

**Méthode
Heuristique
Mathématiques**

Guide des séances

Troisième édition

Édition 2019
conforme aux
programmes
2018

CE1

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 : 978-2-09124349-8

© 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	19
Séances 3 à 6	20

Module 2 – 6 séances

Ce qu'il faut savoir	24
Séance 1	26
Séances 2 et 3	27
Séance 4	28
Séances 5 et 6	29

Module 3 – 8 séances

Ce qu'il faut savoir	32
Séances 1 et 2	33
Séances 3 et 4	34
Séance 5	35
Séance 6	35
Séances 7 et 8	36

Module 4 – 8 séances

Ce qu'il faut savoir	38
Séance 1	40
Séance 2	41
Séances 3 à 6	42
Séance 7	44
Séance 8	44

Module 5 – 7 séances

Ce qu'il faut savoir	46
Séance 1	47
Séances 2 et 3	48
Séances 4 et 5	49
Séance 6	50
Séance 7	50

Module 6 – 6 séances

Ce qu'il faut savoir	52
Séances 1 à 4	53
Séance 5	55
Séance 6	56

Module 7 – 7 séances

Ce qu'il faut savoir	58
Séances 1 à 4	60
Séance 5	61
Séance 6	61
Séance 7	62

Module 8 – 7 séances

Ce qu'il faut savoir	64
Séance 1	65
Séances 2 à 5	66
Séance 6	67
Séance 7	67

Module 9 – 6 séances

Ce qu'il faut savoir	70
Séance 1	71
Séance 2	72
Séances 3 et 4	73
Séance 5	74
Séance 6	74

Module 10 – 7 séances

Ce qu'il faut savoir	76
Séances 1 à 4	77
Séance 5	78
Séance 6	79
Séance 7	80

Module 11 – 6 séances			
Ce qu'il faut savoir	82		
Séances 1 à 4	83		
Séance 5	84		
Séance 6	85		
Module 12 – 7 séances			
Ce qu'il faut savoir	88		
Séances 1 et 2	89		
Séance 3	90		
Séance 4	90		
Séance 5	91		
Séances 6 et 7	92		
Module 13 – 8 séances			
Ce qu'il faut savoir	94		
Séances 1 à 4	95		
Séance 5	96		
Séance 6	97		
Séance 7	98		
Séance 8	99		
Module 14 – 7 séances			
Ce qu'il faut savoir	102		
Séances 1 à 4	103		
Séance 5	104		
Séance 6	105		
Séance 7	106		
Module 15 – 6 séances			
Ce qu'il faut savoir	108		
Séances 1 à 4	110		
Séance 5	111		
Séance 6	112		
Module 16 – 5 séances			
Ce qu'il faut savoir	114		
Séance 1	115		
Séance 2	116		
Séance 3	116		
Séance 4	117		
Séance 5	117		
Module 17 – 5 séances			
Ce qu'il faut savoir	120		
Séance 1	121		
Séances 2 à 4	121		
Séance 5	122		
Module 18 – 5 séances			
Ce qu'il faut savoir	124		
Séances 1 et 2	125		
Séances 3 et 4	125		
Séance 5	126		
Module 19 – 7 séances			
Ce qu'il faut savoir	128		
Séances 1 et 2	129		
Séance 3	130		
Séances 4 et 5	131		
Séance 6	132		
Séance 7	132		
Module 20 – 8 séances			
Ce qu'il faut savoir	134		
Séance 1	135		
Séance 2	136		
Séance 3	136		
Séance 4	137		
Séances 5 et 6	138		
Séance 7	139		
Séance 8	140		
Module 21 – 8 séances			
Ce qu'il faut savoir	142		
Séances 1 à 4	143		
Séance 5	144		
Séance 6	144		
Séance 7	145		
Séance 8	146		
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	156		
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 !



Programmation
des mini-fichiers

[https://methodeheuristique.com/
3-fonctionnement/programmation](https://methodeheuristique.com/3-fonctionnement/programmation)

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
- Les premiers calculs additifs
- Le tracé à la règle

Matériel

-  ● **Mini-fichier** Le traceur
-  ● **Mini-fichier** Problèmes (1)
-  ● **Jeu** La bataille des cartes
-  ● Cartes flash des nombres entre 10 et 20



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** : chercher au moins deux objets avec une indication de poids dans la maison.



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).

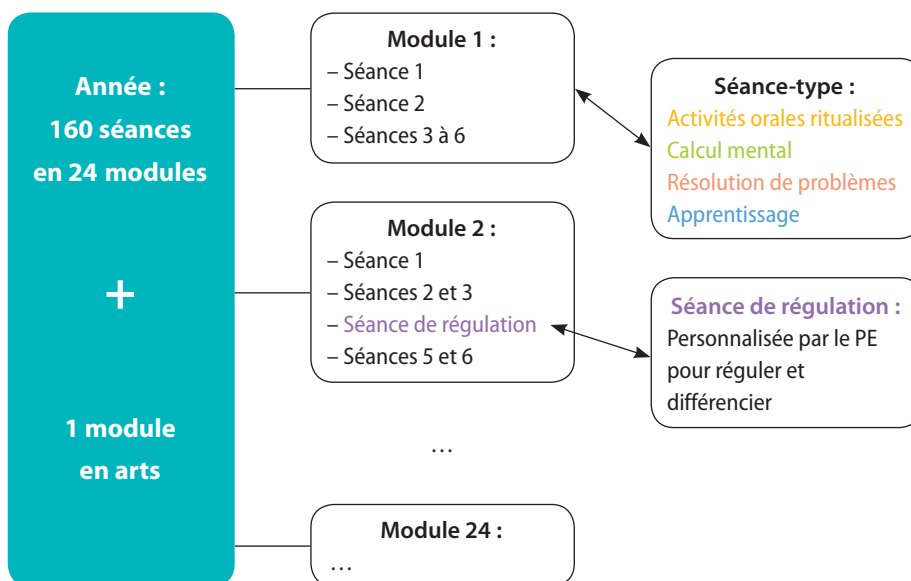
CE QU'IL FAUT SAVOIR

- 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.

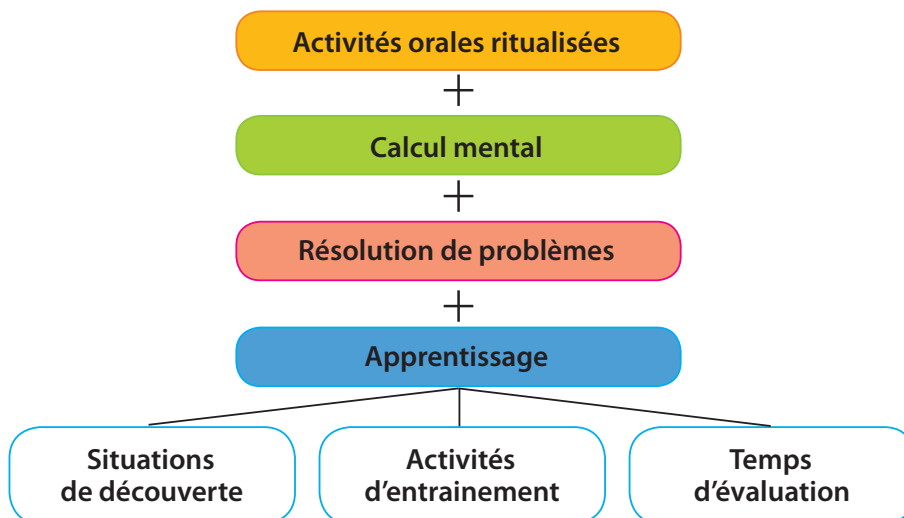
Les séances sont parfois regroupées en un bloc, permettant de faire des rituels quasi identiques et de proposer un fonctionnement en ateliers. Par exemple, si les séances 1 à 4 d'un module sont consacrées à un fonctionnement en ateliers, ce sera le cas pour tous les niveaux, du CP au CM2, en cours simple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

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

Les temps d'apprentissage

Ces premières activités d'apprentissage sont très proches de ce qu'on peut faire en maternelle. C'est l'objectif et on l'explique aux élèves. 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

- Récitation de la comptine numérique par un élève à partir de 30 (aussi loin qu'il peut, écrire au tableau le nombre final), recommencer avec un autre élève.
- Écrire au tableau des séries de nombres :

18 ; 34 ; 23 ; 9

Les élèves doivent les recopier à l'ardoise et les classer du plus petit au plus grand.
Recommencer avec :

81 ; 57 ; 73 ; 39

Calcul mental

- Sur l'ardoise :

$$3 + 5 = \dots$$

$$2 + 5 = \dots$$

$$5 + 6 = \dots$$

$$5 + 7 = \dots$$

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 8 billes dans mon sac. Je gagne 4 billes à la récréation. Combien ai-je de billes après la récréation ?* »
Recherche à l'ardoise et correction collective.

Apprentissage

- Avec les chiffres 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

- Écrire au tableau des séries de nombres :

28 ; 34 ; 73 ; 69 ; 19

Ils doivent recopier à l'ardoise le plus grand puis le plus petit de la série.

- Présentation des cartes flash des nombres entre 10 et 20.

Rappeler que « 11, c'est dix et un ; 12, c'est dix et deux »...

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

- **S3** : récitation de la comptine numérique à rebours par un élève à partir de 20 jusqu'à 10.
- S4** : l'élève part de 25 jusqu'à 12.
- S5** : l'élève part de 30 jusqu'à 14.
- S6** : l'élève part de 40 jusqu'à 16.
- Présentation des cartes flash des nombres entre 10 et 20. (x 5)

Calcul mental

- **S3** : calculs sur l'ardoise :

$$7 + 4 = \dots \text{ et } 6 + 5 = \dots$$

$$7 + 6 = \dots \text{ et } 8 + 7 = \dots$$

Donner la correction entre chaque calcul.

- **S4 à S6** : écrire de 2 en 2 à l'ardoise (**S4**) ; puis de 5 en 5 (**S5** et **S6**), le plus loin possible sur le temps imparti.

Résolution de problèmes

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

« J'ai 9 cartes dans mon paquet. Pendant la partie, mon adversaire me prend 5 cartes. Combien ai-je de cartes à la fin de la partie ? »

Recherche à l'ardoise et correction collective.

- **S4 à S6** : refaire le même problème en changeant les données numériques et le type de transformation (gagner ou perdre des cartes).

Apprentissage

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

Atelier 1

- Mettre les élèves en binômes.

Distribuer des jetons à chaque binôme (entre 11 et 16). Leur demander d'écrire dans le cahier le nombre de jetons et de trouver le maximum de façons possibles de décomposer le nombre.

Exemple : $12 = 10 + 2 = 9 + 3 = 8 + 4 = 4 + 4 + 4 \dots$

Montrer, si besoin, comment utiliser les jetons pour y parvenir.

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

- Donner au groupe une grande quantité de jetons (entre 50 et 100) et leur demander de dénombrer la quantité, puis de l'écrire en chiffres et en lettres dans le cahier. S'ils ont fini, ils recommencent avec une autre quantité.

Travail coopératif (cf. Guide *Enseigner les maths autrement*, chapitre 7).

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.

Notes personnelles

MODULE









2

6 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Les différentes représentations des nombres
- Les décompositions des nombres
- Première approche des mesures

Matériel

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

Devoirs

- **Pour la séance 2** : dans le cahier, dessiner six points : les relier avec la règle.
- **Pour la séance 3** : dans le cahier, dessiner 8 points : les relier avec la règle.
- **Pour la séance 4** : demander aux élèves de chercher et réfléchir à la maison au problème des économies.
- **Pour la séance 6** : faire deux pages du Mini-fichier Le traceur.

- 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, d'oraliser, de comparer, de 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 décomposition des nombres

Quand on travaille la décomposition des nombres, se pose la question « $5 = 2 + 3$ (ou $2 + 3$) est-ce la même chose que $5 = 3 + 2$? » Il faut poser la question aux élèves. On peut alors leur montrer la commutativité, en déplaçant les ensembles de jetons ou en montrant un domino qui, une fois retourné, « ne change pas ». Les frites utilisées dans le premier module peuvent également vous aider.

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 40. Ils ont à leur disposition la bande numérique pour se repérer.
- Les élèves essaient de compter de 10 en 10 le plus loin possible sur l'ardoise.

Calcul mental

- Soustractions à l'ardoise :

$$7 - 3 ; 5 - 2 ; 8 - 1 ; 9 - 4$$

- Ajouter une dizaine entière à un nombre donné :

$$43 + 10 ; 52 + 10$$

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

Faire sans matériel (sauf élèves en difficulté). Faire alors le cas : « *arrêt 1 : 3 personnes montent ; arrêt 2 : 2 personnes montent ; arrêt 3 : 4 personnes descendent* ». Recherche en binômes. Correction collective.

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* ».

Apprentissage

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

Demander aux élèves de chercher dans leur cahier toutes les représentations possibles du nombre 17.

Leur laisser un temps de recherche individuel. Mise en commun. Faire la synthèse sur une affiche : le nombre 17 peut s'écrire en chiffres, avec les doigts représentés, les cubes, en lettres, sous forme $10 + 7$ et 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, en sachant qu'en passant 10 on ajoute une difficulté. La synthèse permettra de comparer. Une focale peut être faite sur les nombres de 11 à 16 pour certains élèves.

Activités ritualisées

- Dessiner des jetons au tableau (< 10), écrire le complément à 10 du nombre correspondant à l'ardoise. (x 3)
- **Dictée de nombres** (cahier) :

S2 : 50 ; 60 ; 70

S3 : 80 ; 90 ; 100

Le choix des nombres peut être adapté selon les compétences des élèves.

Calcul mental

- **S2** : rappeler la définition d'un double. Montrer comment le symboliser au tableau (*dessiner 3 jetons et refaire autant de jetons en dessous ou à côté*).

Puis les élèves cherchent le double des nombres 1, 2, 4 et 5.

- **S3** : « *Je dis un nombre et vous allez ajouter 2.* » Dire 7. Recommencer avec 13.

Demander comment ils ont procédé. Échanger sur leurs procédures. Faire prendre conscience qu'on peut compter en avant, prendre le suivant du suivant, s'aider de la comptine numérique, sauter 2...

Recommencer avec deux autres exemples.

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 17 (► p. 26 et 32). Les élèves font les nombres qu'ils veulent entre 1 et 99.

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 ;
- 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 avant 10, 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 écrire les cinq premiers nombres en lettres avec un modèle ou 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 40 jusqu'à 80 maximum. (x 2)
- **S5** : présenter la **Fiche Droites graduées** au tableau (modèle 1), en la vidéoprojetant idéalement. 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** : on prend 6 en exemple et l'écriture additive $3 + 3$, $4 + 2$, $5 + 1$... Puis les élèves cherchent les décompositions de 7 et 9.
- **S6** : décomposer 8 et 10.

Résolution de problèmes

- **S5** : **Fiche Comparaison de longueurs**
Former des binômes de niveau : distribue la partie 1 aux élèves en difficulté et la partie 2 aux autres. Demander de classer les bandes, sans les mesurer, de la plus courte à la plus longue. Comparaison des procédures. Faire émerger que la solution la plus simple serait de mesurer.
- **S6** : résoudre collectivement le problème suivant du **mini-fichier Problèmes (1)**, en explicitant la démarche.

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.

Notes personnelles

MODULE










3

8 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La décomposition des nombres
- Géométrie : tracer des traits
- Comparer des nombres < 100

Matériel

-  ● Fiche Suivi des tables d'addition
-  ● Fiches Exercices numération 1 et 2
-  ● Fiche Balances
-  ● Fiche **DEVOIRS** Ajouter 2
-  ● Mini-fichier Le géomètre
-  ● Mini-fichier Le traceur
-  ● Leçon 1
-  ● Jeux La piste au gorille, le Comparator
-  ● Jeu des formes, cartes flash des formes géométriques

Devoirs

- Pour la séance 1 : mesurer la longueur et la largeur de son cahier.
- Pour les séances 4 et 5 : relire la Leçon 1.
- Pour la séance 6 : se faire interroger à la maison sur la Fiche Suivi des tables d'addition.
- Pour la séance 7 : s'entraîner à ajouter 2 à un nombre entre 1 et 20.

La Fiche Suivi des tables d'addition

Ce document va permettre aux élèves de s'interroger en binômes. Chacun a sa fiche personnelle. L'élève A prend la fiche de l'élève B et l'interroge sur différents résultats, à raison d'un calcul par table, pas forcément 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 est donné 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 connus ou non. Il faut inciter les élèves à s'en servir régulièrement.

Une vidéo est disponible sur la chaîne YouTube de la méthode.



Chaîne YouTube
MHM

https://www.youtube.com/channel/UCVcJWqg_ghiR0cGj1kYYVWA/videos

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 ;
- vous le conservez et à plusieurs reprises dans l'année vous ajouterez de nouvelles pages (en faire par exemple deux ou trois dans les familles 20 à 59, puis dans les familles suivantes).

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

- **S1** : présentation de la bande numérique verticale. La lire collectivement. (x 1)
- **S2** : indiquer un nombre > 20 sur la bande verticale avec une pince à linge. Puis demander à quel nombre on arrive si on avance de 3 cases. (x 3)
- Sur l'ardoise, compter de 5 en 5 le plus loin possible (**S1**) et de 10 en 10 (**S2**).
- Jeu sur la bande numérique verticale. Pointer un nombre : donner le suivant et le précédent à l'ardoise. À faire avec 6, 18 et 29 (**S1**) et avec 9, 14 et 24 (**S2**).
Expliquer les termes *suivant* et *précédent* et bien les utiliser à chaque séance.

Calcul mental

- **S1** : demander au moins deux façons de décomposer 12 à l'ardoise.
- **S2** : demander au moins deux façons de décomposer 18 à l'ardoise.

Résolution de problèmes

- **Jeu du car** à chaque séance. *Choisir les nombres.* (x 2)

Apprentissage

- S1**
- Distribution de la **Leçon 1**. Lecture et explicitation. Visionnage collectif des vidéos.
 - **Cahier des nombres**
- S2**
- Présentation de la **Fiche Suivi des tables d'addition**. Interrogation de 10 résultats chacun.
 - **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 39.
- Sur la bande numérique verticale : indiquer un nombre avec une pince à linge en demandant aux élèves de donner son nom. Puis indiquer un autre nombre, en demandant aussi son nom. Enfin, demander le nombre de cases entre les deux nombres, qu'ils écrivent à l'ardoise. (x 2)
Différencier le choix des nombres.
Ces temps d'activité doivent être rythmés et rapides. On arrête le jeu dès qu'on atteint 80-90.

Calcul mental

- **S3** : revoir les doubles. (x 5)
- **S4** : trouver le complément à 10 d'un nombre donné. (x 5)

Résolution de problèmes

Problèmes des devinettes sur les nombres

- **S3** : « Trouve tous les nombres que tu peux écrire avec les chiffres 7, 9 et 0. » (4 solutions)
- **S4** : « Trouve tous les nombres que tu peux écrire avec les chiffres 8, 1 et 5. » (6 solutions)

Apprentissage

- **S3** : 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 trois morceaux ayant pour longueurs totales : 8 cm, 15 cm et 20 cm.
- **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.

Accepter leur vocabulaire, mais aussi reformuler avec le « bon » vocabulaire : côté au lieu de bord, sommet au lieu de coin...

● **Jeu des formes** : afficher la figure 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

● **Mini-fichiers Le géomètre et Le traceur**

En autonomie et en alternance.

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 ;
- un temps de calcul mental de 5 minutes ;
- 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 (prendre le **Jeu Top Ten** des CP pour travailler les compléments à 10 par exemple).

● 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 ;
- la compréhension de ce que sont une dizaine et une unité.

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 1 minute). (x 2)
- Écrire à l'ardoise la suite numérique à partir d'un nombre donné entre 60 et 99. Écrire éventuellement les nombres au tableau. (x 1)
Laissez les élèves regarder la bande numérique : ce travail sert à travailler la mémorisation.
- Donner une décomposition d'un nombre donné :
S7 : 17 et **18**. **S8 : 19** et **20**.

Calcul mental

- **S7 :** interroger les « presque doubles » :

$$5 + 6 ; 6 + 7 ; 8 + 9$$

Bien expliciter comment on passe par les doubles (si on connaît $8 + 8$, on connaît facilement $8 + 7$ et $8 + 9$). Voir l'animation.

- **S8 :** revoir les compléments à 10.



Doubles – 1
<https://vimeo.com/264873868>

Résolution de problèmes

- **S7 :** remontrer aux élèves comment fonctionne une balance en leur demandant de se rappeler ce qu'ils ont fait en CP.
- **S8 : Fiche Balance**
Faire la première fiche collectivement, puis ils font la deuxième 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...

- **S8 : Jeu Le Comparator**

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

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

MODULE


4

8 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Comparer des nombres
- L'addition posée
- Se repérer sur un quadrillage
- Le triangle

Matériel

-  ● **Fiche** Exercices numération
-  ● **Fiche** Additions posées
-  ● **Fiche** Calculs rapides 1 à 4
-  ● **Fiche** Décompositions des nombres
-  ● **Fiche** Frises géométriques
-  ● **Mini-fichier** Le traceur
-  ● **Mini-fichier** Quadrillo
-  ● **Mini-fichier** Problèmes (1)
-  ● **Leçon** 2
-  ● **Jeu** Les tables d'additions
-  ● **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 2 € pour faire 20 € et 30 € (à corriger en début de S7).
- **Pour la séance 8** : apprendre les tables d'addition (enveloppe 1).

Le signe +

Le signe + est généralement bien compris. Toutefois, il faut être vigilant et bien insister sur le sens : une addition sert à réunir ou ajouter des éléments (nombres, mesures...). On s'en servira pour avancer aussi sur la file numérique, sens que l'on travaille avec des jeux de piste. Il faudra être précis et ne pas induire de mauvaises stratégies en résolution de problèmes (ce n'est pas parce qu'il y a le terme « ajouter » dans l'énoncé qu'il faudra faire une addition !).

Dans une addition, les nombres que l'on ajoute sont les *termes* et le résultat s'appelle la *somme*. Il faudra être vigilant sur l'autre sens du mot « somme » lorsqu'on parle d'argent (c'est alors une quantité d'argent).

L'addition est associative : $a + (b + c) = (a + b) + c$ et commutative : $a + b = b + a$.

Sans dénommer ces propriétés, il faudra les mettre en avant par la manipulation (en déplaçant des ensembles de jetons, avec des dominos, etc.), notamment lorsque les élèves apprennent les décompositions des nombres.

Le signe =

L'égalité est un concept complexe, qui désigne l'équivalence entre des expressions. Elles sont identiques. Pour les élèves, ils voient d'abord le signe = comme celui qui indique le résultat d'une opération. Ils le verront aussi comme le signe d'une décomposition : $34 = 30 + 4$.

Il faudra être rigoureux dans son usage pour éviter des enchaînements faux du type : $8 + 2 = 10 + 5 = 15 - 2...$

C'est en fait une relation symétrique : si $A = B$ alors $B = A$. Pour bien le comprendre, on pourra travailler sur des égalités du type : $7 + ... = 14 - 4$ ou avec de premières « équations » mises en image.

Pour aider à comprendre le signe =, on pourra symboliser chaque côté de l'égalité par des boîtes qui doivent contenir la même quantité.

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 permis d'aborder 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, ces cinq typologies vont être reprises dans ce module sur un problème-type pour lequel on va construire une affiche-type. Ce travail s'étale des séances 3 à 7 (donc aussi dans la régulation !). Cela peut sembler imposant d'un seul coup, mais c'est une synthèse du travail mené en CP. C'est aussi une étape : par la suite, il faudra utiliser ces affiches et s'y référer à chaque résolution de problème pour ancrer la catégorisation dans l'esprit des élèves.

Une ou plusieurs schématisations seront proposées (► [annexes du guide de la méthode](#)). Ce travail méthodologique prend du temps, mais n’y passez pas trop de temps non plus ! Si cela vous semble trop long, faites-le à un autre moment ou repensez les ateliers.

Plus tard dans l’année, les élèves rencontreront une nouvelle typologie de problème dite de la « configuration rectangulaire » et travailleront sur des problèmes à étapes.

Les enveloppes des tables d’addition

Une autre modalité d’apprentissage des tables d’addition est proposée : il s’agit d’enveloppes à fabriquer pour chaque élève. Vous imprimez sur du papier bristol les étiquettes et, au dos, on note les résultats des opérations (vous ou les élèves). Les élèves s’interrogent entre eux et vérifient ensuite le résultat. Cela permet de brasser les résultats et évite un apprentissage linéaire qui oblige à repasser par d’autres résultats pour accéder au bon. On les conserve en classe pour une utilisation ponctuelle ou un entraînement en séance de régulation. C’est une modalité parallèle aux fiches de suivi. Vous pouvez choisir comment articuler l’une ou l’autre par la suite.

Activités ritualisées

● Énoncer oralement un nombre entre 60 et 99. 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 : $67 < 68 < 69$. (x 3)

Ils peuvent avoir leur bande numérique individuelle à disposition.

● 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 : « *35 est plus grand que 24* ») et d'argumenter.

Nombres : 24... 35 ; 41... 68 ; 69... 71.

● **Dictée de nombres**

69, 89, 79, 99.

Calcul mental

● Ajouter des dizaines entières :

$20 + 40$; $30 + 60$; $90 + 50$

Leur laisser le matériel à disposition et un petit temps de recherche.

Synthèse.

Résolution de problèmes

● **Problème** (oralement/affiché)

« *Léo a 13 bonbons à la fraise et 5 bonbons piquants. Combien a-t-il de bonbons au total ?* »

Ce problème va servir à détailler la méthodologie (recherche du composé) : confrontation des méthodes, faire une affiche avec l'énoncé du problème et montrer comment on peut schématiser ce problème. Mettre l'affiche au mur de la classe.

Apprentissage

● Faire une page du **Mini-fichier Le traceur**. Faire le point sur la façon de tracer un trait à la règle.

● Présenter le **Mini-fichier Quadrillo**. Faire avec eux le premier exercice, puis, en binômes, ils font l'exercice 2. Ensuite, ils peuvent avancer à leur rythme en autonomie.

Insister sur la rigueur, le soin, l'usage du crayon et de la règle.

Activités ritualisées

- Les élèves comptent de 2 en 2 à partir de 1 le plus loin possible (à 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 : « 54 est plus grand que 48 ») et d'argumenter.

Nombres : 54... 48 ; 70... 80 ; 91... 94.

- **Dictée de nombres**

81 ; 19 ; 77.

Calcul mental

- Ajouter 10 à un nombre entre 60 et 99. (x 5)

Apprentissage

- **Jeu Les tables d'addition (ou Top ten)**

C'est un temps court, pour réactiver en mémoire les résultats.

Les additions posées ont été vues au CP. Il est nécessaire de réactiver la technique.

Pour cela, vous pouvez :

- soit passer les vidéos des fondamentaux ;
- soit reprendre la technique en utilisant en parallèle du matériel de numération.

- **Fiche Additions posées**

Les enfants en complètent au moins une parmi les quatre. Ils choisissent eux-mêmes la difficulté (★ ou ★★). Ils peuvent regarder les résultats des tables d'addition et doivent utiliser le matériel de base 10 pour faire en parallèle de la manipulation.

La vérification de justesse du résultat peut être faite en autonomie à la calculatrice.



L'addition
sans retenue

[https://huit.re/
CE1Lecon4a](https://huit.re/CE1Lecon4a)



L'addition
avec retenue

[https://huit.re/
CE1Lecon4b](https://huit.re/CE1Lecon4b)

Activités ritualisées

- **S3** : écrire en lettres à l'ardoise 73.
- **S4** : écrire en lettres à l'ardoise 92.
- **S5** : sur l'ardoise, ranger du plus petit au plus grand :
91 ; 76 ; 84 ; 69 ; 88
- **S6** : demander les nombres qu'ils peuvent écrire en chiffres avec les étiquettes mots-nombres : soixante ; huit ; dix. Les déplacer sur le tableau sans les nommer.

Calcul mental

● Fiche Calculs rapides 1 à 4

S3 : partie 1. **S4** : partie 2.

S5 : partie 3. **S6** : partie 4

Consigne : finir chaque partie en moins de 2 minutes.

Résolution de problèmes

● Problème oral

S3 : « Tomy est venu à l'école avec 14 bonbons. Il en a donné 9 au goûter. Combien a-t-il de bonbons à la fin de la journée ? »

Correction et mise en évidence de la méthodologie.

S4 : reprendre le problème pour construire la méthodologie (recherche de l'état final) : confrontation des méthodes. Faire une affiche avec l'énoncé du problème et comment on peut schématiser ce problème. Mettre l'affiche au mur de la classe.

S5-S6 : faire comme S3-S4 avec un problème de recherche de l'état initial :

« Tomy est venu à l'école avec des bonbons. Il en a donné 9. Il en reste 10. Combien avait-il emmené de bonbons à l'école ? »

Apprentissage

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

Atelier 1

- **Fiche Exercices numération**

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

Atelier 2

- **Fiche Décompositions des nombres**

Pour s'aider à compléter la fiche, les élèves disposent de cubes et de Legos.

Ils peuvent travailler en binômes.

Atelier 3

- **Mini-fichier Problèmes (1)**

Résoudre le problème 14.

Chercher la méthodologie (problème multiplicatif) et les élèves construisent en groupe une affiche pour la méthodologie.

- Répartir les élèves en groupes de 3-4.

Distribuer deux objets variés (gomme, pot à crayons...) à chaque groupe. Ils doivent trouver pour chaque objet :

- un objet plus lourd ;
- un objet moins lourd.

À chaque fois, ils dessinent dans le cahier la balance avec les objets trouvés.

Atelier 4

- **Fiche Suivi des tables d'addition (1 résultat par table)**

- **Jeu Le Comparator**

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, son sens, sa représentation) ;
 - reprendre la méthodologie de résolution de problèmes.

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.
- **Jeu des formes** : figure 3.

Apprentissage

- Sur une feuille blanche au format A5, individuellement, demander de tracer deux triangles différents, dont un très allongé. Correction et validation.
- **Fiche Frises géométriques**
- **Mini-fichier Le traceur**

MODULE

5

7 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Comprendre le système de numération
- Les additions à trous
- Le tracé de cercles

Matériel



- **Fiche** Droites graduées



- **Fiche** Étiquettes-prix



- **Fiche** Tickets de caisse



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



- **Leçon** 2



- **Jeu** La marchande et le marchand



- **Jeu** des formes, cartes flash cercle
- Matériel spécifique pour S4, S5 et S7 (voir p. 49 et 50)

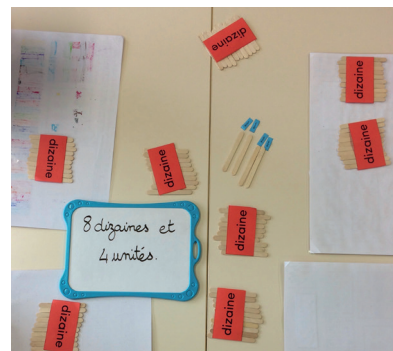
Devoirs

- **Pour la séance 2** : apprendre la Leçon 2.
- **Pour la séance 3** : revoir les tables d'addition (enveloppe 1).
- **Pour la séance 6** : s'entraîner à écrire les mots-nombres en lettres sans modèle : 1 à 10.
- **Pour la séance 7** : on trace dans le cahier deux triangles différents qui ont chacun un côté de 8 cm.

Le dénombrement d'une grande quantité

Cette situation peut faire peur quant à sa mise en œuvre. Les élèves vont s'organiser pour dénombrer plus de 1 000 objets en effectuant des groupements par 10 puis par 100. Cette activité permet de dénombrer et de faire des collections, de commencer à mettre du sens sur la valeur des chiffres en fonction de leur position.

Pour le matériel : utiliser des objets identiques, peu onéreux et disponibles en grande quantité (+ 1 000), comme des allumettes, des trombones, des cubes, des bouchons, des pâtes...



Le jeu de la marchande et du marchand

Ce jeu plait beaucoup, car il rappelle des activités souvent réalisées en maternelle. Il oblige à verbaliser les actions mathématiques. Il pourra ensuite être refait en autonomie par les élèves, en jouant sur les variables possibles : taille des prix, monnaie disponible, obligation d'écrire les achats et de faire le total sur un ticket de caisse...

Ce jeu peut être difficile selon leurs acquis de maternelle. En effet, l'élève doit comprendre plusieurs choses :

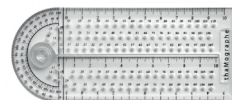
- qu'on peut échanger des pièces contre un objet (= acheter) ;
- qu'une pièce de 2 € vaut la même chose que deux pièces de 1 € (= notion de valeur) ;
- que rendre la monnaie signifie rendre une différence (= problème additif).

Vous ajusterez donc le jeu en classe selon les capacités des élèves, avant de le reprendre au besoin en séance de régulation.

Le tracé de cercle

Le tracé de cercles pose des difficultés réelles de manipulation et de motricité. La séance propose de confronter différents outils tout en faisant ressortir la nécessité du compas comme outil pour être précis et tracer à partir d'un centre.

Vous pouvez aussi essayer le thamographe en remplacement du compas.



Activités ritualisées

- Compter de 2 en 2 à partir de 60 jusqu'à 150. (x 1)

Calcul mental

- **Activité Faire la monnaie** : dire que l'on achète un objet à 2 € et donner un billet de 5 €. Les élèves, en binômes, préparent la monnaie (leur laisser 2 minutes).
Corriger et faire la synthèse. Écrire au tableau : $2 + \dots = 5$ (les ... représentent la monnaie).
Faire un autre exemple avec un billet de 20 € et un objet à 11 €.

Résolution de problèmes

- **Problème oral** : « *Nadia prépare les vis pour monter le meuble. Elle a 4 paquets de 6 vis chacun. Combien de vis a-t-elle au total ?* »
Recherche pour construire la méthodologie (problème multiplicatif) : confrontation des procédures. Faire une affiche avec l'énoncé des problèmes et comment on peut le schématiser.

Apprentissage

Décomposer des nombres

- Les élèves se mettent par groupes de trois. Ils disposent des abaques, des cubes/dizaines et des cartons-nombres. Avec chaque matériel, ils doivent fabriquer les nombres suivants :

78 et 83

Décomposer les nombres sous la forme :

$$78 = 60 + 18$$

$$= 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 8$$

Puis demander combien il y a de paquets de 10. Faire la comparaison et la synthèse des trois matériels utilisés :
« *lequel préfèrent-ils pour comprendre les nombres ?* »

- Lire collectivement la **Leçon 2** et visionner la vidéo de la leçon.
- Exercice dans le cahier : décomposer des nombres sous la même forme avec le matériel de leur choix et les écrire en lettres en dessous.

Activités ritualisées

● Dictée de nombres

114 ; 116 ; 113 ; 115 ; 112

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

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

S2 : 74 ... 78 ; 81 ... 73.

S3 : 73 ... 94 ; 79 ... 87.

● Ranger trois nombres du plus petit au plus grand sur l'ardoise et montrer en corrigeant qu'ils suivent l'ordre de la bande numérique :

S2 : 84 ; 75 ; 68.

S3 : 78 ; 81 ; 77.

Calcul mental

● Activité Faire la monnaie

Rendu de monnaie sur 20 €.

S2 : objets à 9 € et 5 €.

S3 : objets à 4 € et 8 €.

Apprentissage

● S2 : évaluation (► voir p. 32)

S3

● Trouver la quantité qui manque pour faire 100

Demander de chercher comment aller de 78 à 100 avec trois matériels différents :

- l'abaque ;
- les cubes (ou les Legos) ;
- la droite graduée.

Faire une synthèse et comparer la méthode la plus efficace. Montrer que cela correspond à faire :

$$78 + \dots = 100 \text{ ou } 100 - 78 = \dots$$

Refaire avec la méthode de leur choix pour :

$$81 + \dots = 100 \text{ et } 94 + \dots = 100$$

Faire d'autres recherches du même type dans le cahier, avec le matériel qu'ils trouvent le plus efficace pour eux.

Activités ritualisées

- **Jeu du furet** à rebours sur l'ardoise en partant de 25 (S4) ou 30 (S5).
- Présenter les cartes flash des mots-nombres 12, 13, 14 et 15 (dans le désordre). Les élèves les écrivent en chiffres sur l'ardoise, puis ils ajoutent en plus le nombre qui suit.

Calcul mental

- **S4** : ajouter 5 à un nombre choisi entre 120 et 130. (x 4)
- **S5** : ajouter 10 à un nombre choisi entre 120 et 130. (x 4)

Apprentissage

● S4 : dénombrer de grandes quantités

Réunir les élèves autour d'un tas d'objets et poser la situation problème : « *Combien y a-t-il d'objets ? Comment va-t-on faire pour savoir combien il y en a ?* »

On les laisse chercher. Après les premières tentatives ou lorsque les élèves s'épuisent dans leurs essais, faire une synthèse des procédures et de leurs limites (éventuellement en montrant le temps que ça prend). Les amener au groupement des objets par 10 (boîtes, enveloppes...).

Les élèves se partagent alors les objets et réalisent leurs paquets. Les mettre en binômes avec un contrôleur pour garantir que le paquet est bien réalisé. Quand tous les paquets de 10 sont faits, on se repose la question : « *Combien y a-t-il d'objets ?* » Proposer de faire à nouveau des paquets de 10 (groupement des objets par 100).

Faire ensuite une dernière synthèse très dirigée, car c'est l'enseignant-e qui va expliciter le nombre de paquets de 100 (l'écrire en vert), de paquets de 10 (en rouge), et d'objets seuls (en bleu). L'enseignant-e va lire le nombre et l'écrire en lettres. Une trace sera conservée et affichée dans la classe (photo du tas et du résultat du tableau par exemple).

● S5 : Jeu La marchande et le marchand

Les élèves se mettent par groupes de 4 : 2 acheteurs et 2 vendeurs.

On leur donne des images d'objets à vendre. Ils se fabriquent leur étal d'objets : ils choisissent une dizaine d'images de leur choix et attribuent les prix qu'ils veulent. Ils disposent chacun d'un portemonnaie : une enveloppe avec de la monnaie constituée de billets de 5 ou 10 € pour les acheteurs et de pièces de 1 ou 2 € pour les vendeurs.

Les élèves jouent à acheter, vendre, rendre la monnaie.

Ils font plusieurs achats d'un coup et le vendeur écrit sur la **Fiche Tickets de caisse** le prix de chaque objet et le total.

Vous tournez dans les groupes pour valider, étayer.

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 et compréhension de la numération de position ;
 - mémorisation de l'écriture en lettres ;
 - calculs de résultats additifs simples.

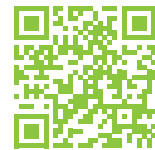
Vous pouvez travailler en remédiation avec ces élèves pendant une vingtaine de minutes, puis vous allez relancer les autres sur une autre tâche (par exemple écrire les cinq premiers nombres en lettres avec un modèle ou avancer dans le cahier des nombres), puis prendre un deuxième groupe les vingt minutes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

- Pour les élèves en difficulté, pensez aux logiciels « la course aux nombres » ou « l'attrape-nombres ». Utilisés régulièrement, ils peuvent être une remédiation efficace.



La course
aux nombres

[www.lacourse
auxnombres.com](http://www.lacourseauxnombres.com)



L'attrape-
nombres

[www.attrape-
nombres.com](http://www.attrape-nombres.com)

Activités ritualisées

- Interroger sur l'écriture en lettres des mots-nombres.
- **Jeu des formes** : figure 4.

Apprentissage

- Montrer aux élèves la carte flash du cercle et leur demander comment tracer des cercles. Leur proposer divers objets : CD, boîte ronde, trace cercle, compas, etc. Faire la synthèse sur l'efficacité de chaque objet.

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

Afficher au tableau l'exercice 1 et demander aux élèves de refaire la même figure sur une feuille A5, avec l'outil de leur choix.

Faire ensuite la mise en commun et la synthèse : seul le compas est précis. Préciser le vocabulaire : *centre* et *rayon*. Faire un point avec eux sur l'utilisation du compas.

Refaire l'exercice 1 au compas, collectivement, en explicitant chaque étape pour que les élèves aient le temps de la reproduire.

Puis ils avancent à leur rythme dans le mini-fichier.

MODULE

6

6 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La construction des nombres
- Résoudre un problème
- La technique opératoire de l'addition

Matériel



- **Fiche** *J'entends, je vois, j'écris* : exercices



- **Fiche** Figures géométriques



- **Mini-fichier** Quadrillo



- **Leçon** 3

Devoirs

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

Les nombres 11 à 16

L'apprentissage des nombres de 11 à 16 pose problème du fait de l'irrégularité de leur désignation orale. Ils 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 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.

La technique opératoire de l'addition

La technique a été abordée en fin de CP. Elle a été réactivée dans le module 4 mais il ne faut pas chercher à ce que cela soit acquis tout de suite : ils vont avoir le temps de réactiver et de mettre en œuvre toute l'année. On s'appuie d'abord sur le sens, en revenant systématiquement aux cubes et aux échanges qui donneront du sens à la retenue et, si besoin, on a recours aux animations vidéos des fondamentaux de Canopé.

Pour les élèves qui rencontrent des difficultés à poser l'opération, ne pas hésiter à leur donner les modèles prévus pour les élèves -dys.



Modèles de techniques opératoires

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

Activités ritualisées

- Réciter la suite des nombres à l'envers. (x 1)

S1-S2 : à partir de 50

S3-S4 : à partir de 70.

- Dictée de nombres

S1-S2 : trois nombres de 61 à 79.

S3-S4 : trois nombres de 80 à 99.

Calcul mental

- S1 : ajouter + 10 à un nombre entre 100 et 200. (x 3)

- S2 : ajouter + 20 à un nombre entre 100 et 200. (x 3)

- S3 : décomposer un nombre sous la forme dizaines + unités.

Demander entre quelles dizaines entières sont encadrés 65 et 77.

Utiliser une droite graduée pour illustrer l'encadrement.

- S4 : décomposer 81, 89 et 92 à l'ardoise.

Résolution de problèmes

- S1 : résoudre un problème dans le **Mini-fichier Problèmes (1)**.

- S2 : présentation de la **boite à problèmes** (s'ils ne la connaissent pas de l'année précédente, sinon résoudre un problème).

- S3-S4 : **Mini-fichier Problèmes (1)**

Demander d'indiquer pour deux problèmes par séance, à quelle catégorie ils appartiennent.

Corriger avant leur prochaine utilisation du mini-fichier.

Apprentissage

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

Atelier 1

- **Fiche Tables d'addition**

Interroger un résultat par table.

- **Mini-fichier Quadrillo**

Travail en autonomie.

Atelier 2

- **La technique de l'addition** 

Représenter au groupe la technique de l'addition en verbalisant bien les étapes, avec en parallèle le matériel de numération ou alors leur donner accès aux vidéos des fondamentaux (► p. 41).

- Opérations sur le cahier. En écrire une dizaine au tableau et leur dire d'en réaliser au moins deux (de leur choix).

Ateliers 3 et 4

- **Fiches *J'entends, je vois, j'écris* : exercices** des nombres de 90 à 400.

- **Jeu La piste au gorille**

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 :
 - les nombres de 60 à 99 ; en les reconstruisant avec des cubes ou jetons en cherchant pour un nombre donné le suivant/le précédent, sa décomposition, le nombre de dizaines, etc. ;
 - 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 ;
 - la technique opératoire de l'addition ;
 - un travail autour de la mesure (une recette par exemple) ou de la géométrie (tracés de triangles, travail artistique).

Notes personnelles

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.
- **Fiche Figures géométriques**
Ils découpent et doivent associer les trois formes pour fabriquer un rectangle.

Apprentissage

- Faire avec eux une carte mentale des figures géométriques qu'ils connaissent : les cercles, les triangles, les quadrilatères et les figures à plus de 5 côtés par exemple. Rappeler que le carré est un rectangle. Lecture collective de la **Leçon 3** sur les figures géométriques.
- Avec les formes, poursuivre la recherche en autonomie : en utilisant toutes les figures, fabriquer un polygone à 6 côtés et compter ses sommets. Faire coller l'hexagone dans le cahier et écrire le nombre de côtés et de sommets.
- Dans le cahier, s'entraîner à tracer des cercles au compas : cercles de rayon **5, 7 et 9 cm**.
Entraînement au maniement du compas.
Étayer autant que nécessaire.

Notes personnelles

MODULE

7

7 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Construire les nombres > 100
- Les calculs additifs
- Comprendre les grandeurs

Matériel

-  ● Rallye maths manche 1
-  ● Fiche Nombre 100
-  ● Fiche Exercices numération
-  ● Fiche Droites graduées
-  ● Fiche Tickets de caisse
-  ● Fiche Grandeurs
-  ● Fiche Exercices géométrie
-  ● Fiche **DEVOIRS** Chèques à compléter
-  ● Mini-fichier Le géomètre
-  ● Mini-fichier Problèmes
-  ● Leçon 4
-  ● Jeu La bataille des cartes
-  ● Tableau de numération CDU

Devoirs

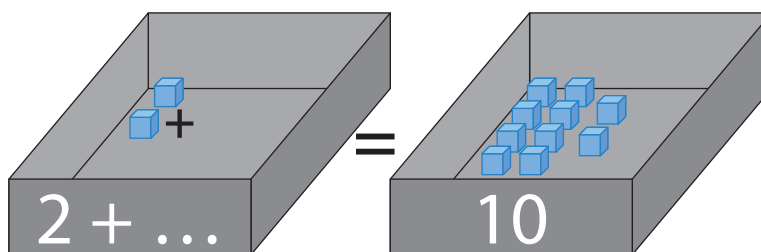
- **Pour la séance 2** : relire la Leçon 3.
- **Pour la séance 3** : tables (enveloppes 1 et 2).
- **Pour la séance 4** : s'entraîner à tracer des cercles dans le cahier (un grand cercle et, à l'intérieur, deux plus petits).
- **Pour la séance 5** : compléter la Fiche Devoirs (chèque 75 €).
- **Pour la séance 6** : compléter la Fiche Devoirs (chèque 99 €).

Les additions à trous et compléments

L'addition à trou vise la recherche de complément. Elle est utile pour travailler un sens de la soustraction, mais c'est aussi une aide à la résolution de problèmes additifs/soustractifs.

Pour aider à la compréhension, on peut passer par une visualisation à l'aide d'objets, en jouant sur le sens du symbole $=$. On peut donc considérer que chaque côté de l'égalité correspond à une boîte qui globalement doit contenir la même quantité.

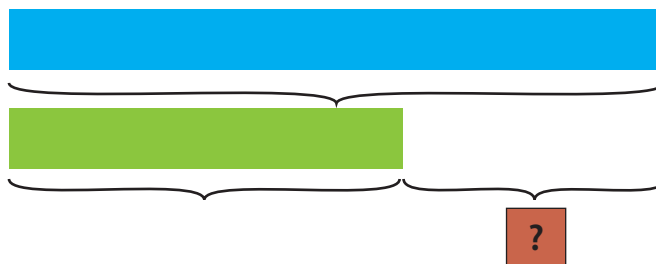
Ainsi $2 + \dots = 10$ peut être représenté ainsi :



Pour les boîtes, on peut prendre des couvercles de cartons à papier A4, très pratiques.

Ce type de représentation peut prévenir la tentation des élèves de faire $10 + 2$ spontanément et de renforcer le sens du signe « égal ». Toutefois, il faut être prudent pour que l'enseignement de l'addition à trou ne fasse pas obstacle à l'appropriation de la différence (écart) à calculer comme un retrait.

On pourra ainsi évoluer vers une représentation du type :



Dans les deux cas, il faut accompagner les élèves vers la mentalisation, l'abstraction de la démarche : ils doivent simuler mentalement ces manipulations (démarche manipuler-verbaliser-abstraire).

Le dénombrement

Pour compter le nombre d'objets d'une collection, l'élève doit être capable d'énumération, une compétence-clé qui consiste à faire l'inventaire de la collection. Si celle-ci est déplaçable, cela signifie prendre un objet, le déplacer et énoncer un mot-nombre, puis en prendre un autre de la collection initiale, etc. Le dernier mot nombre correspond au cardinal de la collection. Si elle n'est pas déplaçable, c'est plus complexe et l'élève fait appel à différentes procédures, ce qui explique les difficultés de certains élèves (repérage spatial).

Dans les activités de dénombrement (avec matériel ou sur fiche), prenez l'habitude de leur demander de faire une estimation avant de commencer à compter. « *Est-ce qu'il y en a beaucoup ou peu ? Plus ou moins de 10 ? Plus ou moins de 30 ?* » Il est important que les élèves développent des capacités d'estimation.

Les cartons-nombres

On les appelle souvent « cartons Montessori ». Ils offrent une autre représentation des nombres et font le lien entre l'écriture positionnelle en chiffres du nombre et la lecture de ce nombre (basée sur une numération de type additive et multiplicative).

Par exemple, quand l'élève entend « soixante-dix-huit », il prend les cartons correspondant à « soixante », à « dix » et à « huit » et les superpose. Il peut voir alors concrètement qu'il y a 8 unités et 7 dizaines (6 + 1). Ce matériel lui permet alors aussi de construire la décomposition du nombre :

$$78 = 60 + 18 = 70 + 8$$

6	0
1	0
	8

De plus ce matériel permet de mémoriser la décomposition canonique des nombres qui correspond aux mots-nombres utilisés.

On peut aussi adjoindre à ce matériel les cartons « noms de nombre » pour faire le lien. Ils seront particulièrement utiles sur les zones 60-79 et 80-99, complexes pour les élèves. C'est en s'appuyant sur la règle d'utilisation des cartons qu'on pourra éviter les écritures du type « 6 012 » pour « soixante-douze ». En effet, les deux cartons 60 et 10 ayant la même taille, on ne peut les voir tous les deux en même temps : on voit soit 60 soit 10, mais pas soixante-dix. La superposition des deux cartons pose donc le problème et conduit les élèves à imaginer plusieurs possibilités pour le résoudre, l'addition des deux cartons 60 et 10 et le remplacement par le carton apparaissent assez facilement.

Un matériel similaire que j'ai appelé « cartons de numération » peut être intéressant à utiliser pour certains élèves, car il visualise aussi les quantités correspondantes. Une vidéo de Berkeley Everett en présente explicitement le fonctionnement.



Cartons de
numération

<https://vimeo.com/252972751>

Activités ritualisées

- Lire les cartes flash des nombres entre 1 et 20. Demander d'écrire à l'ardoise le nombre précédent au nombre présenté. (x 4)
- **Dictée de nombres**
S1-S2 : trois nombres entre 59 et 99.
S3-S4 : trois nombres entre 101 et 119.
- Compter de 5 en 5 (**S1/S2**) ou de 10 en 10 (**S3/S4**) de 1 à 60 maximum à l'ardoise. (x 1)

Calcul mental

S1-S2

- Avec les nombres donnés et les opérations, trouver le nombre demandé :

S1 : trouver 17 avec 5, 6, 4, 3 et 2.

S2 : trouver 23 avec 9, 12, 5 et 3.

- Additions :

S1 : $14 + 15$; $15 + 16$.

S2 : $16 + 17$; $18 + 19$.

Puis, demander l'opération inverse (commutativité) pour qu'ils comprennent bien que c'est la même chose.

S3-S4

- Compléments à la dizaine supérieure, sous la forme $17 + \dots = 20$. (x 3)
- Ajouter un multiple de 10 à un nombre entre 100 et 200. (x 4)

Apprentissage

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

Atelier 1

● Fiche Nombre 100

Découper chaque partie et les donner progressivement.

1. Demander aux élèves de se mettre par 2 ou 3. Avec des cubes et des barres de 10, ils fabriquent le nombre 99. 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 dizaines = 1 centaine

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

4. Quatrième partie de la fiche en autonomie.

Atelier 2

- Fiche Exercices numération en binômes
- Mini-fichier Le géomètre
Un travail de mesures de segments.

Atelier 3

- Fiche Droites graduées
- Jeu La bataille des cartes

Atelier 4

- Lecture de la **Leçon 4** sur l'addition posée.
- Fiche Tickets de caisse (on leur donne au fur et à mesure selon leur réussite).

MODULE

7

SÉANCE 5

Activités ritualisées

- Fiche Grandeurs

Résolution de problèmes

Rallye Maths : manche 1.

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

MODULE

7

SÉANCE 6

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 :

68 ; 101 ; 113

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

- **Problème :** *L'entraîneur distribue 36 balles de tennis aux joueuses. Chacune reçoit 9 balles. Combien y a-t-il de joueuses ?*

Vous utilisez ce problème pour bien détailler la méthodologie de résolution d'un problème de division quotient.

Confrontation des méthodes. Faire une affiche avec l'énoncé du problème et comment on peut schématiser ce problème. Mettre l'affiche au mur de la classe.



- **Mini-fichier Problèmes**

Résoudre un problème, en identifiant d'abord à quelle catégorie il appartient (vous validez avant qu'ils ne résolvent).

Apprentissage

- **Fiche Exercices géométrie**

- **Mini-fichier Le géomètre**

Organiser la classe pour leur permettre d'alterner et d'utiliser au mieux le matériel disponible pour le mini-fichier.

MODULE










8

7 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Comprendre le système décimal
- Le calcul mental
- Le cercle

Matériel

-  ● **Fiche** Calculs rapides 1 à 4
-  ● **Fiche** Monnaie
-  ● **Fiche** Frises géométriques
-  ● **Fiche** Devinettes géométriques
-  ● **Fiche** Exercices calculs
-  ● **Mini-fichier** Le billard
-  ● **Mini-fichier** Tout-en-rond
-  ● **Mini-fichier** Le petit sudoku
-  ● **Jeu** du banquier
 - Contenants (verres, pots...), tableau de numération D/U

Devoirs

- **Pour la séance 2** : apprendre la Leçon 4.
- **Pour la séance 3** : tables : enveloppes (1 et 2).
- **Pour la séance 4** : s'entraîner à tracer des cercles.
- **Pour la séance 6** : trouver cinq façons de décomposer 20.
- **Pour la séance 7** : trouver cinq façons de décomposer 100.

Le système positionnel : le jeu du banquier

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 banquier** est un temps d'apprentissage fondamental pour comprendre le système de numération. Il va s'étaler sur plusieurs modules. Le choix de passer par les mêmes étapes avec les **CE1** est volontaire. Cela leur permet de remettre en perspective leurs apprentissages du **CP** et de les consolider. C'est à ce moment que certains élèves comprennent réellement les enjeux du système positionnel. Accordez-y toute l'importance que cela mérite. Les activités menées dans ce module sont complémentaires à ce travail.

Avec les **CE2**, le **Jeu du collectionneur** permettra de travailler les échanges sur le même principe, 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.

Le surcomptage

Le surcomptage est une procédure de calcul souvent utilisée par les élèves en calcul mental ou pour dénombrer l'ajout de deux collections. L'élève mémorise le premier nombre et continue la suite numérique en pointant (directement ou mentalement) le nombre à ajouter. C'est une procédure qu'il faudra vite laisser de côté pour aller vers le calcul. En effet, les élèves font différentes erreurs, des oublis (quand ils calculent à partir d'une collection visible) notamment.

Par exemple, pour faire $4 + 2$, ils se disent « *Je mets 4 dans ma tête... 4, 5 ; donc $4 + 2 = 5$* », d'où l'intérêt de tendre au plus vite vers le calcul.

On privilégiera donc des calculs qui s'appuient sur les décompositions et des relations connues (faire + 1, passer par les doubles, les compléments à 5 ou à 10...).

Exemple : $8 + 3 = 8 + 2 + 1 = 10 + 1 = 11$

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 : cent-soixante-huit
 $100 + 60 + 8 = 168$

Calcul mental

- Présenter le **Mini-fichier Le billard**. Faire collectivement les exercices 1 et 2.
Expliquer que c'est une activité de calcul mental et faire le lien avec les activités similaires menées dans le passé.

Apprentissage

- **Jeu du banquier** : faire la séance 1 (2^e temps) directement après explicitation des règles. Les élèves jouent en autonomie.

Notes personnelles

Activités ritualisées

- Décomposer un nombre > 100 à partir d'une soustraction. Donner un exemple en **S2** :

235, c'est $245 - 10$

Donner deux décompositions par séance.

Calcul mental

- **Fiche Calculs rapides 1 à 4** en autonomie On donne un temps limite : 2 minutes environ.


Faire une mini-fiche par séance. Correction collective ou autocorrection en affichant les réponses.

Il faut en profiter pour observer les procédures des élèves et leur manière de faire et pour leur expliciter les procédures.

Apprentissage

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


Atelier 1

- **Jeu du banquier** en autonomie, ils jouent comme décrit dans la séance 1.
- Dictée de quatre nombres entre 30 et 60.
-  Présentation du **tableau de numération D/U** : son fonctionnement et la manière d'écrire un nombre dedans.

Atelier 2

- **Mini-fichier Le billard** : les élèves avancent à leur rythme.
Vous pouvez leur demander d'écrire sur le fichier l'écriture mathématique correspondante.

Atelier 3

-  Donner trois 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. Repréciser le vocabulaire de l'unité (*Litre*), faire un point de leurs connaissances sur le sujet.

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

Atelier 4

- **Fiches Monnaie**

Les élèves doivent coller ou dessiner les pièces et/ou billets correspondant aux sommes demandées. Ils doivent réaliser au total au moins quatre sommes. *Vous différenciez selon leur niveau de compétence.*

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 Banquier** ;
 - la résolution de problèmes : procédure, apprentissage de la schématisation ;
 - les mesures : activités sur les contenances.

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.

● **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

- **Jeu du banquier** : faire collectivement la séance 2.

Apprentissage

● **Fiche Exercices calculs**

Bien dire aux élèves de prendre leur temps, qu'ils regardent bien l'opération ! Les inciter à utiliser des abaques ou la droite graduée pour faire les calculs.

● **Mini-fichier Le petit sudoku**

Découverte collective. Le premier sudoku est fait collectivement puis les élèves avancent à leur rythme. *S'ils n'ont jamais pratiqué le sudoku, bien prendre le temps de détailler la procédure et la stratégie à adopter, en prêtant une attention particulière au vocabulaire : ligne/colonne. Soyez explicite dans les paroles et la démonstration.*

Notes personnelles

MODULE











9

6 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Les différentes écritures des nombres
- Le calcul mental
- Évaluer

Matériel

-  • **Chronomath 1**
-  • **Fiche** Exercices dénombrement
-  • **Fiche** Balances
-  • **Fiches** Exercices numération 1 à 3
-  • **Fiche** Calculs rapides 1 et 2
-  • **Fiche** Monnaie
-  • **Fiche** Mesures
-  • **Fiches** Fleurs numériques : modèle et exercices
-  • **Mini-fichier** Problèmes
-  • **Leçon 5**



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** : tables enveloppes (1 et 2).
- **Pour la séance 4** : chercher dans sa maison un meuble qui mesure au moins 70 cm.
- **Pour la séance 5** : chercher dans sa maison un meuble qui mesure au moins 85 cm.

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 c'est 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 seront 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. Il faudra aider les élèves à apprendre et utiliser ces stratégies.

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

- Lecture de nombres écrits au tableau : 114, 311, 513, 112.
- Donner deux nombres (proches) entre 100 et 200. Les élèves complètent sur l'ardoise avec $<$ ou $>$. Puis, demander l'écart entre les deux nombres. (x 3)

Exemple : de 123 à 125, l'écart est 2.

Vous pouvez le visualiser avec la file numérique ou la droite graduée.

Calcul mental

- **Chronomath 1** : expliquer le principe.
Autocorrection en affichant la feuille réponse au format A3 et détail sur une procédure possible sur un calcul ciblé particulièrement échoué.

Apprentissage

- **Fiche Balances**

Introduire la séance : rappeler la manière dont on pèse des objets et l'unité de mesure utilisée. Faire le lien avec le travail sur les contenances (« *quelle était l'unité de mesure ?* »).

Annoncer l'objectif de la fiche : utiliser une balance.

- **Fiches Exercices dénombrement**

Les élèves doivent dénombrer le nombre d'objets sur la page et trouver combien il y a d'objets. Suggérez qu'ils ne comptent pas un par un, mais qu'ils fassent des paquets (de 10).

Il est important d'observer leurs procédures et leurs difficultés pour pouvoir étayer.

Activités ritualisées

- **Jeu du furet** à rebours à partir de 30 jusqu'à 15, puis à partir de 45 en s'arrêtant à 20. (x 1)

Calcul mental

- Interroger les doubles. (x 5)

Apprentissage

- **Fiche Exercices numération 1**

- **Additions posées**

Donner au tableau une dizaine d'additions (avec ou sans retenues).

Travail en binômes : un élève pose dans le cahier, calcule ; l'autre essaie de faire l'opération sans la poser (en ligne, avec la droite graduée...). Puis comparaison 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 l'addition 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 : 325 ; 178 ; 504.

S4 : écrire 90 en lettres.

Calcul mental

- Dans le cahier, calculer :

S3 : $5 + 5$; $9 + 6$; $8 + 9$; $8 + 6$; $7 + 8$.

S4 : $10 - 7$; $8 - 5$; $9 - 6$; $10 - 3$; $14 - 3$.

Résolution de problèmes

S3 : **Problème** : « Alex a acheté 13 poivrons au marché pour sa tarte aux poivrons : il y a 7 poivrons verts et des rouges. Combien y a-t-il de poivrons rouges ? ».

Vous utilisez ce problème pour bien détailler la méthodologie de résolution d'un problème de recherche de l'un des composés.

Confrontation des méthodes. Faire une affiche avec l'énoncé du problème et comment on peut schématiser ce problème. Mettre l'affiche au mur de la classe.

- **Mini-fichier Problèmes**

Résoudre un problème, en identifiant d'abord à quelle catégorie il appartient (vous validez avant qu'ils ne résolvent).

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 banquier** ;
 - reprendre le sens de la soustraction ;
 - évaluer.

Activités ritualisées

● Donner une feuille A4 par élève. La placer en format portrait (verticalement donc). Les élèves prennent une règle, un crayon à papier et deux crayons de couleur (rouge et bleu). Ils vont devoir suivre les consignes au fur et à mesure, puis on va comparer leurs productions.

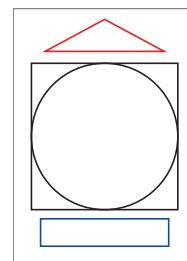
1^{re} consigne : dessiner un carré presque aussi large que la feuille.

2^e consigne : au-dessus du carré, dessiner un triangle rouge.

3^e consigne : en dessous du carré, dessiner un rectangle bleu.

4^e consigne : à l'intérieur du carré, dessiner un cercle qui touche les bords.

Comparaison des productions, synthèse, discussion ; refaire étape par étape et commenter.



Apprentissage

- Lire la **Leçon 5** sur les unités de mesure.
- **Fiche Monnaie**
- **Mini-fichier Le géomètre**
- **Fiche Mesures** de segments : partie 1, puis partie 2.

MODULE








10

7 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Le calcul réfléchi
- Le calcul mental
- L'angle droit

Matériel

-  ● **Chronomath 2 et 3**
-  ● **Fiches Angle droit** : mémo et exercice
-  ● **Fiche Piscine** : horaires et tarifs
-  ● **Fiche DEVOIRS** Ajouter 5 et 6
-  ● **Mini-fichier Pyramide**
-  ● **Mini-fichier Problèmes**
-  ● **Jeux Dépasse pas 100**, la piste au gorille, les tables d'addition

Devoirs

- **Pour la séance 2** : s'entraîner à faire $+ 5$.
- **Pour la séance 4** : s'entraîner à faire $+ 6$.
- **Pour la séance 5** : savoir écrire les mots nombres de 1 à 10.
- **Pour la séance 6** : apprendre la Leçon 5.
- **Pour la séance 7** : trouver cinq 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.



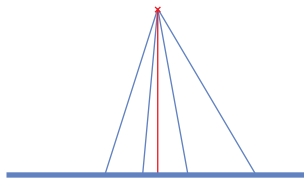
Animations

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

L'angle droit

Le mot « angle » vient du latin *angulus* qui veut dire « coin ». Un angle est une portion 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>

Activités ritualisées

- Écrire des nombres (entre 100 et 500) au tableau avec des étiquettes. Les élèves les écrivent à l'ardoise et entourent le nombre de dizaines. (x 3)
Exemple : on entoure 13 dans 137.

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 100 et 200. (x 5)
- **S4 : Chronomath 3**

Apprentissage

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

Atelier 1

- **Jeu du banquier :** rejouer avec des échanges contre 5, mais en cinq tours avec deux dés.

Atelier 2

- **Les moitiés** 

En collectif, dessiner (ou afficher) 8 jetons au tableau. Demander aux élèves de partager en deux quantités égales. Temps de réflexion (ardoise), puis synthèse.

On représente au tableau qu'on peut avoir deux quantités égales (avec jetons). On l'écrit sous forme mathématique : $8 = 4 + 4$, en faisant remarquer que le nombre est deux fois le même. Faire le lien avec les doubles. Leur demander alors la moitié de 10.

Synthèse. Chercher sans matériel la moitié de 6 et de 4.

Donnez ensuite aux binômes d'élèves une quantité de jetons pairs entre 20 et 30. Ils doivent compter combien ils ont de jetons, puis les partager en deux quantités égales. Ils écrivent ensuite la moitié dans le cahier.

Atelier 3

- **Jeu Dépasse pas 100**
Apprendre à jouer.
- **Mini-fichier Le billard**

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.

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>

Notes personnelles

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).

$$19 + 19 ?$$

Réponses proposées : a. 16 ; b. 38 ; c. 40

$$39 + 27 ?$$

Réponses proposées : a. 66 ; b. 38 ; c. 90

Demander de prouver pourquoi telle ou telle réponse est fausse.

Calcul mental

- **Calculs en ligne**

Demander de trouver une façon de calculer facilement : $111 + 109 + 73$.

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

Calculer $24 + 139 + 56$, en utilisant une des procédures proposées précédemment. Correction.

On pourra calculer en arbre, décomposer les nombres pour reconnaître les compléments, enlever une unité à un nombre pour la donner à un autre nombre...

Résolution de problèmes

- **Problème** : « *La maitresse a acheté 50 cahiers pour la classe. Après avoir donné un cahier à chaque élève, il lui reste 26 cahiers. Combien de cahiers a-t-elle distribués ?* »

Vous utilisez ce problème pour bien détailler la méthodologie de résolution de problème de recherche d'une transformation (► [progression des problèmes, p. 14](#)) : confrontation des méthodes, faire une affiche avec l'énoncé du problème et comment on peut schématiser ce problème. Mettre l'affiche au mur de la classe.

- **Mini-fichier Problèmes**

Résoudre un problème en identifiant d'abord à quelle catégorie il appartient (vous validez avant qu'ils ne résolvent).

Apprentissage

- **Découverte de l'angle droit**

Travail en binômes, à partir de la **Fiche Angle droit : mémo**, puis ils travaillent sur la **Fiche Angle droit : exercice**.

Activités ritualisées

● Donner un nombre entre 300 et 600. 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/Les tables d'addition.**
- Travail sur un **mini-fichier** (parmi ceux les moins travaillés).

Notes personnelles

MODULE







11

6 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Le calcul des moitiés
- Définition de la multiplication
- Les figures géométriques

Matériel

-  **Chronomath 4**
-  **Fiche** Problème multiplicatif
-  **Fiche** Dénombrements 1 à 4
-  **Fiches** Portemonnaie 1 à 3
-  **Fiche** Exercice angles droits
-  **Leçon 6**
- Calepin des nombres

Devoirs

- **Pour la séance 2** : faire deux opérations en ligne, de tête, sans les poser : $25 + 73$ et $34 + 45$.
- **Pour la séance 4** : faire deux opérations en ligne, de tête, sans les poser : $63 + 57$ et $99 + 68$.
- **Pour la séance 5** : compléter et apprendre la carte mentale de 10.

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 (les faces d'un dé, des dessins de cubes, etc.). Pour les apprendre, il faut aider les élèves en construisant des images mentales. On peut ainsi représenter la décomposition avec des frites de piscine, 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 découverte de 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.

En CE1, les élèves vont réaliser leur première activité de découverte de la multiplication, mais ils en ont approché le sens depuis la maternelle. On pourra passer par le dessin pour démontrer la commutativité. Leur demander de dessiner par exemple les 11 paquets de 2 cahiers :



Qu'on peut réorganiser :



Ainsi : $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 11 + 11 = 22$ ou $11 \text{ fois } 2 = 2 \text{ fois } 11$.

On peut aussi utiliser des Legos en comparant les longueurs des deux représentations.

Activités ritualisées

- **S1** : présentation du fonctionnement du **calepin des nombres**. Demander aux élèves de montrer des nombres avec le calepin, à quelle famille il appartient...
- **S2** : compter de 5 en 5 à partir de 25.
- Donner un nombre à l'oral. L'élève le fabrique avec le **calepin des nombres**, puis il l'écrit sous sa forme décomposée ($12 = 10 + 2$).
- S3** : 118 ; 319 ; 701.
- S4** : 527 ; 128 ; 915.

Calcul mental

- **S1** : entraînement aux soustractions d'un nombre. (x 5)
nombre < 100 – nombre < 10
Exemple : $74 - 7$
- **S2 et S3** : entraînement aux additions de trois petits nombres. (x 5)
Exemple : $5 + 6 + 7$
- **S4** : les laisser apprendre la carte mentale de 10, 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

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

Atelier 1

- **Jeu du banquier** : séance 3.

Atelier 2

- **Fiches Dénombrements 1 à 4**

Faire au moins deux fiches.

- Dans le cahier, tracer un segment de 4 cm. Tracer un cercle dont ce segment est un rayon. Recommencer avec un segment de 6 cm.

Atelier 3

● Les moitiés

Donner aux élèves des nombres pairs et leur demander de trouver la moitié des nombres et d'écrire sous forme additive. Matériel à leur disposition : jetons, etc.

1^{er} nombre : choisir parmi 24 ; 28 ; 42 ; 44 ; 46.

2^e nombre : choisir parmi 64 ; 66 ; 82 ; 86.

3^e nombre : choisir parmi 32 ; 56 ; 74.

Faire une trace écrite dans le cahier.

Pour les plus performants, donner ensuite des nombres au-dessus de 100.

Atelier 4

● Découverte de la multiplication : Fiche Problème multiplicatif

Consigne : résoudre ce problème en binômes.

Prendre le problème avec eux et démontrer la commutativité.

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 ;
 - les nombres 11 à 16 pour les élèves en difficulté ;
 - 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

- **Calepin des nombres** : montrer un nombre entre 100 et 200. Ajouter 1 et constater ce qu'il se passe (*on change la page des unités*). Ajouter 10 et constater ce qu'il se passe (*on change la page des dizaines*). Leur demander de recommencer à l'ardoise en anticipant : « *si j'ajoute une unité, que va-t-il se passer ?* » Ils « prédisent » à l'ardoise puis vérifient avec le calepin. (x3 avec unités et dizaines)

Calcul mental

- Donner un objet (dans l'idéal, afficher une image) et son prix. Demander aux élèves de préparer la somme exacte pour le payer en la dessinant à l'ardoise. Ils ne doivent utiliser que la monnaie présente dans le porte-monnaie (**Fiche Portemonnaie 1**, les autres serviront dans les modules suivants).
- Donner un objet à 116 €, puis à 273 €.
- **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

- **Géométrie**

Reproduire ces figures sur du papier quadrillé (soit dans le cahier, soit sur du papier que vous leur donnez) :

1. un triangle ;
2. un triangle avec un angle droit ;
3. un carré ;
4. un rectangle.

- **Fiche Exercice angles droits**

Notes personnelles

MODULE











12

7 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Comprendre le système décimal
- La multiplication
- Les tracés géométriques

Matériel

-  ● Rallye Maths manche 2
-  ● Chronomath 5
-  ● Fiche Bandes modèles
-  ● Fiche Exercices multiplication
-  ● Fiche Calendrier
-  ● Fiche Tracés de figure
-  ● Fiche **DEVOIRS** Chèques à compléter
-  ● Mini-fichier Repro
-  ● Mini-fichier Problèmes
-  ● Leçon 7

Devoirs

- **Pour la séance 2** : savoir écrire les mots-nombres de 11 à 20.
- **Pour la séance 3** : savoir écrire les mots-nombres.
- **Pour la séance 5** : apprendre la carte mentale du 10.
- **Pour la séance 6** : apprendre la carte mentale du 60.
- **Pour la séance 7** : compléter le 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.

Activités ritualisées

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

S1 : 177.

S2 : 209.

- 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 : 157 ; 284 ; 391.

S2 : 108 ; 311 ; 742.

Calcul mental

- Ajouter une centaine à un nombre > 200 : faire un exemple avec 317.

S1 : 317 ; 258 ; 393.

S2 : 109 ; 299 ; 132.

Utiliser d'abord le matériel de numération, puis l'abaque ou le calepin des nombres.

Apprentissage

S1

- **Fiche Bandes modèles**

Ils doivent reproduire sur feuille blanche :

- une bande qui fait le double de chaque bande modèle ;
- une bande qui fait la moitié de chaque bande modèle.

Puis ils les mesurent et comparent les longueurs qu'ils trouvent. Faire le lien avec le rapport entre les grandeurs et les mesures.

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

S2

- **Fiches Exercices multiplication**

- **Mini-fichier Problèmes**

Résoudre un problème.

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

- **Jeu du furet** de 10 en 10 à partir de 101. (x 1)

Calcul mental

- Interroger sur la carte mentale de 10.
- Construire collectivement la carte mentale de 60.
- Donner un objet (dans l'idéal, afficher une image) et son prix. Demander aux élèves de préparer la somme exacte pour le payer en la dessinant à l'ardoise. Ils ne doivent utiliser que la monnaie présente dans la **Fiche Portemonnaie 2**.

Proposer un objet à 232 €, puis un objet à 333 €.

- **Chronomath 5**

Apprentissage

- **Fiche Tracés de figures** : finir les tracés.
- Découverte du **Mini-fichier Repro** en collectif. Expliquer la différence avec le **Mini-fichier Quadrillo** : il faut prendre les repères et tracer proprement à la règle. Faire devant eux le début de l'exercice 1. 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** : en binômes, les élèves construisent la table de multiplication de 2 (S6) et de 3 (S7), à partir du modèle vierge au tableau :

$$1 \times 2 ; 2 \times 3 ; 3 \times 2, \text{ etc.}$$

Relire l'article sur le site MHM sur l'apprentissage des tables de multiplication.



Les tables de multiplication

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

- **S6** : calculer en ligne :

$$125 + 205$$

$$311 + 143$$

- **S7** : entraînement aux additions posées. Écrire deux additions à deux chiffres au tableau qu'ils posent dans leur cahier et calculent. Ils vérifient s'ils ont juste avec la calculatrice, en autonomie. (x 2)

Apprentissage

S6

● **Les moitiés**

Donnez le problème suivant : « *Papa partage équitablement un paquet de 64 bonbons dans deux saladiers. Combien y aura-t-il de bonbons dans chaque saladier ?* »

Recherche individuelle puis correction collective. Recommencer collectivement avec 182 bonbons, en axant la réflexion sur la modalité de calcul de la moitié de 182.

● **Jeu Dépasse pas 100 ou Les tables d'addition**

S7

● **Lecture de nombres**

Séparer la classe en un nombre pair de groupes de 2-3 élèves. Demander (sans que les autres entendent) à chaque paire de groupes de fabriquer la même collection avec le matériel de numération, mais un groupe n'a le droit qu'aux centaines et aux unités et l'autre qu'aux dizaines et aux unités.

Exemple : 419.

Un groupe aura donc 4 centaines et 19 unités et l'autre groupe aura 41 dizaines et 9 unités.

Demander ensuite de comparer leurs collections. Ils doivent se mettre d'accord et expliquer comment ils procèdent.

Après la recherche, faire la mise en commun et une synthèse, en montrant le lien avec le tableau de numération C/D/U.

Recommencer avec deux autres collections.

MODULE













13

8 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La multiplication
- La lecture de données
- La symétrie

Matériel

-  ● **Chronomath 6**
-  ● **Fiche** Multiplications : tables de 4 et 5
-  ● **Fiche** Exercices numération
-  ● **Fiche** Bon de commande
-  ● **Fiches** Symétrie : images et exercices
-  ● **Mini-fichier** Le traceur
-  ● **Mini-fichier** Problèmes
-  ● **Mini-fichier** Quadrillo
-  ● **Mini-fichier** Tout-en-rond
-  ● **Mini-fichier** Pyramide
-  ● **Leçons** 8, 9 et 10
-  ● **Jeux** Le Comparator, le banquier, la guerre du potager, la cible, dépasse pas 100

Devoirs

- **Pour la séance 2** : apprendre la carte mentale de 100.
- **Pour la séance 3** : écrire 128 en lettres.
- **Pour la séance 4** : écrire 279 en lettres.
- **Pour la séance 5** : apprendre la table de 2.
- **Pour la séance 6** : apprendre la table de 3.
- **Pour la séance 7** : apprendre la table de 4.

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 une version pour les plus avancés) 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.

Activités ritualisées

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

S1 : 342 et 418.

S2 : 704 et 985.

S3 : 109 ; 740.

S4 : 918.

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

S1 : 5 mais avec trois nombres.

S2 : 10.

S3 : 60.

S4 : 100 (et construire collectivement la carte mentale).

Calcul mental

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

- S2 : trouver la moitié de deux nombres qu'ils choisissent dans la liste au tableau :

$$84 - 120 - 346 - 250$$

On met à leur disposition le matériel qu'ils demandent.

- S3 : calculs en ligne à l'ardoise :

$$78 + 57 \text{ et } 113 + 89$$

- S4 : **Fiche Portemonnaie 3**

Proposer un objet à 725 €.

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

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

Atelier 1

- **Mini-fichier Problèmes** : résoudre un problème.
- **Jeu La guerre du potager** ou **Le Comparator** selon les besoins.

Atelier 2

- **Fiche Multiplications : tables de 4 et 5**

Reparler des situations vues précédemment. Lire collectivement et expliquer la **Leçon 8**.

Comme dans le module 12, ils se mettent en trinômes et construisent les tables de 4 et 5. Ils vérifient leurs résultats entre eux et, quand ils sont validés, ils remplissent la fiche.

Soit on utilise l'addition répétée, soit on se sert des jetons pour trouver le résultat.

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

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

MODULE

13

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 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.

Activités ritualisées

- Écrire en lettres sur l'ardoise :

76 ; 117 ; 573

Calcul mental

- **Jeu de la cible**

Valeurs à présenter :

rouge = 100 ; vert = 10 ; bleu = 1

Mettre trois 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 111.*

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 : écrire et compléter les opérations suivantes :

$$87 + \dots = 90$$

$$154 + \dots = 160$$

$$748 + \dots = 750$$

- **Jeu du banquier** : séance 4.
- Alternier le **Mini-fichier Pyramide** et le **Jeu Dépasse pas 100**.

Activités ritualisées

- Écrire sur l'ardoise les nombres énoncés oralement (entre 100 et 400) sous la forme $2c3d4u$. (x 4)
Pour la correction, remettre le nombre dans le tableau de numération.

Calcul mental

- Entraînement aux petites additions avec des nombres entre 10 et 100 et des nombres entre 5 et 9. (x 5)

Résolution de problèmes

- **Jeu du banquier** : séance 5.

Apprentissage

- Fiche Exercices numération
- Mini-fichier Le petit sudoku

Activités ritualisées

- Géométrie : consigne écrite/affichée au tableau : « Trace sur la feuille un segment de 6 cm, un segment de 9 cm et un triangle avec un côté qui mesure 8 cm. »

Ils ont à leur disposition un crayon, une règle et une feuille blanche au format A5.

Calcul mental

- Chronomath 6

Résolution de problèmes

- **Problème** : « Quel nombre de carrés de chocolat contient une tablette de 4 sur 6 ? »

Utilisez ce problème pour bien détailler la méthodologie de résolution de ce problème.

Confronter les méthodes, faire une affiche avec l'énoncé du problème et comment on peut le schématiser.



Progression
des problèmes

<https://methodeheuristique.files.wordpress.com/2017/06/prog-fichier-pb-ce1.pdf>

Apprentissage

- **Fiche Symétrie : images** montrer les images (imprimées ou projetées). Les comparer et les laisser en discuter entre eux. Mise en commun et synthèse : faire émerger l'idée qu'une partie de l'image est reproduite. Expliquer qu'il y a un trait sur lequel on peut replier l'image pour que les deux parties se superposent : « ce trait s'appelle l'axe de symétrie ». L'identifier sur chaque image.

Distribuer des feuilles A4 blanches. En binômes, ils doivent chercher si on peut trouver un axe à la feuille.

Mise en commun de leurs propositions et synthèse au tableau (en traçant les axes en rouge sur une feuille qui sera ensuite affichée).

- **Fiche Symétrie : exercices** en binômes (sur feuille ou papier-calque) : il faut découper chaque case, tracer l'axe de symétrie puis plier pour vérifier.

Notes personnelles

MODULE

14

7 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

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

Matériel

-  ● **Chronomath 7**
-  ● **Fiche** Exercices numération
-  ● **Fiche** Exercices multiplication
-  ● **Fiches** Droites graduées
-  ● **Fiche** Horaires musée
-  ● **Fiche** Papier pointé
-  ● **Fiche** **DEVOIRS** Dallage
-  ● **Mini-fichier** Horodator
-  ● **Mini-fichier** Problèmes
-  ● **Mini-fichier** Miroir
-  ● **Jeux** Dépasse pas 100, la cible
- Masses (atelier 3)

Devoirs

- **Pour la séance 2** : revoir les cartes mentales de 10 et 60.
- **Pour la séance 4** : apprendre la table de 5.
- **Pour la séance 5** : faire la Fiche Devoirs.
- **Pour la séance 6** : revoir les tables 2 à 5.
- **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 : 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

Un temps important est consacré au CE1 à la création d'images mentales associées à la multiplication, en particulier sur la propriété de commutativité. D'où le travail des modules précédents autour d'images concrètes et une version plus abstraite dans ce module.

Il ne faut pas hésiter à verbaliser régulièrement cette représentation. La multiplication doit faire sens, avant de consacrer, notamment au CE2, beaucoup de temps à la mémorisation. L'aide à la mémorisation des tables de multiplication est décrite sur le site.



Les tables de multiplication

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

Activités ritualisées

- **S1 et S3** : représentation de nombres (supérieurs à 500) au tableau avec le matériel de numération. Les élèves écrivent sur l'ardoise le nombre que cela représente. (x 3)
- **S2 et S4** : décompositions. Interroger les cartes mentales de 10 et 60 : leur demander de les refaire sur l'ardoise et de les écrire sous la forme : $10 = \dots + \dots$

Calcul mental

- **S1-S2** : faire la soustraction de deux nombres proches, type $29 - 26$. (x 3)

Dans ce cas, on calcule en allant de 26 à 29 : à illustrer avec la droite graduée.

- **S3-S4** : ajouter des dizaines entières, avec retenue. (x 3)
 $50 + 60 ; 70 + 80 \dots$

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 les problèmes (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

- Fiche Exercices multiplication
- Jeu Dépasse pas 100

Atelier 2

- Mini-fichier Horodator 

Découverte : comment fonctionne une horloge, comment on indique une heure fixe, une demi-heure, l'organisation des graduations... Faire le premier exercice et continuer.

Atelier 3

- Défi Mesure 

Donner quatre objets : un ballon gonflé, un gobelet en plastique vide, un objet en fer (bille, grand clou) et un autre au choix (en tissu par exemple). Leur demander de les classer du plus léger au plus lourd sans les toucher. Puis ils recommencent le classement en manipulant, avec la procédure de leur choix : soupeser, comparer, peser... Ils doivent justifier leur choix.

L'objectif est de comprendre que la masse n'est pas directement liée au volume.

- Mini-fichier Le billard

Avancer en autonomie.

Atelier 4

- Mini-fichier Problèmes

Résoudre un problème.

- Fiche Exercices numération

MODULE

14

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 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

- Compter à rebours de 2 en 2 à partir de 50 sur l'ardoise.

Calcul mental

- À l'ardoise :

$$50 + \dots = 100$$

$$25 + \dots = 100$$

- **Fiche Droites graduées**
Travail individuel

Résolution de problèmes

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

Apprentissage

- **Mini-fichier Miroir**
Faire les exercices 1 et 2 en collectif, puis ils avancent à leur rythme.

Notes personnelles

Activités ritualisées

● Géométrie

1. À main levée à l'ardoise :

« Dessiner un triangle. À gauche du triangle, dessiner un cercle. Dessiner un carré à l'intérieur du cercle.

À droite, dessiner un rectangle dont la longueur est verticale. »

Leur faire verbaliser la définition de chaque figure : « un triangle, c'est une figure qui compte trois côtés. »

2. Distribuer la **Fiche Papier pointé** à chaque élève. Trouver au moins deux rectangles 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 ;
- entoure en bleu les horaires de l'après-midi pour un samedi du mois de février ;
- entoure en vert les horaires du matin pour un lundi du mois de novembre ;
- entoure en noir les horaires de l'après-midi pour un vendredi du mois de janvier.

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.

MODULE









15

6 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La résolution de problèmes
- Les additions à trous
- La technique de la soustraction

Matériel



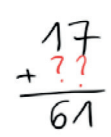
-  ● **Fiches** Calculs 1 à 4
-  ● **Fiche** Exercices multiplication
-  ● **Fiche** Papier pointé
-  ● **Fiche** **DEVOIRS** Ajouter et enlever 20
-  ● **Mini-fichier** Problèmes
-  ● **Leçon 11**
-  ● **Jeu** La guerre du potager
-  ● Boite à énigmes

Devoirs

- **Pour la séance 2** : Fiche Devoirs 1.
- **Pour la séance 3** : revoir les tables de multiplication de 2 et 3.
- **Pour la séance 4** : Fiche Devoirs 2.
- **Pour la séance 5** : revoir les tables de multiplication de 4 et 5.

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		
<p>Efficace avec beaucoup de retenues.</p>	<p>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.</p>	<p>S'appuie sur une technique connue.</p>
Inconvénients		
<p>Compréhension du fonctionnement difficile (place des retenues, double sens des retenues). Lien avec la numération peu explicite. Plus liée aux problèmes de comparaison.</p>	<p>Difficile à gérer dans certains cas avec plusieurs retenues. Problèmes d'écriture et de soin (tout comme dans la division posée en CM).</p>	<p>La transposition de l'addition à trous en soustraction est difficile. Ce n'est qu'une étape intermédiaire. Il faut apprendre une technique posée.</p>

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.

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 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.



	La boîte à énigmes ★	19
A – Combien y a-t-il d'éléphants ? B – Il manque 18 éléphants pour que tout le troupeau soit là. Quel est le nombre d'éléphants de ce troupeau ?		
		

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

S1 : 411 ; S2 : 364 ; S3 : 713 ; S4 : 209.

● S1-S2 : annoncer un nombre oralement entre 300 et 600. Les élèves doivent écrire sur leur ardoise le nombre 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 : $18 + \dots = 25$; $50 + \dots = 110$; $405 + \dots = 427$

● S2 : recherche à l'ardoise : $29 + \dots = 42$; $70 + \dots = 200$; $278 - \dots = 273$

● S3 : demander de chercher comment faire facilement $19 + 16$. Leur donner du matériel de numération (abaques, jetons...), en passant par le complément à 10 :

$$\begin{aligned} 19 + 16 &= 10 + 9 + 10 + 1 + 5 \\ &= 20 + 10 + 5 = 35. \end{aligned}$$

Recommencer avec $19 + 18$.

● S4 : idem avec $28 + 37$.

Apprentissage

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

Atelier 1

● Les élèves sont en groupe. Ils ont des Legos ou tout matériel équivalent. Leur faire fabriquer 3×6 (3 barres de 6 mises l'une contre l'autre) puis 6×3 (6 barres de 3). Donner à chaque groupe une multiplication différente. Faire comparer : « *c'est la même chose, et on a le même nombre de picots.* » Synthèse sur la commutativité.

● Fiche Exercices multiplications

Atelier 2

● Demander aux élèves de faire des calculs en les organisant :

$$45 + 9 + 5 + 21$$

Leur donner du matériel de numération (abaques, jetons...) si besoin.

Corriger pour aider à comprendre comment faire avec un schéma.

Recommencer avec :

$$23 + 12 + 7 + 8 ; 2 + 17 + 8 + 33$$

$$\begin{array}{ccccccc} 45 & + & 9 & + & 5 & + & 21 \\ \downarrow & & \swarrow & & \searrow & & \downarrow \\ 45 & + & 5 & + & 9 & + & 21 \\ \swarrow & & \searrow & & \swarrow & & \searrow \\ 50 & + & 30 & & & & \end{array}$$

Atelier 3

- Présentation de la **boite à énigmes**.
Les élèves résolvent une énigme de leur choix.
- **Mini-Fichier Problèmes**
Résoudre un problème.

Atelier 4

- **Fiches Calculs 1 à 4** à leur rythme.
Ils peuvent s'aider de la bande numérique.
Rappeler qu'ajouter 1, c'est prendre le suivant, etc.
- **Jeu La guerre du potager**

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.

Activités ritualisées

● Travail sur les ordres de grandeur :

Demander de faire une approximation :

$$89 + 78 ?$$

Réponses proposées : a. 266 ; b. 98 ; c. 167

$$89 - 78 ?$$

Réponses proposées : a. 66 ; b. 28 ; c. 11

Calcul mental

● Fiche Papier pointé

Entourer en bleu 3×5 points et en vert 4×6 points.

● Calcul en ligne : $17 + 38$ et $54 + 17$.

Confrontation des procédures, rappel de la technique : j'ajoute d'abord les unités, puis les dizaines...

Apprentissage

● Découverte de la technique de la soustraction

Demander de faire la soustraction $183 - 71$ avec différents matériels : abaqes, cartons Montessori... Il faut trouver la réponse à l'opération avec les outils donnés.

Temps de recherche. Confrontation des procédures. Verbalisation par l'enseignant-e sur chaque procédure. Faire une affiche au tableau pour chaque groupe pour symboliser/dessiner comment ils ont procédé.

Expliciter la technique en verbalisant si elle n'est pas apparue dans les procédures.

Leur faire lire la **Leçon 11** sur la soustraction, puis ils s'entraînent en appliquant la technique sur au moins une opération dans leur cahier.

Différencier les nombres proposés selon les élèves.

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** Balances
-  ● **Mini-fichier** Problèmes
-  ● **Mini-fichier** Repro
-  ● **Mini-fichier** Le géomètre
-  ● **Jeu** Les moutons
-  ● **Jeu** des formes, boîte à énigmes
- Solides

Devoirs

- **Pour la séance 2** : ramener un emballage, boîte de la maison.
- **Pour la séance 3** : revoir les tables de multiplication.
- **Pour la séance 4** : revoir les tables de multiplication.
- **Pour la séance 5** : apprendre la Leçon 11.

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).

La séance est d'abord travaillée sur l'aspect 3D par l'usage de pâte à modeler. Il sera important de travailler sur leur ressenti : toucher la face, sentir sa régularité...

Un temps va donc être 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.

On peut aussi faire fabriquer la pâte à modeler par les élèves. Au-delà de l'aspect ludique, c'est aussi un travail sur la mesure et les mélanges intéressant.

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>



Propositions
de cocottes

<https://lc.cx/c8yJ>

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

- Interroger sur les 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 les problèmes (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

Présenter une sélection des emballages rapportés par les élèves, à laquelle on peut ajouter un ou deux objets de la classe. En distribuer un à chaque binôme.

Il est important d'avoir des emballages de type cylindre ou sphère...

Les élèves complètent la carte d'identité du solide correspondant. Leur donner le nom du solide, s'ils ne le connaissent pas.

Leur demander ensuite de mesurer un des emballages en forme de pavé. Partager les constats faits (*égalité des longueurs, car les faces sont des rectangles...*).

● Mini-fichier Repro

Activités ritualisées

- Annoncer un nombre > 200 oralement sous la forme « *J'ai trois centaines, deux dizaines et cinq unités, qui suis-je ?* ». Les élèves l'écrivent en chiffres à l'ardoise. (x 4)

Calcul mental

- Interrogation sur les tables de multiplication. (x 10)
- Entraînement au calcul en ligne :

$$38 - 17 ; 51 - 12$$

Expliciter la procédure (d'abord les unités, puis les dizaines).
Les aider avec du matériel si besoin.

Apprentissage

- Résoudre une énigme de la **boite à énigmes**.
- **Mini-fichier Problèmes**
Résoudre un problème.
- Découverte collective du **Jeu Les moutons**.

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 entre 200 et 500 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 boîte à énigmes.

Apprentissage

- **Mini-fichier Balance**

Présentation du mini-fichier, de son fonctionnement. Faire le premier exercice avec eux, collectivement.

- Faire tourner dans la classe : un groupe d'élèves sur le **Mini-fichier Balance**, un groupe d'élèves sur le **Mini-fichier Géomètre**, un groupe d'élèves sur le **Jeu Les moutons**.

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 Monnaie
-  ● Fiche **DEVOIRS** Ajouter et enlever 11
-  ● Mini-fichier Horodator
-  ● Jeu de la cible
-  ● Jeu des formes, boîte à énigmes

Devoirs

- Pour la séance 2 : relire les Leçons 3 et 4.
- Pour la séance 3 : relire les Leçons 10 et 11.
- Pour la séance 4 : fiche Devoirs (1).
- Pour la séance 5 : fiche Devoirs (2).

Le tableau des nombres

Ce nouvel affichage pourra 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 pourra apporter un support visuel lorsque la partie 60 à 99 de la numération sera abordée.

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 sur les tables de multiplication. (x 10)
- Faire des additions en ligne qui obligent à passer la centaine. (x 3)
Exemple : $479 + 25$

Apprentissage

- Interroger la connaissance des pièces : euros et centimes. Les laisser manipuler et construire quelques sommes. Donner la **Fiche Monnaie** : ils dessinent pour réaliser les sommes.
- **Mini-fichier Horodator**

Activités ritualisées

- Interroger sur l'heure avec une horloge. (x 3)
- Écrire à l'ardoise des nombres entre 500 et 1 000, puis écrire la dizaine suivante. (x 4)
Exemple : $536 \rightarrow 540$

Calcul mental

- Faire $+ 11$ à un nombre > 100 . (x 3)
- Faire $- 11$ à un nombre > 100 . (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.

Notes personnelles

MODULE

18

5 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La soustraction posée
- Les calculs
- Les solides

Matériel



- **Fiche** Modèles de solides



- **Fiches** Carte de France et Programmes de construction



- **Fiche** Papier pointé (module 15)



- **Leçon** 12



- **Jeux** La cible, multiplidé*, la guerre du potager

Devoirs

- **Pour la séance 2** : s'entraîner à lire l'heure.
- **Pour la séance 3** : écrire en lettres un chèque (donner des valeurs chiffrées selon les élèves).
- **Pour la séance 4** : revoir les tables de multiplication.
- **Pour la séance 5** : apprendre la Leçon 12.

Les nombres 60 à 79

Cet apprentissage demande une attention particulière. C'est une tranche de la numération qui 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 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>

Activités ritualisées

- Compter de 10 en 10 à partir de 170.
- **S1** : à l'ardoise, écrire 363, 369 et 375, puis demander de trouver comment la suite est construite et d'écrire les nombres suivants.
- **S2** : à l'ardoise, écrire 108, 119 et 130, puis demander de trouver comment la suite est construite et d'écrire les nombres suivants.

Calcul mental

- **S1** : ajouter 50 à un nombre > 100 . (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 100

- Lecture de la **Leçon 12** en individuel.
- Exercices à écrire au tableau : « *Trouve l'écart entre 21 et 100 et entre 55 et 100.* » Ils doivent en faire trois dans leur cahier, avec une droite graduée pour les aider.
- **Jeu des Moutons**

S2

- Relecture individuelle de la **Leçon 11** sur la soustraction. Si besoin, repasser la vidéo.
- Au tableau, écrire plusieurs soustractions, avec des nombres à deux ou trois chiffres. Ils en choisissent deux et vérifient qu'ils ont juste avec la calculatrice.
- **Jeu Multiplidé*** en autonomie.

Activités ritualisées

- Donner un encadrement d'un nombre > 100 .
- **Dictée de nombres**
S3 : 606 ; 713 ; 775.
S4 : 701 ; 565 ; 739.

Calcul mental

● **S3-S4 : Jeu de la cible** (avec les 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 ? »**

Faire le lien à la numération : c'est 10 dizaines.

Interroger les tables de multiplication. (x 5)

● **S4 : Fiche Papier pointé** (module 15)

Entourer en rouge 6×6 et en vert 4×9 et en donner la valeur.

Résolution de problèmes

● **Problème oral**

S3 : « Des coureurs vont faire 4 tours de la ville. Chaque tour fait 3 km. Combien de km vont-ils courir au total ? »

S4 : « Des cyclistes vont faire une course sur une boucle en ville. La boucle fait 2 km et 500 m. Ils vont faire 4 tours. Combien de km vont-ils courir au total ? »

Apprentissage

● **S3 : géométrie**

Présentation de la **Fiche Carte de France** et de la **Fiche Programmes de construction**. Lecture et réalisation collective du programme de construction 1. Puis ils font seuls le programme de construction 2.

● **Jeu La guerre du potager**

● **S4 : les solides**

Les élèves sont en binômes. Ils ont à leur disposition : de la pâte à modeler, des cure-dents, des brochettes ou des pailles (au choix, mais deux tailles sont nécessaires).

Consigne 1 : avec le matériel, en binômes, fabriquer des triangles, des carrés, des rectangles.

Circuler, corriger, comparer...

Consigne 2 : rappel du travail précédent « *ce que vous avez fait, c'est une face d'un solide, maintenant assemblez vos faces pour fabriquer des solides qui ressemblent aux modèles de la fiche* ».

Prendre des photos des productions et les élèves notent le nombre de sommets de leur solide.

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 connaissance des nombres
- Les produits en ligne
- La symétrie
- La monnaie : unités de mesure

Matériel

-  ● **Fiches** Identification produits
-  ● **Fiche** Problème températures
-  ● **Fiche** Exercices nombres
-  ● **Fiche** Exercices solides
-  ● **Mini-fichier** Problèmes
-  ● **Mini-fichier** Miroir
-  ● **Mini-fichier** Tout-en-rond
-  ● **Mini-fichier** Repro
-  ● **Mini-fichier** Le petit sudoku
-  ● **Leçon** 13
-  ● **Jeux** Multiplidé*, la cible
-  ● **Cartes flash** des formes

Devoirs

- **Pour la séance 2** : calculer sans aide 12×3 et 22×4 .
- **Pour la séance 4** : s'entraîner à lire l'heure.
- **Pour la séance 5** : calculer sans aide 18×3 et 29×4 .
- **Pour la séance 6** : compléter un chèque avec un nombre personnalisé.

Les unités de mesure de longueur

Alors que les élèves utilisent la règle depuis un moment et qu'ils ont une perception de ce que signifie mesurer ou de ce qu'est le centimètre, on va affiner leur compréhension et surtout **l'expliciter**.

Ils ont déjà travaillé avec des étalons dans l'année (et avant), on leur présente donc un étalon gradué que l'on va coller contre la règle, en alignant bien le 0. On 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). 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.

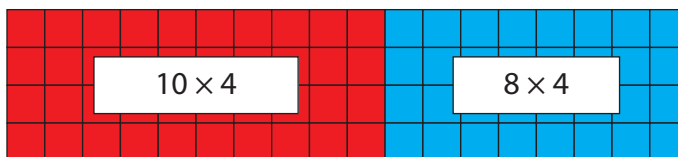
Il faudra se référer à cette mise en place à chaque fois que nécessaire et au besoin avec des élèves en difficulté.

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.

Activités ritualisées

- À l'ardoise : écrire le nombre suivant d'un nombre choisi entre 100 et 999. (x 3)
Prendre des nombres entre 60 et 90 en deuxième partie du nombre pour faire un rappel sur les familles.
Exemple : 358, c'est 300 et 58 (famille des cinquante).
- Combien de centaines y a-t-il dans :
S1 : $90 + 10 + 60 + 40 + 70$?
S2 : $150 + 150 + 130 + 170$?

Calcul mental

Fiches Identification produits

- S1 : donner la fiche 1.
 - S2 : donner la fiche 2.
- Ils doivent identifier le plus rapidement possible les produits représentés.

Résolution de problèmes

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

Apprentissage

S1

- Demander de réfléchir sur la façon de calculer 15×3 . Mise en commun. Dessiner le quadrillage correspondant et colorier pour mettre en évidence :

$$15 \times 3 = 10 \times 3 + 5 \times 3 = 30 + 15 = 45$$

Dans leur cahier, ils cherchent en faisant la représentation avec les carreaux :

$$17 \times 4 ; 26 \times 3 ; 27 \times 4$$

- **Jeu Multiplidé***

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 carré qui repose sur la pointe et qui contient au moins deux carrés entiers ;
- tracer un rectangle qui contient exactement douze carrés.

Correction et synthèse.

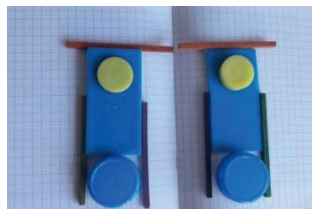
Cette activité pourrait être remplacée par un travail sur le Géoplan.

Calcul mental

- Interroger sur les doubles de 10, 25, 50, 100.

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 fabriquent une représentation symétrique avec des objets.



- **Mini-fichier Miroir**

Activités ritualisées

- Comptine numérique de 10 en 10 à partir de 325 le plus loin possible. (x 1)

Calcul mental

- **S4** : interrogation sur les tables de multiplication. (x 6)
- **S5** : Jeu de la cible

Valeurs des zones : rouge : 50 ; vert : 25 ; bleu : 5.

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

- **Fiche Exercices nombres**

- **Mini-fichier Tout-en-rond**
Faire au moins un exercice.

S5

- Interroger leur connaissance des pièces de centimes d'euro (par exemple en vidéoprojetant des pièces et en leur demandant la valeur).

Demander de dessiner une façon de faire 1 € avec des centimes sur leur ardoise.

Faire le point : 1 € = 100 centimes.

Puis leur demander :

3 € = ... centimes ;

6 € = ... centimes

4 € 50 = ... centimes.

Correction collective.

- **Mini-fichier Repro**
Faire au moins un exercice.

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

618 ; 708 ; 678 ; 808

Puis les classer du plus grand au plus petit.

Calcul mental

● Faire un point sur les stratégies à adopter pour faire le Chronomath.

● Chronomath 8

● Chaîne de calculs

Donner oralement le nombre 250.

Ils l'écrivent sur l'ardoise, puis enchaîner les calculs : « *J'ajoute 2 dizaines, j'enlève 6, j'ajoute 1 centaine, 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 858. J'ajoute 1 centaine. J'enlève 6 dizaines. J'enlève 5. J'ajoute 2 dizaines.* »

Apprentissage

● Leur demander de rappeler les solides qu'ils connaissent. « *Comment ils s'appellent ? Combien ont-ils de faces ? Comment les classer ? Quelles propositions ?* »

Le classement retenu est : « ceux qui roulent » et « ceux qui ne roulent pas » (pas de faces).

● Lecture en collectif de la **Leçon 13** sur les solides.

● **Fiche Exercices solides**

● **Mini-fichier Le petit sudoku**

MODULE 20

8 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La connaissance des nombres
- La droite graduée
- La technique de la soustraction

Matériel

-  ● Rallye maths manche 4
-  ● Chronomath 9
-  ● Fiche Droites graduées
-  ● Fiche Problème zoo
-  ● Fiches Ordre de grandeur : images
-  ● Fiche Exercices calculs
-  ● Fiches Figures créatives
-  ● Fiche **DEVOIRS** Lire un tableau et compter des cubes
-  ● Mini-fichier Problèmes
-  ● Mini-fichier Pyramide
-  ● Mini-fichier Horodator
-  ● Leçon 14
-  ● Jeu Multiplidé*

Devoirs

- Pour la séance 2 : Fiche Devoirs 1.
- Pour la séance 3 : Fiche Devoirs 2.
- Pour la séance 5 : revoir les tables.
- Pour la séance 7 : apprendre la Leçon 13.
- Pour la séance 8 : savoir écrire *vingt* et *trente*. Remplir un chèque (à personnaliser).

La droite graduée

La droite graduée (ou numérique) est un outil associé à des compétences qu'il faut maîtriser tôt. Elle va permettre de travailler le lien entre la distance (notion géométrique correspondant au nombre de graduations) et l'écart (notion numérique). Un nombre va donc désigner à la fois un trait et une distance par rapport à l'origine. On peut aussi la représenter avec des points au lieu de traits.

La droite graduée va aider à donner du sens à différents points travaillés :

- 20 est deux fois plus grand que 10 (lien avec les doubles) et 50 est cinq fois plus loin de 0 que 10 ;
- 5 est à la même distance de 0 que de 10 (lien milieu/moitié) ;
- l'écart est le même entre 9 et 17 qu'entre 10 et 18 ;
- la comparaison et le rangement des nombres ;
- la recherche des compléments ;
- la soustraction, les nombres décimaux en CM, etc.

Il y a plusieurs modèles de droites graduées sur le site MHM. Proposez-les selon l'exercice et placez un ou plusieurs repères.

Les nombres 80 à 99

Cette zone de la numération demande une attention particulière. 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 vingtaines et 6 unités et je compte ensuite : cela représente 8 dizaines et 6 unités et s'écrit 86 ».

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

- Donner la suite de nombres : 35 – 26 – 17.

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 doubles. (x 5)
- Calculs du type $17 + 8$, $19 + 6$... (x 4)

Faire le rappel des procédures déjà utilisées.

Apprentissage

- Distribuer à chaque élève un chèque à compléter pour l'écriture en lettres. Le coller dans le cahier.
Choisir la somme selon les élèves et leurs compétences.

- **Fiche Problème zoo**

Lecture de tableau individuelle. Vérification de la compréhension. Recherche et réponses.
Correction individuelle ou collective.

Activités ritualisées

- Compter à rebours à partir de 201.
- Dire oralement un nombre. Les élèves écrivent sur l'ardoise le nombre de dizaines qu'il faut pour le fabriquer. Nombres : 178 – 480 – 704.
Utiliser le matériel de numération pour expliciter.

Calcul mental

- Soustractions de deux nombres à deux chiffres « proches ». (x 6)
Exemple : 76 – 72.
Illustrer la différence avec la droite graduée.

Résolution de problèmes

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

Apprentissage

- Dans le cahier, calculer :
16 × 3
14 × 4
22 × 3
- **Fiche Droites graduées**
- **Mini-fichier Pyramide**

Activités ritualisées

- Interroger sur la lecture de l'heure.

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.

Notes personnelles

Activités ritualisées

- **S5** : afficher au tableau les mots nombres : *quatre – sept – dix – vingt – cent*. En utilisant les étiquettes qu'ils veulent (mais au moins 2), les élèves fabriquent le plus de nombres possibles et les écrivent sur leur ardoise (ils peuvent avoir les étiquettes à dispo sur leur table si besoin).
- **S6** : dictée de nombres (ardoise) : 718 – 684 – 991.

Calcul mental

- **S5** : faire des additions du type (x 4) : $300 + 40 + 60$
- **S6** : soustractions. (x 5) : nombre entre 50 et 100 – 4, 5 ou 6

Apprentissage

S5

- **Fiche Exercices calculs**

Ils peuvent utiliser tout le matériel qu'ils souhaitent. Quand ils ont fini, ils vérifient à la calculatrice et se corrigent.

- **Mini-fichier Problèmes** en autonomie ou **Jeu Multiplidé***

S6

- Les élèves cherchent les résultats des opérations suivantes :

$$154 + \dots = 200$$

$$328 + \dots = 400$$

$$555 + \dots = 600$$

Correction collective.

Puis ils cherchent une façon de calculer rapidement :

$$103 + 49 + 68$$

Correction collective.

Mise en évidence de la décomposition du calcul :

$$\begin{aligned} & 103 + 49 + 68 \\ = & 102 + 1 + 49 + 68 = 102 + 50 + 68 \\ = & 170 + 50 = 220 \end{aligned}$$

Puis, de la même façon, ils cherchent :

$$202 + 59 + 30 \text{ et } 47 + 55 + 104$$

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, puis 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 1m50*).

Calcul mental

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

$$45 + \dots = 100, \text{ etc.}$$

● Leur demander de comparer sans calculer :

$$19 + 26 + 4 \text{ et } 9 + 13 + 3 + 25$$

Ils réfléchissent individuellement. Comparaison des procédures et des idées.

Recommencer avec :

$$17 + 28 + 19 \text{ et } 17 + 15 + 14 + 17$$

Apprentissage

● L'heure

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

● 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.

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, puis 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

Technique de la soustraction avec retenue

- **Problème oral** : « *J'ai 28 € pour acheter un hélicoptère télécommandé qui coute 74 €. Combien me manque-t-il ?* »
Les élèves cherchent à l'ardoise comment faire. Correction et synthèse.
S'ils ont fait « à l'envers », c'est-à-dire $4 - 8$, leur montrer les nombres avec les cubes et rappeler qu'il y a un sens : si j'ai 4 cubes je ne peux pas en prendre 8 ! On va leur demander de trouver comment procéder alors. Les mettre par groupes, leur donner des cubes ou des abaques, ou le calepin des nombres. Les laisser chercher.
Synthèse collective.
Regarder la vidéo ou faire la manipulation à l'identique.
- Lecture de la **Leçon 11** et explicitation de la procédure. Recommencer sur un autre exemple.

MODULE









21

8 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La soustraction : technique et sens
- Les doubles et moitiés
- Se repérer, coder et décoder

Matériel

-  ● **Fiche** Calendrier
-  ● **Fiche** Exercice doubles et moitiés
-  ● **Mini-fichier** Problèmes
-  ● **Mini-fichier** Miroir
-  ● **Mini-fichier** Code-Décode
-  ● **Leçon** 15
-  ● **Jeux** La course à..., les cinq dés, la guerre du potager
-  ● Boite à énigmes

Devoirs

- **Pour la séance 2** : revoir les tables de multiplication.
- **Pour la séance 3** : s'entraîner aux doubles et moitiés.
- **Pour la séance 4** : revoir les tables de multiplication.
- **Pour la séance 5** : apprendre la Leçon 14.
- **Pour la séance 8** : apprendre la Leçon 15.

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.



Mathador

[https://blog.mathador.fr/
eric-trouillot/](https://blog.mathador.fr/eric-trouillot/)

Activités ritualisées

- **S1 et S2** : afficher un nombre entre 800 et 999, sous la forme barres de dix, unités (ou avec des abaques). Les élèves l'écrivent à l'ardoise en chiffres. (x 3)
- **S3 et S4** : afficher un nombre entre 800 et 999 en lettres. Les élèves l'écrivent à l'ardoise en chiffres. (x 3)
- **Dictée de nombres** à l'ardoise
Dicter des nombres oralement entre 800 et 999. (x 3)
Puis, ranger ces nombres du plus petit au plus grand.

Calcul mental

- **S1 et S3** : entraînement à des calculs du type $17 + 9 + 6$.
Chercher comment faire pour le calculer de tête, confronter les solutions, 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

- Lecture en collectif de la **Leçon 11** sur la soustraction avec retenue et visionnage de la vidéo.
- Donner des soustractions (sans cas piège avec des zéros) pour qu'ils s'entraînent à leur rythme, en choisissant les nombres selon les élèves

Atelier 2

- Rappel de ce qu'est un angle droit. Sur une feuille A5, tracer une figure qui compte deux angles droits.
- **Mini-fichier Miroir**

Atelier 3

- Lecture de la **Leçon 15** sur les doubles et les moitiés.
- **Fiche Exercice doubles et moitiés**

Atelier 4

- **Mini-fichier Problèmes** ou **boite à énigmes**

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 ;
 - 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 importants.

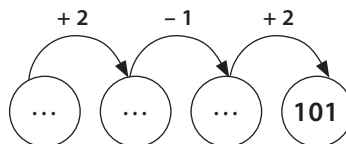
Activités ritualisées

- Afficher deux nombres au tableau : un avec les centaines, dizaines et unités qui le représentent ($324 : 3c\ 2d\ 4u$) et l'autre se présentant différemment ($341 : 2c\ 12d\ 21u$). Demander quel est le plus grand nombre. Réflexion en binômes, synthèse collective.

Les élèves doivent voir qu'il y a des échanges à faire.

Calcul mental

- Revoir à l'ardoise :
 - 1 dizaine = ... unités
 - 1 centaine = ... dizaine = ... unités
- Chercher les compléments à la centaine suivante des nombres : 293 et 178 .
- Reproduire la suite numérique au tableau et leur demander de compléter sur l'ardoise :



Résolution de problèmes

- **Problème à l'oral** : 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 le calendrier aux élèves. Leur demander d'expliquer de quoi il s'agit. Compter le nombre de mois, le nombre de jours de la semaine et identifier ce que signifient « L, M, M... »

Écrire à côté de chaque mois le nombre de jours qu'il compte.

Demander aux élèves d'entourer deux mois donnés, une semaine entière d'un mois donné, puis à plusieurs reprises un jour précis, avec correction collective.

Utiliser la **Fiche Calendrier** et un autre calendrier différent que vous proposerez. Ils devront réaliser les consignes sur les deux calendriers en même temps.

MODULE

21

SÉANCE 7

Activités ritualisées

● Afficher au tableau deux nombres : un avec les centaines, dizaines et unités qui le représentent et l'autre avec moins de dizaines et plus d'unités. Leur demander quel est le plus grand nombre. Réflexion en binôme, synthèse collective.

Exemple : 398 : 3c 9d 8u et 401 : 3c 10d 1u.

Les élèves doivent voir qu'il y a des échanges à faire.

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.

● **Doubles et moitiés de grands nombres**

Leur demander de chercher en binômes la moitié des nombres 530 et 608.

Ils ont à leur disposition le matériel qu'ils souhaitent.

Faire une synthèse des différentes procédures utilisées. Les noter sur une affiche.

● **Mini-fichier** ou jeu au choix.

Activités ritualisées

- **Fiche Figures créatives**

Faire la figure 2.

Calcul mental

- Séparer la classe en deux groupes. Ils doivent calculer $748 - 37$.

Le groupe A réalise les calculs en ligne et le groupe B pose la soustraction.

Comparaison des procédures, du temps et de la difficulté des calculs. « *Quelle procédure semble la plus efficace ?* »

Recommencer avec $701 - 49$.

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.











MODULE 22

7 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La multiplication
- Le sens de la division
- La mesure de masses

Matériel

-  **Chronomath 10**
-  **Fiches** Exercices calculs et multiplications
-  **Fiche** Horaires tramway
-  **Fiche** Problèmes contenances
-  **Fiche** **DEVOIRS** Chèques à compléter
-  **Mini-fichier** Balance
-  **Mini-fichier** Problèmes
-  **Mini-fichier** Le géomètre
-  **Leçon 16**
-  **Jeux** La Cible, les tables d'addition, les moutons
- Boite à énigmes

Devoirs

- **Pour la séance 2** : revoir les tables de multiplication.
- **Pour la séance 3** : apprendre la Leçon 16.
- **Pour la séance 4** : compléter les chèques.
- **Pour la séance 6** : trouver à la maison un objet qui pèse 1 kg et un objet qui pèse 100 g ou moins.
- **Pour la séance 7** : revoir les tables de multiplication.

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.

Il faudra que 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 va être travaillée progressivement. Les poids sont introduits en CE1. La balance permet une comparaison plus précise.

Plusieurs notions seront 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

- Donner un nombre entre 900 et 999 : les élèves écrivent le suivant sur l'ardoise. (x 3)

Calcul mental

- **Jeu de la cible**

S1 : les valeurs des zones sont 75, 50 et 25.

S2 : les valeurs des zones sont 45, 30 et 15.

Faire deux séries de marques à chaque séance.

- **S1** : Fiche Exercices calculs 1

- **S2** : Fiche Exercices calculs 2

Résolution de problèmes

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

Apprentissage

- **S1 : entraînement à la soustraction avec retenue**

Écrire des opérations au tableau en proposant plusieurs niveaux de difficulté. Ils s'autocorrigent avec la calculatrice.
La vidéo de la **Leçon 14** peut être laissée à leur disposition.

- **S2 : la division**

Problème 1 oral (ou affiché) : « *Les élèves doivent se mettre en rangées pour la chorale. Il y a 27 élèves et ils doivent se mettre en 3 rangées. Combien sont-ils par rangée ?* »

Recherche en binômes. Correction collective. Confrontation des procédures.

Problème 2 oral (ou affiché) : « *Le maître a 12 ballons. Il veut les ranger dans des sacs pour 3 ballons. Combien fera-t-il de sacs pleins ?* »

Recherche individuelle. Correction collective.

Confrontation des procédures.

Lecture de la **Leçon 16** sur la division.

Chercher le résultat de la division de 42 par 6.

Proposer du matériel.

Activités ritualisées

- **Dictée de nombres** entre 600 et 999 à l'ardoise. (x 4) Correction collective.

Calcul mental

- **S3 et S4** : ajouter des centaines entre elles. (x 3)

$$3c + 4c = 300 + 400 = 700$$

- **S3** : interroger sur les tables de multiplication. (x 5)

- **S4** : **additions**

$$17 + 17 ; 17 + 18 ; 18 + 19$$

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 multiplications par 10**
- **Jeu Les tables d'addition** ou **Les moutons**

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 d'addition, 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) ;
 - l'acquisition du sens des opérations 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 les cubes et les barres 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

- **Mini-fichier Problèmes**

Résoudre un problème.

Apprentissage

- **Fiche Problèmes contenances**
- **Mini-fichier Balance et Mini-fichier Le géomètre**

Avancer à son rythme, en alternance sur les deux mini-fichiers.

Activités ritualisées

- Compter de 10 en 10 en partant de 75. (x 1)

Calcul mental

- Interroger sur la multiplication d'un nombre < 100 par 10. (x 6)

Résolution de problèmes

- **Mini-fichier Problèmes**

Résoudre un problème.

Apprentissage

- **Jeu en équipe** : donner par groupes de quatre élèves une enveloppe contenant des billets : au moins une dizaine de billets de 5 €, plus de 20 billets de 10 € et quelques billets de 50 € et de 100 €.

Leur demander de ne pas toucher au matériel, de discuter deux minutes ensemble pour trouver la meilleure façon de trouver la somme totale, car ensuite ils auront un temps limité pour compter. Il faut qu'ils favorisent le travail d'équipe.

Puis leur donner 3 minutes pour trouver le résultat et l'écrire sur l'ardoise.

Faire une correction collective : revenir à la nécessité de faire des paquets qui ont du sens : 2 billets de 5 € font 10, 10 billets de 10 € font 100, etc.

- **Mini-fichier Problèmes ou boîte à énigmes**










MODULE 23

6 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La soustraction
- Les mesures
- Le cercle

Matériel

-  ● **Chronomath 11**
-  ● **Fiche** Exercices unités de mesure
-  ● **Fiche** Calculs rapides 1 à 4
-  ● **Fiche** Problèmes durées
-  ● **Fiches** Exercices cercle 1 et 2
-  ● **Fiches** **DEVOIRS** Chèques à compléter et Monnaie 1 et 2
-  ● **Mini-fichier** Problèmes
-  ● **Mini-fichier** Balance
-  ● **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

- Revoir la lecture de l'heure.

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 ?

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

- **Technique de la soustraction avec retenue**

Entraînement à la technique : écrire des opérations au tableau, de difficulté variable.

Vérification à la calculatrice.

Différencier selon les difficultés des élèves.

Atelier 3

- **Les durées** 

En équipes, les élèves répondent aux questions écrites au tableau :

« Dans une journée, il y a... heures ; dans une heure, il y a... minutes. Dans une minute, il y a... secondes. »

Correction collective.

« Je donne un événement, est-ce qu'on va mesurer la durée en secondes, minutes ou en heures ? »

Exemples : la durée passée à l'école le matin ? la durée de la récréation ? la durée pendant laquelle on peut retenir sa respiration ? la durée d'un voyage pour faire le tour du monde ?

- **Fiche Problèmes 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)

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 deux angles droits dans la figure finale.
- **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 entre 600 et 999 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) : $27 - 5$; $35 - 3...$
- **S2** : faire $+ 20/ - 20$ sur des nombres à trois chiffres. (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 à la technique de l'addition, avec ou sans retenue (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. 24-25	<ul style="list-style-type: none"> • Les rituels : Les jours d'école et Les économies • La différence « nombre » et « chiffre » • Le jeu du car • La décomposition des nombres • La séance de régulation
Module 3 p. 32	<ul style="list-style-type: none"> • La Fiche Suivi des tables d'addition • Le cahier des nombres • L'évaluation
Module 4 p. 38-39	<ul style="list-style-type: none"> • Le signe + • Le signe = • La résolution de problèmes • Les enveloppes des tables d'addition
Module 5 p. 46	<ul style="list-style-type: none"> • Le dénombrement d'une grande quantité • Le jeu de la marchande et du marchand • Le tracé de cercle
Module 6 p. 52	<ul style="list-style-type: none"> • Les nombres 11 à 16 • Les figures géométriques • La boîte à problèmes • La technique opératoire de l'addition
Module 7 p. 58-59	<ul style="list-style-type: none"> • Les additions à trous et compléments • Le dénombrement • Les cartons-nombres
Module 8 p. 64	<ul style="list-style-type: none"> • Le système positionnel : le jeu du banquier • Les frises géométriques • Le surcomptage
Module 9 p. 70	<ul style="list-style-type: none"> • Le signe – • La fleur numérique • Le Chronomath
Module 10 p. 76	<ul style="list-style-type: none"> • Le mini-fichier Pyramide • La pensée visuelle • L'angle droit

Module 11 p. 82	<ul style="list-style-type: none"> • Les cartes mentales • Le calepin des nombres • La découverte de la multiplication
Module 12 p. 88	<ul style="list-style-type: none"> • La reproduction numérique sur quadrillage • La lecture des nombres
Module 13 p. 94	<ul style="list-style-type: none"> • Le jeu de la guerre du potager • Le jeu de la cible
Module 14 p. 102	<ul style="list-style-type: none"> • Le 100^e jour • La multiplication
Module 15 p. 108	<ul style="list-style-type: none"> • La technique de la soustraction posée • La boîte à énigmes • Les mesures
Module 16 p. 114	<ul style="list-style-type: none"> • Les solides • Les cocottes en papier
Module 17 p. 120	<ul style="list-style-type: none"> • Le tableau des nombres • La promenade mathématique
Module 18 p. 124	<ul style="list-style-type: none"> • Les nombres 60 à 79 • Les outils numériques
Module 19 p. 128	<ul style="list-style-type: none"> • Les unités de mesure de longueur • Le produit en ligne
Module 20 p. 134	<ul style="list-style-type: none"> • La droite graduée • Les nombres 80 à 99 • Les problèmes de division
Module 21 p. 142	<ul style="list-style-type: none"> • Le calendrier • Se repérer dans l'espace • Le jeu des cinq dés
Module 22 p. 148	<ul style="list-style-type: none"> • La mesure de masse • Les élèves en difficulté

Auteur : Nicolas Pinel
Édition : Marion Noesser et Aude Noël
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.