombre du trio est égal ou supérieur à 10, il faut diminuer de 1 le nombre de dizaines.

- **Application** collective :

Écrire au tableau et faire calculer : $483 - 5$; $500 - 7$.

- **Entraînement** individuel :

Faire calculer : $503 - 5$; $499 - 4$; $490 - 8$; $476 - 3$; $493 - 6$.

Corriger après chaque calcul.



Fiche élève : Évaluation
Les trios de nombres (1).



Évaluation corrigée, phase 1 :
Les trios de nombres (1).



Évaluation corrigée, phase 2 :
Les trios de nombres (1).

Encourager le recours
au répertoire en cas de doute.



Ardoises.



Ardoises.

Écrire les calculs au tableau.