

**Méthode
Heuristique
Mathématiques**

Guide des séances

Troisième édition

Édition 2019
conforme aux
programmes
2018

CE2

Nicolas Pinel
Inspecteur de l'Éducation Nationale



Nathan est un éditeur qui s'engage pour la préservation de l'environnement et qui utilise du papier fabriqué à partir de bois provenant de forêts gérées de manière responsable.

Nathan

ISBN : 978-2-09124350-4

© Éditions Nathan 2019 – 25 avenue Pierre de Coubertin, 75013 PARIS.

Avant-propos

Ce guide contient les présentations détaillées des séances, à l'identique de ce que vous trouverez sur le site MHM. Toutefois, il vous permet d'accéder à une version couleur, reliée et de qualité, que vous pourrez consulter avec plaisir et qui vous évitera des impressions fastidieuses. De plus, **l'intégralité des fiches à photocopier nécessaires aux modules** ont été regroupées dans cette pochette, afin de faciliter votre organisation. Ce guide est fait pour être annoté, surligné et personnalisé.

C'est la **troisième édition de ce guide**, mise à jour avec les corrections apportées suite à vos retours sur les réseaux sociaux et à la **parution des nouveaux repères de progressivité 2018**.

Lisez bien en amont le guide de la méthode¹, il est fondamental pour bien comprendre le fonctionnement et l'intérêt de la méthode MHM. Ne croyez pas que les petites choses disséminées dans les séances sont sans importance et peuvent être supprimées. Respectez le fonctionnement et, au bout d'une année ou deux, vous pourrez vous en affranchir et adapter plus spécifiquement la méthode à vos besoins et à vos habitudes, car **la méthode se veut évolutive**.

It has long been an axiom of mine that the little things are infinitely the most important.

Arthur Conan Doyle, *Les Aventures de Sherlock Holmes*.

¹. *La Méthode heuristique de mathématiques, Enseigner les mathématiques autrement à l'école*, © Éditions Nathan, 2019.

Sommaire

Avant-propos	3
Précisions	6
Les ateliers	7
Les Rallyes maths	8
Donner du sens aux mathématiques	10
Programmation au cycle 2	11
Progression en résolution de problèmes	14

Module 1 – 6 séances

Ce qu'il faut savoir	16
Séance 1	18
Séance 2	18
Séances 3 à 6	19

Module 2 – 6 séances

Ce qu'il faut savoir	22
Séance 1	24
Séances 2 et 3	25
Séance 4	26
Séances 5 et 6	27

Module 3 – 8 séances

Ce qu'il faut savoir	30
Séances 1 et 2	31
Séances 3 et 4	32
Séance 5	32
Séance 6	33
Séances 7 et 8	34

Module 4 – 8 séances

Ce qu'il faut savoir	36
Séance 1	38
Séance 2	39
Séances 3 à 6	40
Séance 7	42
Séance 8	42

Module 5 – 7 séances

Ce qu'il faut savoir	44
Séance 1	45
Séances 2 et 3	46
Séances 4 et 5	47
Séance 6	48
Séance 7	48

Module 6 – 6 séances

Ce qu'il faut savoir	50
Séances 1 à 4	51
Séance 5	52
Séance 6	53

Module 7 – 7 séances

Ce qu'il faut savoir	56
Séances 1 à 4	57
Séance 5	59
Séance 6	59
Séance 7	60

Module 8 – 7 séances

Ce qu'il faut savoir	62
Séance 1	63
Séances 2 à 5	64
Séance 6	65
Séance 7	66

Module 9 – 6 séances

Ce qu'il faut savoir	68
Séance 1	69
Séance 2	70
Séances 3 et 4	71
Séance 5	72
Séance 6	72

Module 10 – 7 séances

Ce qu'il faut savoir	74
Séances 1 à 4	75
Séance 5	76
Séance 6	77
Séance 7	78

Module 11 – 6 séances			
Ce qu'il faut savoir	80		
Séances 1 à 4	82		
Séance 5	83		
Séance 6	84		
Module 12 – 7 séances			
Ce qu'il faut savoir	86		
Séances 1 et 2	87		
Séance 3	88		
Séance 4	88		
Séance 5	89		
Séances 6 et 7	90		
Module 13 – 8 séances			
Ce qu'il faut savoir	92		
Séances 1 à 4	93		
Séance 5	95		
Séance 6	96		
Séance 7	97		
Séance 8	98		
Module 14 – 7 séances			
Ce qu'il faut savoir	100		
Séances 1 à 4	101		
Séance 5	102		
Séance 6	102		
Séance 7	103		
Module 15 – 6 séances			
Ce qu'il faut savoir	106		
Séances 1 à 4	107		
Séance 5	108		
Séance 6	109		
Module 16 – 5 séances			
Ce qu'il faut savoir	112		
Séance 1	113		
Séance 2	114		
Séance 3	115		
Séance 4	115		
Séance 5	116		
Module 17 – 5 séances			
Ce qu'il faut savoir	118		
Séance 1	119		
Séances 2 à 4	120		
Séance 5	120		
Module 18 – 5 séances			
Ce qu'il faut savoir	122		
Séances 1 et 2	123		
Séances 3 et 4	123		
Séance 5	124		
Module 19 – 7 séances			
Ce qu'il faut savoir	126		
Séances 1 et 2	127		
Séance 3	128		
Séances 4 et 5	129		
Séance 6	130		
Séance 7	130		
Module 20 – 8 séances			
Ce qu'il faut savoir	132		
Séance 1	133		
Séance 2	134		
Séance 3	135		
Séance 4	135		
Séances 5 et 6	136		
Séance 7	137		
Séance 8	138		
Module 21 – 8 séances			
Ce qu'il faut savoir	140		
Séances 1 à 4	141		
Séance 5	142		
Séance 6	143		
Séance 7	144		
Séance 8	145		
Module 22 – 7 séances			
Ce qu'il faut savoir	148		
Séances 1 et 2	149		
Séances 3 et 4	150		
Séance 5	151		
Séance 6	151		
Séance 7	152		
Module 23 – 6 séances			
Séances 1 à 4	154		
Séance 5	155		
Séance 6	155		
Module 24 – 7 séances			
Séances 1 à 4	158		
Séances 5 à 7	158		

Précisions

Le guide de la méthode répond à la majorité des questions que vous pouvez vous poser. Voici cependant quelques points importants rappelés ici pour vous aider et vous accompagner dans la mise en œuvre de la méthode.

Comment gérer le temps ?

« *J'ai du mal à finir, à avancer, les séances prennent trop de temps...* » Ne vous inquiétez pas, c'est normal sur les premiers modules qui sont denses pour vous et les élèves, le temps que les habitudes se construisent. L'organisation spatiale et la gestion de classe sont très importantes pour bien mettre en place la méthode.

Comment gérer l'avancée dans les mini-fichiers ?

Reportez-vous à la programmation des mini-fichiers. Vous saurez ainsi quand on va les utiliser. Toutefois, n'oubliez pas qu'ils sont notamment prévus pour rendre les élèves autonomes lors des séances de régulation. Donc, n'hésitez pas à les utiliser à chaque fois que vous en avez besoin. Et si un mini-fichier est fini alors qu'une séance y fait appel, pas de soucis, prenez un autre mini-fichier ou faites fabriquer par les élèves de nouvelles pages au mini-fichier !



Si je ne comprends pas ce qui est demandé dans la séance ?

La rédaction des contenus est brève. C'est un choix volontaire : moins vous lisez, plus vous aurez de temps pour réfléchir. Vous avez un doute, vous ne percevez pas bien ce qu'il faut faire ?

Trois solutions :

- faites comme vous pensez, car vous savez enseigner ! Même si ce n'est pas ce que j'avais prévu, cela ne devrait pas avoir de conséquences graves ;
- envoyez-moi un mail, je m'efforcerai d'y répondre rapidement ;
- échangez sur les réseaux sociaux avec vos collègues : les communautés MHM sur Facebook ou Twitter sont très actives et efficaces.

Lisez également les pages « Ce qu'il faut savoir » au début de chaque module de ce guide. Elles vous apportent des éclairages pédagogiques et didactiques importants. Ces informations sont distillées tout au long de l'année, au moment qui m'a semblé le plus opportun. Elles sont redondantes parfois sur plusieurs niveaux, car cela concerne les élèves sur l'ensemble du cycle.

Et si je veux utiliser mes propres outils ?

La méthode a été pensée de façon pragmatique. Dans un certain nombre de situations, on pourrait faire autrement et prendre tel ou tel outil (numérique ou autre), mais ce ne serait plus accessible à tous. MHM une synthèse d'idées et de concepts et la mise en œuvre de principes qui sont décrits dans le guide. Elle est fondée sur les relations entre les outils, les jeux et matériels proposés. Essayez d'abord la méthode pendant une année complète avant de vouloir la changer ou alors, ne remplacez les outils qu'à la condition d'être certain de travailler la même compétence. Et pour ne pas vous frustrer, vous pouvez utiliser les séances de régulation pour intégrer vos outils personnels.

Les ateliers

● La méthode a fait le choix d'ateliers comme modalité principale d'apprentissage. Ils sont toujours prévus sur quatre séances : un atelier par jour qu'on fera tourner.

Pour mieux gérer les ateliers, vous pouvez prévoir :

- des supports pour les élèves pour guider l'atelier ;
- un tableau (numérique ou papier) qui permet de rappeler qui participe à quel atelier et pour apprendre quoi ;
- des affichettes indiquant l'objectif, la durée, des aides possibles, le rappel de la consigne (voire en audio avec QR code !)
- des rôles au sein de chaque atelier : un tuteur, un responsable des aides ;
- des outils/matériel, etc.

● En double niveau, ou triple niveau, des questions d'organisation se posent pour la rotation des ateliers. Chacun peut faire ses choix ou s'adapter à la particularité de sa classe, mais en aucun cas on organisera 8 ateliers si on a un double niveau !

● Pour simplifier l'organisation, on peut constituer 4 groupes dans la classe : A, B, C et D, même si cela crée des groupes de 3 ou de 6 élèves par exemple. Et si cela crée des grands groupes, on pourra les séparer ensuite, mais ils auront la même tâche.

Organisation selon les configurations

	Classe double niveau homogène autant d'élèves de chaque niveau (CP/CE1, CE1/CE2)	Classe double niveau déséquilibré niveau 1 avec peu d'élèves, niveau 2 avec une majorité d'élèves	Classe triple niveau séparer un des niveaux en deux groupes selon l'effectif ou selon les compétences des élèves
Groupe A	Moitié niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
Groupe B	Moitié niveau 1	Tiers niveau 2	Niveau 2
Groupe C	Moitié niveau 2	Tiers niveau 2	Niveau 3
Groupe D	Moitié niveau 2	Tiers niveau 2	Deuxième sous-groupe d'un niveau

Voici des rotations d'ateliers-types :

	S1	S2	S3	S4
Groupe A	Atelier 1	Atelier 2	Atelier 3	Atelier 4
Groupe B	Atelier 2	Atelier 3	Atelier 4	Atelier 1
Groupe C	Atelier 3	Atelier 4	Atelier 1	Atelier 2
Groupe D	Atelier 4	Atelier 1	Atelier 2	Atelier 3

Les Rallyes maths

● Un rallye mathématique est proposé dans la méthode : c'est un rallye en quatre manches d'une durée de 45 minutes environ. L'objectif est de résoudre des problèmes « pour chercher » sur les nombres, la géométrie, les grandeurs et mesures ou la logique.

Il s'agit donc d'abord, pour les élèves, de faire des mathématiques en résolvant des problèmes, dans une organisation qui valorise le **travail en équipe** et qui implique les élèves dans un **esprit de coopération** et non de rivalité. Le rallye va donner une **image dynamique et positive des maths** et les démystifier.

● Si vous participez à un autre rallye maths, à un projet de circonscription ou autre, vous pouvez remplacer l'un par l'autre... Mais vérifiez bien que les principes mis en œuvre vous apportent les mêmes bénéfices en termes de travail coopératif des élèves.

Organisation

Il y a quatre manches dans l'année :

Manche 1	Module 7 - Séance 5
Manche 2	Module 12 - Séance 3
Manche 3	Module 16 - Séance 3
Manche 4	Module 20 - Séance 3

Deux modalités de mise en œuvre sont possibles :

- Des équipes sont créées au sein de la classe et seront conservées toute l'année ;
- Des équipes sont créées au sein de l'école, mélangeant plusieurs classes.

● Les équipes sont constituées par l'enseignant-e. Elles ne sont pas en compétition, mais en coopération. Elles doivent être constituées de suffisamment d'élèves pour permettre des échanges, quitte à créer des sous-groupes. Les équipes pourraient ainsi compter entre 6 et 9 élèves.

En double niveau, il y aura des équipes dans chaque niveau et elles réaliseront le défi leur correspondant. Un élève pourra aller dans un autre niveau que le sien au besoin.

● Les manches comportent quatre problèmes ouverts. Sur ces quatre problèmes, les élèves en choisissent trois et trois seulement. Les problèmes sont différents. Chaque élève, quel que soit son niveau, doit pouvoir en trouver un à sa portée *a minima* pour rentrer dans une première réflexion. La tâche est suffisamment complexe pour nécessiter la participation du plus grand nombre.

● Les élèves peuvent utiliser tous les outils qu'ils souhaitent (cubes, règle, papier calque, compas, pâte à modeler, récipient, calculatrice...), en dehors d'Internet. En revanche, on ne leur donne pas le matériel spontanément : c'est à eux de faire la démarche de le demander.

● Pour chaque exercice, ils gagnent 5 points si la réponse est juste et 5 points en plus si elle est bien expliquée ! Si la réponse n'est pas juste, l'exercice ne rapporte aucun point.

L'objectif est que le **score total de la classe** batte le score de « la famille Maths » qui a fixé une limite pour chaque manche. Cette limite correspond à un score pour trois équipes contre la famille Maths. S'il y a plus ou moins d'équipes, ajustez le score.

Au final, les élèves sont en compétition entre équipes, mais surtout en coopération pour atteindre la barre fixée et annoncée au début de l'épreuve.

Scores à battre :

Manche 1	Manche 2	Manche 3	Manche 4
55	60	65	70

Le rôle de l'enseignant-e

● Avant le début de la manche, lire les exercices (idéalement projetés pour être visibles), expliciter le vocabulaire et mettre à la disposition des élèves, uniquement sur leur demande, les outils nécessaires. Les exercices du rallye sont distribués en deux exemplaires par équipe. L'enseignant-e annonce comment sont calculés les points et le score à atteindre. Puis les élèves s'organisent et disposent de 45 minutes.

● Pendant la recherche des élèves, l'enseignant-e ne doit pas apporter son aide. **Il-elle est en position d'observateur** et note les réactions, l'organisation, les démarches, les représentations des élèves pour pouvoir remédier ultérieurement. Il faut en revanche veiller à ce que les élèves laissent une trace de leurs réponses qui soit explicite. Ainsi, on peut réserver les dix dernières minutes de recherche au choix des trois problèmes proposés et à la rédaction de la réponse. Les élèves s'organisent entre eux.

En cas de difficulté importante, proposer un étayage du type :

- encourager ceux qui abandonnent vite ;
- proposer l'utilisation d'un matériel spécifique ;
- suggérer d'écouter/suivre l'idée d'un élève spécifique ;
- réexpliquer l'exercice en le présentant comme une histoire pour mieux le faire comprendre.

Le rôle des élèves

Les élèves devront :

- **émettre des hypothèses, faire des choix, contrôler des réponses** ;
- **argumenter, débattre et communiquer** leurs démarches ; la nécessité de fournir une seule réponse pour l'équipe et de choisir trois problèmes parmi les quatre proposés est une **incitation au débat mathématique**. Faire des maths, c'est chercher des solutions à des problèmes, mais c'est aussi s'accorder sur ces solutions. Pour cela, il faut prouver, argumenter, débattre, chercher à convaincre... ;

- **faire un apprentissage de la coopération** ; les élèves prennent conscience que, même si l'on peut chercher seul, il est souvent plus efficace de chercher à plusieurs. C'est l'occasion d'**apprendre à s'organiser collectivement** puisque toute la classe est concernée : répartition du travail, recensement des diverses propositions, choix des solutions, gestion du temps...

La correction

● Elle a lieu à la séance suivante, au cours de la séance de régulation. L'enseignant-e aura pris soin de corriger les productions des élèves et donnera les scores.

Il s'agit de construire une correction collective à partir des productions des élèves. Il ne sert à rien de s'éterniser sur un exercice qui n'a pas posé problème ou alors ne le reprendre qu'ensuite en petit groupe. Il peut être intéressant de reprendre la production d'un groupe qui n'aurait pas été suffisamment bien explicitée pour montrer ce qui était attendu.

● Puis on réalise le score total de la classe et on vérifie si on a atteint la limite de la famille Maths. Une trace écrite de la manche peut être conservée et affichée sur un mur de la classe, en attendant la manche suivante.

À la dernière manche, des diplômes peuvent être distribués.

Donner du sens aux mathématiques

● Plusieurs affiches sont proposées sur le site. Leur mise en œuvre est facultative et non imposée. Si vous souhaitez les utiliser, choisissez un temps de travail sur l'oral par exemple, un temps de débat ou alors une séance de régulation.

Ces affiches servent à mettre en place un état d'esprit, à réaliser un travail de réflexion sur les mathématiques. Elles ont donc besoin d'être accompagnées.

Elles sont au nombre de quatre (voir ci-dessous) et pourront être suivies d'autres qui seront alors proposées sur le site.

● Elles développent des idées fortes, valables sur l'ensemble de la vie de la classe. Il est bon de les commenter et d'en rappeler régulièrement les contenus. Elles trouveront leur place à un endroit de la classe où tous pourront les voir.

Comme le 100^e jour d'école (projet inscrit dans la méthode) ou la promenade mathématique (projet facultatif inscrit également dans la méthode), ces affiches s'inscrivent dans une volonté de donner du sens aux apprentissages mathématiques et de les aborder sous un autre angle. Elles concourent à la motivation des élèves et à leur implication dans leurs apprentissages.

Nous pouvons
tous réussir !

M.H.M

Un problème peut
être résolu de
différentes façons !

M.H.M

L'erreur est un
moyen pour
apprendre !

M.H.M

Les mathématiques
nous apprennent à
réfléchir !

M.H.M

Programmation au cycle 2

CP CE1 CE2

La couleur indique si la compétence est travaillée explicitement dans le module : **CP** **CE1** **CE2**
 Certaines compétences sont grisées même si elles sont utilisées dans les modules : cela dépend de votre organisation. Par exemple, « vérifier la vraisemblance d'un résultat » devrait se faire en résolution de problèmes. Lors des régulations, des rallyes maths, différentes compétences sont mises en œuvre et varient selon les élèves.

Nombres et calculs

	Modules 1 à 4	Modules 5 à 8	Modules 9 à 12	Modules 13 à 16	Modules 17 à 20	Modules 21 à 24
NC1						
NC2						
NC3						
NC4						
NC5						
NC6						
NC7						
NC8						
NC9						
NC10						
NC11						
NC12						
NC13						
NC14						
NC15						
NC16						
NC17						
NC18						

Grandeurs et mesures

	Modules 1 à 4	Modules 5 à 8	Modules 9 à 12	Modules 13 à 16	Modules 17 à 20	Modules 21 à 24
GM1	Comparer des objets selon plusieurs grandeurs et identifier quand il s'agit d'une longueur, d'une masse, d'une contenance ou d'une durée. Lexique spécifique associé aux longueurs, aux masses, aux durées.					
GM2	Comparer des longueurs, des masses, directement, en introduisant la comparaison à un objet intermédiaire. Principe de comparaison des longueurs, des masses, des contenances.					
GM3	Estimer les ordres de grandeurs de quelques longueurs, masses et contenances en relation avec les unités métriques. Vérifier éventuellement avec un instrument. Ordres de grandeur des unités usuelles en les associant à quelques objets familiers. Rapports très simples de longueurs (double et moitié).					
GM4	Mesurer des longueurs avec un instrument adapté, notamment en reportant une unité.					
GM5	Mesurer des masses et des contenances avec des instruments adaptés.					
GM6	Encadrer une grandeur par deux nombres entiers d'unités.					
GM7	Exprimer une mesure dans une ou plusieurs unités choisies ou imposées. Notion d'unité : grandeur arbitraire prise comme référence pour mesurer les grandeurs de la même espèce. Unités de mesures usuelles. Longueur : m, dm, cm, mm, km. Masse : g, kg, tonne. Contenance : l, dl, cl. Relations entre les unités de longueur, entre les unités de masses, entre les unités de contenance.					
GM8	Comparer, estimer, mesurer des durées (unités de mesure usuelles de durées : jour, semaine, mois, année, siècle, millénaire). Relations entre ces unités.					
GM9	Dans des cas simples, représenter une grandeur par une longueur, notamment sur une demi-droite graduée. Des objets de grandeurs égales sont représentés par des segments de longueurs égales. La règle graduée en cm comme cas particulier d'une demi-droite graduée. Une grandeur double est représentée par une longueur double.					
GM10	Résoudre des problèmes, notamment de mesure et de comparaison, en utilisant les opérations sur les grandeurs ou sur les nombres. Opérations sur les grandeurs (addition, soustraction, multiplication par un entier, division : recherche du nombre de parts et de la taille d'une part). Quatre opérations sur les mesures des grandeurs. Principes d'utilisation de la monnaie (en euros et centimes d'euros). Lexique lié aux pratiques économiques.					
GM11	Résoudre des problèmes impliquant des conversions simples d'une unité usuelle à une autre. Convertir avant de calculer si nécessaire. Relations entre les unités usuelles.					

Espace et géométrie

	Modules 1 à 4	Modules 5 à 8	Modules 9 à 12	Modules 13 à 16	Modules 17 à 20	Modules 21 à 24
EG1	Se repérer dans son environnement proche.					
EG2	Situer des objets ou des personnes les uns par rapport aux autres ou par rapport à d'autres repères. Vocabulaire permettant de définir des positions (<i>gauche, droite, au-dessus, en dessous, sur, sous, devant, derrière, près, loin, premier plan, second plan, nord, sud, est, ouest...</i>). Vocabulaire permettant de définir des déplacements (<i>avancer, reculer, tourner à droite/à gauche, monter, descendre...</i>).					
EG3	Produire des représentations des espaces familiers (les espaces scolaires extérieurs proches, le village, le quartier) et moins familiers (vécus lors de sorties). Quelques modes de représentation de l'espace.					
EG4	S'orienter et se déplacer en utilisant des repères.					
EG5	Coder et décoder pour prévoir, représenter et réaliser des déplacements dans des espaces familiers, sur un quadrillage, sur un écran. Repères spatiaux. Relations entre l'espace dans lequel on se déplace et ses représentations.					
EG6	Reconnaître et trier les solides usuels parmi des solides variés. Vocabulaire approprié pour nommer des solides (<i>boule, cylindre, cône, cube, pavé droit, pyramide</i>) et décrire des polyèdres (<i>face, sommet, arête</i>).					
EG7	Décrire et comparer des solides en utilisant le vocabulaire approprié. <i>Les faces d'un cube sont des carrés. Les faces d'un pavé droit sont des rectangles (qui peuvent être des carrés).</i>					
EG8	Reproduire des solides.					
EG9	Fabriquer un cube à partir d'un patron fourni.					
EG10	Décrire, reproduire des figures ou des assemblages de figures planes sur papier quadrillé ou uni. Vocabulaire approprié pour décrire les figures planes usuelles : <i>carré, rectangle, triangle, triangle rectangle, polygone, côté, sommet, angle droit; cercle, disque, rayon, centre; segment, milieu d'un segment, droite</i> .					
EG11	Utiliser la règle, comme instrument de tracé.					
EG12	Lien entre propriétés géométriques et instruments de tracé : droite, alignement et règle non graduée ; angle droit et équerre ; cercle et compas. Reconnaître, nommer les figures usuelles.					
EG13	Reconnaître et décrire à partir des côtés et des angles droits, un carré, un rectangle, un triangle rectangle. Les construire sur un support uni connaissant la longueur des côtés. Propriété des angles et égalités de longueur des côtés pour les carrés et les rectangles.					
EG14	Construire un cercle en connaissant son centre et un point, ou son centre et son rayon.					
EG15	Utiliser la règle (non graduée) pour repérer et produire des alignements. Alignement de points et de segments.					
EG16	Repérer et produire des angles droits à l'aide d'un gabarit, d'une équerre.					
EG17	Reporter une longueur sur une droite déjà tracée. Égalité de longueurs.					
EG18	Repérer ou trouver le milieu d'un segment.					
EG19	Reconnaître si une figure présente un axe de symétrie (à trouver).					
EG20	Compléter une figure pour quelle soit symétrique par rapport à un axe donné. Symétrie axiale. Une figure décalquée puis retournée qui coïncide avec la figure initiale est symétrique : elle a un axe de symétrie (à trouver). Une figure symétrique pliée sur son axe de symétrie, se partage en deux parties qui coïncident exactement.					

À intégrer dans le programme de Questionner le monde

Progression en résolution de problèmes

- Les typologies de problèmes sont formalisées lors de séances dédiées indiquées ci-dessous.

En **CP**, ne pas aborder toutes les typologies trop tôt est volontaire : il faut du temps d'entraînement à résoudre des problèmes afin de permettre à l'élève de se constituer une première mémorisation de problèmes.

En **CE1**, les élèves revoient en revanche assez rapidement les typologies vues en CP, dans l'esprit de la méthode pensée sur le cycle, dans une progression neuronale.

En **CE2***, les typologies vues en CP-CE1 ne refont pas l'objet d'un travail systématisé : on s'appuie sur les affiches construites les années précédentes. Si ces affiches n'ont pas été faites, ajoutez une séance entre les modules 1 et 2, 2 et 3, 3 et 4 et 4 et 5 pour construire ces typologies qui seront rebrassées dans les **mini-fichiers Problèmes**.

			CP	CE1	CE2
Additifs	Transformation	Recherche de l'état final	M12 S2*	M4 S3	*
		Recherche de la transformation		M10 S6	*
		Recherche de l'état initial	M15 S1	M4 S5	*
	Composition	Recherche du composé	M13 S1	M4 S1	*
		Recherche de l'un des éléments		M9 S3	*
	Comparaison	Recherche de la comparaison			M13 S1
Multiplicatifs	Ternaire	Configuration rectangulaire		M13 S8	*
	Quatenaire	Multiplicatif	M15 S6	M5 S1	*
		Division quotient	M20 S1	M7 S7	*
		Division partition			M7 S3-S4
Autres	Problèmes à étapes			*	
	Problèmes de mesures			*	

MODULE




1

6 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La connaissance des nombres
- Révision des calculs additifs
- Le tracé à la règle

Matériel

-  ● **Mini-fichier** Le traceur
-  ● **Mini-fichier** Problèmes (1)
-  ● **Jeu** La bataille des cartes
- **Enveloppes** de billets à préparer (S3-S6)



Dans la rubrique « Matériel », vous trouvez la liste de tous les éléments spécifiques du module nécessaires pour préparer vos séances.



Toutes les **Fiches** indiquées par ce picto sont présentes dans cette pochette.



Vous pouvez vous procurer les **mini-fichiers** et les **jeux** aux éditions Nathan (mhm.nathan.fr) ou sur le site MHM [@](http://methodeheuristique.com).

Le matériel cité sans picto est à se procurer.

Devoirs

- **Pour la séance 3** : s'entraîner à ajouter 1 de tête à un nombre entre 100 et 1 000. (x 10)
- **Pour la séance 5** : s'entraîner à enlever 1 de tête à un nombre entre 100 et 1 000. (x 10)



Les devoirs ne sont pas indiqués dans le déroulé des séances. C'est à vous de choisir quand et comment vous les vérifiez. La trace écrite des devoirs est à mettre dans le cahier de mathématiques. Pour rappel, les devoirs écrits ne sont pas obligatoires. La question des devoirs est développée dans le Guide *Enseigner les maths autrement* (chapitre 8).

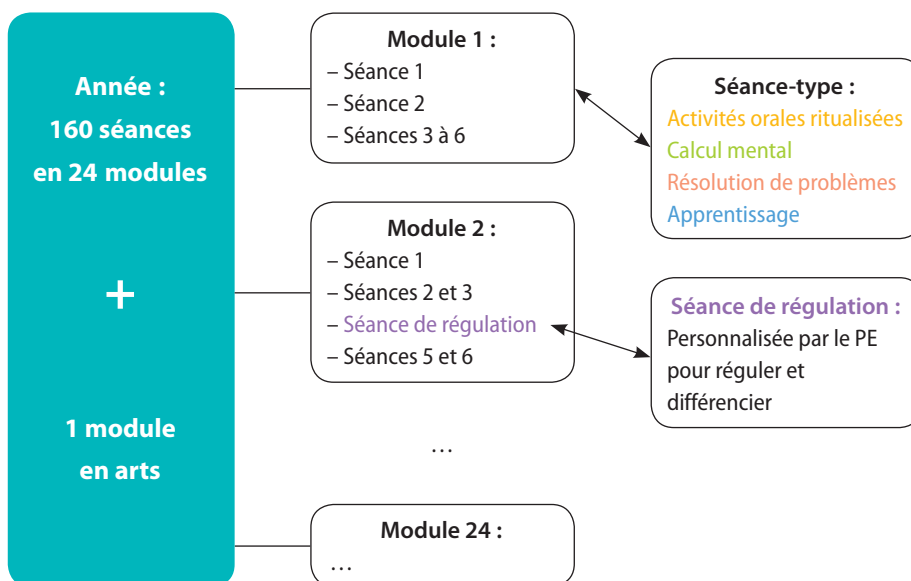
CE QU'IL FAUT SAVOIR

- C'est votre premier module. Il va falloir prendre l'habitude du fonctionnement proposé. **Chaque module est construit sur le même schéma pour tous les niveaux** de classe, ce qui permet une meilleure adéquation entre deux niveaux au sein d'un cours double. On suit chaque module, l'un après l'autre, une séance après l'autre.

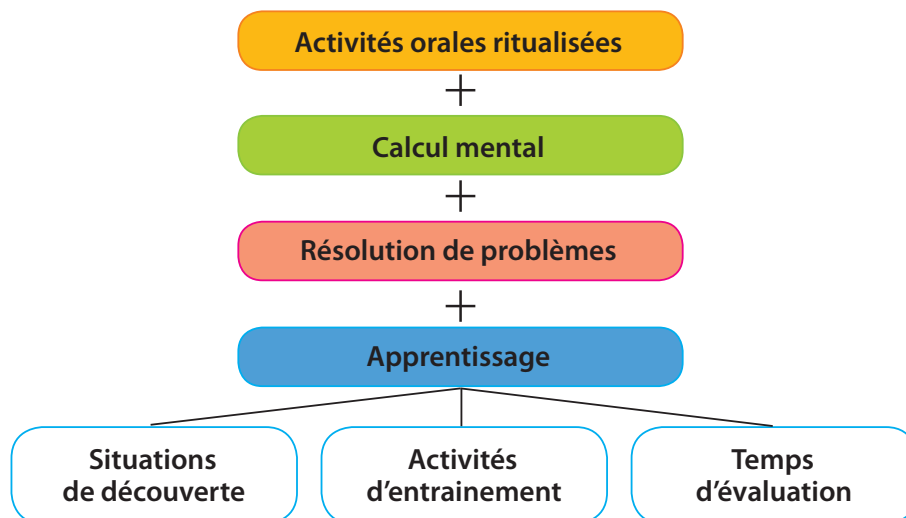
Les séances sont parfois regroupées en un bloc, permettant de faire des rituels quasi identiques et de proposer un fonctionnement en ateliers. Par exemple, si les séances 1 à 4 d'un module sont consacrées à un fonctionnement en ateliers, ce sera le cas pour tous les niveaux, du CP au CM2, en cours simple ou double.

- Sur l'ensemble de ces modules, il faudra ajouter **un module en arts plastiques et en géométrie**, dont la mise en œuvre se fera sur l'horaire des séances d'arts plastiques. Ce module est important, car il permet de réinvestir les compétences de mathématiques dans un autre contexte. C'est donc l'occasion de connecter les mathématiques au monde et de leur conférer une utilité esthétique.

- L'organisation générale se décline ainsi :



La démarche s'appuie sur un schéma-type de séance organisé comme suit :



- Ce module fait le lien avec l'année précédente. Il doit s'appuyer sur les acquis qu'il faut réactiver rapidement.

Les activités orales ritualisées

Les activités proposées sont uniques ou ciblées en quantité (x 2, x 3...). Tenez-vous-en à cette quantité. Après les modules 5-6, vous saurez comment ajuster, voire changer cette proposition.

Les activités ritualisées sont l'occasion d'une rétroaction efficace par l'enseignant-e.

Elles visent toujours un **renforcement des connaissances** (régularité et répétition) et sont complémentaires au travail sur le nombre et le calcul. Elles jouent un double rôle fondamental :

- mettre en confiance les élèves pour la suite de la séance par des activités leur permettant d'être en réussite ;
- installer en mémoire des connaissances de façon durable grâce à une réactivation régulière et à un renforcement des connexions entre les différents apprentissages.

Prenez le temps, les premières semaines, de réfléchir à ce geste professionnel fondamental !

Le calcul mental

Le calcul mental doit être rythmé ! On n'attend pas 10 minutes que tout le monde soit prêt. On commence, même s'il manque encore deux élèves qui n'ont pas leur ardoise. Avec l'habitude, ils prendront le rythme. Les élèves adhèrent et s'entraident si on leur explique bien pourquoi on travaille ainsi.

La résolution de problèmes

Pour les élèves, la découverte du **mini-fichier** est une nouveauté (sauf pour ceux qui ont fait la méthode l'année précédente). Prenez le temps de l'explicitier.

Les temps d'apprentissage

C'est le début de l'année. On prend alors le temps d'étayer et d'observer leur entrée dans les apprentissages. De premières difficultés peuvent déjà apparaître.

Les premières séances sont souvent longues à mettre en place, le temps que les habitudes s'installent.

Activités ritualisées

- À l'ardoise, les élèves comptent à rebours de 2 en 2 à partir de 80.
- Écrire au tableau une série de nombres : 178 ; 314 ; 755 ; 298.
Ils doivent recopier à l'ardoise et les classer du plus petit au plus grand.
Recommencer avec : 411 ; 613 ; 512 ; 419.

Calcul mental

- Sur l'ardoise, calculer sans poser : $13 + 14 = \dots$; $12 + 25 = \dots$; $13 + 26 = \dots$; $22 + 37 = \dots$.
Donner la correction entre chaque calcul.

Résolution de problèmes

- Lire ou faire lire ce problème (à écrire au tableau ou sur une affiche) :
« J'ai 4 sachets de 15 billes dans mon sac. Combien ai-je de billes au total ? »
Recherche à l'ardoise et correction collective.

Apprentissage

- Avec les chiffres 0, 2, 4, 6 et 8 (écrits au tableau), leur demander de fabriquer le plus de nombres possible, puis de les écrire en lettres dans le cahier.

Activités ritualisées

- Présentation des cartes flash des nombres entre 10 et 20. Les élèves doivent ajouter x centaines à ce nombre et l'écrire sur l'ardoise (montrer 17, leur dire d'ajouter 300 par exemple).
- Écrire au tableau une série de nombres : 99 ; 101 ; 119 ; 91 ; 111.
Ils doivent recopier à l'ardoise le plus grand puis le plus petit de la série.

Calcul mental

- **Jeu La bataille des cartes**
Demander de lire la règle en binômes. Vérifier qu'ils ont bien compris la règle.
Faire un début de partie fictive en collectif.

Apprentissage

- **Mini-fichier Le Traceur** (tracés à la règle)
Présentation du mini-fichier et de son fonctionnement.
Faire collectivement la première page d'explication, puis ils avancent à leur rythme dans le mini-fichier.
Rappeler l'exigence de soin et la qualité du tracé.

Activités ritualisées

- Dans leur cahier, les élèves écrivent les dix nombres qui viennent après les nombres suivants :

S3 : 335 ; S4 : 273 ; S5 : 581 ; S6 : 493.

Pour les aider à comprendre ce qui est attendu, vous pouvez présenter un exemple au tableau.

- Présentation des cartes flash des nombres entre 10 et 20. (x 5) Les élèves doivent ajouter x dizaines à ce nombre et l'écrire sur l'ardoise (montrer 17, leur demander d'ajouter 80 par exemple).

Calcul mental

- S3 : calculs sur l'ardoise :

$24 + \dots = 100$; $35 + \dots = 100$; $51 + \dots = 100$.

Donner la correction entre chaque calcul.

- S4 : remonter comment on pose une soustraction ($74 - 13$). Verbaliser et modéliser la technique.
- S5-S6 : ils font une soustraction sans retenue.

Résolution de problèmes

- S3 : lire ou faire lire ce problème (à écrire au tableau ou sur une affiche) :

« Le train est parti du Havre avec 84 personnes. 19 personnes sont montées au milieu du trajet. Combien de personnes compte le train en arrivant ? »

Recherche à l'ardoise et correction collective.

- S4 à S6 : refaire le même problème en changeant les données numériques et le type de transformation (personnes montées ou descendues).

Apprentissage

4 ateliers à mettre en place, à faire tourner sur les 4 séances (► [mise en place des ateliers p. 7](#)).

Atelier 1

- Dans le cahier, poser les opérations suivantes (écrites en ligne au tableau ou sur une affiche) :

$34 + 63$; $402 + 57$; $173 + 265$; $408 + 236$; $13 + 607 + 20$.

C'est l'occasion de revoir la technique de l'addition posée et la question de la retenue.


Ils en font le maximum sur la durée impartie. Ils s'autovalident avec la calculatrice.

Atelier 2

- **Jeu La bataille des cartes**

Deux élèves se partagent le même paquet de cartes et jouent ensemble contre deux autres élèves.

Atelier 3

-  Les élèves doivent trouver comment faire les sommes données, uniquement avec des billets de 100 € et 10 € et des pièces de 1 € rangés dans une enveloppe.

Faire avec eux un exemple : « *132 €, c'est 1 billet de 100 €, 3 billets de 10 € et 2 pièces de 1 €.* »

Ils ont le matériel à disposition et peuvent travailler à deux. Ils écrivent leur réponse dans leur cahier.

Sommes : $128 €$; $251 €$; $973 €$; $1\ 451 €$.

Atelier 4

- **Mini-fichier Problèmes (1)**

Expliquer le fonctionnement du mini-fichier. Chaque élève a une feuille de route à compléter selon sa réussite.

Leur lire le premier problème. Recherche individuelle.

Passer dans les rangs, aider, corriger, valider.

Puis ils font le deuxième problème.

MODULE









2

6 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Les différentes représentations des nombres
- Les décompositions des nombres
- Les mesures de longueur

Matériel

-  ● **Fiche Rituel** Les économies
-  ● **Fiche** Cahier des nombres
-  ● **Fiche** Droites graduées
-  ● **Fiche** Figures
-  ● **Fiche** **DEVOIRS** Problème : les économies
-  ● **Mini-fichier** Problèmes (1)
-  ● **Mini-fichier** Le géomètre
-  ● **Jeu du car**

Devoirs

- **Pour la séance 2** : dans le cahier, tracer des segments de longueur : 5, 7 et 13 cm.
- **Pour la séance 3** : dans le cahier, tracer un carré de 5 carreaux de côté, un rectangle de longueur 10 carreaux et de largeur 4 carreaux.
- **Pour la séance 4** : demander aux élèves de chercher et réfléchir à la maison au problème des économies.
- **Pour la séance 6** : mesurer les dimensions d'un meuble de sa maison.

- Sur ce module, la plus grande partie du temps est consacrée aux nombres sous l'aspect décomposition et sous l'aspect « différentes écritures » par la création d'un **cahier des nombres**. C'est un temps important de construction des différentes **représentations du nombre**. Cela leur permet de compter, oraliser, comparer, réfléchir sur les nombres. Autant que possible, il faudra les accompagner, les faire verbaliser, expliciter.
- En outre, en vous inscrivant dans une pédagogie de projet, vous pourrez faire de cette création un temps fort et le cahier pourra repartir à la maison quand il sera fini. Plusieurs séances y seront consacrées et le cahier des nombres sera finalisé à la séance de régulation du module 5.

Le rituel Les économies

Ce rituel va permettre de travailler régulièrement les échanges.

La différence entre « nombre » et « chiffre »

Soyez vigilant sur la distinction entre « nombre » et « chiffre ». L'abus de langage est fréquent et il faut être rigoureux dans la construction des apprentissages.

→ Le **chiffre** désigne le symbole qui permet d'écrire les nombres. Le chiffre est au nombre ce que la lettre est au mot. Il existe dix chiffres : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9.

→ Le **nombre** est avant tout un concept mathématique. Il est représenté par un ou plusieurs chiffres, mais il peut aussi être représenté en lettres, etc. Il exprime une valeur qui peut représenter une quantité, une position, une grandeur. Il peut être qualifié de différentes façons : pair/impair, entier/décimal, etc.

Le jeu du car

Ce module permet la découverte du jeu du car. La gestion de ce jeu peut être laborieuse au début par la manipulation du matériel. Il sera important d'aider les élèves à visualiser et à mentaliser la réflexion. Par la suite, le jeu se fera sans matériel.

La séance de régulation

La méthode propose régulièrement des séances de régulation. Le contenu de ces séances est à construire par l'enseignant-e. Elles sont inscrites dans la progression à des moments clés : après la découverte d'une notion, après une série de séances dont les contenus peuvent être denses...

Les objectifs de ces séances sont divers :

- terminer ce qui ne l'a pas été, car une classe ne ressemble pas à une autre et la gestion du temps reste toujours complexe : certains exercices n'ont pas été finis ou mériteraient un approfondissement ;
- travailler en groupe de besoins avec quelques élèves sur le point le plus problématique (élèves repérés par les observations quotidiennes de l'enseignant-e), pendant que les autres élèves sont en autonomie (grâce aux mini-fichiers et aux jeux de la méthode). Cela permet de revoir des procédures (en lien avec les mini-fichiers), leur tableau d'apprentissage (évaluations), d'avoir un entretien avec l'élève... ;
- utiliser les mini-fichiers et les jeux ;
- utiliser les compléments et les outils numériques proposés dans la méthode pour venir consolider un apprentissage.

Pendant ces séances, vous pouvez recourir à d'autres outils et matériels que ceux proposés dans MHM, car il existe une multitude d'autres outils pertinents.

Des indications sont données à chaque séance de régulation pour vous aider à la construire. C'est **l'un des points forts** de la méthode : programmer dans la semaine des temps réguliers de médiation, d'aide aux élèves en difficulté. Ces séances fonctionnent très bien, permettant en outre à chaque enseignant-e de personnaliser la méthode avec ses propres outils. Elles permettent de réguler les apprentissages au fur et à mesure et offrent des moments d'échanges privilégiés avec les élèves.

Activités ritualisées

- **Jeu du furet** en collectif à partir de 280. (x 1)
- Les élèves comptent de 10 en 10 le plus loin possible en commençant à 290.

Calcul mental

- Soustractions à l'ardoise : $17 - 3$; $15 - 2$; $18 - 1$ et $19 - 4$.
- Ajouter une dizaine entière à un nombre donné : $243 + 10$ et $192 + 10$.

Faire les deux exemples puis synthèse et discussion sur les procédures utilisées par les élèves. Expliciter comment on procède (écriture C/D/U).

Résolution de problèmes

- **Jeu du car**

Faire une découverte du jeu : « *Au premier arrêt, 1 personne monte ; au deuxième arrêt, 2 personnes montent.* »
Expliciter le raisonnement. Puis faire l'activité sans matériel (sauf pour les élèves en difficulté).

Faire alors le cas : « *arrêt 1 : 3 personnes montent ; arrêt 2 : 2 personnes montent ; arrêt 3 : 4 personnes descendent ; arrêt 4 : 2 groupes de 6 personnes montent.* »

Ce problème est une occasion d'illustrer la démarche présentée dans le Guide Enseigner les maths autrement : « *comment schématiser (modéliser)* » et « *comment arriver à l'expression mathématique qui résout le problème* ». On en profite pour rappeler que cela peut servir de modèle à d'autres situations similaires.

Apprentissage

- **Numération** : travail autour des différentes représentations des nombres

Demander aux élèves de chercher dans leur cahier toutes les représentations possibles du nombre 123.

Leur laisser un temps de recherche individuel. Mise en commun. Faire la synthèse sur une affiche : le nombre peut s'écrire en chiffres, avec le matériel de numération, en lettres, sous forme $100 + 20 + 3$ et C/D/U...

Donner les représentations s'ils n'ont pas trouvé. Recopier la synthèse dans le cahier.

Pour différencier, vous pouvez dès le départ donner plusieurs nombres différents. La synthèse permettra de comparer.

Activités ritualisées

- Écrire le complément à 100 d'un nombre donné. (x 3)
- **Dictée de nombres** (cahier) :
S2 : 400 ; 550 ; 610 et S3 : 170 ; 910 ; 470.
Le choix des nombres peut être adapté selon les compétences des élèves.

Calcul mental

● S2 : problème oral

« *L'étagère de la classe compte 6 livres. J'en mets 9 de plus. Combien de livres y a-t-il maintenant sur l'étagère ?* » Laisser les élèves chercher. Mise en commun, synthèse.

Demander : « *Qu'est-ce qui était difficile ? Comment ajouter 9 facilement à un nombre ? Comment peut-on faire ?* »

Les laisser réfléchir quelques minutes en binômes en leur proposant tout le matériel dont ils pourraient avoir besoin. Expliquer qu'on veut une méthode rapide évitant de compter. Faire émerger la procédure si elle ne vient pas d'eux : « *ajouter 9, c'est ajouter 10 puis enlever 1* » (ou enlever 1 puis ajouter 10, voir la vidéo).

Faire une affiche synthèse de la procédure (symboliser sur la droite graduée).

- **S2 : entraînement à ajouter 9 en binômes.** L'enseignant-e distribue à chaque binôme des Post-it sur lesquels sont écrits des nombres plus ou moins faciles (différencier selon les élèves !). Les élèves les retournent en même temps et essaient d'ajouter 9 le plus vite possible au nombre donné. Le premier qui trouve marque 1 point. Faire des parties en 5 points.



Ajouter 9

<https://www.youtube.com/watch?v=RMyKAXwxOhk>

Résolution de problèmes

● Mini-fichier Problèmes (1)

S2 : résoudre un problème, l'afficher ou le faire lire. Recherche en binômes, en exigeant qu'ils représentent comment ils ont trouvé la réponse.

S3 : correction collective du problème. Faire le point sur la démarche : exemple de schématisation et comment elle conduit à l'écriture mathématique.

Apprentissage

● Le cahier de nombres

Fabriquer un cahier des nombres, en reprenant l'exemple du travail sur le nombre 123 (► p. 24 et 30).

Les élèves font les nombres qu'ils veulent entre 100 et 999.

Pour les élèves fragiles, leur faire choisir des nombres contenant les parties difficiles : 11, 12, 13, 14, 15, 16, 70... 99, par exemple 516 ou 777.

Les élèves avancent à leur rythme. Ils auront d'autres temps dédiés à ce travail. Ils disposent de tout le matériel nécessaire.

Régulation

● C'est la première séance de régulation. Elle arrive au terme des 9 premières séances de l'année. Déjà, vous pouvez constater les premières difficultés de vos élèves ou des décalages dans la classe.

Pour construire cette séance, vous pouvez par exemple :

- faire un retour sur les devoirs et installer le **Rituel Les économies** ;
- organiser un temps d'activités orales ou rituelles de 5 minutes ;
- organiser un temps de calcul mental de 5 minutes ;
- faire un temps d'autonomie/groupes de besoin de 50 minutes. Les élèves seront en autonomie sur les outils déjà proposés (fichier ou jeux) et vous prenez un groupe de 3-4 élèves sur une difficulté particulière : par exemple la connaissance des nombres, la décomposition de nombres... Vous pouvez travailler en remédiation avec ces élèves pendant une vingtaine de minutes, puis vous allez relancer les autres sur une autre tâche (par exemple avancer dans le cahier des nombres) puis prendre un deuxième groupe les vingt minutes restantes. Cela permettra de remédier et d'encourager 6-8 élèves.

Notes personnelles

Activités ritualisées

- **Jeu du furet** à partir de 80.
- **S5** : présenter la **Fiche Droites graduées** au tableau (droite 1). Demander de réfléchir en binômes aux nombres manquants. Proposition et argumentation des réponses. Correction collective avec justification.
- **S6** : installer le **Rituel Les économies**.

Calcul mental

Décomposition de nombres

- **S5** : donner un exemple avec 6 : on peut le décomposer sous les formes $3 + 3$, $4 + 2$ ou $5 + 1$ (l'écrire au tableau et représenter avec des jetons ou cubes aimantés). Leur demander de décomposer des nombres sous deux formes différentes : décomposer 17 et 21.
- **S6** : décomposer 50 et 100.

Résolution de problèmes

- **S5** : résoudre collectivement le problème suivant du **mini-fichier Problèmes (1)**, en explicitant la démarche.
- **S6** : leur demander de rappeler ce qu'est un carré (montrer la carte flash). Rappeler qu'une des propriétés est l'égalité des mesures de chaque côté. Leur distribuer les deux figures (1 et 2) de la **fiche Figures**. Leur dire qu'une des deux figures est un carré, l'autre non. Ils doivent faire un choix et l'argumenter. Mise en commun des réponses et procédures. Correction. Faire émerger que seule la mesure permet d'être sûr et que l'œil ne suffit pas.

Apprentissage

● **S5** : Cahier des nombres

Avancer dans le cahier des nombres. L'objectif est que tous les élèves aient au moins fait deux nombres.

● **S6** : Mini-fichier Le géomètre

Faire collectivement un premier exemple, en explicitant comment on procède. Ils font seuls d'autres mesures, selon le matériel disponible, en alternance avec le travail sur le cahier des nombres.

Puis ils s'entraînent à poser et calculer des additions avec des nombres à deux ou trois chiffres. Ils doivent en faire deux.

Notes personnelles

MODULE

3

8 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La décomposition des nombres
- Géométrie : la notion d'alignement
- Comparer des nombres $< 1\ 000$

Matériel



- **Fiche** Alignements



- **Fiches** Exercices numération 1 et 2



- **Fiche** Balances 1 et 2



- **Mini-fichier** Problèmes (1)



- **Mini-fichier** Le géomètre



- **Leçon** 1



- **Jeux** La piste au gorille, le furet, la bataille des cartes, le Comparator



- **Jeu** des formes

Devoirs

- **Pour la séance 1** : faire deux soustractions simples avec des nombres entre 30 et 100.
- **Pour la séance 3** : retrouver et recalculer dans son cahier la table de 2.
- **Pour les séances 4 et 5** : relire la Leçon 1.
- **Pour la séance 6** : retrouver et recalculer dans son cahier la table de 3.

Le cahier des nombres

Le cahier des nombres est un projet motivant pour les élèves. C'est un objet que vous fabriquez avec eux : ils conçoivent des pages contenant les différentes représentations des nombres choisis, puis vous allez relier ces pages pour en faire un cahier. Il n'y a pas de nombre de pages prédéterminé. C'est un outil qui sera personnalisé, certains élèves avançant vite, d'autres moins. Des séances y sont consacrées sur les modules 2 et 3 et sur la séance de régulation du module 4 qui sera la dernière prévue (mais vous pourrez y consacrer plus de temps si vous le souhaitez). Vous aurez alors le choix : les élèves repartent avec le cahier des nombres chez eux pour témoigner auprès des parents du travail mené ; ou bien vous le conservez et à plusieurs reprises dans l'année vous ajouterez de nouvelles pages.

Un rituel complémentaire

Vous pouvez démarrer un rituel sur la météo en complémentarité avec d'autres disciplines. Il peut s'agir de noter sur un calendrier soit le temps qu'il fait avec une codification simple, soit la température, soit la pluviométrie de la semaine... Ces données peuvent être agglomérées dans un graphique construit lors d'une séance de régulation. Il suffit d'avoir des élèves de service chaque jour ou à chaque début de semaine qui inscrivent les résultats sur une feuille (ou sur un document numérique).

Cela permet de mener un véritable travail sur les mesures dans un contexte réel. Dans ce cas, vous en ferez un bilan en remplacement de la séance 6 du module 21 sur le calendrier. Ce bilan peut prendre la forme d'une lecture des données : « *Quelle semaine a-t-il le plus plu ? Quelle quantité d'eau est tombée en janvier ?* », etc.). Vous pouvez mettre cela en corrélation avec les connaissances des élèves sur les saisons.

L'évaluation

L'évaluation n'a pas été abordée sur les deux premiers modules, car il faut être progressif ! N'oubliez pas ce qui est fondamental : **faire le point sur deux éléments avec les élèves** à quasiment chaque séance :

- « *Qu'avons-nous appris aujourd'hui en mathématiques ?* » Par exemple : « *nous avons appris à ajouter 9 à un nombre rapidement, à tracer des traits droits, à se repérer sur un quadrillage...* »
- « *À quoi ça sert ?* » Il faut les aider à mettre du sens : « *ça sert à calculer plus vite, à résoudre des problèmes, à réfléchir, à faire une opération sans la poser, à lire une carte (routière, plan...)* », etc.

L'évaluation va permettre d'abord d'identifier des difficultés chez les élèves pour y remédier au plus vite (sur le moment ou dans la séance de régulation), et ensuite d'ajuster la mise en œuvre de son enseignement. On peut ainsi se rendre compte d'une formulation maladroite qui aurait induit une mauvaise compréhension chez les élèves, formulation que l'on corrigerait dès la séance suivante. Les critères d'évaluation seront systématiquement précisés. Il faut préciser ce qu'on évalue : le produit (une réalisation de l'élève) et/ou le processus (la démarche utilisée). En impliquant l'élève dans le processus d'évaluation, on va lui permettre de visualiser les apprentissages qui l'attendent, et de les prendre en main. Il va pouvoir identifier ses progrès, se motiver au regard de ses réussites. On explicitera les critères de réussite, c'est-à-dire le « *comment on sait que l'on sait* ». En ayant accès à ces informations, l'élève va prendre conscience du rôle de ses erreurs et développer des stratégies pour améliorer les points voulus.

Pour évaluer, vous allez utiliser des **tableaux d'évaluation** des apprentissages.



Propositions
d'évaluations

<https://methodeheuristique.com/3-fonctionnement/propositions-devaluations/>

Activités ritualisées

- Représenter sur l'ardoise, sous la forme C/D/U, deux nombres écrits au tableau (faire un exemple).
- Sur l'ardoise, compter de 5 en 5 le plus loin possible (S1) et de 10 en 10 (S2) en commençant à 75 à chaque fois.
- Écrire le nombre suivant d'un nombre $< 1\ 000$ écrit au tableau. (x 5)

Calcul mental

- S1 : demander au moins deux façons de décomposer 75 à l'ardoise.
- S2 : demander au moins deux façons de décomposer 150 à l'ardoise.

Résolution de problèmes

- Résoudre collectivement le problème suivant du **mini-fichier Problèmes (1)**, en explicitant la démarche.

Apprentissage

- S1 : distribution de la **Leçon 1**. Lecture et explicitation. Visionnage collectif des vidéos de la leçon. Puis faire le **cahier des nombres**.
- S2 : **Jeu La piste au gorille**
Découverte du jeu lors d'une partie commentée collective, puis jeu par groupe en alternance avec le **Jeu La bataille des cartes**.

Activités ritualisées

- **Jeu du furet** en commençant à 139. (x 2).
- Dictée de nombres dans le cahier (quatre nombres entre 500 et 999).
Ces temps d'activité doivent être rythmés et rapides.

Calcul mental

- **S3** : interroger la table de multiplication de 2. (x 3)
- **S4** : trouver le complément à 1 000 d'un nombre donné entre 500 et 999. (x 3)
Faire le premier avec eux. Puis les aider à visualiser, en utilisant une droite numérique : de 252 à 1 000, on fait d'abord le complément à la centaine supérieure, etc.

Résolution de problèmes

- Résoudre collectivement le problème suivant du **mini-fichier Problèmes (1)**, en explicitant la démarche.

Apprentissage

- **S3** : rappeler ce qu'est un segment et comment on le mesure. Tracer devant eux, au tableau, une ligne brisée composée de 3 segments : 40 cm, 30 cm et 50 cm. Faire calculer la longueur totale. Leur demander de dessiner dans leur cahier des lignes brisées en 4 morceaux ayant pour longueurs totales : 120 mm, 240 mm et 360 mm
- **S4** : Fiche Exercices numération 1, puis cahier des nombres.

Activités ritualisées

- Présenter les cartes flash des formes géométriques. Demander comment s'appelle la forme et de justifier leur réponse s'ils le peuvent (« elle a trois côtés, quatre côtés, des coins », etc.). Faire avec eux : triangles (deux différents), carré et cercle.
Exiger le « bon » vocabulaire : côté au lieu de bord, sommet au lieu de coin... Rappeler ce qu'est un angle droit.
- **Jeu des formes** : afficher la forme 1. « Combien de triangles y a-t-il dans cette forme ? » Distribuer la fiche à chaque binôme. Ils cherchent, puis synthèse collective. Retracer au tableau pour bien les visualiser, puis donner la deuxième fiche.

Apprentissage

- Donner à chaque binôme une feuille A4 sur laquelle vous avez tracé quatre points jaunes assez espacés mais alignés ; quatre points rouges dont trois sont alignés ; quatre points verts sans alignement de trois points. Demander : « *Les points jaunes sont-ils alignés tous les quatre ?* » Redéfinir alors ce que veut dire « aligné ». Même question avec les autres couleurs.
- Leur distribuer une feuille blanche. Donner pour consigne de tracer quatre points alignés, comme ils le souhaitent. Synthèse et comparaison des procédures : « *Quel outil utiliser pour tracer des points alignés ? Comment vérifier que des points sont alignés ?* »
- **Fiche Alignements**
- **Mini-fichiers Le géomètre en autonomie.**

MODULE

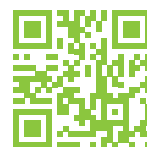
3

SÉANCE 6

Régulation

- Pour construire cette séance, vous pouvez par exemple :
 - organiser un temps d'activités orales ou rituelles de 5 minutes.
Par exemple, vous pouvez visualiser des animations pour :
 - expliquer la construction du nombre ;
 - compter de 5 en 5 ;
 - comparer la construction des nombres après 100 et entre 1 et 20 ;
 - organiser un temps de calcul mental de 5 minutes ;
 - organiser un temps d'autonomie/groupes de besoin de 50 minutes.Sur cette séance de régulation, vous pouvez réutiliser les jeux déjà en place pour travailler les notions mathématiques. Vous pouvez aussi utiliser des jeux concernant l'année précédente.
- Vous pouvez finir ce qui n'a pas été fini, revenir sur des points importants, ou déjà remédier aux difficultés constatées chez certains élèves, par exemple retravailler en petits groupes :
 - la connaissance des nombres de 11 à 16, ou de 60 à 99 pour les élèves en grande difficulté ;
 - la compréhension de ce que sont une dizaine et une unité ;
 - les règles d'échange $10u = 1d$ et $10d = 1c$.

N'hésitez pas à varier l'approche, le matériel (cubes, jetons, Legos, etc.), et surtout à faire verbaliser pour les aider. Ne pas passer trop vite au symbolique ou au papier crayon. Ils ont besoin de temps de manipulation.



Ajouter 1

<https://vimeo.com/231214771>



Compter de 5 en 5

<https://vimeo.com/231195992>



La construction du nombre

<https://vimeo.com/231195978>

Activités ritualisées

- **Jeu du furet.** Les élèves comptent de 2 en 2 le plus loin possible en commençant à 490. (x 2)
- Écrire à l'ardoise la suite numérique à partir de 473 jusqu'à 501.
Écrire éventuellement les nombres au tableau. (x 1)
- Donner une décomposition d'un nombre donné :
S7 : 326 et 405. S8 : 680 et 705.

Calcul mental

- S7 : interroger la table de multiplication de 3. (x 5)
 - S8 : calculer sans poser :
 $428 + 200$; $605 + 300$; $723 + 400$.
- Faire une synthèse sur la procédure.

Résolution de problèmes

- S7 : faire verbaliser par élèves le fonctionnement d'une balance, puis faire collectivement la **Fiche Balances 1**.
- S8 : les élèves font la **Fiche Balances 2** en autonomie.

Apprentissage

● S7 : Fiche Exercices numération 2

Donner la fiche en deux fois, une partie après l'autre.

Au besoin, proposer du matériel pour aider à réaliser les exercices : abaques, cartons Montessori...

Une droite graduée peut aider au travail de comparaison.

● S8 : Jeu Le Comparator

Découverte du jeu en collectif puis jeu en autonomie par groupes de 2 ou 4.

Pour les élèves pour qui le jeu a l'air trop simple, ajouter une consigne au jeu : après avoir classé les deux ou trois cartes, ils doivent donner l'écart entre la plus petite carte et la plus grande carte.

En parallèle, finir la **Fiche Exercices numération 2** si besoin.

MODULE

4

8 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Comparer des nombres
- La soustraction posée
- Se repérer sur un quadrillage

Matériel

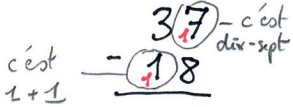
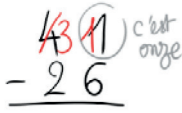
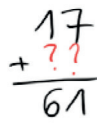
-  ● **Fiche** *J'entends, je vois, j'écris*
-  ● **Fiche *Rituel*** Droites graduées
-  ● **Fiche** Droites graduées
-  ● **Fiche** Exercices numération
-  ● **Fiche** Reproduction sur quadrillage
-  ● **Fiche** Papier pointé
-  ● **Mini-fichier** Le traceur
-  ● **Mini-fichier** Le nombre juste
-  ● **Mini-fichier** Problèmes (1)
-  ● **Leçons** 1 et 2
-  ● **Jeux** Les cinq dés, le Comparator
-  ● **Jeu** des formes

Devoirs

- **Pour la séance 2** : lire la Leçon 2.
- **Pour la séance 4** : faire une page du cahier des nombres avec les parents.
- **Pour la séance 7** : chercher à la maison combien il faut de pièces de 5 € pour faire 100 € et 500 € (à corriger en début de S7).
- **Pour la séance 8** : relire la Leçon 1.

La technique de la soustraction posée

La soustraction posée est une difficulté pour de nombreux élèves au cycle 2. Il existe trois techniques.

La méthode française « traditionnelle », méthode « par compensation »	La méthode anglo-saxonne « par emprunt » (« par cassage »)	La méthode par compléments (additions à trou)
<p>L'idée est que la différence ne change pas si on ajoute simultanément un même nombre (en l'occurrence 10) aux deux termes d'une soustraction. Elle repose sur la propriété mathématique : $a - b = (a + c) - (b + c)$</p> <p>Elle peut s'illustrer par la droite graduée.</p> <p>Cette méthode est complexe à comprendre. Le 10 qu'on ajoute représente 10 unités en haut et 1 dizaine en bas. Ce double sens de la retenue est très peu compris par les élèves et ils sont généralement incapables de l'expliquer.</p> 	<p>Méthode par cassage : on casse une barre de dizaine, une plaque de centaine.</p> <p>Méthode par emprunt : on s'appuie sur la règle d'échange 10 contre 1.</p>  <p>Je ne peux pas retirer 6 unités à 1 seule unité (à imaginer avec le matériel de numération). Donc je casse une des dizaines du nombre (ou j'échange). Je peux alors prendre 6 unités à 11. C'est une technique facile à comprendre, car elle s'illustre bien avec le matériel et s'appuie sur les règles de numération.</p>	<p>Pour faire $61 - 17$, je cherche :</p>  <p>Sur le plan technique, cette méthode est accessible, car ce n'est qu'une adaptation d'une technique qu'ils connaissent déjà, mais la construction du sens est difficile.</p>
Avantages		
Efficace avec beaucoup de retenues.	Facile à expliquer avec le matériel. Associée à un sens facile de la soustraction (retrait). Permet de faire le lien avec la numération. Image mentale plus aisée pour l'élève.	S'appuie sur une technique connue.
Inconvénients		
Compréhension du fonctionnement difficile (place des retenues, double sens des retenues). Lien avec la numération peu explicite. Plus liée aux problèmes de comparaison.	Difficile à gérer dans certains cas avec plusieurs retenues. Problèmes d'écriture et de soin (tout comme dans la division posée en CM).	La transposition de l'addition à trous en soustraction est difficile. Ce n'est qu'une étape intermédiaire. Il faut apprendre une technique posée.

La méthode choisie dans MHM est l'anglo-saxonne du fait de son accès au sens. On aidera les élèves en difficulté, en leur faisant manipuler le matériel de base 10. En CE2, on trouve parfois que l'inconvénient de la méthode anglo-saxonne réside dans sa gestion lorsqu'il y a plusieurs retenues, mais c'est un faux problème : pour faire $1\ 004 - 79$, si on a besoin d'une dizaine, on casse les 100 dizaines en 99 dizaines et cela fonctionne très bien !

On va surtout veiller tout au long de leurs apprentissages à leur apprendre à mobiliser la bonne technique dans la bonne situation : parfois, un calcul par compléments sera plus rapide qu'une opération posée.

La résolution de problèmes




Il est important d'avoir lu le guide de la méthode qui précise la démarche. L'objectif est d'éviter que les élèves ne « sautent » sur les nombres et fassent « la première opération » qui vient pour résoudre le problème. Vous devez guider, faire vivre le problème comme une histoire pour construire une image mentale. Pour aider à ce travail, on va aider les élèves à construire une catégorisation. En CP, la méthode a abordé cinq typologies de problèmes :

- recherche du composé ;
- recherche d'état final ;
- recherche d'état initial ;
- problème multiplicatif : recherche du nombre total d'éléments ;
- problème de division quotient : recherche du nombre de parts.

En CE1, ils ont travaillé sur une nouvelle typologie de problème dite de « configuration rectangulaire » et ont résolu des problèmes à étapes.

Le « nombre de »

Comprendre la différence le « chiffre de » et le « nombre de », c'est comprendre le système de numération et le principe des échanges. C'est difficile pour les élèves. On peut les y aider par des représentations visuelles, en repassant par les unités, dizaines et centaines.

C	D	U
1	4	3
 10 d	 4 d	

La droite graduée

La droite graduée est un outil qui va servir de plus en plus au cours de l'année. Elle va permettre de travailler le lien entre la distance (qui est une notion géométrique correspondant au nombre de graduations) et l'écart (qui est une notion numérique). Un nombre va donc désigner à la fois un trait et une distance par rapport à l'origine. On peut aussi représenter cette droite avec des points au lieu de traits. Elle va aider à donner du sens à différents points travaillés tout au long de l'école élémentaire :

- 20 est deux fois plus grand que 10 (lien avec le double) et 50 est cinq fois plus loin de 0 que 10 ;
- 5 est à la même distance de 0 que de 10 (lien avec le milieu et la moitié) ;
- l'écart est le même entre 9 et 17 qu'entre 10 et 18 ;
- la recherche des compléments, la soustraction ;
- comparer, ranger, encadrer, intercaler des nombres entiers et décimaux.

En CM, l'élève doit comprendre que la valeur entre deux graduations peut varier, ce qui sera commencé en fin de CE2 : ce n'est pas forcément « 1 ». C'est une étape complexe qui demande de l'abstraction.

Activités ritualisées

- Énoncer oralement un nombre entre 500 et 999. Les élèves le notent à l'ardoise et écrivent juste avant le précédent et juste après le suivant. On l'écrira alors sous la forme : $547 < 548 < 549$. (x 3)

Ils peuvent avoir leur bande numérique individuelle à disposition ou le tableau des nombres de 1 à 1 000 (disponible sur le site MHM).

- Écrire des couples de nombres au tableau (sans les nommer) et demander de les recopier sur l'ardoise en ajoutant le signe < ou >. Pour la correction, demander de verbaliser (exemple : « *649 est plus grand que 590* ») et d'argumenter.

649... 590 ; 485... 584 ; 702... 690.

- Dictée de nombres : 579, 491, 707, 892.

Calcul mental

- Enlever 50 à des nombres entre 200 et 500. (x 4)

Résolution de problèmes

- Mini-fichier Problèmes (1)

Résoudre un problème.

Apprentissage

- Rappeler comment on appris à faire +9 (module 2). Leur demander de chercher comment faire -9 à un nombre donné : 134 et 259.

Mise en commun des procédures. Entraînement sur trois autres nombres dans le cahier.

- Fiche *J'entends, je vois, j'écris*

Pour les aider à trouver le nombre de dizaines, repasser par la représentation C/D/U.

La partie « j'organise » signifie qu'on décompose :

$$139 = 100 + 30 + 9 = 1c3d9u.$$

Activités ritualisées

- Les élèves comptent de 2 en 2 à partir de 79 le plus loin possible (sur l'ardoise).
- Donner des couples de nombres au tableau (sans les nommer) et demander de les recopier sur l'ardoise en ajoutant le signe < ou >. Pour la correction, demander de verbaliser (exemple : « *201 est plus grand que 198* ») et d'argumenter.
198... 201 ; 701... 697 ; 973... 984.
- Dictée de nombres : 512 ; 613 ; 914.

Calcul mental

- Ajouter ou enlever 9 à un nombre > 100. (x 5)

Apprentissage

- Reprendre collectivement la technique de la soustraction posée sur l'exemple : $146 - 25$.
Être explicite et concis pour verbaliser chaque étape. Ne pas éluder la question des retenues.
Écrire une dizaine de soustractions au tableau, de niveaux différents. Les élèves choisissent celles qu'ils veulent, les font et vérifient à la calculatrice la justesse de leur résultat.
Pour les élèves qui ne savent plus comment faire ou qui sont en difficulté, vous pouvez :
 - soit passer les vidéos des fondamentaux ;
 - soit reprendre la technique en utilisant en parallèle du matériel de numération.

Activités ritualisées

- **S3 à S6** : distribuer la fiche **Rituel Droites graduées** (une droite par séance).

Lire les nombres des extrêmes de la droite. Demander la valeur d'une graduation. Faire compléter. Corriger puis demander un nombre supérieur au nombre trouvé présent sur la droite.

Calcul mental

- **S3-S4** : utiliser les doubles pour calculer $20 + 2 + 20 + 2$. On réunit les deux « 20 » et les deux « 2 ». Démonstration en collectif, puis leur faire chercher d'autres exemples.

$$10 + 5 + 10 + 5 ; 20 + 6 + 20 + 6 ; 50 + 4 + 50 + 4.$$

- **S5-S6** : calcul à trou du type $112 + \dots = 150$, d'abord en utilisant la **Fiche Droites graduées**, puis les laissant chercher.

Faire une synthèse. On calcule par bonds sur la droite graduée :

« 112 à 120 (+ 8) ; 120 à 130 (+ 10) ; 130 à 140 (+ 10) et 140 à 150 (+ 10). Donc $112 + 38 = 150$. »

Recommencer en **S5** ($134 + \dots = 180$) et en donner deux autres en **S6** (on peut dessiner la droite graduée au tableau) :

$$367 + \dots = 390 \text{ et } 333 + \dots = 370$$

Résolution de problèmes

- **Mini-fichier Problèmes (1)**

Résoudre un problème par séance.

Apprentissage

4 ateliers tournants sur les 4 séances ou toute autre organisation efficiente.

Atelier 1

- **Fiches Exercices numération**

Les consignes et typologies d'exercices devraient permettre aux élèves de les faire entièrement en autonomie.

Atelier 2

- **Jeu Les cinq dés**

Les élèves font une ou deux parties.

- **Découverte du Mini-fichier Le nombre juste.**

Atelier 3

- **Fiche Reproduction sur quadrillage**

Faire les deux exercices.

Atelier 4

- Distribuer des horloges à manipuler aux élèves. Au sein du groupe, ils doivent fabriquer une affiche qui explique comment fonctionne une horloge et comment on lit les heures justes et les demi-heures.

- **Jeu Le Comparator**

Notes personnelles

Régulation

- Pour cette séance, vous pouvez par exemple :
 - faire un retour sur les devoirs ;
 - faire un temps de calcul mental de 10 minutes autour d'additions simples ;
 - travailler sur le **cahier des nombres** ou travailler sur un besoin spécifique (par exemple remédier à la notion centrale de ce module : l'addition et la soustraction, leurs sens, leurs représentations) ;
 - reprendre la méthodologie de résolution de problèmes ;
 - reprendre les affiches de l'atelier 4.

Activités ritualisées

- **Jeu du portrait.** Tracer au tableau une petite croix simple : « *Ça s'appelle un point en géométrie. On le représente par une croix ou un point.* »
Expliquer la consigne du jeu : on décrit le portrait d'un objet géométrique et ils doivent le dessiner.
Exemple 1 : « Je suis une figure géométrique ; j'ai trois côtés. Qui suis-je ? »
Les élèves ne disent rien, dessinent, on compare les productions, on nomme.
Exemple 2 : « Je suis une figure géométrique, j'ai quatre côtés, qui suis-je ? »
Débat : ça peut être un carré, mais aussi un rectangle ou un quadrilatère (employer le terme, sans en attendre de mémorisation) et dessiner un quadrilatère quelconque. Leur demander de dessiner à leur tour un quadrilatère quelconque.
Afficher le texte « *Je suis un carré. Des segments rejoignent les milieux de chaque côté opposé. Que vois-tu de particulier ?* » Ils reproduisent et proposent une réponse.
- **Jeu des formes** : figure 3.

Apprentissage

- **Lecture de l'heure**
Présenter une horloge et leur faire identifier collectivement les heures suivantes : 3 h, 7 h, 4 h 30 et 9 h 30.
- **Fiche Papier pointé**
Indiquer qu'on va utiliser les points comme sommets de figures géométriques. Consignes :
 - trace un carré contenant 4 points ;
 - trace un rectangle contenant 5 points ;
 - trace un triangle contenant 3 points ;
 - trace une figure qui a 6 côtés.
 Vous pouvez remplacer cette activité par un travail sur le Géoplan avec le même type de consignes.
- **Mini-fichier Le traceur** en autonomie.

MODULE

5

7 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Comprendre le système de numération
- Le sens de la multiplication
- Repérer et tracer des milieux

Matériel



- **Fiche** Exercices calcul
- **Fiche** Alignements
- **Fiche** Milieux



- **Mini-fichier** Tout-en-rond



- **Mini-fichier** Problèmes (1)



- **Leçons** 2 et 3



- **Enveloppes** individuelles des tables de multiplication, jeu des formes

Devoirs

- **Pour la séance 2** : apprendre la Leçon 2.
- **Pour la séance 3** : s'entraîner à lire l'heure.
- **Pour la séance 4** : revoir les tables de multiplication (enveloppe 1).
- **Pour la séance 6** : revoir les tables de multiplication (enveloppe 1).
- **Pour la séance 7** : lire la Leçon 3.

La technique opératoire de l'addition

C'est le moment d'observer les difficultés : problème pour poser, aligner, calculer, comprendre la technique... Des outils pour poser les opérations sont disponibles sur le site de la méthode, notamment pour les élèves -dys.

Pour les opérations que vous proposez aux élèves, interrogez-vous sur la taille des nombres. Si on veut vérifier la technique et la capacité à mettre en œuvre l'algorithme, pas besoin d'opérations « délirantes » (du type $9\ 878 + 7\ 893$), qui vont juste augmenter statistiquement le risque d'erreurs... Tout comme au cycle 3, on s'interrogera sur la pertinence d'opérations avec des nombres à plus de cinq chiffres. Vous devez aussi vous poser la question de la disponibilité des tables : ne pas les donner, c'est cumuler les difficultés et vous empêcher de savoir ce qui provoque la mauvaise réponse (erreur de calcul ou de technique ?).



Outils et
affichages

[https://
methodeheuristique.
com/materiel/outils/](https://methodeheuristique.com/materiel/outils/)

Les enveloppes des tables de multiplication

Comme pour les CE1 et les tables d'addition, une autre modalité d'apprentissage des tables de multiplication est proposée : il s'agit d'enveloppes à fabriquer pour chaque élève. Vous imprimez les étiquettes sur bristol et notez au dos les résultats des opérations. Les élèves s'interrogent et vérifient ensuite leurs réponses. Cela permet de brasser les résultats et évite un apprentissage linéaire obligeant à repasser par d'autres résultats pour accéder au bon. Elles viennent après un apprentissage classique des tables de multiplication en CE1.

Activités ritualisées

- Les élèves trouvent le maximum de nombres avec les mots-nombres affichés : **quatre, douze, cent, vingt, huit** (5 minutes maximum).

Calcul mental

- **Activité Faire la monnaie** : dire que l'on achète un objet à 3 € et donner un billet de 10 €. Les élèves, en binômes, préparent la monnaie (leur laisser 2 minutes).
Corriger et faire la synthèse. Écrire au tableau : $3 + \dots = 10$ (les ... représentent la monnaie).
Faire un autre exemple avec un billet de 50 € et un objet à 35 €.

Résolution de problèmes

- **Mini-fichier Problèmes (1)**
Résoudre un problème.

Apprentissage

- Leur demander de compter combien il y a de billes dans 3 paquets de 4 billes que l'on dessine au tableau.
Mise en commun des réponses et correction.
Puis faire la même chose avec 4 paquets de 3 billes.
Mise en commun des réponses et correction. Mise en évidence de la commutativité.
On pourra utiliser les Legos pour montrer que la surface occupée est bien la même pour les deux écritures.
- Lecture individuelle de la **Leçon 2** sur la multiplication et visionnage de la vidéo.
- Présentation des **enveloppes des tables** de multiplication : expliquer comment cela fonctionne, entraînement en classe en binôme.

Activités ritualisées

- **Dictée de nombres** : 1 014 ; 1 016 ; 1 013 ; 1 015 ; 1 012.

Utiliser des outils d'aide : tableau de numération, cartons Montessori pour corriger.

- Comparer deux nombres à l'ardoise avec < ou >.

S2 : 714 ... 807 ; 681 ... 679.

S3 : 1 074 ... 1 078 ; 1 081 ... 1 073.

- Ranger trois nombres du plus petit au plus grand sur l'ardoise et corriger collectivement.

S2 : 984 ; 975 ; 968.

S3 : 1 078 ; 1 081 ; 1 077.

Calcul mental

- **Activité Faire la monnaie**

Rendu de monnaie sur 100 €.

S2 : objets à 9 € et 5 €.

S3 : objets à 4 € et 8 €.

Apprentissage

S2

- **Mini-fichier Problèmes (1)**

Résoudre un problème.

- Lecture de la **Leçon 3**. Puis proposer deux opérations au tableau qu'ils posent et font dans le cahier.

Ils peuvent vérifier leur résultat à la calculatrice.

La lecture de la leçon à ce moment est volontaire : c'est un temps d'évaluation formative. Cela permet de voir ce qui est au clair sur cet apprentissage, ce qui devrait être acquis et ce qui a été réactivé dans les précédents modules.

S3

- **Mini-fichier Problèmes (1)**

Résoudre un problème.

- **Fiche Exercices calculs**

Activités ritualisées

- Écrire en lettres sur l'ardoise (ou dans le cahier) :

S4 : 1 308 et 1 694 ; S5 : 1 190 et 1 213.

On dépasse volontairement 1 000. Les élèves vont écrire ce qu'ils entendent.

- Sur l'ardoise, dessiner avec des ronds ce que représentent : 3×4 (S4) et 2×8 (S5).

Calcul mental

- S4 : ajouter 9 à un nombre $> 1\,000$. (x 4)
- S5 : enlever 9 à un nombre $> 1\,000$. (x 4)

Apprentissage

- S4 : évaluation ► voir p. 30)
- S5 : leur demander de tracer un carré de 6 cm de côté sur une feuille blanche. Démonstration collective du tracé du premier segment, puis du deuxième perpendiculaire au premier. Ils refont au fur et à mesure des explications et terminent seuls. Ils tracent ensuite un rectangle de 12 cm de long sur 5 cm de large.

Notes personnelles

Régulation

- Pour construire cette séance, vous pouvez par exemple :
 - faire un retour sur les devoirs ;
 - faire un temps de calcul mental de 5 minutes ;
 - faire un temps d'autonomie/groupes de besoin de 45 minutes : les élèves seront en autonomie sur les outils déjà proposés (mini-fichier ou jeux) et vous prenez un groupe de 3-4 élèves sur une difficulté particulière :
 - groupements par 10 avec du matériel ;
 - mémorisation de l'écriture en lettres.
 - travail sur les autres systèmes de numération pour mieux comprendre le nôtre (voir le logiciel Numérations).

Vous pouvez travailler en remédiation avec ces élèves pendant une vingtaine de minutes, puis vous allez relancer les autres sur une autre tâche (par exemple avancer dans le cahier des nombres), puis prendre un deuxième groupe les vingt minutes restantes.



Logiciel
Numérations

[https://huit.re/
YGxMWWzR](https://huit.re/YGxMWWzR)

Activités ritualisées

- Interroger sur la lecture de l'heure.
- **Jeu des formes** : figure 4.

Apprentissage

● Fiche Alignements

● Fiche Milieux

Sur la fiche : mesurer le segment $[AB]$, ils écrivent : $AB = \dots \text{ cm}$.

Puis mesurer les autres longueurs : $AM = \dots \text{ cm}$ et $MB = \dots \text{ cm}$.

Demander : « *Que remarquez-vous de particulier ? Comment s'appelle le point M ?* »

Leur dire que cela s'appelle le milieu. Montrer qu'il y a deux façons de le trouver : soit en mesurant chaque côté, soit en utilisant le compas (faire la démonstration). Puis leur demander, pour chaque segment de la fiche, d'indiquer si le point M est le milieu ou non, et essayer avec les deux méthodes. Correction collective

- Démarrer le **Mini-fichier Tout-en-rond**. Ils avancent à leur rythme.

MODULE


6

6 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La construction des nombres
- Résoudre un problème
- Les calculs additifs

Matériel

-  ● **Fiche** Recomposition des nombres
-  ● **Fiche** Carré
-  ● **Fiche** Hexagone
-  ● **Mini-fichier** Problèmes (1)
-  ● **Mini-fichier** Le nombre juste
-  ● **Mini-fichier** Tout-en-rond
-  ● **Leçon** 4
-  ● **Jeu** Le Comparator
-  ● **Jeu** des formes

Devoirs

- **Pour la séance 2** : savoir écrire les mots-nombres en lettres : 1 à 10 (Leçon 4).
- **Pour la séance 3** : savoir écrire les mots-nombres en lettres : 11 à 16 (Leçon 4).
- **Pour la séance 4** : s'entraîner à tracer des cercles dans le cahier.
- **Pour la séance 5** : revoir les tables (enveloppe 1).
- **Pour la séance 6** : apprendre la Leçon 3.

Les nombres de 11 à 16

Les nombres de 11 à 16, du fait de l'irrégularité de leur désignation orale, vont poser des difficultés à un certain nombre d'élèves pendant l'ensemble du cycle 2.

Le choix est fait dans la méthode heuristique de passer si nécessaire par un intermédiaire qui a plus de sens : dire « dix-un » pour onze, « dix-deux » pour douze, etc. Cela permet de montrer aux élèves la logique de la suite numérique que l'on construit en ajoutant une unité pour passer au nombre suivant. Pour aller de dix au suivant, j'ajoute donc un. Puis au suivant, j'ajoute encore un. Si je leur montre et leur explique avec des jetons, cela prendra plus de sens.

Il s'agit ensuite d'expliquer que pour remplacer « dix-un », on a un mot qu'ils ont déjà entendu qui s'appelle « onze ». Étymologiquement, « onze » vient du latin *undecim* qui signifie « un et dix ». De même douze vient de *duodecim*, treize de *tredecim*, quatorze de *quattuordecim*, quinze de *quindecim* et seize de *sedecim*. Ainsi, tant que c'est nécessaire pour certains élèves, je vous invite à utiliser ces désignations orales.

Les figures géométriques

Il est important que les élèves perçoivent dès le départ que les figures géométriques qu'ils rencontrent sont multiples et variées. On peut les identifier visuellement, mais surtout en vérifiant ce qu'on en connaît. Une figure qui a trois côtés et trois sommets, bien fermée, est forcément un triangle. Même si cette figure est très allongée ! C'est pourquoi un carré est un carré même quand il est représenté sur sa pointe. Il faut travailler systématiquement cet aspect de l'identification des figures. Ainsi, ils doivent savoir qu'un rectangle est une figure à quatre côtés avec quatre angles droits et les côtés « en face les uns des autres » de même longueur. Cela signifie que le carré est un rectangle ! Cette distinction peut être soulignée très tôt.

La boîte à problèmes

La philosophie de la résolution de problèmes a été rappelée au module 4. Dans ce module, on présentera aux élèves la boîte à problèmes : une boîte que vous fabriquerez vous-mêmes et qui contient du matériel pour aider à mimer, modéliser les situations afin de mieux comprendre les problèmes. Elle contient des jetons, des Legos, des dés, des Playmobil, du papier, des billes, des images, des cartes... Les élèves risquent d'en faire un jeu au départ et il faudra réguler, mais cela finit par être une aide intéressante pour accompagner la mise en image mentale des histoires représentées par les problèmes.

Activités ritualisées

- Chercher sur l'ardoise le double de 346 en décomposant le nombre.
- **Dictée de nombres**
S1-S2 : trois nombres de 1 500 à 1 999.
S3-S4 : trois nombres de 1 500 à 1 999 avec des particularités, du type 1 508, 1 700...

Calcul mental

- **S1** : ajouter 9 à un nombre entre 100 et 200. (x 3)
- **S2** : enlever 9 un nombre entre 100 et 200. (x 3)
- **S3** : demander entre quelles dizaines entières sont encadrés 608 et 717.
- **S4** : décomposer 1 250, 1 308 et 1 701.

Résolution de problèmes

- **S1** : résoudre un problème dans le **Mini-fichier Problèmes (1)**.
- **S2** : présentation de la boîte à problèmes (s'ils ne la connaissent pas de l'année d'avant, sinon résoudre un problème).
- **S3 : Problème**
« Mamie a 72 œufs en chocolat qu'elle veut donner de façon équitable à ses 6 petits-enfants. Combien chaque petit-enfant recevra-t-il d'œufs ? »
 Utiliser ce problème pour bien détailler la méthodologie de résolution d'un problème de division-partition. Confrontation des méthodes. Réaliser une affiche avec l'énoncé du problème et comment on peut schématiser ce problème. Mettre l'affiche au mur de la classe.
- **S4** : reprendre le travail fait en S3 sur un autre exemple, collectivement, en appui de l'affiche.

Apprentissage

4 ateliers à mettre en place, à faire tourner sur les 4 séances.

Atelier 1

● Entraînement aux additions et soustractions à retenues

Écrire au tableau six additions et six soustractions (avec ou sans retenues) avec des nombres entre 100 et 999. Les élèves doivent en faire au moins deux de chaque (addition ou soustraction) au choix dans leur cahier. Vérification avec la calculatrice.

Atelier 2

● Mini-fichier Le nombre juste


Travail en autonomie

Atelier 3

● Fiche Recomposition de nombres

Ils découpent puis recollent en mettant ensemble les différentes représentations. Puis jeu **Le Comparator**.

Atelier 4

●  En binôme, trouver une façon efficace d'ajouter ou de retrancher 9 ou 19 à un nombre. Recherche et discussion.

Pour les aider, leur donner la droite graduée.

Il faudra se laisser 5 minutes pour faire la synthèse, avec le groupe, des méthodes qu'ils ont trouvées (normalement « + 19, c'est faire +20 - 1 » et « - 19, c'est faire - 20 + 1 »).

Quand ils ont trouvé une méthode efficace, ils calculent en individuel dans leur cahier :

135 + 199 ; 308 + 19 ; 444 - 19 ; 565 - 19.

MODULE

6

SÉANCE 5

Régulation

● Pour construire cette séance, vous pouvez par exemple :

- faire un retour sur les devoirs de 5 minutes en interrogeant à l'ardoise ;
- faire un temps de calcul mental de 10 minutes sur les calculs additifs ;
- organiser un temps d'autonomie/groupes de besoin de 45 minutes : les élèves seront en autonomie et vous prenez un groupe de 3-4 élèves sur une difficulté particulière pendant 20 minutes en alternant deux groupes :
 - la résolution de problèmes et la création d'images mentales pour « voir » l'histoire : c'est le moment de reprendre la méthodologie sur un type de problèmes ;
 - les techniques opératoires ;
 - un travail autour de la mesure (une recette par exemple) ou de la géométrie (tracés de triangles, travail artistique).

Activités ritualisées

- **Jeu des formes** : figure 5.
- Afficher une image de carré au tableau (carte flash). Demander le vocabulaire en désignant les différentes parties : la **figure**, le **côté**, le **sommet**. Recommencer avec un triangle.

Apprentissage

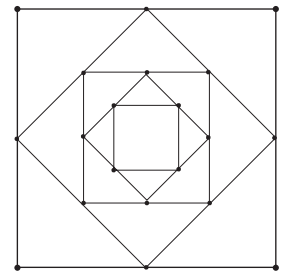
- **Fiche Carré**

Vérifier qu'après photocopie, les côtés mesurent toujours exactement 16 cm.

Leur demander de tracer le milieu de chaque côté. Puis relier les points entre eux, ce qui donne une nouvelle figure. Demander : « *Qu'est-ce que c'est ?* »

Correction collective.

On retrouve un carré plus petit. Refaire la même procédure : tracer les milieux, tracer les côtés, et recommencer aussi longtemps qu'ils peuvent.



- **Fiche Hexagone**

Même mise en œuvre que précédemment.

Attention, les mesures sont plus complexes !

- **Mini-fichier Tout-en-rond**

Si le temps le permet.

Notes personnelles

Notes personnelles

MODULE










7

7 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Construire les nombres $> 1\ 000$
- Géométrie : angle droit, milieux
- Comprendre les grandeurs

Matériel

-  ● Rallye maths manche 1
-  ● Fiche Nombre 1 000
-  ● Fiche Droites graduées
-  ● Fiche Tickets de caisse
-  ● Fiche Problème de la marchande
-  ● Fiche Exercices milieux
-  ● Fiche Angles droits : memo et exercice
-  ● Leçons 5 et 6
-  ● Tableau de numération

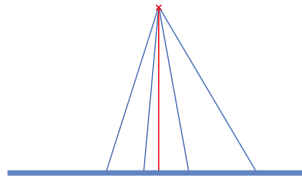
Devoirs

- Pour la séance 2 : tables (enveloppes 1 et 2).
- Pour la séance 3 : tables (enveloppes 1 et 2).
- Pour la séance 4 : s'entraîner à tracer des cercles dans le cahier.
- Pour la séance 5 : lire la Leçon 5.
- Pour la séance 6 : lire la Leçon 6.

L'angle droit

Le mot « angle » vient du latin *angulus* qui veut dire « coin ». Un angle est une proportion du plan occupée par le secteur angulaire. Ce n'est donc pas juste la « petite partie » qu'on représente avec un arc de cercle ! Il faut être explicite avec les élèves sur ce point.

Il y a deux façons de définir l'angle droit : soit à partir d'objets de la vie courante, soit à partir de la définition mathématique : « la plus courte distance entre un point et une droite ». Ce sens pourra être construit grandeur nature en CM dans la cour de récréation, en traçant de multiples segments que l'on mesure. On verra alors que la plus petite distance correspond à un « espace » qu'on appellera « angle droit ».



Pour les élèves, vérifier si un angle est droit ou non se fait à l'équerre. Mais voyez aussi d'autres matériels comme « l'éker ». Le travail proposé est tiré de l'excellent site d'Yves Thomas. Vous pouvez aussi apprendre à fabriquer une équerre en papier.



L'angle droit

[http://primaths.fr/
outils%20cycle%202/
angledroit.html](http://primaths.fr/outils%20cycle%202/angledroit.html)

L'explicitation

À ce stade de l'année, vous êtes normalement bien entrés dans la méthode et les élèves ont pris leurs habitudes. Cela peut être le bon moment de réfléchir aux gestes professionnels auxquels la méthode fait appel, en particulier l'explicitation. Relisez le guide de la méthode et prenez le temps, au cours de ce module, de bien penser aux consignes et aux aides :

- vérifiez que les élèves savent ce qui est attendu d'eux dans tel ou tel exercice ;
- demandez-leur à quoi il faut prêter attention dans telle ou telle activité ;
- faites-les verbaliser : qu'est-ce qui permet de dire si l'exercice est réussi ou non ? etc.

Activités ritualisées

- Écrire au tableau des nombres entre 1 000 et 1 020. Les élèves écrivent le suivant à l'ardoise. (x 4)
Expliciter que cela fonctionne comme avant 1 000.
- **Dictée de nombres**
S1-S2 : trois nombres entre 1 011 et 1 019.
S3-S4 : trois nombres entre 1 000 et 1 100.
- Compter de 5 en 5 (**S1/S2**) ou de 10 en 10 (**S3/S4**) de 3 à 63 maximum à l'ardoise. (x 1)

Calcul mental

S1-S2

- Faire collectivement une soustraction avec eux en verbalisant les étapes et la procédure (sans retenue en **S1** et avec retenue en **S2**).
- Calculer (sans les poser) sur l'ardoise des opérations du type $112 + 215$, $113 + 316$. (x 5)

S3-S4

- Revoir que $5 \times 12 = 5 \times 10 + 5 \times 2$ et leur demander d'utiliser cette propriété pour calculer 6×13 (**S3**) et deux autres multiplications du même type (**S4**).
- **S3** : interroger les tables. Expliciter la forme « *En 24 combien de fois 3 ?* »
- **S4** : interroger les tables sous la forme « *En ... combien de fois... ?* »

Apprentissage

4 ateliers à faire tourner ou toute autre organisation qui vous convient.

Atelier 1

● Fiche Nombre 1 000

Découper chaque partie et les donner progressivement.

1. Demander aux élèves de se mettre par 2 ou par 3. Avec des plaques de 100 et des cubes ou des barres de 10, ils fabriquent le nombre 999. Vérifier. Puis demander d'ajouter 1 et de dire ce qu'il se passe. Ils complètent alors la première partie de la fiche.

2. Ils complètent la deuxième partie de la fiche.

3. Observer avec eux la troisième partie de la fiche.

Les laisser chercher.

Synthèse collective.

Réexpliquer la règle d'échange : 10 centaines = 1 millier

Afficher le **tableau MCDU** et écrire le nombre dans ce tableau.

4. Quatrième partie de la fiche en autonomie.

Atelier 2

- Finir le travail sur la **Fiche Nombre 1 000** puis demander de dessiner la représentation de nombres $> 1\ 000$.

Atelier 3

- **Fiche Droites graduées**
- Utiliser les droites graduées pour donner un encadrement des nombres 994 et 981.
L'écrire dans le cahier sous la forme : $\dots < 994 < \dots$

Atelier 4

- Lecture de la **Leçon 5** sur la soustraction posée, puis soustraction d'entraînement.
- **Fiche Tickets de caisse** (on leur donne au fur et à mesure selon leur réussite).

Notes personnelles

Activités ritualisées

- Tracer dans le cahier un segment de 8 cm, puis placer son milieu. Correction orale pour vérifier la définition de « milieu » et de « segment ».

Résolution de problèmes

Rallye Maths : manche 1.

Prenez connaissance de la présentation du rallye et des modalités de mise en œuvre (► p. 8).

Régulation

Pour construire cette séance, deux temps à prévoir :

1. La **correction du rallye maths**. Celle-ci ne doit pas prendre plus d'une demi-heure. Il faut expliciter les procédures et non pas chercher à tout faire re-résoudre !
2. Un temps de travail que vous définirez :
 - finir des tâches non achevées les jours précédents ;
 - s'entraîner sur une compétence ciblée, en avançant sur un **mini-fichier** par exemple ;
 - remédier à une difficulté particulière avec un groupe pendant que d'autres élèves sont sur une activité autonome.

Activités ritualisées

- Afficher au tableau les mots-nombres pour représenter les nombres suivants : 1 013 ; 1 407.

Ne pas les lire, les élèves écrivent le nombre correspondant en chiffres sur leur ardoise. Puis leur demander entre quelles dizaines entières ils sont encadrés.

Résolution de problèmes

- **Fiche Problème de la marchande**

Les laisser prendre connaissance de la fiche seuls. Puis ils peuvent chercher en binôme. Correction collective.

Apprentissage

- Lecture de la **Leçon 6** sur les milieux.
- **Fiche Exercices milieux.**
- Prendre connaissance de la fiche **Angle droit : mémo** (c'est un rappel) puis ils travaillent sur la fiche **Angle droit : exercices.**

Notes personnelles

MODULE

8

7 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Comprendre le système décimal
- Programmes de construction
- Mesures de longueur (conversion)

Matériel

-  ● **Fiche** Problèmes de mesures
-  ● **Fiche** Devinettes géométriques
-  ● **Fiche** Exercices numération
-  ● **Fiche** Frises géométriques
-  ● **Mini-fichier** Le nombre juste
-  ● **Mini-fichier** Tout-en-rond
-  ● **Mini-fichier** La carte au trésor
-  ● **Jeu** Le collectionneur
- Contenants (verres, pots...)

Devoirs

- **Pour la séance 2** : apprendre la Leçon 6 et s'entraîner à tracer des segments et leurs milieux.
- **Pour la séance 3** : tables : enveloppes (1 et 2).
- **Pour la séance 4** : s'entraîner à tracer des cercles.
- **Pour la séance 6** : revoir les tables de multiplication : résultats mémorisés.
- **Pour la séance 7** : revoir les tables de multiplication : résultats mémorisés.

Le système positionnel : le jeu du collectionneur

Notre système de numération est positionnel : c'est la place du chiffre dans le nombre qui lui donne sa valeur. Cette idée est complexe pour les élèves pour qui un « 1 » est un « 1 ». Comprendre que parfois le 1 vaut 10 (ou 100...) demande un certain niveau d'abstraction.

Le **Jeu du collectionneur** permet de travailler les échanges sur le même principe que le **Jeu du banquier** des CP et CE1, la numération de position étant considérée comme bien installée.

Les frises géométriques

Les fiches de frises géométriques sont une activité de délestage. Dans ce module, le principe est présenté sur les deux premiers modèles. Ensuite, vous mettez à disposition des élèves les autres modèles qu'ils feront en activité de fin de séance, en devoirs à la maison, en régulation, etc. Vous pouvez ensuite leur demander de les colorier en choisissant une régularité (algorithmique). Pour les élèves les plus avancés, vous pouvez leur demander de créer leurs propres frises, une fois qu'ils auront compris la façon dont elles sont construites.

Multiplier par 10, 100, 20...

Multiplier un nombre entier par 10 (puis par 100 et 1 000) est une compétence souvent mal enseignée. En effet, on entend souvent : « il suffit de rajouter un zéro ». Cela est même écrit dans certains manuels ou fichiers de mathématiques. Effectivement, pour l'élève, « ça marche », mais il ne comprend pas ce qu'il se passe et, une fois parvenu aux décimaux... c'est la catastrophe !

Il faut donc leur dire : « *Si j'en ai 10 fois plus, les unités deviennent des dizaines !* » et montrer, dans le tableau et par la manipulation, que le nombre se déplace dans le tableau CDU et qu'il faut un « 0 » pour signaler qu'on n'a plus d'unités. Cette formulation s'appuie sur le sens et sera efficace aussi avec les décimaux. Soyez donc rigoureux.

Enfin, pour multiplier par 20, il faut qu'ils décomposent : $\times 20 = \times 2 \times 10$.

Activités ritualisées

- Afficher un nombre écrit en lettres avec les étiquettes des mots-nombres. Les élèves écrivent la décomposition dans leur cahier. (x 3)

Exemple : mille-cent-soixante-huit
 $1\ 000 + 100 + 60 + 8 = 1\ 168$

Calcul mental

- **Fiche Problèmes de mesures**

Les élèves doivent résoudre les problèmes le plus rapidement possible.

Apprentissage

- Afficher le programme de construction suivant :

« Trace un rectangle de 14 cm de longueur et de 6 cm de largeur.

Place le milieu de chacun des côtés.

Rejoins les milieux par des segments, sauf les milieux qui sont en face l'un de l'autre. »

Les élèves reproduisent sur feuille blanche puis répondent à la question : « Comment s'appelle la figure qu'on peut voir dans le rectangle ? »

- **Jeu Le collectionneur**

Découverte et jeu en équipe.

Activités ritualisées

- **S2-S3** : décomposer un nombre $> 1\ 000$ à partir d'une soustraction.
Donner un exemple en **S2** : $2\ 350$, c'est $2\ 450 - 100$.
Donner deux décompositions par séance.
- **S4** : leur demander de prendre leur règle. Expliciter $1\text{ cm} = 10\text{ mm}$:
« *Le millimètre, c'est dix fois plus petit que le centimètre.* »
- **S5** : leur demander de prendre leur règle pour répondre aux questions suivantes :
« *Combien de mm font 3 cm ? Combien de mm font 7 cm ? Combien de cm font 10 mm ?* »

Calcul mental

- **S2** : annoncer l'objectif : « *On va mémoriser deux résultats des tables qui ne sont pas faciles.* »
Les écrire en grand au tableau : $3 \times 7 = 21$ et $4 \times 9 = 36$
Les laisser regarder et leur demander de prendre 1 minute pour les garder dans leur tête, car on va les interroger. Cacher les résultats. Demander comment ils font pour mémoriser, quelles sont leurs astuces et leurs procédures (*je répète dans ma tête, j'écris plein de fois...*), observer la commutativité, etc.
Les interroger sous les différentes formes :
 $3 \times 7 = ?$; $7 \times 3 = ?$; $21 = \dots \times \dots ?$
Dans 21, combien de fois 7 ?
Leur laisser 1 minute pour qu'ils les remémorisent, en annonçant qu'on va les réinterroger le lendemain.
- **S3 à S5** : réinterroger les résultats de la veille de deux façons différentes, puis ils mémorisent d'autres résultats :
S3 : 4×5 et 6×5 . **S4** : 3×9 et 4×8 . **S5** : 7×5 et 7×6 .

Apprentissage

4 ateliers à mettre en place, à faire tourner sur les 4 séances.

Atelier 1


- Écrire au tableau et leur demander de recopier et de compléter dans leur cahier :
 $2\text{ cm} = \dots\text{ mm}$; $60\text{ mm} = \dots\text{ cm}$;
 $4\text{ cm} = \dots\text{ mm}$; $130\text{ mm} = \dots\text{ cm}$.
- **Jeu Le collectionneur** en autonomie.

Atelier 2

- **Mini-fichier Le nombre juste**
Les élèves avancent à leur rythme.
Sur un exercice donné, vous pouvez autoriser la calculatrice pour certains élèves afin de les aider à « jouer » avec les nombres, faire de l'essai-erreur, etc.


Apprentissage

Atelier 3

-  Donner quatre contenants (verres, pots...) remplis d'eau (aux volumes proches). Ils doivent trouver une solution en équipe pour classer les quantités de liquide : d'abord « à vue », puis en justifiant leur choix.
Ils procèdent comme ils veulent : utilisation d'un objet étalon, d'un objet pour mesurer... L'objectif est de les faire travailler sur les contenances, de prendre conscience que la forme apparente peut être trompeuse et qu'il faut vérifier, d'où le choix des contenants de départ qui doivent avoir des contenances proches mais des formes très différentes.
Confrontation et synthèse. Dans la synthèse, préciser le vocabulaire, les unités (litre, centilitre, millilitre et comparaison aux m/cm/mm), puis faire un point sur leurs connaissances sur le sujet.

- **Mini-fichier Tout-en-rond**

Atelier 4

- **Apprendre à multiplier par 10** 
Distribuer du matériel de numération (par exemple 5 cubes). Dire qu'on en veut 10 fois plus. « *Combien cela va faire de cubes ?* » Laisser les élèves chercher. Synthèse.
Recommencer avec d'autres nombres. Voir ce qu'il se passe dans le **tableau de numération** CDU : cela revient à transformer chaque cube en dizaine. S'entraîner sur plusieurs nombres, en laissant une trace dans le cahier. Synthèse courte sur la procédure.
Vous pouvez le visualiser en utilisant le glisse-nombres disponible sur le site de la méthode.

MODULE

8

SÉANCE 6

Régulation

Pour construire cette séance, vous pouvez par exemple :

- faire un retour sur les devoirs ;
- faire un temps de calcul mental de 10 minutes ou de bilan sur les rituels (Les économies) ;
- faire un temps d'autonomie/groupes de besoin de 45 minutes sur :
 - le **Jeu du collectionneur** ;
 - la résolution de problèmes : procédure, apprentissage de la schématisation ;
 - les mesures : activités sur les contenances ;
 - la reprise d'une technique opératoire connue.

N'hésitez pas aussi à utiliser les outils numériques présentés sur le site MHM. Ils peuvent apporter un autre éclairage aux élèves en difficulté et accompagner une meilleure compréhension des phénomènes mathématiques ou offrir des activités différenciées (calculatrice par exemple).

Activités ritualisées

- **Fiche Devinettes géométriques**

Fiche distribuée ou vidéoprojetée.

En profiter pour rappeler ce qu'est un angle droit.

- **Fiche Frises géométriques**

Distribuer la frise 1. Montrer comment la reproduire dans le cahier en prenant le carreau du cahier comme unité. Puis, ils font la frise 2.

Résolution de problèmes

- Afficher un problème au tableau et une solution proposée en dessous. La solution doit être fausse. Les élèves travaillent en binôme et doivent prouver que la réponse est fausse.

C'est à vous de créer le problème et la fausse réponse, au regard des observations que vous avez faites ces dernières semaines.

Apprentissage

- **Fiche Exercices numération**

Réfléchissez aux outils et aides que vous pouvez apporter aux élèves pour résoudre ces exercices.

- **Découverte du Mini-fichier La carte au trésor.**

Le premier exercice est fait collectivement pour expliciter la procédure, la tâche attendue et l'enjeu de l'activité (suivre un programme de construction avec rigueur), puis les élèves avancent à leur rythme.

MODULE












9

6 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La connaissance des nombres
- Le calcul mental
- Les unités de mesure
- Évaluer

Matériel

-  ● **Chronomath 1**
-  ● **Fiche** Balances
-  ● **Fiche** Table de Pythagore (addition)
-  ● **Fiches** Exercices numération 1 à 3
-  ● **Fiche** Calculs rapides 1 et 2
-  ● **Fiche** Monnaie
-  ● **Fiche** *Rituel* Mesures
-  ● **Fiche** Exercice angles droits
-  ● **Fiches** Fleurs numériques : modèle et exercices
-  ● **Mini-fichier** Problèmes
-  ● **Leçon 7**



Les fleurs numériques sont utilisées sur plusieurs modules, vous les trouverez dans les Ressources à la fin de ce fichier, au module 9.

Devoirs

- **Pour la séance 2** : s'entraîner à s'interroger sur les tables d'addition avec la table de Pythagore.
- **Pour les séances 4 et 5** : s'entraîner à s'interroger sur les tables d'addition avec la table de Pythagore sur les résultats mal connus.

Le signe –

Le signe – représente la soustraction dont le sens est parfois complexe pour les élèves. Soyez rigoureux sur le vocabulaire et le langage mathématique : la « différence », c'est le résultat d'une soustraction. Je peux retirer 8 à 4, ce n'est pas impossible mathématiquement. Les mots « enlever/retirer/perdre » ne signifient pas forcément que le problème sera résolu par une soustraction (donc ne l'enseignez pas !).

La soustraction présente en fait trois sens.

→ Le sens « enlever » : la soustraction correspond au calcul du reste d'une quantité d'objets. C'est le mieux compris et celui qu'on utilise pour introduire le signe. Cela peut se représenter en dessinant et barrant des représentations. Ce sens est adapté lorsqu'on enlève une petite quantité.

→ Le sens « pour aller à » : la soustraction correspond à calculer un complément. Cela correspond aux problèmes dans lesquels on cherche ce qu'on a ajouté ou aux problèmes où l'on cherche un complément, en connaissant le tout et l'autre partie. Ce sens est adapté lorsqu'on enlève une quantité importante. Le recours à la droite graduée est alors une méthodologie pertinente.

→ Le sens « écart » : la soustraction correspond à calculer un écart. Cela correspond aux problèmes de comparaison (combien de plus... ?).

Les trois sens sont travaillés progressivement sur l'ensemble du cycle 2 en lien avec les procédures correspondantes. Il ne faut donc pas apprendre aux élèves qu'on calcule une soustraction en reculant systématiquement sur une file numérotée... La soustraction se calcule différemment selon les nombres : entre $103 - 8$ et $103 - 96$, on ne procède pas de la même façon ! Dans le premier cas, on fait des retraits successifs : $103 - 3 - 5$. Dans le deuxième cas, on fait par complément : de 96 à 100 puis de 100 à 103.

La fleur numérique

Cette activité plait beaucoup aux élèves. C'est une évolution du travail fait précédemment sur le cahier des nombres. Elle sera utilisée à plusieurs reprises. Vous pourrez différencier en choisissant le nombre donné, en exigeant plus ou moins de représentations différentes. Dans un premier temps, on procède avec le matériel de manipulation, puis on passera sur support papier.

Le Chronomath

Cette activité est proposée sur tous les niveaux. Appréciée des élèves, elle n'est pas pour autant facile. Il s'agit de réaliser des calculs donnés dans un temps limité. Pour la mise en œuvre, je suggère de suivre cette règle et éventuellement de revenir dessus plus tard pour terminer. Il faut préciser aux élèves que la difficulté est globalement croissante ou que les calculs sont groupés par thématiques. Votre rôle est d'observer leurs procédures pour analyser leurs difficultés. La contrainte « temps » sert à les faire évoluer vers des procédures de plus en plus efficaces (lâcher ses doigts pour utiliser des faits numériques mémorisés comme les doubles).

Activités ritualisées

- Écrire à l'ardoise en chiffres les nombres affichés en lettres :
mille-sept-cent-deux ; deux-mille-trois-cent-un ; mille-quatre-cent-quatre-vingt-dix-neuf.
- Donner deux nombres (proches) entre 1 000 et 2 000. Les élèves complètent sur l'ardoise avec < ou >. Puis demander la différence entre les deux nombres
Exemple : de 1 134 à 1 156, la différence est 22.
Vous pouvez le visualiser avec la file numérique ou la droite graduée.

Calcul mental

- **Chronomath 1** : expliquer le principe (*le même que l'année précédente pour ceux qui l'auraient fait avant*). Autocorrection en affichant la feuille réponse au format A3 et détail sur une procédure possible sur un calcul ciblé particulièrement échoué.

Apprentissage

- **Fiche Balances**
- Calculs dans le cahier :
« J'ajoute une centaine à 1 400, combien j'obtiens ? » ;
« J'ajoute deux centaines à 1 633, combien j'obtiens ? » ;
« J'ajoute cinq centaines à 1 000, combien j'obtiens ? » ;
« J'enlève deux centaines à 2 341, combien j'obtiens ? ».
- Présenter le fonctionnement de la **table de Pythagore** et expliquer comment s'interroger pour vérifier ses tables (avec une feuille servant de cache).
L'idée sera de leur permettre aux élèves, d'ici la fin du module, d'identifier les résultats qu'ils ne connaissent pas par cœur pour les apprendre de façon ciblée.

Activités ritualisées

- Sur l'ardoise, demander d'écrire le nom d'un objet qui a pour dimension environ 1 mm, 1 m, puis 10 m. Expliciter qu'il s'agit d'avoir des repères sur des mesures de longueur pour pouvoir réaliser des estimations. Demander aux élèves s'ils connaissent d'autres unités de mesure de longueur. Annoncer qu'ils vont bientôt retravailler sur ce sujet.



Le tableau
des unités
de mesure

[https://huit.re/
Tableaumesures](https://huit.re/Tableaumesures)

Calcul mental

- Interroger les doubles de dizaines entières (20, 30, 40...). (x 5)

Apprentissage

● Fiche Exercices numération 1

● Soustractions posées

Donner au tableau une dizaine de soustractions (avec ou sans retenues), dont au moins deux avec des nombres proches (*on va en effet leur montrer que pour calculer $97 - 93$, il est inutile de poser la soustraction, mais qu'on peut compter très rapidement l'écart de tête*).

Travail en binômes : un élève pose la soustraction dans le cahier, calcule ; l'autre essaie de faire l'opération sans la poser (en ligne, avec la droite graduée...). Puis comparaison des résultats et vérification éventuelle à la calculatrice.

On recommence avec de nouvelles opérations en inversant les rôles. Les élèves avancent à leur rythme.

Étayer, contrôler la bonne pose de la soustraction et recourir aux fiches -dys si besoin.



Fiches élèves dys

[https://
methodeheuristique.com/
materiel/outils/](https://methodeheuristique.com/materiel/outils/)

Activités ritualisées

● Fiche Calculs rapides 1 et 2

S3 : partie 1. S4 : partie 2.

● Dictées de nombres

S3 : 807 ; 1 780 ; 5 504.

S4 : écrire 1 590 en lettres.

Calcul mental

● Dans le cahier, calculer :

S3 : 19×4 ; 13×8 et 15×6 (comme dans le module 7).

S4 : $100 - 30$; $18 - 5$; $43 - 9$; $50 - 3$ et $145 - 3$.

Résolution de problèmes

● Mini-fichier Problèmes

Résoudre un problème à chaque séance.

Apprentissage

S3 : Fiches Fleurs numériques : modèles et exercices

● Compléter le modèle. Puis, faire une fleur numérique (donner un nombre personnalisé par élève).

● Fiche Exercices numération 2

S4

● Faire une autre fleur numérique (donner un nombre personnalisé par élève).

● Fiche Exercices numération 3

Régulation

Pour construire cette séance, vous pouvez par exemple :

- faire un retour sur les devoirs ;
- faire un temps de calcul mental de 15 minutes ;
- organiser un temps d'autonomie/groupes de besoin de 45 minutes ; vous pourrez par exemple :
 - faire une fleur numérique en veillant à la verbalisation et à la compréhension des concepts ;
 - rejouer au **Jeu du collectionneur** ;
 - reprendre le sens et la technique de la soustraction ;
 - évaluer ;
- en préparation du module 10, leur faire découvrir les règles des jeux **Bingodé** et **Dépasse pas 100**.

Activités ritualisées

● Fiche Rituel Mesures

Afficher au vidéoprojecteur, ou reproduire au tableau.

Les élèves écrivent la bonne réponse à l'ardoise ou dans le cahier.

Apprentissage

- Lire la **Leçon 7** sur les unités de mesure.
- **Fiche Monnaie**
- **Fiche Exercice angles droits**

MODULE









10

7 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Le calcul réfléchi
- Les tracés géométriques
- La notion de moitié

Matériel

-  **Chronomath 2 et 3**
-  **Fiche Monnaie**
-  **Fiche Piscine : horaires et tarifs**
-  **Fiche Exercices triangles**
-  **Fiche **DEVOIRS** Ajouter 5 et 6**
-  **Mini-fichier Pyramide**
-  **Mini-fichier Problèmes**
-  **Jeux Bingodé, dépasse pas 100**

Devoirs

- **Pour la séance 2** : faire une soustraction avec retenue avec des nombres $> 1\ 000$.
- **Pour la séance 3** : apprendre la Leçon 5
- **Pour la séance 4** : s'entraîner à faire $+ 5$ et $+ 6$ à un nombre $> 1\ 000$.
- **Pour la séance 5** : savoir écrire tous les mots-nombres.
- **Pour la séance 6** : enveloppes tables (1 et 2).
- **Pour la séance 7** : trouver 6 objets différents qui ont un angle droit (écrire leur nom dans le cahier).

Le Mini-fichier Pyramide

Ce mini-fichier est un entraînement au calcul mental. Du bas vers le haut, cela ne pose pas de problème, mais la compréhension du fonctionnement est plus complexe qu'il n'y paraît. Souvent il faut élaborer une stratégie (par où je commence ?) et faire une addition à trou.

Pour les élèves qui auraient besoin de manipuler, on peut reproduire le jeu avec des gobelets et reconstruire la pyramide en écrivant les valeurs sur les gobelets et des flèches indiquant le sens des opérations. On peut aussi expliciter le fonctionnement par des Legos, des cubes, etc.

La pensée visuelle

Le guide de la méthode développe l'importance de la mise en image de concepts ou opérations mathématiques. À ce moment de l'année, vous êtes en mesure d'identifier les élèves en difficulté, particulièrement ceux qui bloquent sur certains aspects de la numération, du calcul...

Vous trouverez de nombreuses animations très parlantes sur le site ci-contre, que vous pourrez utiliser en classe entière ou en régulation.



Animations

<https://mathvisuals.wordpress.com/>

Activités ritualisées

● S1 : Jeu Bingodé

Découverte collective.

● S2 : Écrire des nombres au tableau avec des étiquettes (entre 1 000 et 5 000). Les élèves les écrivent à l'ardoise et entourent le nombre de dizaines. (x 3)

Exemple : on entoure 138 dans 1 387.

Calcul mental

● S1 : Chronomath 2

● S2 : Mini-fichier Pyramide

Faire les exercices 1 et 2, en expliquant bien la démarche.

● S3 : dans le cahier, faire + 5 à des nombres entre 1 000 et 5 000. (x 5)

● S4 : Chronomath 3

Apprentissage

4 ateliers à faire tourner ou toute autre organisation qui vous convient.

Atelier 1

● Jeu Bingodé

Relire la règle et jouer en binôme.

Atelier 2

● Les moitiés

Rappeler le travail déjà fait sur les mesures. Donner aux élèves, en binômes, une bande de papier de couleur de 21 cm (coupée dans la largeur d'une feuille A4). Leur donner une feuille A3 et une feuille A4.

Ils doivent fabriquer une bande qui fasse le double de la bande-modèle et une autre qui fasse la moitié en longueur, sans utiliser d'instrument de mesure. Ils mesurent pour constater que, si c'est deux fois plus petit, la mesure en cm est aussi deux fois plus petite.

Les élèves écrivent les moitiés des nombres : 10, 20, 40, 50, 100, 1 000, 5 000 dans le cahier.

Ils ont tout le matériel souhaité à disposition.

Atelier 3

● Jeu Dépasse pas 100

Apprendre à jouer.

● Fiche Monnaie

Les élèves font au moins trois exercices.

Apprentissage

Atelier 4

- **Fiche Piscine : horaires et tarifs**

Lecture individuelle, compréhension de l'affiche puis réponse aux questions.

- **Mini-fichier Pyramide**

Les élèves avancent à leur rythme.

MODULE

10

SÉANCE 5

Régulation

Pour construire cette séance, vous pouvez par exemple :

- faire un retour sur les devoirs ;
- organiser un temps d'activités orales ou rituelles de 5 minutes ;
- prévoir un temps de calcul mental de 5 minutes ;
- faire un temps de travail de 45 minutes que vous définirez :
 - finir des tâches non achevées les jours précédents ;
 - s'entraîner sur une compétence ciblée, en avançant sur un mini-fichier par exemple ;
 - remédier à une difficulté particulière avec un groupe pendant que d'autres élèves sont sur une activité autonome (utiliser les mini-fichiers et jeux disponibles).

Vous pouvez aussi exploiter ce temps pour mettre en place une **poésie mathématique** ou lire un **livre sur les mathématiques**, comme proposé sur le site.



Livres
mathématiques
pour les élèves

<https://lc.cx/cXry>

Activités ritualisées

- Dire aux élèves que l'on va essayer d'estimer un résultat « à peu près » avant de calculer. Par exemple, leur proposer une opération et trois réponses (ils choisissent la réponse sans calculer).

$$119 + 459 ?$$

Réponses proposées : **a.** 388 ; **b.** 987 ; **c.** 578

$$1\ 219 + 4\ 559 ?$$

Réponses proposées : **a.** 5 778 ; **b.** 9 087 ; **c.** 5 078

Demander de prouver pourquoi telle ou telle réponse est fausse.

Calcul mental

● Calculs en ligne

Demander de trouver une façon de calculer facilement : 5×24 .

Les élèves réfléchissent en groupes de trois. Mise en commun, synthèse des procédures.

On pourra voir notamment : $5 \times 24 = 5 \times 2 \times 12 = 10 \times 12$.

Calculer $3 \times 8 \times 25$, en utilisant une des procédures proposées précédemment. Correction.

Les aider à décomposer, rappeler la commutativité de la multiplication et le lien avec les doubles (« 2×25 , c'est le double de 25 »).

Résolution de problèmes

● Mini-fichier Problèmes

Résoudre un problème.

Apprentissage

- Dans leur cahier (*ils peuvent utiliser les lignes*), les élèves tracent un carré de 5 cm de côté et un rectangle qui a pour longueur 6 cm et largeur 2 cm.

● Fiche Exercices triangles

Activités ritualisées

- Donner un nombre entre 3 000 et 6 000. Les élèves écrivent le précédent sur l'ardoise. (x 4)
Puis leur demander entre quelles centaines le nombre écrit est encadré.

Résolution de problèmes

- **Mini-fichier Problèmes**
Résoudre deux problèmes.

Apprentissage

- Faire tourner sur les jeux : **Dépasse pas 100/La piste au gorille/Bingodé.**
- Travail sur un **mini-fichier** (parmi ceux les moins travaillés).

Notes personnelles

MODULE

11

6 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Les calculs en ligne
- La technique de la multiplication
- Le losange

Matériel



- **Chronomath 4**



- **Fiche** Exercices numération



- **Fiches** Exercice losanges 1 et 2



- **Leçon 8**

Devoirs

- **Pour la séance 2** : faire deux opérations en ligne, de tête, sans les poser : $525 + 573$ et $434 + 545$.
- **Pour la séance 4** : faire deux opérations en ligne, de tête, sans les poser : $613 + 507$ et $199 + 1\,068$.
- **Pour la séance 5** : compléter et apprendre la carte mentale de 100.
- **Pour la séance 6** : enveloppes des tables (1 et 2).

Les cartes mentales

Les cartes mentales (ou heuristiques) sont utilisées dans la méthode car elles présentent une autre façon de mémoriser des informations. La présentation non linéaire des savoirs permet en effet une meilleure compréhension des notions en jeu. Elles servent ici à mémoriser les **décompositions des nombres**. Plusieurs décompositions sont proposées : celles avec deux nombres à connaître et d'autres à plus de deux nombres. Il s'agit de montrer qu'il existe une grande variété de décompositions. L'exhaustivité n'est pas cherchée. La décomposition avec 0 n'est pas proposée : elle ne présente pas d'intérêt puisque les décompositions sont enseignées pour aider au calcul mental. Ces cartes, proposées dans les leçons, peuvent être construites avec les élèves : chacun peut agrémenter sa carte de dessins ou d'images qui l'aident. Pour les apprendre, il faut aider les élèves en construisant des images mentales. On peut ainsi représenter la décomposition avec des Legos, une droite graduée, etc.

Le calepin des nombres

Cet outil permet de visualiser directement un nombre avec sa représentation en cubes unités, barres de dizaines et plaques de centaines. Il doit être à disposition des élèves et peut être utilisé pour chercher le précédent, le suivant, des compléments, la décomposition d'un nombre... Avec deux calepins superposés, les élèves peuvent même procéder à des additions, voire des soustractions. Il fait donc partie – au même titre que l'abaque par exemple – des supports de manipulation à proposer pour aider les élèves en difficulté sur une activité.



La multiplication

L'installation du sens de la multiplication est une question didactiquement complexe. La progression adoptée dans MHM est la suivante :

- partir du champ connu des élèves par l'addition répétée ($2 \text{ fois } 5 = 5 + 5 = 10$ et $5 \text{ fois } 2 = 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10$ et on écrira : $2 \times 5 = 5 \times 2 = 10$) : la multiplication est justifiée par son aspect « économique » et est rapidement fonctionnelle ;
- renvoyer à la notion de nombres en rectangles : cette notion sera vue dans certaines typologies de problèmes et fera référence à des cas concrets facilement imagés par les élèves (nombre de carrés de chocolat dans une tablette de 5 par 8, etc). Cette deuxième approche sera à privilégier par la suite pour mettre en évidence les différentes propriétés de la multiplication : commutativité, distributivité, etc.

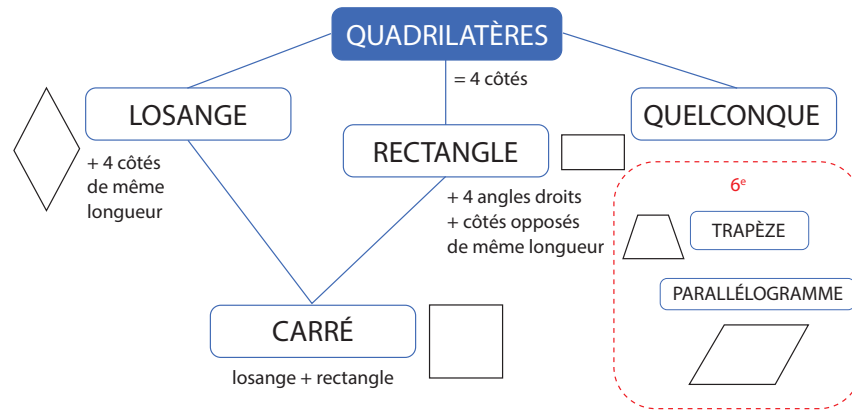
Rappel : les nombres que l'on multiplie s'appellent les **facteurs** et le résultat le **produit**. La multiplication est **commutative** : $a \times b = b \times a$, et **associative** : $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$. Il est important que les élèves comprennent au plus tôt la commutativité. Il faudra donc y faire allusion et la démontrer par la manipulation régulièrement. Elle est aussi **distributive** pour l'addition : $(a + b) \times c = (a \times c) + (b \times c)$, propriété que l'on utilisera en CM pour calculer de tête 12×5 par exemple.

Le losange

Un losange est un quadrilatère qui a quatre côtés de même longueur.

Le carré est un losange particulier, car il a quatre angles droits. Les élèves confondent parfois losange et carré « posé sur la pointe ». Pour les aider, il faudra toujours revenir à la définition et à la comparaison.

Pour rappel :



Activités ritualisées

- **S1** : décomposer les nombres 1 308 et 2 175.
- **S2** : Compter de 1 000 en 1 000 en partant de 250. (x 1).
- **S3-S4** : Donner un nombre à l'oral. L'élève l'écrit sous sa forme décomposée ($1\ 025 = 1\ 000 + 20 + 5$) :
S3 : 4 018 ; 3 520 ; 7 001.
S4 : 5 027 ; 1 208 ; 9 150.

Calcul mental

- **S1** : entraînement aux soustractions en ligne d'un nombre à trois chiffres moins un nombre à deux chiffres sans retenue, de tête. (x 5)
 Exemple : $167 - 54$, c'est $167 - 50$ puis $- 4$.
- **S2 et S3** : opérations du type 18×4 ; 15×8 ... comme dans le module 7. (x 3)
- **S4** : expliquer comment apprendre la carte mentale de 100, en insistant sur la nécessité de faire une image mentale.

Résolution de problèmes

- Résoudre collectivement un problème donné (vous inventez un énoncé au regard des besoins des élèves sur leurs difficultés) : un temps de lecture oral de l'énoncé, recherche individuelle courte, aide à la schématisation, étayage puis correction collective.

Apprentissage

Atelier 1

- **Découverte de la technique de la multiplication posée**

Visionner la vidéo.

Faire le lien avec les produits en ligne déjà calculés précédemment.

Aborder la question de la retenue dès le début. Ne pas distinguer les cas avec ou sans : l'algorithme est le même.

- Réaliser une affiche récapitulative de la technique, puis les élèves font des multiplications à un chiffre dans le cahier (avec ou sans retenue). Ils ont le droit d'avoir les résultats des tables, l'important étant la technique.



Poser une
multiplication
à un chiffre

[https://huit.re/
CE2Lecon14a](https://huit.re/CE2Lecon14a)

Apprentissage

Atelier 2

● À partir de catalogues publicitaires, demander aux élèves de découper les images de quatre objets qui contiennent des liquides. À partir des informations disponibles, ils doivent les classer de la plus petite à la plus grande contenance.

● Leur demander ensuite, à partir de récipients vides, de répondre aux deux questions :

– « *Combien faut-il de canettes pour remplir une bouteille de 2 L ?* » ;

– « *Combien faut-il de gobelets en plastique pour remplir une bouteille de 2 L ?* ».

Ils schématisent leur expérimentation dans leur cahier.

Atelier 3

● Les moitiés

Les élèves cherchent les moitiés de nombres pairs.

1^{er} nombre : choisir parmi 244 ; 286 ; 468.

2^e nombre : choisir parmi 2 684 ; 4 862 ; 6 428.

3^e nombre : choisir parmi 3 426 ; 5 460 ; 7 622.

Ils disposent du matériel qu'ils veulent et doivent laisser une trace dans leur cahier. Ils peuvent vérifier leur résultat à la calculatrice. *Pour les plus performants, donner ensuite d'autres nombres.*

Atelier 4

● Fiche Exercices numération

MODULE

11

SÉANCE 5

Régulation

● Pour construire cette séance, vous pouvez par exemple :

– faire un retour sur les devoirs ;

– faire un temps de calcul mental de 10 minutes ;

– faire un temps d'autonomie/groupes de besoin de 50 minutes ; les élèves seront en autonomie sur les outils déjà proposés (mini-fichiers ou jeux) et vous prenez un groupe de 3-4 élèves sur une difficulté particulière :

– la construction des nombres avec les cartons-nombres en revenant sur le sens de dizaines/unités ;

– le dénombrement des quantités en réalisant des paquets de 10 ;

– le sens de la multiplication.

Vous pouvez travailler en remédiation avec ces élèves pendant une vingtaine de minutes, puis vous allez relancer les autres sur une autre tâche, puis prendre un deuxième groupe les vingt minutes restantes.

Activités ritualisées

- Déterminer un ordre de grandeur pour argumenter si les propositions faites au tableau sont vraies ou non :

$$135 + 78 > 200 ? ;$$

$$243 + 90 < 300 ? ;$$

$$995 + 998 < 2\,001 ?$$

Calcul mental

- « Si je paie un objet à 25 € avec un billet de 100 €, quelle monnaie doit me rendre la vendeuse ? »

Les élèves dessinent les pièces et les billets sur l'ardoise.

Puis recommencer avec un objet à 68 €.

- **Chronomath 4**

Résolution de problèmes

- Afficher au tableau un problème et le lire (vous choisissez un énoncé et une typologie selon les besoins des élèves). Puis vous affichez deux solutions à ce problème sous la forme d'un schéma, qui donne un calcul et une réponse. Vous leur demandez de chercher en binômes quelle est la bonne réponse et pourquoi (5 minutes !). Correction collective.

Apprentissage

- **Fiches Exercices losanges 1 et 2** : lire le texte de la fiche 1. Recherche et synthèse.

Découper et classer les quadrilatères de la fiche 2. Après le classement, faire une synthèse collective pour faire émerger les propriétés du losange par comparaison, en faisant une affiche sur le losange :

Définition : « *Le losange est un quadrilatère dont les quatre côtés sont de même longueur.* »

Propriété : « *Les diagonales ont le même milieu et se coupent en formant un angle droit. Le carré est un losange particulier.* »

MODULE











12

7 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Les encadrements
- Les calculs en ligne
- Les figures géométriques

Matériel

-  ● Rallye Maths manche 2
-  ● Chronomath 5
-  ● Fiche Mesures
-  ● Fiche Droites graduées
-  ● Fiche Encadrements
-  ● Fiche Calendrier
-  ● Fiche Losanges
-  ● Fiche **DEVOIRS** Chèques à compléter
-  ● Mini-fichier Repro
-  ● Mini-fichier Tout-en-rond
-  ● Leçons 9 et 10
-  ● Jeux dépasse pas 100, bingodé

Devoirs

- Pour la séance 2 : apprendre les tables (enveloppe 3).
- Pour la séance 3 : savoir écrire les mots nombres.
- Pour la séance 5 : apprendre la carte mentale de 100.
- Pour la séance 6 : apprendre la carte mentale de 90.
- Pour la séance 7 : compléter un chèque (à personnaliser avec un nombre pour chaque élève).



Les chèques à compléter sont utilisés sur plusieurs modules, vous les trouverez dans les Ressources à la fin de ce fichier au module 12.

La reproduction numérique sur quadrillage

Une application vous est proposée pour travailler numériquement. Cela peut permettre d'aider les élèves qui auraient d'importantes difficultés motrices. En effet, si l'aspect « tracé » est un blocage trop important, ils risquent de ne pas travailler les aspects géométriques en dehors du tracé à la règle.



GeoGebra

<https://lc.cx/c8MW>

Le numérique peut également être une aide pour les élèves -dys (sur tablette).

La lecture des nombres

Cette activité permet de travailler la différence entre « chiffre de » et « nombre de » et, *in fine*, la **compréhension du système décimal**.

Votre travail sera primordial lors de la mise en commun, car on peut s'attendre à ce que les élèves passent majoritairement par le comptage pour comparer ou par l'écriture en chiffres du nombre représenté par la collection. Dans la synthèse, vous reviendrez donc sur l'argumentation par les regroupements :

10, c'est une dizaine, mais aussi 10 unités

100, c'est une centaine, mais aussi 10 dizaines

Vous pouvez aussi noter ces phrases sur une affiche mise au mur de la classe pour lui conférer toute l'importance qu'elle mérite.

La mémorisation des tables

La mémorisation des tables est une vraie difficulté. L'apprentissage par cœur des tables « dans l'ordre » n'est guère efficace, bien que « réclamé » par les parents, d'où sa présence tout de même dans la méthode. Pour favoriser la mémorisation des tables, il faut d'abord être certain que l'élève ait fait sens, car on mémorise mieux ce qu'on a compris. L'élève doit avoir compris ce que « multiplier », et « fois » signifient. Il doit avoir une image mentale (quadrillage, rangées d'objets...). Il faut ensuite les aider en jouant sur plusieurs facteurs :

- donner des moyens mnémotechniques ;
- jouer sur la commutativité ;
- savoir retrouver un résultat à partir d'un autre :

4×6 , c'est $2 \times (2 \times 6)$ ou encore $3 \times 6 + 6$;

– varier les modes d'interrogation : $4 \times 6 = ?$;

$4 \times ? = 24$; $? \times ? = 24$; en 24 combien de fois 6 ?

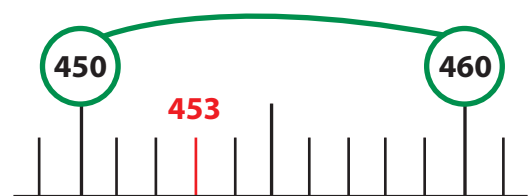


Les tables de multiplication

<https://methodeheuristique.com/page-2/les-tables-de-multiplication>

Encadrer un nombre

Encadrer un nombre, c'est le situer entre deux autres nombres. On travaillera généralement l'encadrement par deux nombres précis : encadrer par deux dizaines, deux centaines consécutives... On utilisera la droite graduée pour visualiser.



$$450 < 453 < 460$$

Activités ritualisées

- Demander entre quels nombres qui se terminent par un 0 on peut encadrer :

S1 : 1 387. S2 : 2 018.

- Donner un nombre à l'oral et écrire la dizaine qui vient après. Faire l'exemple avec 16 puis montrer sur la bande numérique que : *c'est 20 « la famille d'après »*. À l'ardoise ils écrivent : $16 \rightarrow 20$

S1 : 2 851 ; 7 415 ; 4 161. S2 : 5 111 ; 2 105 ; 3 090.

Calcul mental

- Les élèves s'interrogent par deux sur la connaissance des tables de multiplication de 2 à 5. Ils s'interrogent 10 fois chacun leur tour et notent leur score de réussite sur 10.

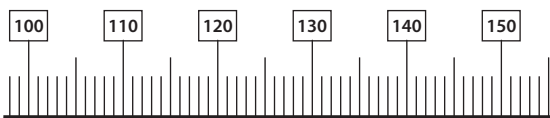
Apprentissage

S1

- Fiche Mesures
- Mini-fichier Tout-en-rond

S2 : les encadrements

- Présenter la **Droite graduée** agrandie au tableau. Leur demander de la compléter pour obtenir :



Demander de placer les nombres suivants sur la droite :

135 ; 155 ; 125 ; 107 ; 116 ; 98 ; 123 ; 137

Correction collective pour que chacun ait la bonne réponse.

Donner aux élèves comme consigne : « *Entourez en bleu tous les nombres entre 110 et 140.* »

Correction collective.

Demander ensuite de choisir un autre nombre compris entre 110 et 140, puis corriger.

Écrire au tableau, par exemple : $110 < 129 < 140$

Leur expliquer qu'on vient de faire un encadrement : « *encadrer un nombre, c'est placer ce nombre entre deux autres, l'un plus petit que lui, l'autre plus grand* » (le montrer sur l'écriture mathématique).

Expliquer qu'on peut encadrer un nombre par le nombre juste avant et le nombre juste après : $127 < 128 < 129$.

- Fiche Encadrements

Faire avec eux l'exercice 1, puis ils continuent seuls.

Activités ritualisées

- Distribuer la **Fiche Calendrier** du mois de février.

Lecture collective : quel mois, combien de jours... Puis entourer une semaine, un jour précis, compter le nombre de jours, le nombre de jeudis, etc.

Résolution de problèmes

- **Rallye Maths** : manche 2.

Régulation

Pour construire cette séance, deux temps à prévoir :

- la **correction du rallye Maths** ;
- un temps de travail que vous définirez :
 - finir des tâches non achevées les jours précédents ;
 - s'entraîner sur une compétence ciblée, en avançant sur un mini-fichier par exemple ;
 - remédier à une difficulté particulière avec un groupe pendant que d'autres élèves sont sur une activité autonome.

Activités ritualisées

- Sur l'ardoise, les élèves comptent de 4 en 4 jusqu'à dépasser 150.

Faire le lien avec la table de 4.

Calcul mental

- Interroger sur la carte mentale de 100.
- Construire collectivement la carte mentale de 90.
- Donner trois multiplications de nombres $> 1\ 000$ par 10.
Puis ils réfléchissent à comment procéder pour multiplier par 20 les mêmes nombres.
Synthèse.
- **Chronomath 5**

Apprentissage

- Lecture de la **Leçon 10** sur les losanges.
- **Fiche Losanges**
Découper les figures et les coller dans le cahier pour fabriquer des losanges.
- Découverte du **Mini-fichier Repro**.
Présenter l'exercice 1 et le faire collectivement. Être très explicite et verbaliser (« *je compte les carreaux, je me repère sur les coins du quadrillage, je trace* », etc.).
Les laisser faire seuls et étayer.
Puis correction collective en réexpliquant ce qui a pu poser problème.
Ensuite, ils avancent à leur rythme dans le mini-fichier.

Calcul mental

- S6-S7 : interroger sur les tables de multiplication de 2 à 5. ($\times 10$)
- S6 : calculer en posant l'opération : 24×3 et 35×6
- S7 : calculer en ligne : $1\ 784 - 126$ et $1\ 965 - 234$

Les élèves procèdent étape par étape et en décomposant. Ils peuvent noter les résultats intermédiaires sur l'ardoise.

Apprentissage

S6

- Dans le cahier, calculer :

$$150 \times 20 ; 210 \times 20 ; 315 \times 20$$

Puis poser 59×4 .

- Jeux Dépasse pas 100 ou Bingodé.

S7

- Lecture de nombres

Les élèves sont répartis en binômes. Donner à chaque élève des nombres entre 2 000 et 9 000 à écrire en haut d'une feuille A5.

Ils doivent noter sur la feuille le nombre de dizaines ainsi que le nombre de centaines.

Puis ils échangent avec un autre groupe et corrigent leurs productions respectives. Synthèse.

Ensuite, une série de nombres est écrite au tableau. Dans leur cahier, les élèves recopient chaque nombre, puis entourent en rouge le nombre de dizaines et en vert le nombre de centaines.

Exemple : $\boxed{1}894$

MODULE

13

8 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La multiplication
- La lecture de données
- La symétrie

Matériel

-  ● **Chronomath 6**
-  ● **Fiche** Exercices monnaie
-  ● **Fiche** Exercices numération
-  ● **Fiche** Bon de commande
-  ● **Fiche** Problème multiplication
-  ● **Fiche** **DEVOIRS** Ajouter 15 ou 150
-  ● **Mini-fichier** Le miroir
-  ● **Mini-fichier** La carte au trésor
-  ● **Mini-fichier** Problèmes
-  ● **Mini-fichier** Le traceur
-  ● **Mini-fichier** Le géomètre
-  ● **Mini-fichier** Tout-en-rond
-  ● **Leçons** 11 et 12
-  ● **Jeux** La cible, la guerre du potager, bingodé

Devoirs

- **Pour la séance 2** : fiche Devoirs 1.
- **Pour la séance 3** : fiche Devoirs 2.
- **Pour la séance 4** : écrire 2 179 en lettres.
- **Pour la séance 5** : revoir les tables de multiplication de 2, 3 et 4.
- **Pour la séance 6** : apprendre la carte mentale de 1 000.
- **Pour la séance 7** : voir séance 5.

Le jeu de la guerre du potager

Ce jeu est un dérivé du jeu classique de la bataille navale, dont il faut bien savoir qu'il est de moins en moins connu par les élèves ! Il va permettre de travailler sur plusieurs compétences : le repérage dans le quadrillage, la lecture de tableau à double entrée, l'orientation... Il demande également de l'anticipation et, chez certains élèves, une forme de stratégie (car ils projettent ce que leur adversaire a pu faire « *il en a mis un peu partout, alors il y en a sûrement un là...* »).

Le jeu est photocopiable, vous pouvez donc le proposer en fin d'activité, voire en activité à la maison. Il existe en trois versions (CP, CE1 et CE2) que vous pouvez adapter.

Le jeu de la cible

Ce jeu est utilisé du CP au CM2 du fait de son adaptabilité. Il permet de travailler sous une autre forme **les décompositions de nombres, les additions**, etc. Une fois mis en place, il présente l'avantage d'être ludique et rapide dans sa mise en œuvre.

Le choix des valeurs des zones de la cible se fait sur les variables didactiques : par exemple, placer 10 marques dans la zone centrale pour créer une dizaine, n'en placer aucun dans la zone médiane, etc.

La technique de la multiplication posée

Le choix fait dans MHM est d'enseigner la technique classique. Celle-ci consiste en plusieurs étapes (exemple ci-contre) :

- multiplier par 5 le nombre du haut, ce qui représente trois sous-opérations simples (avec la retenue) ;
- multiplier par 4 le nombre du haut, ce qui représente deux sous-opérations simples ;
- additionner des deux résultats intermédiaires, ce qui donne quatre sous-opérations simples.

		6 ¹	2
×		4	5
	3	1	0
2	4	8	0
2	7	9	0

La technique classique présente ainsi plusieurs caractéristiques :

- le besoin de poser et de bien aligner les nombres des résultats intermédiaires ;
- un nombre variable de sous-opérations simples (du type $a + b$ ou $a \times b$) : de 7 (aucune retenue, « petits » chiffres) à 11 (retenues) ;
- la nécessité de poser un 0 dans le deuxième calcul intermédiaire pour symboliser la multiplication par le nombre de dizaines. L'élève doit comprendre que ce 0 provient du fait qu'on multiplie des dizaines : il faut donc clairement le verbaliser et l'expliquer.

Vous trouverez sur le site de la méthode une proposition alternative pour enseigner la **technique indienne**. C'est une technique très efficace pour les multiplications de nombres à deux chiffres, et qui a d'excellents résultats. Elle permet de faire de tête les calculs avec de l'entraînement.



Autres techniques pour la multiplication

<https://methodeheuristique.com/page-2/autre-technique-pour-la-x/>

Activités ritualisées

● Écrire des nombres au tableau et demander combien ils contiennent de centaines (*matériel à disposition si besoin*).

S1 : 2 654 et 4 850. S2 : 3 120 et 7 015. S3 : 4 900 et 7 303. S4 : 9 018.

● **Décompositions** : les élèves proposent sur l'ardoise deux décompositions du nombre demandé.

S1 : 10 mais avec trois nombres. S2 : 50. S3 : 100.

S4 : 1 000 (et construire collectivement la carte mentale).

Calcul mental

● S1 : Jeu **La guerre du potager** en collectif : apprendre à jouer.

● S2 : présentation de la **Leçon 11** (table de Pythagore de la multiplication). Faire le lien sur le fonctionnement avec la table d'addition. Colorier les « carrés », c'est-à-dire 2×2 , 3×3 , etc. Observer la commutativité. S'entraîner à la lire dans les différents sens : $42 = \dots \times \dots$; $4 \times 5 = \dots$; « *en 21, combien de fois 7 ?* »
Montrer comment apprendre la table de 3.

● S3 : poser et calculer le plus vite possible : 63×2 puis 31×5 (*avec les résultats des tables à disposition*).

● S4 : **Fiche Exercices monnaie**

Résolution de problèmes

● S1 : **Problème**

« *Lila a 69 images. Son amie en a 14 de plus qu'elle. Combien son amie a-t-elle d'images ?* »

Recherche individuelle puis correction collective.

● S2 : **Problème**

« *Lila a 69 images. Son amie en a 84. Combien son amie a-t-elle d'images en plus ?* »

Vous utilisez ce problème pour détailler la méthodologie de résolution d'un problème de recherche de comparaison. Faire le lien avec le problème étudié en S1.

Réaliser une affiche avec l'énoncé du problème et comment on peut le schématiser. Mettre l'affiche au mur de la classe.

● S3-S4 : résoudre collectivement un problème donné (vous inventez un énoncé au regard des besoins des élèves sur leurs difficultés) : temps de lecture oral de l'énoncé, recherche individuelle courte, aide à la schématisation, étayage puis correction collective.

Apprentissage

4 ateliers à mettre en place, à faire tourner sur les 4 séances.

Atelier 1

- Fiche Exercices numération
- Jeux La guerre du potager ou Bingodé

Atelier 2

- **Entraînement aux soustractions**

Écrire des soustractions au tableau.

Les élèves doivent les calculer de la façon qui leur semble le plus simple : poser, calculer en ligne...

En donner au moins une qui se calcule par écart (du type $1\ 287 - 1\ 281$).

Leur demander de s'autocorriger et de vérifier avec la calculatrice.

Atelier 3

- **Fiche Bon de commande**

Temps de lecture/recherche libre puis aide à la compréhension si besoin.

Réponse aux questions sur la feuille. Correction collective ou individuelle.

Atelier 4

- **Création de tableau**

Demander aux élèves de créer un tableau pour noter leurs résultats au Chronomath, en leur disant qu'il y en aura 12 dans l'année. Reporter les résultats déjà obtenus.

- Avancer dans les **Mini-fichiers Le traceur, Le géomètre et Tout-en-rond** pour les finir.

Notes personnelles

Régulation

Pour construire cette séance, vous pouvez par exemple :

- faire un retour sur les devoirs ;
- faire un temps de calcul mental de 10 minutes ;
- faire un temps d'autonomie/groupes de besoin de 50 minutes : les élèves seront en autonomie sur les mini-fichiers les moins avancés ou pour finir les activités des premières séances du module. Vous pourrez alors prendre un groupe de 3-4 élèves sur un point important :
 - la résolution de problèmes ;
 - le **Jeu La guerre du potager** pour explorer les stratégies ;
 - revenir sur le sens de la multiplication et travailler sur des techniques de mémorisation.

Notes personnelles

Activités ritualisées

- Donner un encadrement des nombres 545 et 181. (x 4)

Calcul mental

● Jeu de la cible

Valeurs à présenter : rouge = 1 000 ; vert = 100 ; bleu = 10

Mettre des marques simples pour comprendre le principe : une marque dans la zone bleue, une marque dans la zone rouge, une marque dans la zone verte, ça fait 1 110.

Recommencer avec trois autres marques.

Résolution de problèmes

- Afficher un problème au tableau et le lire (vous choisissez un énoncé et une typologie selon les besoins des élèves). Puis vous affichez une solution à ce problème sous la forme d'un schéma, qui donne un calcul et une réponse. Vous leur demandez de chercher en binômes si la réponse est bonne et pourquoi (5 minutes). Correction collective.

Apprentissage

- Dans le cahier, poser et calculer :

$$38 \times 7 \text{ (266)} \text{ et } 147 \times 5 \text{ (735)}$$

Mettre la table de Pythagore de la multiplication à disposition.

- Mini-fichier La carte au trésor

Activités ritualisées

- Écrire sur l'ardoise les nombres énoncés oralement (entre 1 000 et 5 000) sous la forme 3m2c4d3u. (x 4)
Pour la correction, remettre le nombre dans le tableau de numération.

Calcul mental

- Multiplications à l'ardoise : 32×4 et 26×5

Résolution de problèmes

- **Mini-fichier Problèmes**

Résoudre un problème.

Apprentissage

- **Découverte de la multiplication posée à deux chiffres**

Faire la **Fiche Problème multiplication** par étapes : les élèves réfléchissent en binômes. Synthèse et correction collective.

Pour la question 5, bien détailler les étapes et verbaliser, en faisant le lien avec le travail mené sur le découpage de la plaque !

Puis les élèves s'entraînent sur des multiplications simples : ils choisissent deux nombres à deux chiffres qu'ils multiplient. Ils ont à leur disposition les résultats des tables.

Activités ritualisées

- **Géométrie** : consigne écrite/affichée au tableau :

« Trace un segment de 10 cm. Place son milieu. Trace un losange dont le segment précédent est une diagonale. »

Montrer avec un dessin à main levée ce que cela signifie. Ils ont à leur disposition crayon, règle et une feuille blanche au format A5.

Calcul mental

- **Chronomath 6**

Résolution de problèmes

- **Mini-fichier Problèmes**

Résoudre un problème.

Apprentissage

- **Symétrie**

Demander aux élèves de se mettre en groupes et de préparer une affiche pour expliquer ce qu'est la symétrie. S'ils ne s'en souviennent pas, les laisser chercher et se souvenir (à l'aide du dictionnaire ou d'une photographie donnée comme déclencheur).

Synthèse des réflexions des élèves et de leur présentation.

- Présentation du **Mini-fichier Miroir** : faire le premier exercice collectivement, puis ils avancent à leur rythme.

MODULE

14

7 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Le calcul mental
- Les mesures de durées
- La symétrie

Matériel

-  ● **Chronomath 7**
-  ● **Fiche** Suivi des tables de multiplication
-  ● **Fiches** Exercices numération
-  ● **Fiche** Droite graduée
-  ● **Fiche** Papier pointé
-  ● **Fiche** Horaires musée
-  ● **Fiche** **DEVOIRS** Dallages
-  ● **Mini-fichier** Horodator
-  ● **Mini-fichier** Pyramide
-  ● **Mini-fichier** Problèmes
-  ● **Mini-fichier** Le miroir
-  ● **Mini-fichier** La carte au trésor
-  ● **Jeu** Dépasse pas 100

Devoirs

- **Pour la séance 2** : revoir les cartes mentales de 60 et 90.
- **Pour la séance 4** : revoir les cartes mentales de 100 et 1 000.
- **Pour la séance 5** : fiche Devoirs.
- **Pour la séance 6** : se faire interroger sur les tables de multiplication avec la fiche de suivi.
- **Pour la séance 7** : inventer un dallage.

Le 100^e jour

Le 100^e jour doit se rapprocher, selon votre avancée dans la méthode. Symboliquement, ce projet marque la fin des rituels mis en place sur les trois niveaux (Les jours d'école, Les économies). Il vise à comprendre le nombre 100 et à vivre un projet mathématique interdisciplinaire. L'idéal est de consacrer une journée complète autour de cet événement scolaire, vécu comme une sortie. Vous gérez les activités en conséquence.

Mise en œuvre

« *Les enfants, quand on arrive à 100 jours de classe, nous faisons une journée spéciale sur le nombre 100 ! Nous allons réaliser plein de défis ensemble.* »

On valide le rituel Les jours d'école du CP : on recompte, on vérifie, on les représente avec les barres de 10 et les cubes unités, on ajoute la dixième unité et on découvre la plaque de 100 verte.

Pour les élèves qui ne connaissent pas le rituel, on commence par poser le problème le jour J : « *Combien de jours d'école se sont écoulés depuis la rentrée ?* » On travaille à partir d'un calendrier, on résout le problème et on fait une synthèse collective.

Réaliser le premier défi (l'histoire des 100 fourmis), puis les autres défis dans le livre des 100 jours.

Présenter les défis collectifs. Les aider à s'organiser.

La journée peut se finir par un goûter mathématique.



Défis collectifs

https://methodeheuristique.files.wordpress.com/2017/08/100c3a8me-jour_defis.docx

La multiplication

La multiplication doit faire sens avant de consacrer beaucoup de temps à la mémorisation. L'aide à la mémorisation des tables de multiplication est décrite sur le site.

Les élèves ont le choix, à partir de ce module, d'utiliser soit le mélange des cartons des trois enveloppes, soit la table de Pythagore, soit une présentation classique des tables. Pour interroger sur les tables et en garder une trace, vous allez mettre en place les fiches de suivi des tables. Ces fiches permettent aux élèves de s'interroger en binômes. Chacun a sa fiche personnelle. L'élève A prend la fiche de son camarade (élève B) et l'interroge sur différents résultats, à raison d'un calcul par table, pas nécessairement dans l'ordre de la fiche. Si le résultat est immédiat et juste, il colorie en vert un petit rond. Si le résultat est faux ou arrive après plus de 5 secondes, il colorie la case en rouge. Puis les élèves échangent les rôles. Cela permet que les élèves s'interrogent sur une dizaine de résultats en un temps très court, tout en suivant les résultats. Il faut inciter les élèves à s'en servir régulièrement.



Les tables de multiplication

<https://methodeheuristique.com/page-2/les-tables-de-multiplication>

Activités ritualisées

- **S1 et S3** : rappel sur les conversions de mesures de longueur. (x 3)
- **S2 et S4** : **décompositions**. Interroger les cartes mentales de 90 et 100 (S2) et de 1 000 (S4) : leur demander de les refaire sur l'ardoise et de les écrire sous la forme : $100 = \dots + \dots$

Calcul mental

- **S1 et S4** : ajouter ou enlever 8 à un nombre $> 1\ 000$. (x 3)
Faire le lien avec la méthode du « + 9 » : *faire « + 8 », c'est faire « + 10 - 2 » ou « - 2 + 10 ».*
- **S2 et S3** : interrogation avec la **Fiche Suivi des tables de multiplication**.

Résolution de problèmes

- Afficher au tableau un problème et le lire (choisir un énoncé et une typologie selon les besoins des élèves). Vous affichez un schéma avec les données pour résoudre le problème (par exemple résolution en barres, par ensemble, etc.) et vous leur demandez de finir le problème (il reste à transformer cette schématisation en calcul) en binômes (3 minutes). Correction collective.

Apprentissage

4 ateliers à mettre en place, à faire tourner sur les 4 séances.

Atelier 1

- S'entraîner à la technique de multiplication posée : donner des opérations au tableau, différenciées selon les élèves. Ils disposent des résultats des tables. Ils en font deux et vérifient leur résultat à la calculatrice.
- **Mini-fichier Pyramide**

Atelier 2

- **Mini-fichier Horodator**
Découverte en appui sur le travail déjà mené. Ils avancent à leur rythme, avec une horloge à disposition.

Atelier 3

- Dans le cahier, répondre aux questions :
« *Écris un exemple d'objet qui est plus léger qu'un crayon ; qui est plus lourd que toi ; qui est plus lourd qu'une voiture.* »
Ils doivent aussi préciser avec quelle unité de mesure on pèse l'objet concerné.
- **Mini-fichier La carte au trésor**. Avancer en autonomie.

Atelier 4

- **Fiche Exercices numération**
- **Jeu Dépasse pas 100**

Régulation

- Pour construire cette séance, vous pouvez par exemple :
 - faire un retour sur les devoirs ;
 - faire un temps de calcul mental de 10 minutes autour du **Jeu de la cible** ;
 - faire un temps d'autonomie/groupes de besoin de 50 minutes : les élèves viennent vous voir en groupe les uns après les autres, en alternance, avec des temps de mini-fichiers ou de jeux pour faire un point sur leurs compétences (évaluation). Avoir une discussion sur ce qu'ils savent et ce qu'ils doivent encore apprendre.

Activités ritualisées

- Revoir l'heure.

Calcul mental

- À l'ardoise :

$$50 + \dots = 1\ 000$$

$$25 + \dots = 5\ 000$$

Résolution de problèmes

- **Mini-fichier Problèmes**
Résoudre un problème.

Apprentissage

- **Mini-fichier Le miroir**
Ils avancent à leur rythme.

Activités ritualisées

● Géométrie

Distribuer la **Fiche Papier pointé** à chaque élève. Trouver :

- au moins un carré dont les sommets sont des points de la fiche ;
- au moins deux rectangles dont les sommets sont des points de la fiche ;
- au moins un losange dont les sommets sont des points de la fiche.

Recherche individuelle, puis ils se mettent en binômes pour comparer les réponses

Synthèse collective.

Cette activité peut être remplacée par une activité avec le Géoplan.

Calcul mental

● Chronomath 7

Apprentissage

● Fiche Horaires musée

Indiquez que ce sont les horaires d'ouverture d'un musée.

Consignes :

- *entoure en rouge les horaires du matin pour un mercredi du mois de mars et donne le prix pour 1 adulte ce jour-là.*
- *entoure en bleu les horaires de l'après-midi pour un samedi du mois de février et donne le prix pour 2 enfants ce jour-là.*
- *entoure en vert les horaires du matin pour un lundi du mois de novembre et donne le prix pour 1 adulte et 2 enfants ce jour-là.*
- *entoure en noir les horaires de l'après-midi pour un vendredi du mois de janvier et donne le prix pour 2 adultes et 2 enfants ce jour-là.*

Après chaque question, correction collective et retour sur les horaires affichés au tableau pour analyse/synthèse. Cette activité peut être remplacée avec un support issu du patrimoine local.

Notes personnelles

MODULE








15

6 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La construction des nombres $> 1\ 000$
- Les techniques de calcul mental
- La technique de la multiplication

Matériel

-  ● **Fiche** Exercices numération
-  ● **Fiche** **DEVOIRS** Ajouter et enlever 8, 18, 9 et 19
-  ● **Mini-fichier** Problèmes
-  ● **Mini-fichier** Pyramide
-  ● **Leçons** 13 et 14
-  ● **Jeu** La guerre du potager
-  ● Boite à énigmes

Devoirs

- **Pour la séance 2** : Fiche Devoirs 1.
- **Pour la séance 3** : Fiche Devoirs 2.
- **Pour la séance 4** : Fiche Devoirs 3.
- **Pour la séance 5** : Fiche Devoirs 4.

La boîte à énigmes

La boîte à énigmes offre une nouvelle modalité de travail sur la résolution de problèmes. La formulation différente, l'utilisation d'images et la possibilité d'avoir plusieurs essais motivent les élèves. Contrairement aux mini-fichiers, il n'y a pas de progression. Les numéros des problèmes sont indicatifs et sans rapport avec une quelconque difficulté. Ces problèmes concrets sont parfois difficiles et offrent de la résistance aux élèves.

Exemple : l'élève peut prendre l'énigme 7, la lire, ne pas comprendre et la reposer. Il a alors l'obligation de cocher la case pour témoigner qu'il a essayé une fois cette énigme.

Les solutions sont uniquement destinées à l'enseignant-e pour vérifier rapidement la proposition d'un élève.

La boîte à énigmes ne sera pas citée très souvent dans les modules, car elle est destinée à différencier (pour les élèves en avance dans les Mini-fichiers Problèmes) ou aux séances de régulation.

Les énigmes sont disponibles sur le site MHM.



Les énigmes

[https://
methodeheuristique.
com/fichiers/la-boite-a-
enigmes/](https://methodeheuristique.com/fichiers/la-boite-a-
enigmes/)

Les mesures

Le travail sur les grandeurs et mesures, notamment sur les masses et les contenances, peut se révéler quelque peu artificiel à l'école. Il ne prendra tout son sens que dans une mise en action concrète et réelle. Cela s'inscrit donc dans une nécessaire interdisciplinarité, dans un projet scientifique, artistique ou autre qui va au-delà de ce que propose la méthode. Intégrez ces projets dans vos programmations. Voici quelques propositions de mise en œuvre :

- suivre une recette de cuisine (gâteaux, cocktails de jus de fruits...);
- fabriquer un pluviomètre ;
- fabriquer un mobile (*mesurer et partager des ficelles...*) ;
- fabriquer une clepsydre, etc.

Activités ritualisées

- Écrire en lettres les nombres sur l'ardoise ou le cahier :

S1 : 1 418 ; S2 : 1 374 ; S3 : 5 719 ; S4 : 1 093.

- S1-S2 : annoncer un nombre oralement entre 3 000 et 6 000. Les élèves doivent écrire sur leur ardoise le nombre de cubes de mille (M), de plaques de cent (C), de barres de dix (D) et de cubes unités (U) qu'il faut pour fabriquer ce nombre. (x 3)

- S3-S4 : afficher une fleur numérique au tableau (choisir le nombre qui vous semble adapté). Chaque élève propose sur l'ardoise une représentation du nombre. Mise en commun : fleur complétée et affichée.

Calcul mental

- S1 : recherche à l'ardoise :

$$130 + \dots = 240 ; 1\ 450 + \dots = 1\ 538 ; 373 - \dots = 341$$

- S2 : recherche à l'ardoise :

$$1\ 200 + \dots = 5\ 600 ; 275 + \dots = 5\ 000 ; 712 - \dots = 600$$

- S3 : demander de chercher comment faire facilement $79 + 36$. Leur donner du matériel de numération (abaques, jetons...) au besoin, en passant par le complément à 10 :

$$79 + 36 = 70 + 9 + 30 + 6 = 100 + 15 = 115$$

Recommencer avec $89 + 28$.

- S4 : idem avec $78 + 57$.

Apprentissage

4 ateliers à mettre en place, à faire tourner sur les 4 séances.

Atelier 1


- Leur demander de chercher dans leur cahier : 24×10 ; 36×10 ; 125×10 . Bilan et synthèse.

- Lecture de la **Leçon 13** sur la multiplication par 10.

Entraînement : les élèves inventent des opérations similaires et les font dans le cahier. Ils vérifient le résultat à la calculatrice et s'autocorrigent.

Vous pouvez le visualiser en utilisant le glisse-nombres.

Atelier 2

-  Leur demander d'écrire 1 245 dans leur cahier, sous la forme uniquement de centaines, dizaines et unités (pas de milliers). Corriger avec les cartons-nombres au besoin et refaire un point sur la règle d'échange :

$$1\ 000 = 10 \text{ centaines} = 100 \text{ dizaines}$$

- Fiche Exercices numération

- Jeu La guerre du potager

Atelier 3

- Présentation de la **boite à énigmes**.
Les élèves résolvent une énigme de leur choix.
- **Mini-Fichier Problèmes**
Ils avancent dans le fichier à leur rythme.

Atelier 4

- **Multiplications posées à 2 chiffres**
Lecture de la **Leçon 14** sur la technique.
Leur donner des multiplications à deux chiffres à faire dans le cahier avec les tables à leur disposition. Ils vérifient leur résultat à la calculatrice et s'autocorrigent.

MODULE

15

SÉANCE 5

Régulation

- Pour construire cette séance, vous pouvez par exemple :
 - faire un retour sur les devoirs et du calcul mental autour du **Jeu de la cible** (10 minutes) ;
 - faire un temps d'autonomie/groupes de besoin de 50 minutes : les élèves seront en autonomie sur les mini-fichiers les moins avancés ou pour finir les activités des premières séances du module. Vous pourrez alors prendre un groupe de 3-4 élèves sur :
 - la manipulation pour calculer des additions à trou : reprendre l'idée de boîtes symbolisant chaque côté de l'égalité. Utiliser le **Mini-fichier Pyramide** par exemple ;
 - la résolution de problèmes : travailler avec des élèves en difficulté sur la schématisation et la résolution ;
 - le suivi spécifique d'un mini-fichier : reprendre avec eux un mini-fichier sur lequel ils rencontrent des difficultés, les analyser, y remédier ;
 - les techniques pour ajouter ou enlever 9 et 19 ou 8 et 18 en repassant par la manipulation (cubes, droite graduée, etc.).

Activités ritualisées

● Travail sur les ordres de grandeur :

Demander de faire une approximation :

$$789 + 678 ?$$

Réponses proposées : **a.** 2 566 ; **b.** 1 467 ; **c.** 1 767

$$989 - 708 ?$$

Réponses proposées : **a.** 281 ; **b.** 98 ; **c.** 367

Calcul mental

● Multiplier par 10 et par 20 des nombres à trois chiffres. (x 4)

● Calculs en ligne : $7 \times 4 \times 5$ et $3 \times 7 \times 2 \times 5$.

Confrontation des procédures et rappel de la technique.

Vont-ils reconnaître $4 \times 5 = 20$ et $2 \times 5 = 10$?

Apprentissage

● Encadrements

Les élèves travaillent en binômes.

Avec les cartons-nombres, ils fabriquent les nombres écrits en lettres au tableau (ou mieux, donnés oralement) :

2 995 ; 5 097 ; 7 007

Pour chaque nombre, ils proposent un encadrement à la dizaine : $\dots < 2\,995 < \dots$

● Mini-fichier Problèmes

Résoudre un problème.

● Mini-fichier Pyramide

Notes personnelles

MODULE








16

5 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Les solides
- Les tables de multiplication

Matériel

-  ● **Chronomath 8**
-  ● **Rallye maths** manche 3
-  ● **Fiche** Cartes d'identité des solides
-  ● **Mini-fichier** Problèmes
-  ● **Mini-fichier** La balance
-  ● **Mini-fichier** Repro
-  ● **Jeu** du train
- Solides

Devoirs

- **Pour la séance 2** : apprendre la Leçon 13.
- **Pour la séance 3** : se faire interroger sur les tables avec la fiche de suivi.
- **Pour la séance 4** : apprendre la Leçon 14.
- **Pour la séance 5** : revoir les tables de multiplication avec l'outil de son choix.

Les solides

Cette partie de la géométrie semble simple et facilement accessible, mais demande de la rigueur quant aux connaissances et au vocabulaire utilisés.

Un solide est une figure géométrique qui n'est pas plate et qui a une épaisseur (une hauteur, une longueur et une profondeur) : on dit qu'il occupe un volume.

Les solides sont alors séparés en deux catégories : les polyèdres et les non polyèdres. Pour simplifier, un polyèdre est un solide dont toutes les faces sont des polygones. Les arêtes sont les segments constituant les polygones et les sommets sont les sommets des polygones. Ainsi, un cylindre n'est pas un polyèdre (pas de faces, pas de sommet, pas d'arête).

Le polyèdre le plus simple est la pyramide à base triangulaire ou tétraèdre (quatre faces triangulaires) ; le minimum est donc 4 faces, 4 sommets et 6 arêtes.

Un polyèdre régulier est constitué de faces toutes identiques et régulières.

La classification avec les élèves sera :

- ceux qui peuvent rouler (cylindre, sphère, cône) ;
- ceux qui ne peuvent pas rouler (cube, pavé, pyramide).

Un temps est consacré chaque année du cycle à la manipulation pour aider les élèves à se construire une image mentale, avant de passer à des représentations papier et donc à l'abstraction. Reproduire des séances qui se ressemblent beaucoup d'année en année va permettre aux élèves d'ancrer en mémoire le savoir et de faire le rappel de ce qu'ils avaient appris sur le sujet l'année précédente.

Les cocottes en papier

Voilà une activité que vous pouvez apprendre à vos élèves en complément à une leçon afin de donner une autre façon ludique de faire ses devoirs. On peut inscrire sur les huit triangles de la cocotte : les doubles, les moitiés, des tables... si on écrit trois questions sur chaque triangle (avec un code du type a, b et c), cela porte à vingt-quatre le nombre d'interrogations possibles !



Comment réaliser
une cocotte
en papier ?

<https://lc.cx/c8yo>

Activités ritualisées

● Géométrie sur l'ardoise

Afficher la figure 1 du **Jeu des formes** et la laisser affichée 30 secondes, puis la cacher. Ils doivent la reproduire à main levée sur l'ardoise. Recommencer avec la figure 2.

Calcul mental

● Interrogation en binôme avec la **Fiche Suivi des tables de multiplication**. (x 10).

Résolution de problèmes

● Afficher au tableau un problème et le lire (vous choisissez un énoncé et une typologie selon les besoins des élèves). Vous affichez un schéma avec les données pour résoudre le problème (par exemple résolution en barres, par ensemble, etc).

Vous leur demandez de finir le problème (il reste à transformer cette schématisation en calcul) en binômes (3 minutes). Correction collective.

Apprentissage

● Les solides

Faire un rappel collectif : « *qu'est-ce qu'un solide ?* » Remémorer ce qu'ils ont fait à ce sujet l'an dernier. Annoncer qu'on va en construire.

Les élèves sont en binômes. Leur donner du matériel : pâte à modeler, cure-dents, brochettes ou pailles... au choix, mais il faut deux tailles.

Consigne : « *Utilisez le matériel pour fabriquer des solides : un cube, un pavé, une pyramide et un autre différent. La pâte à modeler sert à faire les sommets, les pailles feront les arêtes.* »

Ils écrivent le nombre de sommets de leur solide.

Prendre des photos des productions.

Puis ils remplissent la **carte d'identité du solide**.

Faire une synthèse sur le vocabulaire et leur demander comment construire les solides qui roulent...

Aidez-les à affiner leur production : le cube doit avoir des arêtes toutes de la même taille et des angles à peu près droits...

Activités ritualisées

- Annoncer un nombre $> 2\ 000$ oralement sous la forme « *J'ai trente-deux centaines, cinq dizaines et neuf unités. Qui suis-je ?* » ou « *325 dizaines et 9 unités* ». Les élèves l'écrivent en chiffres à l'ardoise. (x 4)

Calcul mental

- Interrogation avec la fiche **Suivi des tables de multiplication**. (x 10)
- Entraînement au calcul en ligne : $338 - 117$ et $501 - 14$
Expliciter la procédure (d'abord les unités, puis les dizaines, ou on décompose...).
Les aider avec du matériel si besoin.

Apprentissage

- **Entraînement aux techniques opératoires**

Selon les besoins identifiés des élèves : entraînement à la technique de la soustraction ou de la multiplication posée selon des opérations données au tableau qu'ils résolvent dans leur cahier (ils doivent en faire trois).

- **Jeu du train**

Découverte collective.

Ce jeu doit permettre un entraînement et un renforcement des connaissances des tables. Pour gagner, il faut être rapide, ce qui justifie la connaissance par cœur des résultats, et non seulement la capacité à les retrouver...

Activités ritualisées

- Mener un débat sur les stratégies à adopter pour réaliser le **Rallye maths**. Tirer parti de l'expérience des deux premières manches.

Résolution de problèmes

- **Rallye maths** : manche 3

Activités ritualisées

- Donner deux nombres $> 2\ 000$ et, à l'ardoise, ils les comparent avec $<$ ou $>$. (x 5)

Calcul mental

- Faire un point sur les stratégies à adopter pour faire le Chronomath.
- **Chronomath 8**

Résolution de problèmes

- **Mini-fichier Problèmes** : résoudre un problème. Ou **boite à énigmes**.

Apprentissage

- **Mini-fichier La balance**
Présentation du mini-fichier et de son fonctionnement. Faire le premier exercice avec eux.
- Puis faire tourner dans la classe : un groupe d'élèves sur le **Mini-fichier La balance**, un groupe d'élèves sur le **Mini-fichier Repro**, un groupe d'élève sur le **Jeu Le train**.

Régulation

- Pour construire cette séance, deux temps à prévoir :
 - la **correction du rallye maths** ;
 - un temps de travail que vous définirez :
 - finir des tâches non achevées les jours précédents ;
 - remédier à une difficulté particulière avec un groupe pendant que d'autres élèves sont sur une activité autonome ;
 - revoir les tables de multiplication, voire avoir un entretien avec quelques élèves pour faire le point sur leurs connaissances et leurs méthodes de mémorisation.

Notes personnelles

MODULE





17

5 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Les unités de mesure
- L'évaluation

Matériel

-  ● Fiche Mesures de lignes brisées
-  ● Fiche **DEVOIRS** Ajouter et enlever 101
-  ● Mini-fichier Horodator
-  ● Jeu des formes, boîte à énigmes



Les segments à mesurer tombent juste. Toutefois, avec la photocopieuse, les segments peuvent finir par présenter un écart parfois important... dans ce cas, refaites à la main.

Devoirs

- Pour la séance 2 : relire les Leçons 4 et 5.
- Pour la séance 3 : relire les Leçons 6 et 7.
- Pour la séance 4 : fiche Devoirs (1).
- Pour la séance 5 : fiche Devoirs (2).

Le tableau des nombres

Cet affichage peut remplacer la bande numérique horizontale. Un modèle de quatre fiches A4 est proposé sur le site, mais vous pouvez l'imprimer sur un plus grand format que celui proposé.



Le tableau
des nombres

[https://
methodeheuristique.com/
materiel/materiel-indiv/](https://methodeheuristique.com/materiel/materiel-indiv/)

Pour certains élèves, le tableau des nombres est une aide pour identifier **l'écriture d'un nombre** (exemple : les nombres de la famille de *trente* ont « 3 » comme chiffre des dizaines).

Il peut également servir à différentes activités :

- pointer un nombre d'après sa désignation orale ;
- compter de x en x ;
- identifier un nombre caché ;
- ajouter ou enlever une quantité ;
- jouer au Nombre deviné : « *Je suis un nombre de la famille des trente et j'ai entre 4 et 6 unités.* »



Les activités
numériques
quotidiennes

<https://lc.cx/c8tG>

N'hésitez pas à l'utiliser en rituel lors des séances de régulation. Vous pouvez également l'utiliser en activité numérique.

On pourra utiliser le tableau des mille premiers nombres pour se repérer, identifier, voir la suite des nombres, le passage aux centaines, etc.

La promenade mathématique

L'année étant bien avancée, on peut mettre en place une promenade mathématique. Cette sortie (qui doit donc être vécue et comptée comme telle) est un projet complémentaire, sans obligation, mais très efficace et utile. Il s'agit de faire prendre conscience aux élèves de la présence des mathématiques dans l'environnement quotidien.

1. La sortie

- Annoncer l'objectif de la promenade : « *Nous allons prendre des photos, garder une trace de tout ce qui nous semble mathématique autour de nous.* »
- Se promener dans le village, la ville, avec appareils photo et matériel pour dessiner. La promenade doit durer entre 30 minutes et 1 heure pour récolter suffisamment de matériel.
- Pendant la promenade, demander aux élèves de justifier en quoi ce qu'ils photographient ou dessinent est mathématique pour eux. On étayera pour les aider à percevoir ce qui est géométrique (la forme des rues, les panneaux...), ce qui relève de la mesure (la vitesse ou les distances sur des panneaux, une horloge, un distributeur d'argent...), de la numération (les numéros des rues, les plaques d'immatriculation...).

2. Le retour en classe

- Afficher ou montrer les photos pour une discussion collective. Faire verbaliser avec les élèves les termes mathématiques. Ils se mettent en groupes et créent une affiche pour mettre en lien ce qu'ils ont découvert (classement, catégorisation, commentaires...).
- Commenter les affiches en allant plus loin :
 - distinction entre *chiffre*, *nombre* et *numéro* (plaque d'immatriculation) ;
 - distinction entre nombre pour nommer (dates sur une plaque de rue) ou pour compter (distance sur un panneau) ou pour mesurer... ;
 - lien entre la forme des panneaux et leur signification.
- Faire une synthèse. Leur proposer d'ajouter de nouvelles choses au cours de l'année.

Activités ritualisées

- Afficher 30 secondes la figure 3 du **Jeu des formes**. Les élèves doivent la reproduire à main levée sur l'ardoise.

Calcul mental

- Interrogation avec la **Fiche Suivi des tables de multiplication** (10 résultats par élève).
- Faire des soustractions en ligne. (x 3)

Exemple : $479 - 25$

Apprentissage

- Fiche Mesures de lignes brisées
- Mini-fichier Horodator

Notes personnelles

Activités ritualisées

- Interroger sur l'heure.
- Écrire à l'ardoise des nombres entre 5 000 et 10 000, puis écrire la centaine suivante. (x 4)
Exemple : 7 536 → 7 600

Calcul mental

- Faire + 101 à un nombre > 1 000. (x 3)
- Faire - 101 à un nombre > 1 000. (x 3)

Apprentissage

- Gérer la passation des **évaluations** sur les trois séances, en alternance avec les différents mini-fichiers, ou la **boîte à énigmes**.

Régulation

Pour construire cette séance, vous pouvez par exemple :

- faire un temps de calcul mental de 10 minutes autour du **Jeu de la cible** ;
- faire un temps de 50 minutes pour :
 - finir les évaluations ;
 - avancer dans les mini-fichiers ;
 - résoudre des problèmes ;
 - jouer aux différents jeux.

MODULE

18

5 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La multiplication
- Les calculs en ligne
- Le cube

Matériel



- **Fiche** Formes



- **Fiche** Patron de cube



- **Mini-fichier** Problèmes



- **Jeux** Multiplidé*, la cible, la guerre du potager, le train

Devoirs

- **Pour la séance 2** : revoir les tables de multiplication.
- **Pour la séance 3** : écrire en lettres un chèque (donner des valeurs chiffrées selon les élèves).
- **Pour la séance 4** : se faire interroger sur les tables de multiplication avec la fiche de suivi.
- **Pour la séance 5** : revoir la Leçon 13.

Les nombres 60 à 79

Cette tranche de la numération peut poser problème tout au long du cycle 2, du fait de la complexité de la désignation orale. La partie 60 à 69 est régulière, mais la zone 70 à 99 est plus difficile, car elle ne fonctionne plus de la même façon. « 70 » a une structure additive « 60 + 10 ». Les élèves doivent faire le lien entre le chiffre des dizaines et le nom de la famille (le « 2 » pour vingt, le « 3 » pour trente...). C'est pour cette raison que la comptine des dizaines est importante (*dix, vingt, trente, quarante...*).

Pour éviter que les élèves en difficulté ne considèrent que le mot « soixante » n'est associé qu'au chiffre des dizaines « 6 », on étudiera d'un bloc la partie 60 à 79, à partir des cartons-nombres et on insistera sur la désignation orale : « *quand j'entends soixante, je sais que le nombre va commencer par 6 ou 7...* »

Les outils numériques

Sur le site de la méthode, vous trouverez de nombreuses propositions d'outils qui peuvent enrichir et illustrer les apprentissages menés en classe.

Pour la compréhension des nombres, vous trouverez plusieurs applications en ligne intéressantes, notamment : « Montessori » pour travailler avec les cartons-nombres ou « le nombre pensé ».



Les outils MHM

<https://methodeheuristique.com/tice/outils/>

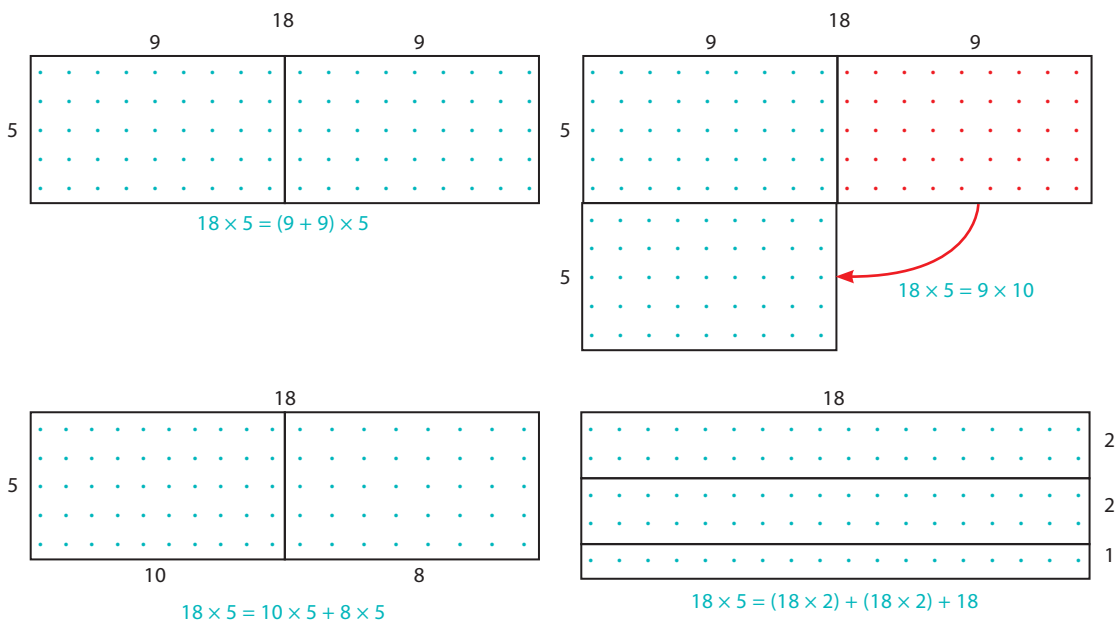


Les autres outils numériques

<https://lc.cx/c8Md>

La multiplication « réfléchie »

Les élèves commençant à maîtriser la multiplication. Il est nécessaire de les aider à voir les différentes possibilités pour mener à bien un calcul. La technique n'est pas toujours « la » solution. Cette approche sera facilitée par l'usage de matériel du type Lego, ainsi que par la représentation des situations. On peut, par exemple, les confronter directement à des productions et les faire réfléchir dessus, comme :



Il s'agit, ni plus ni moins, d'utiliser les propriétés de cette opération.

Activités ritualisées

- Les élèves comptent de 100 en 100 à partir de 350.
- **S1** : à l'ardoise, écrire 1 584, 1 591 et 1 598, puis demander de trouver comment cette suite est construite et d'écrire les nombres suivants.
- **S2** : à l'ardoise, écrire 3 335, 3 356 et 3 377, puis demander de trouver comment cette suite est construite et d'écrire les nombres suivants.

Calcul mental

- **S1** : ajouter 18 à un nombre $> 1\ 000$. (x 5)
- **S2** : découvrir le **Jeu Multiplidé*** en faisant plusieurs équipes et en jouant collectivement. Chaque joueur de l'équipe doit avoir le même résultat pour valider le résultat de l'équipe.

Apprentissage

S1 : trouver le complément à 1 000

- Exercices à écrire au tableau : « *Trouve l'écart entre 915 et 1 000 et entre 575 et 1 000.* »

Ils doivent en faire trois dans leur cahier, avec une droite graduée pour les aider. Les faire passer d'abord par le complément à la centaine supérieure et utiliser si besoin la **Leçon 12** du CE1.

● **Jeu du train****S2**

- Refaire collectivement, à l'oral, une multiplication en verbalisant les étapes. Les élèves calculent deux multiplications avec des nombres à deux chiffres dans leur cahier.

● **Mini fichier Problèmes**

Résoudre un problème.

Activités ritualisées

- Les élèves donnent un encadrement d'un nombre $> 1\ 000$. (x 3)
- **Dictée de nombres**
S3 : 6 006 ; 7 013 ; 7 705. **S4** : 7 001 ; 5 065 ; 7 039.

Calcul mental

● **S3-S4 : Jeu de la cible** (avec mêmes valeurs de zone que précédemment).

Donner un score. Ils doivent le trouver avec le minimum de marques. (x 3)

● **S3** : « *Combien font 10×10 ?* »

Puis interroger les tables de multiplication. (x 5)

● **S4** : « *Combien font 10×100 ?* »

Puis interroger les tables de multiplication. (x 5)

Résolution de problèmes

● **Problème oral**

S3 : « *Des coureurs vont faire trois tours de la ville. Chaque tour fait 3 km et 500 m. Combien de km vont-ils courir au total ?* »

S4 : « *Des cyclistes vont faire une course sur une boucle en ville. La boucle fait 12 km et 200 m. Ils vont faire 10 tours. Combien de km vont-ils courir au total ?* »

Apprentissage

S3

● Calculer en ligne, avec les outils de leur choix (droite graduée par exemple) : $1\ 000 - 631$; $713 - 525$; $901 - 151$

● **Jeu La guerre du potager**

● **S4 : les solides**

Montrer un cube (solide, plastique, etc.).

Demander comment sont les faces. Mettre les élèves en groupe et leur donner cinq exemplaires de la **Fiche Formes** sur papier bristol. Ils doivent choisir les pièces nécessaires pour fabriquer un cube. Ils disposent de scotch pour assembler les faces ou de colle pour les languettes.

Puis leur donner la **Fiche Patron de cube**, qu'ils découpent pour fabriquer un cube.

MODULE

18

SÉANCE 5

Régulation

Pour construire cette séance, vous pouvez par exemple :

- organiser un temps d'activités orales ou rituelles de 5 minutes ;
- faire un temps de calcul mental de 5 minutes ;
- faire un temps de travail de 50 minutes organisé en ateliers pour :
 - avancer dans un mini-fichier ;
 - jouer à un jeu peu utilisé ;
 - utiliser des outils numériques.

MODULE

19

7 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La résolution de problèmes
- La notion de partage : diviser
- La symétrie
- L'angle droit

Matériel

-  ● Fiche Calculs
-  ● Fiche Problème températures
-  ● Fiche Exercices nombres
-  ● Fiche Exercices solides
-  ● Fiche Exercices angles droits
-  ● Fiche **DEVOIRS** Multiplications
-  ● Mini-fichier Problèmes
-  ● Mini-fichier Miroir
-  ● Leçon 15
-  ● Jeux Multiplidé*, la cible
-  ● Cartes flash des formes
- Symétrie : objets divers (S3)

Devoirs

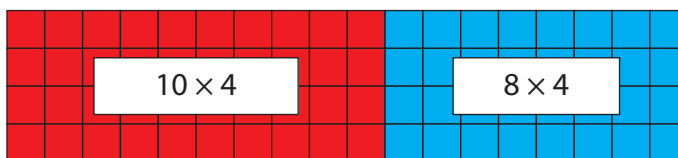
- Pour la séance 2 : calculer sans poser 32×3 et 32×4 .
- Pour la séance 4 : revoir les tables de multiplication.
- Pour la séance 5 : Fiche Devoirs 1.
- Pour la séance 6 : apprendre la Leçon 15.
- Pour la séance 6 : Fiche Devoirs 2.

Le produit en ligne

Pour calculer un produit en ligne, il faut utiliser la propriété de distributivité de la multiplication :

$$(a + b) \times p = a \times p + b \times p$$

On peut facilement l'illustrer pour/par les élèves :



On pourra utiliser des plaques de Lego pour aider au découpage.

$$\text{Donc } 18 \times 4 = (10 + 8) \times 4 = 10 \times 4 + 8 \times 4 = 40 + 32 = 72$$

Il faut prendre le temps pour que les élèves assimilent cette propriété difficile. On repassera par la manipulation ou l'illustration en image autant que nécessaire.

Les problèmes de division

Dans la classification de Vergnaud, il existe deux types de problèmes :

- les problèmes de *division quotient* : on recherche le nombre de parts ;
- les problèmes de *division partition* : on recherche la valeur d'une part.

On travaillera ces problèmes selon les progressions établies sur les problèmes au cycle 2 (► p. 14).

Tant qu'ils ne maîtrisent pas la division, les élèves font appel à différentes procédures :

- recherche par manipulation d'objets quand les quantités le permettent ;
- recherche par dessins ou schémas (utile pour la compréhension du problème) ;
- recherche « pas à pas » par additions ou soustractions, mais qui peuvent conduire à des erreurs de calcul.

Ces procédures peuvent être efficaces à condition que les nombres ne soient pas trop grands.

Activités ritualisées

- À l'ardoise : écrire le nombre suivant d'un nombre choisi entre 1 000 et 9 999. (x 3)

Prendre des nombres entre 60 et 90 en deuxième partie du nombre pour faire un rappel sur les familles :

Exemple : 1 358, c'est 1 300 et 58.

- Combien de milliers y a-t-il dans :

S1 : $500 + 600 + 400 + 500 + 700$?

S2 : $700 + 300 + 400 + 500 + 800 + 200$?

Calcul mental

- **Fiches Calculs** : une fiche par séance

Résolution de problèmes

- **Mini-fichier Problèmes** : résoudre un problème.

Apprentissage

S1

- Problème 1 : « *J'ai 28 bonbons. Je veux les partager entre 7 enfants. Combien de bonbons chacun va-t-il recevoir ?* »

Correction et synthèse : « *C'est un partage.* »

- Problème 2 : « *L'agricultrice a 57 poteaux à planter pour fermer son champ. Elle veut mettre autant de poteaux sur les 4 côtés. Combien de poteaux va-t-elle mettre sur chaque côté ? En restera-t-il ?* » Correction et synthèse.

- Problème 3 : « *La directrice de l'école a reçu 180 stylos dans sa commande. Elle fait des paquets de 25 pour en donner à chaque classe. Combien de paquets peut-elle faire ?* » Correction et synthèse.

S2

- **Fiche Problème températures**

Laisser un temps de recherche individuel. Puis, en binômes, ils regardent et essaient de comprendre le graphique. Reprise pour vérifier la compréhension du graphique. Puis réponses aux questions (en individuel) et correction collective.

Activités ritualisées

Géométrie

- **Cartes flash des formes** : montrer cinq figures l'une après l'autre, demander leur nom. Les élèves écrivent le nom des figures sur l'ardoise ainsi que le nombre de côtés.
- Sur papier quadrillé (cahier ou autre) :
 - tracer un losange dont la grande diagonale fait le double de la petite ;
 - tracer un rectangle qui contient exactement 21 carrés.

Correction et synthèse.

Cette activité pourrait être remplacée par un travail sur le Géoplan.

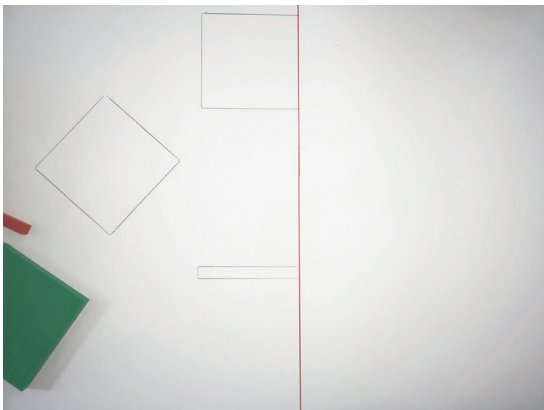
Calcul mental

- Interroger sur les doubles de 25, 50, 75, 150 et 250.

Apprentissage

- Fabrication en groupe d'une œuvre symétrique : leur donner une grande feuille 50 × 65 séparée en deux par un trait rouge (axe de symétrie).

Ils posent les objets dont ils tracent les contours, puis ils en tracent le symétrique.



Pour les élèves performants, faire un axe oblique.

- **Mini-fichier Le miroir**

Activités ritualisées

- Comptine numérique de 100 en 100 à partir de 3 325 le plus loin possible. (x 1)

Calcul mental

- **S4** : interrogation avec la **Fiche Suivi des tables de multiplication**. (x 6)

- **S5** : **Jeu de la cible**

Valeurs des zones : rouge : 500 ; vert : 250 ; bleu : 50.

1. Donner un score et demander de le faire avec un nombre donné de marques.
2. Placer des marques et demander le score.
3. Placer des marques et demander où mettre la dernière marque pour avoir le score voulu.

Résolution de problèmes

- **Mini-fichier Problèmes**. Résoudre un problème.

Apprentissage

S4

- Dans le cahier, compléter :

1 centaine = ... unités = ... dizaines

1 millier = ... centaines = ... dizaines

- **Fiche Exercices nombres**

- **Jeu Multiplidé***.

S5

- Demander aux élèves de rappeler les solides qu'ils connaissent. « *Comment s'appellent-ils ? Combien ont-ils de faces ? Comment les classer ?* » Le classement retenu est « ceux qui roulent » et « ceux qui ne roulent pas » (pas de faces).

- Lecture en collectif de la **Leçon 15** sur les solides et **Fiche Exercices solides**

- Entraînement à la technique opératoire de la multiplication : choisir les opérations et la taille des nombres selon les élèves.

Régulation

Pour construire cette séance, vous pouvez par exemple :

- organiser un temps d'activités orales ou rituelles de 10 minutes ciblé sur la numération ;
- faire un temps de travail de 50 minutes organisé en ateliers pour :
 - réaliser une fleur numérique personnalisée ;
 - jouer à un jeu ;
 - reprendre les dernières notions vues qui ont besoin d'explicitation ;
 - utiliser des outils numériques pour étayer la compréhension d'une notion mal perçue.

Activités ritualisées

● **Dictée de nombres** : 6 918 ; 7 008 ; 6 978 ; 8 008

Puis les classer du plus grand au plus petit.

Calcul mental

● **Chaine de calculs**

Donner oralement le nombre 2 500.

Ils l'écrivent sur l'ardoise, puis enchaîner les calculs : « *J'ajoute 2 centaines, j'enlève 6 dizaines, j'ajoute 1 millier, j'enlève 5... Quel nombre j'obtiens ?* »

Ils ont le choix entre utiliser l'ardoise ou le faire totalement de tête. Correction du résultat final en utilisant la droite graduée (dessiner des bonds).

Recommencer avec : « *Le nombre de départ est 8 580. J'ajoute 10 centaines. J'enlève 6 dizaines. J'enlève 5. J'ajoute 2 centaines.* »

Apprentissage

● **Rappel collectif** de ce qu'est un angle droit.

● **Fiche Exercice angles droits** et correction.

● **Tracer une droite (d)** au tableau (*oblique, pas nécessairement parallèle au bas du tableau !*). Placer un point A au-dessus de la droite.

Ils refont la même chose sur une feuille A5.

Puis demander comment on va tracer une droite perpendiculaire (vocabulaire à expliciter) à (d) qui passe par A. Les faire réfléchir en binômes. Corriger collectivement. Montrer la procédure.

Sur leur feuille, leur demander de placer au hasard des points B, C et D et de recommencer la même procédure.













MODULE 20

8 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La multiplication et la division
- Les unités de mesure
- Le programme de construction

Matériel

-  ● Rallye maths manche 4
-  ● Chronomath 9
-  ● Fiches Rosace et Super-rosace
-  ● Fiche Exercices mesures
-  ● Fiche Ordre de grandeur : images
-  ● Fiches Figures créatives
-  ● Fiche **DEVOIRS** Lire un tableau et compter des cubes
-  ● Mini-fichier Problèmes
-  ● Mini-fichier La carte au trésor
-  ● Mini-fichier Horodator
-  ● Leçon 16
-  ● Jeu Multiplidé*

Devoirs

- Pour la séance 2 : Fiche Devoirs 1.
- Pour la séance 3 : Fiche Devoirs 2.
- Pour la séance 5 : revoir les tables de multiplication.
- Pour la séance 7 : faire une rosace.
- Pour la séance 8 : lire la Leçon 16.

Les nombres 80 à 99

Cette zone de la numération demande une attention particulière tout au long du cycle 2. Elle est complexe du fait de sa structure : multiplicative pour la famille des quatre-vingts et additive et multiplicative pour la famille des quatre-vingt-dix. Les élèves ont des difficultés à faire le lien entre la désignation orale et écrite. Ils entendent *quatre-vingt-treize* et auraient envie de l'écrire 42013.

C'est pour contrer cette difficulté que l'on construit les nombres à partir de ce qu'ils entendent et des cartons-nombres. Ils doivent matérialiser et faire du sens entre ce qu'ils entendent et ce qu'on écrit. Il faudra donc revenir à cette manipulation à chaque fois qu'ils sont en difficulté. On peut aussi le faire avec des abaques.

Exemple : « quatre-vingt-six, c'est 4 dizaines et 6 unités et je compte ensuite : cela représente 8 dizaines et 6 unités et s'écrit 86 ».

Les unités de mesure de longueur

Au CP, alors que les élèves utilisaient la règle depuis un moment et qu'ils avaient une perception de ce que signifie mesurer ou de ce qu'est le centimètre, on a affiné leur compréhension et on l'a surtout **explicitée**.

Ils avaient déjà travaillé avec des étalons dans l'année (et avant), on leur a donc présenté un étalon gradué que l'on a collé contre la règle, en alignant bien le 0. On a fait alors un certain nombre de constats collectivement :

- c'est le même trait, la même distance entre 0 et 1 qu'entre 5 et 6 ;
- « 1 cm » est constant, c'est toujours la même chose ;
- pour mesurer un objet, on aligne au 0 puis, soit on compte les traits, soit on prend le « dernier », c'est-à-dire l'extrémité de l'objet qu'on mesure (donner un exemple).

Il faudra se référer à cette mise en place à chaque fois que nécessaire et au besoin avec des élèves en difficulté. S'ils ne comprennent pas l'intérêt d'aligner au 0, il faut leur montrer la différence de mesures si on n'a pas de repère fixe. Il est important de verbaliser et de montrer ces faits qui semblent des évidences.

Les élèves comprennent mieux, au cours du CE1 et du CE2, les unités de mesure de longueur, notamment en y étant confrontés concrètement. Ils vont passer d'un usage des mesures par report et comptage d'unités à l'usage d'instruments (règle graduée). Ils vont aussi procéder à des estimations, grâce à un répertoire de références construites au cours de leur scolarité. Les élèves doivent apprendre à utiliser les différentes unités, notamment choisir la plus cohérente selon le contexte. Le tableau des unités de mesure est une aide pour les aider à convertir, mais il faudra expliciter le lien entre les unités : le centimètre est cent fois plus petit que le mètre, relation qui les aidera à la conversion en faisant le lien entre multiplier/diviser par 10, 100, etc.

Activités ritualisées

- Donner une suite de nombres : 741 – 732 – 723.

Les élèves cherchent comment on passe d'un nombre à l'autre, puis continuent la suite à l'ardoise avec quelques nombres suivants. Correction collective.

Calcul mental

- Revoir les moitiés des nombres courants. (x 5)
- Calculs du type $17 + 18$, $19 + 16\dots$ (x 4)

Rappeler les procédures déjà utilisées.

Apprentissage

- **Les moitiés**

Les élèves doivent partager les quantités suivantes en deux : 68 jetons et 121 jetons.

« Comment faire sans avoir besoin de sortir les jetons et de le faire "à la main" ? Est-ce que ça tombe juste ? »

Faire émerger la notion de nombre pair. Faire le lien avec la table de 2.

Réflexion par trinômes. Confrontation des idées et procédures.

Mise en œuvre des procédures proposées sur d'autres nombres.

Laisser une trace des recherches et des résultats dans le cahier.

L'idée est de décomposer en nombres dont on connaît les moitiés : « 68, c'est 50 et 18, ou 60 et 8... »

- **Mini-fichier Problèmes**

Résoudre un problème.

- **Jeu Multiplidés***

Activités ritualisées

- S'entraîner aux conversions de mesures
- Dire oralement un nombre. Les élèves écrivent sur l'ardoise le nombre de dizaines qu'il faut pour le fabriquer
Nombres : 987 ; 7 002 ; 704.
Utiliser le matériel de numération pour expliciter.

Calcul mental

- Soustractions de deux nombres à trois chiffres « proches ». (x 6)
Exemple : 776 – 772.
Illustrer la différence avec la droite graduée.

Résolution de problèmes

- **Mini-fichier Problèmes.** Résoudre un problème.

Apprentissage

- **Travail sur les mesures**
À personnaliser selon vos besoins : fiche d'exercices de conversions de masses ou de contenances (à fabriquer vous-même), fabrication d'une recette (cocktails), etc.
- **Entraînement à la multiplication à deux chiffres**
Proposer des opérations au tableau et mettre les tables à disposition.

Activités ritualisées

- « Quelle unité utilise-t-on pour mesurer : la longueur d'une autoroute ? le poids d'un gâteau ? la contenance d'une gourde ? l'épaisseur d'un téléphone ? »

Pour chaque question, écrire au tableau trois propositions d'unités (QCM).

Résolution de problèmes

- Rallye Maths : manche 4.

Régulation

Pour construire cette séance, deux temps à prévoir :

- la **correction du dernier rallye maths** : faire le classement final et distribuer les diplômes ;
- un temps de travail que vous définirez :
 - finir des tâches non achevées les jours précédents ;
 - s'entraîner sur une compétence ciblée, en avançant sur un mini-fichier par exemple ;
 - remédier à une difficulté particulière avec un groupe pendant que d'autres élèves sont sur une activité autonome.

Activités ritualisées

- **S5** : afficher au tableau les mots-nombres : *quatre – sept – dix – vingt – cent – mille*. En utilisant les étiquettes qu'ils veulent (mais au moins 3), les élèves fabriquent le plus de nombres possibles et les écrivent sur leur ardoise (ils peuvent avoir les étiquettes à disposition sur leur table si besoin).
- **S6** : dictée de nombres (ardoise) : 7 018 – 9 810 – 8 878.

Calcul mental

- **S5** : multiplier par 10 un nombre. (x 5)
- **S6** : produit de tête (x 5) :
nombre à 2 chiffres × nombre à 1 chiffre

Apprentissage

S5

- **Fiche Rosace** : tracer une rosace.
Insister sur la qualité du tracé.
Aux élèves qui ont bien réussi, donner la **Fiche Super rosace**
- **Mini-fichier La carte au trésor**

S6

- Les élèves cherchent les résultats des opérations suivantes :

$$1\ 154 + \dots = 2\ 000$$

$$3\ 028 + \dots = 4\ 000$$

$$5\ 255 + \dots = 6\ 000$$

Correction collective.

Puis ils cherchent une façon de calculer rapidement :

$$125 + 602 + 54$$

Correction collective.

Mise en évidence du fait que l'on peut « déplacer » une unité :

$$125 + 602 + 54 = 126 + 54 + 601$$

Puis, de la même façon, ils cherchent :

$$125 + 602 + 54 = 126 + 54 + 601$$

Activités ritualisées

● Fiches Figures créatives

Faire la figure 1.

Cette activité relève de la **créativité** et de la construction d'**images mentales**.

Les élèves doivent d'abord observer la figure collectivement (vidéoprojetée ou effectuée).

Mise en commun des observations.

Puis on distribue la fiche. Les élèves peuvent utiliser leurs instruments (règle, compas...) pour chercher des relations entre les points, les segments, vérifier leurs intuitions...

Mise en commun des nouvelles observations.

Enfin, ils complètent la figure individuellement avec les outils de leurs choix pour créer une figure originale (5-10 minutes). Comparaison des productions, en utilisant les langages géométriques.

● **Fiche Ordre de grandeur : images.** Présenter les images et les faire nommer (*avion, voiture, vélo*). Faire remarquer que les images sont de la même taille, mais qu'elles représentent des objets de taille différente. Demander de classer (mentalement) les objets (en réel), du plus petit au plus grand, et d'ajouter l'unité qu'on utiliserait pour les mesurer (entre cm et m).

Demander combien ces objets mesurent environ. Leur donner un ordre de grandeur, à écrire sur une affiche dans la classe (*avion : 70 m environ ; voiture entre 4 et 5 m ; un vélo entre 80 cm et 1 m 50*).

Calcul mental

● S'entraîner à calculer des opérations à trous. (x 4)

$$450 + \dots = 1\ 000, \text{ etc.}$$

● Leur demander de dire, sans calculer, si le résultat de l'opération $489 + 531$ est inférieur ou non à 1 000.

Confrontation des réponses.

Recommencer avec $333 + 311 + 327$.

Apprentissage

● L'heure

Refaire un point sur la lecture de l'heure. Ils font chacun deux exercices du **Mini-fichier Horodator**.

● Travail sur les mesures

Lecture collective de la **Leçon 16** sur les unités de mesure, puis **Fiche Exercices mesures**.

Activités ritualisées

- Présenter des solides (en vrai ou en image) et leur demander de les nommer. Repréciser le vocabulaire.
- **Fiche Ordre de grandeur** : comme en séance 7, présenter les images et les faire nommer (*éléphant, stylo, homme*). Demander de les classer (mentalement), du plus léger au plus lourd, et d'ajouter l'unité qu'on utiliserait pour les mesurer (entre g et kg).
Demander combien ils pèsent environ. Leur donner un ordre de grandeur, à écrire sur une affiche dans la classe (*éléphant : de 3 à 6 tonnes ; stylo : moins de 10 g ; être humain : entre 50 et 150 kg environ*).

Calcul mental

- Chronomath 9

Apprentissage

- Interroger sur la **Leçon 16**
- **Travail sur les mini-fichiers**
Reprendre les mini-fichiers de chaque élève et leur en imposer un pour harmoniser la progression des élèves. Alternier avec les **jeux** au regard de besoins des élèves.
- **Activité facultative**
Demander aux élèves de créer une nouvelle fiche pour le **Mini-fichier La carte au trésor**, fiche qu'ils peuvent donner à un autre élève en échange.

MODULE

21

8 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La division : technique et sens
- La lecture de données
- Se repérer, coder et décoder

Matériel



- **Fiche** Bon de commande



- **Fiche** Calendrier



- **Mini-fichier** Repro



- **Mini-fichier** Le miroir



- **Mini-fichier** Code-Décode



- **Mini-fichier** La carte au trésor



- **Leçon** 17



- **Jeux** La course à..., les cinq dés, le collectionneur, la guerre du potager

Devoirs

- **Pour la séance 2** : apprendre la Leçon 16.
- **Pour la séance 3** : revoir les tables de multiplication.
- **Pour la séance 4** : se faire interroger sur les tables avec la fiche de suivi.
- **Pour la séance 5** : apprendre la Leçon 17.
- **Pour la séance 7** : diviser 16 par 4 et 21 par 3.
- **Pour la séance 8** : diviser 56 par 7 et 42 par 6.

Le calendrier

Un travail d'analyse du calendrier est proposé, mais ce travail doit être mis en œuvre et poursuivi sur le temps de Questionner le monde. Et surtout, il doit faire l'objet d'un travail au long cours. Avoir un calendrier en classe qu'on utilise de façon hebdomadaire, lire l'emploi du temps de la classe, etc.

La séance ici proposée sert essentiellement à faire le point sur une représentation du temps et sur le vocabulaire : *jour, semaine, mois, année*.

Un calendrier vous est proposé, mais il serait judicieux de travailler simultanément avec plusieurs modèles, présentés différemment.

Se repérer dans l'espace

Un travail sur le codage/décodage de déplacement est proposé. Il est proposé sur papier, dans les **Mini-fichiers Code-Décode**, mais vous pouvez tout à fait remplacer (ou compléter) ces activités par l'usage des outils numériques proposés sur le site qui sont pertinents. La question matérielle doit orienter votre choix.

Ce travail de repérage dans l'espace doit être complété dans la classe et sur le cycle par un travail sur la classe, l'école et plus, comme le demandent les programmes. Cela pourra s'inscrire dans un travail pluridisciplinaire : Questionner le monde, EPS (course d'orientation)... Vous ferez alors le lien avec les activités mathématiques menées en classe.

Le jeu des cinq dés

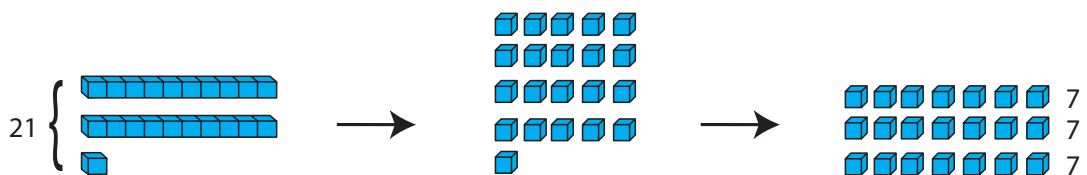
Ce jeu pourrait être remplacé par un travail sur *Mathador* : un jeu de calcul mental développé par Éric Trouillot. Ce professeur de mathématiques œuvre avec énergie pour développer le calcul mental, le jeu et le numérique et il milite pour un renouvellement des pratiques en mathématiques.

La division

Il est important que les élèves comprennent le sens de la division avant que ne soit abordée la technique. Pour cela, donnez-leur du matériel à manipuler.

Diviser 21 par 3, c'est partager, par exemple, un lot de 21 pailles en 3 boîtes.

Si on donne du matériel du type barres de dix et cubes unités, les élèves vont voir qu'il faut procéder à des échanges (casser la dizaine), ce qui donnera plus tard tout son sens à la technique.



Activités ritualisées

- **S1 et S2** : écrire un nombre au tableau sous forme décomposée : $8\ 000 + 300 + 7$. Les élèves l'écrivent en chiffres à l'ardoise. (x 3)
- **S3 et S4** : afficher un nombre entre 8 000 et 9 999 en lettres. Les élèves l'écrivent à l'ardoise en chiffres. (x 3)
- **Dictée de nombres** à l'ardoise
Dicter oralement des nombres entre 5 000 et 9 999. (x 3)
Puis ranger ces nombres du plus petit au plus grand.

Calcul mental

- **S1 et S3** : entraînement à des calculs du type $2 \times 5 \times 8$ ou $3 \times 3 \times 2 \times 4$.
Chercher comment faire pour le calculer de tête, confronter les solutions et les idées trouvées. (x 2)
- **S2 et S4** : interroger sur les tables de multiplication. (x 5)

Résolution de problèmes

- **Mini-fichier Problèmes**
Résoudre un problème.

Apprentissage

4 ateliers à faire tourner ou toute autre organisation qui vous convient.

Atelier 1

- **Mini-fichier Repro**
Faire deux exercices.
- **Mini-fichier Le miroir**

Atelier 2

- **Fiche Bon de commande**
Ils complètent le bon de commande, puis remplissent le chèque correspondant.

Atelier 3

● La division (1)

Dire aux élèves : « On va étudier une nouvelle opération qui s'appelle la division. »

Problème : « Il faut partager entre 3 élèves les quantités suivantes : 15 crayons et 7 gommes. Combien chaque élève reçoit-il de crayons et de gommes ? »

Temps de recherche en binômes. Confrontation des réponses.

Synthèse : « Toutes les quantités ne peuvent pas toujours être partagées équitablement. Il reste 1 gomme. »

On a partagé les 15 crayons en 3 élèves. C'est une division exacte, car il ne restait pas d'objet. Cela peut s'écrire : $15 : 3 = 5$. On dit : « 15 divisé par 3 est égal à 5 ».

On peut vérifier le résultat en faisant une multiplication : $3 \times 5 = 15$.

Dans le cas des gommes, c'est une division avec reste, car on n'a pas pu répartir tous les objets. On dit qu'on a divisé 7 par 3. Le quotient est égal à 2 et le reste est égal à 1. On écrit cela $2 \times 3 + 1 = 7$.

Faire collectivement avec eux :

« On divise 8 par 2. Quel est le résultat ? », puis « On divise 10 par 4. Quel est le résultat ? »

Ils cherchent rapidement sur l'ardoise avec ou sans matériel. On écrit au tableau la bonne écriture.

Atelier 4

● La division (2)

Lecture de la **Leçon 17** en individuel.

Chercher la division de 23 feutres en 5 paquets et la division de 41 cartes qu'on partage en 8 joueurs.

Leur mettre à disposition du matériel pour manipuler.

● Jeu du collectionneur

MODULE

21

SÉANCE 5

Régulation

Pour construire cette séance, vous pouvez par exemple :

- faire un retour sur les devoirs et interroger les tables et réfléchir aux moyens de mieux mémoriser ;
- faire un temps de calcul mental de 5 minutes ;
- faire un temps d'autonomie/groupes de besoin sur une difficulté particulière :
 - la technique opératoire de la soustraction, de la multiplication et de la division ;
 - la différence entre double et moitié et la mémorisation des résultats, leur utilisation pour le calcul mental.

Vous pouvez travailler en remédiation avec ces élèves en proposant une approche manipulative, ou en appui sur des outils numériques. Il s'agit de les aider à bien construire ces points clés du programme.

Activités ritualisées

- Rappel du fonctionnement d'une horloge en lisant quelques heures.

$$1 \text{ h} = \dots \text{ min}$$

$$1 \text{ h } 30 = \dots \text{ min}$$

$$2 \text{ h } 15 = \dots \text{ min}$$

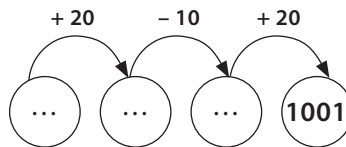
Calcul mental

- Revoir à l'ardoise :

$$1 \text{ centaine} = \dots \text{ dizaine} = \dots \text{ unités}$$

$$1 \text{ millier} = \dots \text{ centaines} = \dots \text{ dizaines} = \dots \text{ unités}$$

- Chercher les compléments à la centaine suivante des nombres : 1 293 et 4 078.
- Reproduire la suite numérique au tableau et leur demander de compléter sur l'ardoise :



Résolution de problèmes

- Problème à l'oral :** Afficher un problème et le lire (choisir un énoncé et une typologie selon les besoins des élèves). Afficher un schéma avec les données pour résoudre les problèmes (résolution en barres, par ensemble, etc.).

Demander de finir le problème (il reste à transformer cette schématisation en calcul) en binômes (3 minutes).
Correction collective.

Apprentissage

- Fiche Calendrier**

Distribuer les calendriers aux élèves. Ils doivent en avoir au moins deux différents par binôme.

Demander aux élèves d'entourer en bleu le 11 septembre, en vert le nom du mois qui arrive après juillet, en rouge le premier mois de l'année avec un vendredi 13.

Demander combien il y a de mois dans une année, combien il y a de mois avec 31 jours dans une année, combien de jours il y a entre le 15 février et le 5 mars, combien de jours (puis de mois) il y a entre le 13 juin et le 13 octobre.

Si vous avez mis en place le rituel sur la météo proposé au module 3 (► p. 30), remplacez cette séance comme suggéré.

Activités ritualisées

- Convertir :

1 h 10 = ... min
2 h 30 = ... min
2 h 15 = ... min
120 min = ... h
140 min = ... h ... min

Calcul mental

- Jouer au **Jeu des cinq dés** avec toute la classe.

Faire trois parties, les élèves n'ayant que 2 minutes de recherche (montre en main !).

Résolution de problèmes

- Afficher au tableau un problème et le lire (vous choisissez un énoncé et une typologie selon les besoins des élèves). Vous affichez deux propositions de schématisation pour résoudre le problème. Les élèves réfléchissent en binômes à la bonne schématisation puis finissent de résoudre le problème. Correction collective.

Apprentissage

- **Jeu La course à...** en collectif. Expliciter les procédures.
- **Mini-fichier La carte au trésor**

Activités ritualisées

● Fiche Figures créatives

Faire la figure 2.

Calcul mental

● Séparer la classe en deux groupes. Calculer : $3\ 874 - 452$.

Un des groupes réalise les calculs en ligne et l'autre pose la soustraction.

Comparaison des procédures, du temps et de la difficulté des calculs. « *Quelle procédure semble la plus efficace ?* »

Recommencer avec : $2\ 001 - 572$.

Apprentissage

● Les élèves jouent en binômes une partie du **Jeu La guerre du potager**.

Puis point collectif et rappel : « *comment on se repère ? comme on identifie les cases ?* »

● Introduction du **Mini-fichier Code/Décode** qui travaille le déplacement.

Faire avec eux les deux premiers exercices, puis ils avancent en autonomie.

Notes personnelles

Notes personnelles














MODULE 22

7 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La multiplication
- Le sens de la division
- Les durées

Matériel

-  ● **Chronomath 10**
-  ● **Fiches** Exercices divisions
-  ● **Fiche** Horaires tramway
-  ● **Fiche** Exercices durées
-  ● **Fiche** Contenances
-  ● **Fiche** Programme télé
-  ● **Fiches** **DEVOIRS** Masses et Chèques à compléter
-  ● **Mini-fichier** La balance
-  ● **Mini-fichier** Code/Décode
-  ● **Mini-fichier** Horodator
-  ● **Mini-fichier** Le géomètre
-  ● **Mini-fichier** Problèmes
-  ● **Leçon 17**

Devoirs

- **Pour la séance 2** : revoir les tables de multiplication.
- **Pour la séance 3** : apprendre la Leçon 17.
- **Pour la séance 4** : revoir les tables de multiplication.
- **Pour la séance 6** : compléter les chèques en lettres.
- **Pour la séance 7** : fiche Devoirs masses.

La mesure de masse

La masse est une grandeur. Son étude nécessite une approche en plusieurs étapes et doit faire suite à un travail en maternelle sur les comparaisons directes d'objets. Pour comparer des masses, les élèves ont une première approche perceptive :

- visuelle : elle peut provoquer la confusion masse/volume (pourtant un ballon est plus léger qu'une boule de pétanque) ;
- en soupesant : une méthode qui manque de précision et ne permet de comparer que des objets avec une masse suffisamment différente.

Au cycle 2, les élèves découvrent les limites de l'approche perceptive et l'intérêt des outils de mesure avant de travailler par le raisonnement et le calcul.

Sur l'ensemble du cycle, cette approche est travaillée progressivement. Les poids ont été introduits en CE1. La balance permet une comparaison plus précise.

Plusieurs notions sont travaillées, dont le vocabulaire : *lourd, léger, plus que, moins que, autant que* ; mais aussi la compréhension du fonctionnement de la balance : le plateau le plus bas indique l'objet le plus lourd, le plateau à l'équilibre indique que les objets pèsent autant.

Le point probablement le plus difficile réside dans la transitivité : « *si l'objet A est moins lourd que l'objet B et que l'objet B est moins lourd que l'objet C, alors l'objet A sera moins lourd que l'objet C.* » C'est une abstraction difficile.

Ce travail pourra être complété par un travail en classe et à la maison de sensibilisation à l'utilisation des masses dans la vie courante.

Les élèves en difficulté

L'année se finit bientôt. Il subsiste probablement dans votre classe des élèves en difficulté, malgré toutes vos actions de remédiation. Ce sont souvent des élèves en difficulté globale qui présentent aussi des difficultés d'attention, pour lire, écouter, etc.

L'accomplissement de tout le programme n'est pas une priorité pour eux. N'hésitez pas à remplacer le contenu d'une séance par un contenu adapté. Visez avec eux les fondamentaux : leur rapport aux mathématiques, leur compréhension des nombres et du système, ainsi que le calcul mental (utile pour travailler la mémoire de travail, en lien avec la lecture !).

Activités ritualisées

- Revoir les conversions de mesure. (x 4)

Calcul mental

S1 : ordres de grandeur

- Rappeler ce qu'est un ordre grandeur : « *c'est prendre un nombre proche d'un nombre donné* ».
Exemple : 120 pour 117, voire 100 selon ce qu'on cherche (montrer sur la droite graduée qu'on prend le plus proche de la dizaine suivante ou précédente).
- Demander (sur l'ardoise) des ordres de grandeur des nombres 871 et 1 356.
- Demander (sur l'ardoise) un ordre de grandeur de $178 + 321$.

S2

- Donner une opération et proposer trois réponses : ils choisissent la bonne en déterminant un ordre de grandeur (pas de calcul).
– Opération 1 : $489 + 331$
Réponses proposées : a. 720. b. 920. c. 820.
Détailer la procédure : « *Je fais un ordre de grandeur : $500 + 330$ et cela permet de choisir la bonne réponse.* »
– Opération 2 : $1\ 589 + 3\ 217$
Réponses proposées : a. 4 406. b. 4 806. c. 5 106.

Résolution de problèmes

- **Mini-fichier Problèmes** : résoudre un problème.

Apprentissage

S1

- Relecture de la **Leçon 17** sur la division.
- **Fiche Exercices divisions**
- **Mini-fichier Code/Décode**

S2 : techniques de la multiplication

- **Entraînement**
Donner des opérations.
À différencier selon les élèves.

Activités ritualisées

- **Dictée de nombres** entre 8 000 et 9 999 à l'ardoise. (x 4)

Correction collective.

Calcul mental

- **S3 et S4** : revoir la multiplication par 10 sur des nombres $> 1\ 000$. (x 5)
- **S3** : voir comment multiplier par 100 des nombres < 100 . (x 5)
- **S4** : additions sur l'ardoise, sans les poser : $18 + 29$; $17 + 56$ et $17 + 97$

Apprentissage

S3

- **Fiche Horaires tramway**

Ne donner d'abord que la partie droite de la fiche. Lecture individuelle puis explicitation collective : comment la lire ? comment l'interpréter ?

Distribution des questions, réalisation individuelle.

Correction collective ou individuelle.

S4

- **Fiche Exercices durées**
- **Mini-fichier Horodator**

Régulation

- L'année se termine. Les séances de régulation vont maintenant être axées sur deux points majeurs :
 - finir les mini-fichiers, réutiliser les jeux (selon les besoins des élèves) ;
 - remédier aux difficultés des élèves : il faut alors hiérarchiser et prioriser les points primordiaux pour permettre une suite de scolarité harmonieuse. Dans ces points, on peut citer :
 - la compréhension du système de numération : la position des chiffres dans le nombre, les histoires d'échange, la suite numérique et sa construction ;
 - la connaissance de résultats et de faits de calculs utiles : les tables, les doubles ;
 - la résolution de problèmes (avoir de l'autonomie et de la méthode dans la recherche d'une réponse, la partie calcul pouvant être suppléée par la calculatrice) ;
 - le fait que le sens des opérations est à acquérir avant l'aspect technique.

Pour cela, profitez de l'éventail d'outils proposés dans la méthode qui ont des effets différents. Certains outils parlent en effet plus à certains élèves qu'à d'autres. Nous avons vu le cas d'élèves pour qui le **calepin des nombres** était devenu l'outil principal, alors que d'autres utilisaient majoritairement le matériel de numération. Les outils numériques sont aussi d'une aide précieuse et offrent d'autres perspectives.

Activités ritualisées

- Interroger sur la lecture de l'heure.

Calcul mental

- Chronomath 10

Résolution de problèmes

- Problèmes simples sur l'heure du type : « *Il est 12 h 15. Je pars pendant une heure. Quelle heure sera-t-il quand je reviendrai ?* ». (x 3)

Apprentissage

- Fiche Contenances
 - Mini-fichier Balance et Mini-fichier Le géomètre
- Avancer à son rythme, en alternance sur les deux mini-fichiers.

Activités ritualisées

- Compter de 25 en 25 en partant de 0. (x 1)

Calcul mental

- Demander un ordre de grandeur de $739 - 217$.

Correction collective, comparaison des résultats à l'aide de la calculatrice.

Recommencer avec $1\ 389 - 479$.

Résolution de problèmes

- **Mini-fichier Problèmes**

Résoudre un problème.

Apprentissage

- **Lecture de données**

Présenter la **Fiche Programme télé**. Les élèves en prennent connaissance individuellement.

Puis interroger sur le programme : *nom de la chaîne*, « *c'est quel jour ?* », *durée de l'émission*, « *quel est le plus long journal d'information ?* », « *quelle est la durée totale des publicités ?* », etc.

Vous pouvez remplacer ce document par un « vrai » programme télé s'il vous semble lisible.

- **Mini-fichier Problèmes ou boîte à énigmes**

MODULE











23

6 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La division
- Les mesures
- Le cercle

Matériel

-  ● **Chronomath 11**
-  ● **Fiche** Exercices unités de mesure
-  ● **Fiches** Calculs rapides 1 à 4
-  ● **Fiche** Exercices division
-  ● **Fiche** Exercices durées
-  ● **Fiches** Exercices cercle 1 et 2
-  ● **Fiches** **DEVOIRS** Monnaie et Chèques à compléter
-  ● **Mini-fichier** La balance
-  ● **Mini-fichier** Problèmes
-  ● **Mini-fichier** Code-Décode

Devoirs

- **Pour la séance 2** : revoir les tables de multiplication.
- **Pour la séance 3** : compléter le premier chèque.
- **Pour la séance 4** : fiche Monnaie (1).
- **Pour la séance 5** : compléter le deuxième chèque
- **Pour la séance 6** : fiche Monnaie (2).

Activités ritualisées

- Convertir : $1\text{ m }30 = \dots\text{ cm}$; $2\text{ m }50 = \dots\text{ cm}$; $1\text{ m }05 = \dots\text{ cm}$; $15\text{ hm} = \dots\text{ m}$; $5\text{ m} = \dots\text{ mm}$.

Calcul mental

- S1 : Fiche Calculs rapides 1.
- S2 : Fiche Calculs rapides 2.
- S3 : Fiche Calculs rapides 3.
- S4 : Fiche Calculs rapides 4 en binômes : l'un calcule à la main, l'autre à la calculatrice. Qui est le plus rapide ?

Résolution de problèmes

- **Mini-fichier Problèmes**
Résoudre un problème.

Apprentissage

4 ateliers à faire tourner ou toute autre organisation qui vous convient.

Atelier 1

- **Fiche Exercices unités de mesure**
Tout découper et remettre ensemble les objets et l'unité qui correspond (appariement à coller).
- **Mini-fichier La balance**

Atelier 2

- **Fiche Exercices division**

Atelier 3

- Compléter :
 - $1\text{ jour} = \dots\text{ h}$
 - $1\text{ h} = \dots\text{ min}$
 - $1\text{ min} = \dots\text{ s}$
- **Fiche Exercices durées**

Atelier 4

- **Géométrie : Fiches Exercices cercle.**

Régulation

- Construisez cette séance au plus près de vos besoins, en vous appuyant sur les conseils donnés dans la séance de régulation du module 22 (► p. 151).

Activités ritualisées

- Afficher une droite graduée au tableau. Faire lire des graduations. Leur demander à quel nombre correspond telle graduation à l'ardoise ou la quantité entre deux graduations. (x 5)

Proposer des graduations de 10 en 10, puis de 100 en 100. Ils doivent comprendre que c'est variable et non nécessairement « 1 ».

Calcul mental

- Chronomath 11

Résolution de problèmes

- **Mini-fichier Problèmes**
Résoudre un problème.

Apprentissage

- **Fiche Figures créatives** (du module 20)
Faire la figure 3 avec une contrainte : il faut un axe de symétrie.
- **Mini-fichier Code/Décode**

Notes personnelles

MODULE 24

7 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Bilan

Matériel



- Chronomath 12



- Mini-fichier Problèmes

Devoirs

- Il n'y a pas de devoirs sur ce dernier module : vous pouvez leur demander de relire les leçons de l'année si cela vous semble nécessaire.

Bilan

- Normalement, vous arrivez sur ce module à la fin de l'année. Ce module est quasi optionnel. Il a comme objectif premier l'évaluation, une évaluation finale. Vous pouvez pour cela utiliser l'évaluation proposée sur le site. Si certains mini-fichiers n'ont pas été terminés, vous pouvez laisser les élèves repartir avec. Ils serviront de devoirs de vacances.



Propositions
d'évaluations

<https://methodeheuristique.com/3-fonctionnement/propositions-devaluations/>

Activités ritualisées

- Dictée de nombres $> 1\ 000$ sous différentes formes (orale, à partir de l'écriture en lettres, à partir de la représentation avec le matériel...). (x 5)

Calcul mental

- **S1** : calculs soustractifs du type (x 6) :

$$27 - 15, 35 - 13...$$

- **S2** : faire $+ 20/- 20$ sur des nombres $> 1\ 000$. (x 6)
- **S3** : revoir les doubles et les moitiés. (x 6)
- **S4** : **Chronomath 12** : évaluation

Apprentissage

4 ateliers à mettre en place, à faire tourner sur les 4 séances.

Atelier 1

- Utiliser le **Mini-fichier Problèmes** pour évaluer.

Atelier 2

- Entraînement aux opérations (écrire des opérations au tableau, différencier selon les difficultés des élèves...).

Atelier 3

- **Évaluation**

Atelier 4

- **Évaluation**

Apprentissage

- Sur les trois séances :
 - évaluations à finir ;
 - avancer ou finir les mini-fichiers ;
 - jouer aux différents jeux utilisés dans l'année ;
 - faire un lapbook.



Créer
un lapbook

[https://
methodeheuristique.
com/les/lapbooks/](https://methodeheuristique.com/les/lapbooks/)

Index des contenus de la rubrique « Ce qu'il faut savoir »

Module 1 p. 16-17	<ul style="list-style-type: none"> • Les activités orales ritualisées • Le calcul mental • La résolution de problèmes • Le temps d'apprentissage
Module 2 p. 22-23	<ul style="list-style-type: none"> • Le rituel Les économies • La différence entre « nombre » et « chiffre » • Le jeu du car • La séance de régulation
Module 3 p. 30	<ul style="list-style-type: none"> • Le cahier des nombres • Un rituel complémentaire • L'évaluation
Module 4 p. 36-37	<ul style="list-style-type: none"> • La technique de la soustraction posée • La résolution de problèmes • Le « nombre de » • La droite graduée
Module 5 p. 44	<ul style="list-style-type: none"> • La technique opératoire de l'addition • Les enveloppes des tables de multiplication
Module 6 p. 50	<ul style="list-style-type: none"> • Les nombres 11 à 16 • Les figures géométriques • La boîte à problèmes
Module 7 p. 55	<ul style="list-style-type: none"> • L'angle droit • L'explicitation
Module 8 p. 62	<ul style="list-style-type: none"> • Le système positionnel • Les frises géométriques • Multiplier par 10, 100, 20...
Module 9 p. 68	<ul style="list-style-type: none"> • Le signe – • La fleur numérique • Le Chronomath
Module 10 p. 74	<ul style="list-style-type: none"> • Le mini-fichier Pyramide • La pensée visuelle
Module 11 p. 80-81	<ul style="list-style-type: none"> • Les cartes mentales • Le calepin des nombres • La multiplication • Le losange

Module 12 p. 86	<ul style="list-style-type: none"> • La reproduction numérique sur quadrillage • La lecture des nombres • La mémorisation des tables • Encadrer un nombre
Module 13 p. 92	<ul style="list-style-type: none"> • Le jeu de la guerre du potager • Le jeu de la cible • La technique de la multiplication posée
Module 14 p. 99	<ul style="list-style-type: none"> • Le 100^e jour • La multiplication
Module 15 p. 106	<ul style="list-style-type: none"> • La boîte à énigmes • Les mesures
Module 16 p. 112	<ul style="list-style-type: none"> • Les solides • Les cocottes en papier
Module 17 p. 118	<ul style="list-style-type: none"> • Le tableau des nombres • La promenade mathématique
Module 18 p. 122	<ul style="list-style-type: none"> • Les nombres 60 à 79 • Les outils numériques • La multiplication « réfléchie »
Module 19 p. 126	<ul style="list-style-type: none"> • Le produit en ligne • Les problèmes de division
Module 20 p. 132	<ul style="list-style-type: none"> • Les nombres 80 à 99 • Les unités de mesure de longueur
Module 21 p. 140	<ul style="list-style-type: none"> • Le calendrier • Se repérer dans l'espace • Le jeu des cinq dés • La division
Module 22 p. 148	<ul style="list-style-type: none"> • La mesure de masse • Les élèves en difficulté

Auteur : Nicolas Pinel
Édition : Marion Noesser, Frédéric Gomariz
Conception graphique : Anne-Danielle Naname
Couverture : Frédéric Jely et Emma Lechardoy
Coordination artistique : Emma Lechardoy
Mise en page et schémas : CGI



Nathan est un éditeur qui s'engage pour la préservation de l'environnement et qui utilise du papier fabriqué à partir de bois provenant de forêts gérées de manière responsable.