

**Méthode
Heuristique
Mathématiques**

Guide des séances

Troisième édition

Édition 2019
conforme aux
programmes
2018

CP

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 : 978-2-09124348-1

© 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	19

Module 2 – 6 séances

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

Module 3 – 8 séances

Ce qu'il faut savoir	30
Séances 1 et 2	32
Séances 3 et 4	33
Séance 5	34
Séance 6	35
Séances 7 et 8	36

Module 4 – 8 séances

Ce qu'il faut savoir	38
Séance 1	39
Séance 2	40
Séances 3 à 6	41
Séance 7	43
Séance 8	43

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	62
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	68

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	109		
Séance 5	110		
Séance 6	111		
Module 16 – 5 séances			
Ce qu'il faut savoir	114		
Séance 1	115		
Séance 2	116		
Séance 3	117		
Séance 4	117		
Séance 5	118		
Module 17 – 5 séances			
Ce qu'il faut savoir	120		
Séance 1	121		
Séances 2 à 4	122		
Séance 5	122		
Module 18 – 5 séances			
Ce qu'il faut savoir	124		
Séances 1 et 2	125		
Séances 3 et 4	126		
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	137		
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	145		
Séance 7	146		
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	156		
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						
	Dénombrer, constituer et comparer des collections.					
NC2						
	Utiliser diverses stratégies de dénombrement. Procédures de dénombrement (décompositions/recompositions additives ou multiplicatives, utilisations d'unités intermédiaires : dizaines, centaines en relation ou non avec des groupements).					
NC3						
	Repérer un rang ou une position dans une file ou sur une piste.					
NC4						
	Faire le lien entre le rang dans une liste et le nombre d'éléments qui le précède (relation entre ordinaux et cardinaux).					
NC5						
	Comparer, ranger des nombres entiers, en utilisant les symboles $=$, $<$, $>$. Égalité traduisant l'équivalence de deux désignations du même nombre. Ordre. Sens des symboles $=$, $<$, $>$.					
NC6						
	Utiliser diverses représentations des nombres (écritures en chiffres et en lettres, noms à l'oral, graduations sur une demi-droite, constellations sur des dés, doigts de la main...).					
NC7						
	Passer d'une représentation à une autre, en particulier associer les noms des nombres à leurs écritures chiffrées.					
NC8						
	Interpréter les noms des nombres à l'aide des unités de numération et des écritures arithmétiques. Unités de numération (unités simples, dizaines, centaines, milliers) et leurs relations (principe décimal de la numération en chiffres). Valeur des chiffres en fonction de leur rang dans l'écriture d'un nombre (principe de position). Noms des nombres.					
NC9						
	Associer un nombre entier à une position sur une demi-droite graduée, ainsi qu'à la distance de ce point à l'origine.					
NC10						
	Associer un nombre ou un encadrement à une grandeur en mesurant celle-ci à l'aide d'une unité. La demi-droite graduée comme mode de représentation des nombres grâce au lien entre nombres et longueurs. Lien entre nombre et mesure de grandeurs, une unité étant choisie.					
NC11						
	Résoudre des problèmes issus de situations de la vie quotidienne ou adaptés de jeux portant sur des grandeurs et leur mesure, des déplacements sur une demi-droite graduée... conduisant à utiliser les quatre opérations. Sens des opérations. Problèmes relevant des structures additives (addition/soustraction). Problèmes relevant des structures multiplicatives, de partages ou de groupements (multiplication/division). Modéliser ces problèmes à l'aide d'écritures mathématiques. Sens des symboles $+$, $-$, \times .					
NC12						
	Organisation et gestion de données. Exploiter des données numériques pour répondre à des questions. Présenter et organiser des mesures sous forme de tableaux. Modes de représentation de données numériques : tableaux, graphiques simples, etc.					
NC13						
	Mémoriser des faits numériques et des procédures. Tables d'addition et de multiplication. Décompositions additives et multiplicatives de 10 et de 100, compléments à la dizaine ou la centaine supérieure, multiplication par une puissance de 10, doubles et moitiés de nombres, etc.					
NC14						
	Élaborer ou choisir des stratégies de calcul à l'oral et à l'écrit .					
NC15						
	Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.					
NC16						
	Calcul mental : calculer mentalement pour obtenir un résultat exact.					
NC17						
	Calcul en ligne : calculer en utilisant des écritures en ligne additives, soustractives, multiplicatives, mixtes.					
NC18						
	Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour l'addition, la soustraction, la multiplication.					

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

-  ● **Fiche** Activité de tri
-  ● **Fiches** Alignements 1 et 2
-  ● **Fiche** Activité des frites
-  ● **Jeux** La bataille des dés, les coccinelles, le gobelet, le furet
-  ● Cartes flash des nombres entre 1 et 10
- Frites de piscine (ou matériel équivalent : Legos, tasseaux de bois, réglettes de couleur...)



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



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



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

Le matériel cité sans picto est à se procurer.

Devoirs

- **Pour la séance 3** : s'entraîner à lire les faces d'un dé sans recompter chaque point.



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).

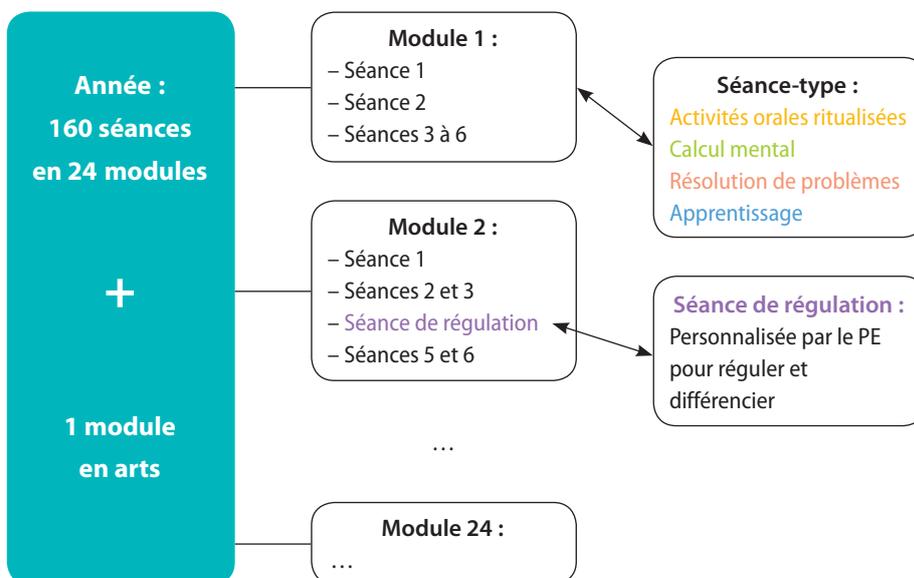
CE QU'IL FAUT SAVOIR

- 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.

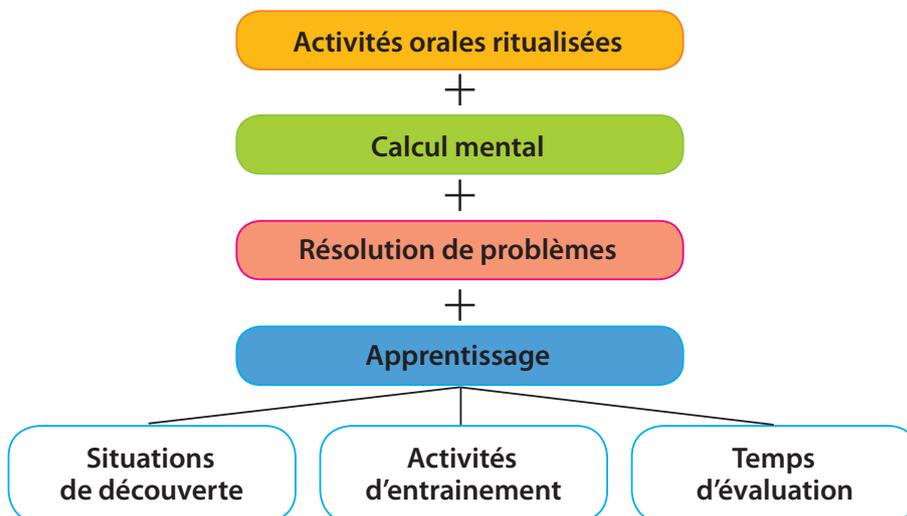
Les séances sont parfois regroupées en un bloc, permettant de faire des rituels quasi identiques et de proposer un fonctionnement en ateliers. Par exemple, si les séances 1 à 4 d'un module sont consacrées à un fonctionnement en ateliers, ce sera le cas pour tous les niveaux, du CP au CM2, en cours simple 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, même en CP ! On n'attend pas 10 minutes que tout le monde soit prêt. On commence, même s'il manque encore deux élèves qui n'ont pas leur ardoise. Avec l'habitude, ils prendront le rythme. Les élèves adhèrent et s'entraident si on leur explique bien pourquoi on travaille ainsi.

La résolution de problèmes

Pour l'instant, on est à l'oral. On explique bien le jeu et on leur dit qu'on le refera. Et le jour où on le refait, on fait appel à leur mémoire : « *Vous vous souvenez, on y a joué tel jour...* ».

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 (aussi loin qu'il peut, écrire au tableau le nombre final), recommencer avec un autre élève.
- Découvrir la bande numérique de la classe : compter ensemble de 1 à 30 en pointant les nombres. (x 2)
Il est important de verbaliser que « ajouter 1, c'est désigner le nombre suivant ».

Calcul mental

- Lever des doigts : les élèves donnent à l'oral le nombre de doigts montrés. Puis demander d'ajouter 1 à ce nombre. (x 4)

Résolution de problèmes

● Jeu du gobelet

Règle : montrer le gobelet vide aux élèves, puis ajouter des jetons en verbalisant son action « *Je mets un jeton. Et encore un. Et encore un.* » Laisser quelques secondes de réflexion aux élèves pour « *avoir le nombre de jetons dans sa tête sans le dire* ». Puis ajouter une autre quantité de jetons et demander le nombre total de jetons.

Faire deux parties : 3 et 1 puis 3 et 2.

Apprentissage

● Fiche Activité de tri

Mettre les élèves en groupes ou en binômes. Leur distribuer les planches d'étiquettes (ils découpent eux-mêmes, on aide si besoin).

Consigne : « *Trier en trois parties les étiquettes* (ne donner la dénomination des trois catégories que si nécessaire) : *chiffres, lettres, symboles en les posant sur trois feuilles de couleur différente.* »

Bilan collectif.

Activités ritualisées

- Sur la bande numérique de la classe, cacher le nombre 4. Leur demander oralement le nombre caché. Recommencer avec 7 puis 9.
- Présentation des cartes flash des nombres entre 1 et 10.

Calcul mental

- **Jeu La bataille des dés**
Expliciter les règles en collectif et jouer une partie.

Apprentissage

Fiches Alignements 1 et 2

- Distribuer la **fiche 1**. Faire décrire la fiche.
Pointer chaque point sur la fiche les uns après les autres.
Consigne : « *Cherchez tous les traits que l'on peut tracer pour attacher les points* » (faire un exemple à main levée au tableau).
Mise en commun des productions.
- Distribuer la **fiche 2**. Expliciter les modalités de tracé à la règle : *poser sa règle sur les points, viser le point d'arrivée, ne pas bouger...*
Travail individuel. Mise en commun des productions.

Activités ritualisées

- **S3** : récitation de la comptine numérique à rebours à partir de 10.
- **S4** : l'élève part de 12 jusqu'à 0.
- **S5** : l'élève part de 14 jusqu'à 0.
- **S6** : l'élève part de 16 jusqu'à 0.
- Présentation des cartes flash des nombres entre 1 et 10. (x 5)

Calcul mental

● S3 : Jeu Les coccinelles

Faire une partie collective pour expliciter les règles.

● S4 à S6 : Jeu du furet

Compter de 1 en 1 en s'arrêtant à 30.

Résolution de problèmes

● Jeu du gobelet

S3 : jouer avec 3 et 3.

S4 : jouer avec 4 et 1.

S5 : jouer avec 4 et 2.

S6 : jouer avec 2 et 5.

Le jeu peut être dirigé par un élève.

Apprentissage

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

Atelier 1

● Fiche Activité des frites

Avec les frites 1 à 5 (ou matériel similaire : tasseaux, legos, réglettes de couleur...), réaliser les phases 1 à 3 de l'activité décrites dans la fiche.

Atelier 2

● Jeu La bataille des dés

En autonomie.

Atelier 3

● Jeu Les coccinelles

En autonomie.

Atelier 4

● Mettre les élèves en binômes et leur donner des jetons. Ils fabriquent des collections de jetons à partir de nombres (entre 1 et 10) qu'on leur écrit sur l'ardoise ou à partir des cartes flash. Puis ils les représentent dans leur cahier et écrivent le nombre donné. (x 4)

On peut différencier en jouant sur la taille des nombres cibles.

MODULE

2

6 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Les différentes représentations des nombres
- Les décompositions des nombres

Matériel

-  ● **Fiche *Rituel*** Les jours d'école
-  ● **Fiche** Cahier des nombres
-  ● **Jeu** du car
-  ● Cartes flash de 1 à 20

Devoirs

- **Pour la séance 2** : dans le cahier, dessiner six points : les relier avec la règle.
- **Pour la séance 3** : dans le cahier, dessiner huit points : les relier avec la règle.
- **Pour la séance 4** : demander aux élèves de compter le nombre de jours d'école qui se sont écoulés depuis la rentrée.
- **Pour la séance 6** : écrire, seul, dans le cahier, la suite des nombres le plus loin possible.

- 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 jours d'école

Ce rituel est parfois appelé « chaque jour compte ». Il accompagne la construction du nombre et balisera le temps jusqu'à la fête du 100^e jour, qui sera un temps fort de l'année (module 14).

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.

L'activité Chut !

Cette activité vise à **consolider la construction de la comptine numérique orale**. Elle consiste à lire la bande numérique en taisant certains nombres. On montre la bande en énonçant les nombres et, sur un nombre, on met le doigt sur la bouche en disant « *Chut !* », on doit alors le dire dans sa tête, puis dire le nombre suivant sans se tromper. Par exemple : « *1, 2, 3, chut !, 5...* » Les élèves auront tendance à dire 4 : cette activité nécessitera plusieurs itérations, car c'est un véritable **travail du contrôle inhibiteur** qui est en jeu.

L'activité peut être approfondie en remédiation pour aider à la mémorisation de la comptine numérique. On travaillera avec peu d'élèves (4 maximum), à partir d'une bande numérique disposée face aux élèves (jusqu'à 10 dans un premier temps, puis jusqu'à 20). Chaque élève dispose d'un personnage. Sur certaines cases, on place un symbole (jeton, marque...). L'élève doit faire passer rapidement son personnage de la première à la dernière case. Si l'élève passe sur la case marquée, il ne doit pas dire le nombre. Il faut bien veiller à ce que l'élève fasse passer son personnage sur chaque case. Ce jeu pourra être utile plus tard dans l'année pour les zones 59 à 79 et 79 à 99.

Activités ritualisées

- **Jeu du furet** en collectif jusqu'à 40. (x 1)
Ils ont à leur disposition la bande numérique pour se repérer.
- **Activité Chut !** (► p. 23) (x 1)
- Monter les cartes flash de 1 à 20 : les élèves doivent répondre à l'unisson de quel nombre il s'agit. (x 5 au hasard)

Calcul mental

- Lever 2 doigts de la main gauche et 3 doigts de la main droite (ou utiliser des cartes représentant les mains). Demander combien fait le total et l'écrire sur l'ardoise. Recommencer avec 4 et 1.
- Demander aux élèves de chercher seul comment ajouter 2 jetons, 3 jetons et 5 jetons. Leur laisser le matériel. Corriger collectivement.

Résolution de problèmes

● Jeu du car

Faire une découverte du jeu : « *Au premier arrêt, 1 personne monte ; au deuxième arrêt, 2 personnes montent.* »

Expliciter le raisonnement. Puis distribuer un car pour deux élèves.

Recommencer avec : « *arrêt 1 : 3 personnes montent ; arrêt 2 : 2 personnes montent* ». 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) ».

Apprentissage

● Numération : travail autour des différentes représentations des nombres

Demander aux élèves de chercher dans leur cahier toutes les représentations possibles du nombre 5. Ils peuvent réutiliser les frites.

Leur laisser un temps de recherche individuel. Mise en commun. Faire la synthèse sur une affiche : le nombre 5 peut s'écrire en chiffres, avec les doigts représentés, les cubes, les dés, en lettres sous une forme additive 2 et 3, avec la monnaie...

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.

Activités ritualisées

- **Activité Chut !** (x 1)
- **Dictée de nombres** (ardoise) :

S2 : 1 ; 9 ; 4

S3 : 3 ; 7 ; 6

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

Calcul mental

- **S2** : mettre les élèves en binômes. Donner à chaque binôme un lot de jetons (environ une dizaine). Leur demander de faire d'un côté une collection de 5 jetons et, de l'autre côté, une collection de 2 jetons. Puis demander de trouver le total de jetons après les avoir cachés (dans un sac, une boîte, une trousse...). Recommencer avec 6 et 3.
- **S3** : demander aux binômes de faire une collection de 4 jetons et de trouver les différentes façons de faire 4. Recommencer avec 5.

Résolution de problèmes

- **Jeu du car**
S2 : faire collectivement un exemple avec : « 3 qui montent et 1 qui descend ». Puis ils cherchent en binômes : « 4 qui montent et 2 qui descendent ».
S3 : recherche individuelle : « 5 qui montent, 3 qui descendent ».

Apprentissage

- **Le cahier de nombres**
 Fabriquer un cahier des nombres en reprenant l'exemple du travail sur le nombre 5 (► p. 24 et 31). Les élèves font les nombres dans l'ordre.
Les élèves avancent à leur rythme. Ils auront d'autres temps dédiés à ce travail. Ils disposent de tout le matériel nécessaire.

Régulation

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

Pour construire cette séance, vous pouvez par exemple :

- faire un retour sur les devoirs et installer le **Rituel Les jours d'école** ;
- 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** en collectif jusqu'à 40. (x 2)
- **S5 : Activité Chut !**
Par groupes de 2, 3 ou 4 : un élève joue le rôle de l'enseignant-e, à partir de la bande numérique.
- **S6 :** installer le *Rituel Les jours d'école* si cela n'a pas été fait en S4. Sinon **Activité Chut !**

Calcul mental

Décomposition de nombres

- **S5 :** rappeler les décompositions de 4 et 5 qui ont été trouvées. Les illustrer avec du matériel : cubes, barres, Legos ou frites. Leur demander de décomposer 6.
- **S6 :** décomposer 7 puis 8.

Résolution de problèmes

Jeu du car

- **S5 :** jouer collectivement : « 3 qui montent puis 4 qui montent ».
 - **S6 :** recherche individuelle : « 4 qui montent, 1 qui descend ».
- Ces deux parties se font sans le matériel, les élèves n'ayant que leur ardoise à disposition.*

Apprentissage

Cahier des nombres

- Sur les deux séances, avancer dans le cahier des nombres. L'objectif est que tous les élèves aient terminé au moins les pages 1 à 10.
- Accompagner les élèves les plus lents et les plus en difficulté. Utiliser les bons élèves pour aider les élèves en difficulté. Gérer si besoin l'aspect matériel, il est inutile que l'élève passe plus de temps à découper qu'à réfléchir.*

Notes personnelles

MODULE

3

8 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La décomposition des premiers nombres
- Géométrie : se repérer et tracer des traits
- Symboles mathématiques < et >

Matériel



- **Fiche *Rituel*** Le nombre caché



- **Fiche** Exercices numération



- **Mini-fichier** Le traceur



- **Leçons** 1 et 2



- **Jeu** des formes, cartes flash des formes géométriques
- Pailles à coude

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** : recopier en lettres dans le cahier « un, deux, trois ».
- **Pour la séance 7** : s'entraîner dans le cahier de maths à tracer des traits droits (en faire au moins 5).

La bande numérique verticale

Dans ce module, vous allez introduire une autre représentation de la suite numérique : la bande numérique verticale. La bande horizontale, qu'ils utilisent souvent depuis la maternelle (sous une forme ou une autre), est difficile à appréhender pour certains élèves, car implicitement elle suppose le sens de lecture gauche-droite. La bande verticale permet de travailler les mêmes notions que la bande horizontale, mais avec un rapport au langage différent. Sur la bande horizontale, le nombre est plus grand qu'un autre s'il est « plus loin ». Sur la bande verticale, ce sera s'il est « plus haut ».

C'est un outil de différenciation. Dans un premier temps, vous cacherez la représentation D/U de la bande proposée. Vous l'afficherez plus tard dans l'année. Par la suite, vous travaillerez avec la bande numérique qui vous semble la plus pertinente selon les élèves ou la situation. Ce ne sera plus précisé dans le module.

L'écriture des chiffres

La modélisation de l'écriture des chiffres est présentée dans la Leçon 1. Il n'est pas question d'insister à ce moment-là. En revanche, vous devez l'intégrer rapidement dans votre progression d'écriture. Si l'écriture en miroir vous questionne, vous pouvez aller lire la dernière partie de l'article de la *Revue française de pédagogie*.



Réflexions
pédagogiques

<https://rfp.revues.org/3106>

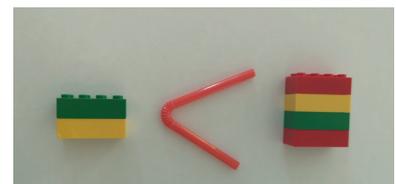
L'introduction des symboles < et >

Il s'agit de la première introduction d'un symbole abstrait. On représente parfois, de manière abusive, d'un côté une souris et de l'autre un éléphant. Attention : on ne compare pas la taille de l'objet, mais la quantité représentée !

Pour ne pas glisser trop vite dans l'abstraction, il est nécessaire de lui donner forme. On peut utiliser des pailles à coude qu'il suffit de découper.

Se pose ensuite la question de la verbalisation : « *le nombre 3 est plus petit que 5* » ou « *le nombre 3 est inférieur à 5* ». En CP, on privilégiera la première dénomination puis la seconde en cycle 3. La comparaison pourra se faire en replaçant les nombres correspondant sur la bande numérique (horizontale ou verticale) ou en comparant la hauteur ou la longueur représentée, à condition que les objets utilisés soient identiques.

Pour aider les élèves à mémoriser, on pourra dire que le grand côté du signe est du côté du nombre représentant la plus grande quantité.



Le rituel Le nombre caché

Ce rituel va permettre de travailler la décomposition des nombres. Affichez-le au format A3 ou vidéoprojetez-le. La première affiche représente 7 jetons. Demander aux élèves combien il y en a. Lorsqu'il y a consensus, vous écrivez ce nombre au tableau. Puis vous affichez l'affiche suivante avec 4 jetons cachés. Vous leur demandez alors combien de nombres sont cachés. Si c'est difficile, vous pourrez leur montrer la troisième affiche laissant voir en transparence les jetons cachés. Puis vous leur demandez ce que cela permet de dire et vous les aidez à formuler : « *3 jetons plus 4 jetons, ça fait 7 jetons au total* ». Montrer la quatrième affiche. Vous gardez une formulation orale, le signe « + » étant introduit dans le module suivant.

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.



Activités ritualisées

- **S1** : présentation de la bande numérique verticale (► p. 30). La lire collectivement. (x 1)
- **S2** : indiquer un nombre sur la bande verticale avec une pince à linge. Puis demander à quel nombre on arrive si on avance de 3 cases. (x 3)
- Jouer à l'**activité Chut !** sur la bande numérique verticale. (x 2)
- 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 deux façons de décomposer 5 à l'ardoise. Corriger collectivement.
- **S2** : demander deux façons de décomposer 6 à l'ardoise. Corriger collectivement.

Résolution de problèmes

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

Apprentissage

S1

- Distribution de la **Leçon 1**. Lecture collective et explicitation. Visionnage collectif de la vidéo de la leçon.

● Fiche Exercices numération

Seuls les deux premiers exercices sont indispensables. Le troisième est pour les élèves rapides. Idéalement, on découpe les exercices en deux parties et on ne donne le troisième que si nécessaire.

S2

- Faire une nouvelle page du **cahier des nombres**, plus si temps disponible.
Pour différencier : aider les élèves en difficulté sur le collage/découpage, faire des binômes avec tuteur, etc.

Activités ritualisées

- **Jeu du furet.** Les élèves commencent à 9. (x 2)
- 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 30-40.

Calcul mental

- **Rituel Le nombre caché :** deux nombres à chaque séance.

Résolution de problèmes

Problèmes des devinettes sur les nombres

- **S3 :** « Je suis un nombre plus grand que 10, plus petit que 20. Je m'écris avec le chiffre 4 et le chiffre 1. Qui suis-je ? »
Refaire un autre exemple entre 10 et 20.
- **S4 :** « Je suis un nombre plus grand que 20, plus petit que 40. Je m'écris avec le chiffre 3 et le chiffre 7. Qui suis-je ? »
Refaire un autre exemple entre 20 et 40.
Pour s'aider, ils peuvent utiliser leur bande numérique individuelle.

Apprentissage

- **S3 :** faire une page du **cahier des nombres** puis jeu : soit **La bataille des dés**, soit **Les coccinelles**.
- **S4 :** chercher en binômes toutes les décompositions de 7, 8, 9 ou 10.
Leur proposer le matériel de manipulation qu'ils souhaitent : cubes, jetons, frites, Legos...
Différencier et étayer selon les difficultés de chacun.
Garder une trace de leur recherche dans le cahier ou sur une feuille.
L'idée est de les accompagner dans la mise en écriture mathématique de ces décompositions. Par exemple 8, c'est 4 et 3 et 1. Ceux qui connaissent le signe + peuvent déjà l'utiliser.

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

● Activité 1 : la droite et la gauche

Revoir collectivement les notions de droite et de gauche : leur demander de lever la main pour savoir comment ils la repèrent.

● Activité 2 : repérage sur une feuille

Distribuer des feuilles. Expliquer ce que l'on appelle le haut et le bas d'une feuille de papier en faisant passer celle-ci de la position verticale à la position horizontale (préciser le vocabulaire). Proposer ensuite les consignes suivantes, qu'ils réalisent au fur et à mesure. Vérification individuelle.

1. *Avec un crayon orange, tracez une croix dans le coin en haut à droite de la feuille.*

2. *Avec un crayon violet, tracez une croix dans le coin en bas à gauche de la feuille.*

3. *Avec un crayon marron, tracez une croix au milieu sur le bord droit de la feuille.*

4. *Avec un crayon vert, tracez à main levée un trait, le plus droit possible, qui part du coin en haut à gauche et qui arrive en bas à droite.*

● Activité 3 : Mini-fichier Le traceur

Rappel collectif de la procédure pour tracer un trait avec la première page. S'entraîner dans le cahier à en faire un ou deux. Présentation du mini-fichier.

Faire avec eux le premier exercice. Insister sur les critères de rigueur : propreté, traits bien droits. Puis en autonomie, ils avancent à leur vitesse.

Attention, les élèves ont tendance à aller trop vite. Exiger la rigueur et faire refaire autant que nécessaire !

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 ;
 - mettre en œuvre un temps de calcul mental de 5 minutes ;
 - mettre en œuvre 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 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 1 à 10 ;
 - le dénombrement de petites collections ;
 - compléter une collection.

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>

Notes personnelles

Activités ritualisées

- **Jeu du furet.** Les élèves comptent de 2 en 2. (x 2)
- Écrire à l'ardoise la suite numérique à partir d'un nombre donné entre 10 et 20. 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 : 7 et 8.
S8 : 9 et 10.

Calcul mental

- **S7 :** additions à l'ardoise : « *si j'ajoute 5 jetons et 2 jetons...* ». (x 3) (pas de total qui dépasse 10).
- **S8 :** ajouter 1 à un nombre (pour se rendre compte que cela donne toujours le suivant !). (x 3) Si possible, visualiser l'animation.



Ajouter 1

<https://vimeo.com/231214771>

Résolution de problèmes

Problèmes numériques oraux

- **S7 :** « *Lucie a 6 cartes de collection. Sarah lui en offre trois autres. Combien en a-t-elle maintenant ?* »
- **S8 :** « *Les enfants rangent les ballons dans la réserve de l'école. Marc ramène 2 ballons, Lucie 1 ballon et Jean 4 ballons. Combien y a-t-il de ballons au total dans la réserve ?* »
Les laisser chercher par binômes, confronter les solutions.

Apprentissage

- **S7 :** les élèves en binômes disposent de jetons. Demander de représenter deux quantités de chaque côté de la table : 12 et 6. Demander quelle est la plus grande quantité. Corriger au tableau en affichant les jetons. *Vous pouvez aussi montrer que si les objets sont identiques, cela correspond à la hauteur d'une tour d'objets empilés (par exemple, 12 briques de Legos vont plus haut que 6 briques) ou à la longueur de l'alignement.*
Expliquer ensuite qu'il existe un signe pour comparer. Sous la représentation, écrire les nombres et le signe. Faire deux autres exemples, en deux temps : comparer avec le matériel de manipulation puis avec l'écriture symbolique sur l'ardoise. Correction collective. Recopier dans le cahier.
Passer ensuite à un travail sur le cahier consistant à mettre le signe < ou > (3 exemples suffisent) :
4 ... 6 ; 5 ... 3 ; 8 ... 17

- **S8 :** coller et commenter la **Leçon 2**.
Refaire quelques exemples à l'ardoise puis dans le cahier, en proposant des exemples au tableau qu'ils recopient. Faire verbaliser systématiquement.
Proposer des jetons ou du matériel de manipulation pour les aider. Pour les exemples au tableau, vous pouvez faire deux niveaux de difficulté, en jouant sur la taille des nombres. Ils choisissent le niveau de leur choix.

MODULE

4

8 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Comparer des nombres
- Le symbole + et le sens de l'addition
- Se repérer sur un quadrillage
- Le triangle

Matériel

-  ● Fiche Exercices numération
-  ● Mini-fichier Le traceur
-  ● Mini-fichier Quadrillo
-  ● Leçons 1 et 2
-  ● Jeux Le Comparator, le gobelet
-  ● Jeu des formes, cartes flash mots-nombres
- Monnaie : pièces de 1 € et 2 €, billets de 5 € et 10 €

Devoirs

- Pour la séance 2 : apprendre 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 1 € pour faire 5 € et 10 € (à corriger en début de S7).
- Pour la séance 8 : relire la Leçon 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 (1)

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 aborde 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.

Activités ritualisées

● Énoncer oralement un nombre entre 1 et 30. 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 : $7 < 8 < 9$. (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 : « *18 est plus grand que 4* ») et d'argumenter.

18... 4 ; 9... 10 ; 6... 7.

● **Dictée de nombres**

11, 15, 18, 16.

Calcul mental

● Petites additions orales :

« *J'ajoute 4 jetons et 1 jeton, combien j'en ai ?* »

« *J'ajoute 2 jetons et 2 jetons, combien j'en ai ?* »

« *J'ajoute 3 jetons et 3 jetons, combien j'en ai ?* »

Symboliser les jetons au tableau par un dessin ou avec des jetons aimantés.

Résolution de problèmes

● **Problème**

Dans une boîte (non transparente) : « *Je dépose dans la boîte 5 jetons. J'en rajoute 2. Combien j'en ai au total ?* »

Vider la boîte. Dire aux élèves : « *Je dépose dans la boîte 4 jetons. J'en ajoute un nombre mystère* » (mettre les jetons dans la boîte sans leur montrer et sans qu'ils puissent identifier au bruit). Ensuite, dénombrer le nombre total de jetons avec eux. Demander alors : « *Combien j'ai ajouté de jetons ?* »

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 0 le plus loin possible.
- 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 : « 18 est plus grand que 4 ») et d'argumenter.
Nombres : 8... 14 ; 19... 20 ; 16... 17.
- Dictée de nombres 10 ; 19 ; 14.

Calcul mental

- Ajouter 1 à un nombre < 10 . (x 5)

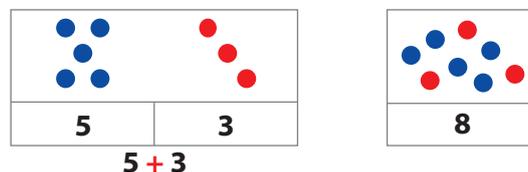
Apprentissage

● Jeu du gobelet

« J'ajoute 5 jetons, puis j'ajoute 3 jetons. »

Ils cherchent, on échange sur les réponses et on fait une synthèse de leur démarche. On passe du jeu à la représentation : on dessine les jetons et on représente les différentes étapes de la modélisation.

1. Je dessine.
2. J'écris (et je dis) le nombre représentant la quantité.
3. Pour symboliser l'ajout, le fait qu'on mette ensemble, expliquer qu'il existe un signe mathématique qui s'appelle « plus » et qui s'écrit « + ».
4. Ensuite, de l'autre côté du tableau, dessiner les jetons mis ensemble.



5. Enfin, entre les deux parties (qu'on va entourer chacune en totalité comme des ensembles), on peut leur demander si c'est la même chose, s'il y a le même nombre de jetons de chaque côté. On discute. Il faut alors expliquer qu'en mathématiques, pour exprimer que chaque paquet est identique, il existe un signe qui s'appelle « égal » et qui s'écrit « = ».

Reprenre un autre exemple avec eux : 2 et 3 jetons. Aller plus vite : d'abord on dessine, en dessous on passe à l'écriture additive avec le résultat.

Recommencer avec 7 jetons et 4 jetons. Mettre les élèves en binômes et demander de réaliser sur une feuille la même modélisation : dessin, puis en dessous écriture additive. Synthèse collective.

- Dans le cahier, demander de faire des opérations parmi celles que vous écrivez au tableau (selon le temps qu'il vous reste sur la séance, passer un contrat du type : en faire au moins 3, au moins 5...). Rappelez qu'ils peuvent utiliser les jetons (et donc implicitement qu'ils doivent faire la démarche inverse). Proposer des opérations différenciées, de $1 + 1$ à $19 + 5$.

Activités ritualisées

- **S3-S4** : afficher au tableau les cartes flash des mots-nombres de 1 à 5. Les lire une fois. Montrer un mot, leur demander de quel nombre il s'agit (lecture, prise d'indice). Les cartes restent affichées pour les jours suivants.
- **S5** : faire découvrir le **Jeu Le Comparator** collectivement. Jouer ensemble le début d'une partie.
- **S6** : cacher un nombre sur la bande numérique. Demander qu'ils l'écrivent sur leur ardoise ; on corrige en demandant le nom et qu'ils le montrent en écriture en lettres (avec les cartes flash toujours affichées).

Calcul mental

- **S3** : demander aux élèves en binômes de se mettre d'accord pour montrer ensemble les nombres 12 et 14.
- **S4 à S6** : faire comme en S3 deux exemples entre 10 et 20 à chaque séance. Écrire au tableau quelques écritures mathématiques correspondantes.

Résolution de problèmes

● Problèmes oraux

Les élèves cherchent sur l'ardoise, en binômes, discutent et proposent la solution. Leur laisser un temps court, annoncé auparavant (5 minutes de recherche).

S3 : « La maîtresse range ses stylos dans sa trousse. Elle a 5 stylos rouges et 2 stylos verts. Combien a-t-elle de stylos dans sa trousse ? »

S4 : « Maman a acheté une boîte de 6 œufs, mais elle a fait tomber son sac et a cassé 3 œufs. Combien d'œufs reste-t-il ? »

S5 : « Lucie joue au foot avec son copain Antoine. Elle a marqué 4 buts. Puis Antoine a marqué 2 buts. Combien de buts ont-ils marqués ? »

S6 : « Une maman a un paquet avec 6 sucettes. Elle veut les distribuer à ses trois enfants. Combien chaque enfant reçoit-il de sucettes ? »

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

● Dénombrement

Distribuer des cubes aux élèves. Donner à chacun une série de trois nombres < 10 . Ils doivent fabriquer les quantités avec des cubes ou des jetons d'une seule couleur.

Exemple : on donne les nombres 7 ; 3 ; 6. Ils dénombrent et font leur tas de cubes correspondants.

Dans un deuxième temps, leur demander de compléter pour que le total de chaque paquet de cubes fasse 10 avec des cubes ou des jetons d'une autre couleur. Puis écrire en couleurs dans leur cahier : $7 + 3 = 10$.

Atelier 3

● Les élèves manipulent la monnaie (pièces de 1 et 2 €, billets de 5 et 10 €) : ils dessinent dans leur cahier (ou collent des images que vous leur donnez) les pièces nécessaires pour :

- faire 2 € (deux façons différentes) ;
- faire 5 € (deux façons différentes) ;
- faire 10 € (deux façons différentes).

Atelier 4

● Mini-fichier Le traceur

Faire deux pages du mini-fichier.

● 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** (nombre entre 11 et 16) 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

- Faire un rappel : « *Qu'est-ce que c'est qu'un triangle ? C'est une figure avec trois côtés.* »
Demander comment on la trace et donner un exemple.
- Poser la situation problème suivante : « *par équipes de 3-4, dessinez le plus de triangles différents possibles.* »
Donner des feuilles A5 par groupe. Ils tracent un triangle sur chaque feuille au feutre en occupant l'espace de la feuille. Laisser un temps suffisant (10 minutes) – en profiter pour travailler avec eux sur la qualité des tracés, l'usage de la règle. Puis synthèse des productions et comparaison. Le point important, est d'avoir trois côtés, bannir les triangles où les segments ne se touchent pas bien. Un triangle peut être allongé, régulier (équilatéral ou ressemblant).
Quand la synthèse est finie, faire le point « *Qu'avons-nous appris sur ce qu'est un triangle ?* » Pendant la reformulation, écrire sur une grande affiche : « *un triangle est une figure géométrique qui a trois côtés ; il y a des triangles différents* » (dessiner un équilatéral, un rectangle, un très allongé).
Insister sur la rigueur : les côtés sont bien droits et d'un seul tenant.
- **Mini-fichier Le traceur**
En autonomie.

Notes personnelles

MODULE

5

7 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Les résultats additifs
- Première approche du système de numération
- Géométrie : vocabulaire des formes

Matériel



- **Fiche** Tables d'addition



- **Fiche** Carte d'identité des figures



- **Fiche** Memory des figures



- **Fiche** Recette de la pâte à modeler



- **Fiche** Étiquettes prix



- **Leçons** 3 et 4



- **Jeu** La marchande et le marchand



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

Devoirs

- **Pour la séance 2** : savoir lire les mots-nombres en lettres : 1, 2, 3.
- **Pour la séance 3** : lire la Leçon 3.
- **Pour la séance 6** : savoir lire les mots-nombres en lettres : 4, 5, 6.
- **Pour la séance 7** : savoir lire les mots-nombres en lettres : 7, 8, 9, 10.

Les résultats des tables d'addition

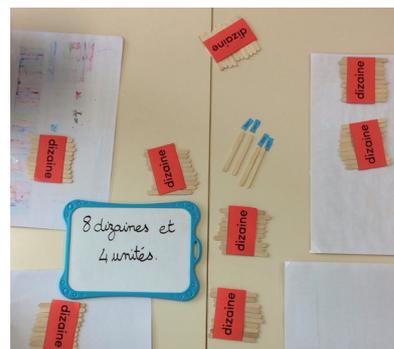
Dans ce module, on va commencer à construire l'ensemble des résultats des tables d'addition.

Ce travail devra être poursuivi éventuellement lors de la séance de régulation. Il faut être explicite avec les élèves afin qu'ils comprennent qu'il est dommage de recalculer toujours des résultats qui pourraient être automatiques si on les connaît par cœur.

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.

L'activité Géométrie

Le fait de pouvoir fabriquer et toucher des objets permet aux élèves de mettre du sens sur ce qu'est un côté, un sommet. On procédera de la même façon plus tard dans l'année pour construire des solides. Mais cette manipulation, comme toutes les autres, doit être pensée dans sa mise en œuvre. Il faudra être vigilant notamment à la verbalisation et à l'expression par les élèves de leur production. Les élèves pourront fabriquer la pâte à modeler nécessaire. Au-delà de l'aspect ludique, c'est aussi un travail sur les grandeurs et mesures en situation concrète.

Activités ritualisées

- Présenter les cartes-nombres de 6 à 11 et interroger sur ces nombres (suivant, précédent).

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 10 € et un objet à 6 €.

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

- **Évaluation** (► voir p. 31)

Activités ritualisées

● Dictée de nombres

14 ; 16 ; 13 ; 15 ; 12

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

S2 : 14 ... 18 ; 19 ... 13.

S3 : 5 ... 6 ; 23 ... 24.

● 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 : 16 ; 22 ; 9.

S3 : 8 ; 23 ; 15.

Calcul mental

● Activité Faire la monnaie

Rendu de monnaie sur 10 €.

S2 : objets à 9 € et 5 €.

S3 : objets à 4 € et 8 €.

Apprentissage

S2

● Lecture collective de la **Leçon 3**.

● Donner dix calculs au tableau ($1 + 3$; $5 + 2$, etc.) : ils choisissent cinq calculs à faire dans leur cahier. Ils disposent de matériel de numération (*mais on ne les oblige pas à s'en servir s'ils n'en ont pas besoin !*).

● **Jeu Les coccinelles** et **La bataille des dés** en alternance selon les besoins.

S3

● Donner $4 + 2$ et les laisser chercher (en leur proposant le matériel qu'ils souhaitent).

Synthèse collective des stratégies adoptées, comparer...

Conclusion : « *On ne va pas recompter à chaque fois, car c'est long et on risque de se tromper. Les résultats d'une opération sont toujours identiques : $3 + 4$ donne toujours 7. Donc on va chercher tous les résultats des petites opérations pour ensuite les apprendre par cœur.* »

Afficher au tableau les tables d'addition de 1 à 9. Leur annoncer qu'on va essayer de trouver tous les résultats. Compléter ceux qui sont déjà connus. Recherches en binômes. L'élève A vérifie les résultats de l'élève B et inversement, puis ils viennent l'écrire sur l'affiche, après validation par l'enseignant-e.

Faire une synthèse et montrer la commutativité (► [module 4, p. 38](#)) : $3 + 4$ c'est pareil que $4 + 3$! Donc on peut compléter de nombreux résultats...

Activités ritualisées

- **Jeu du furet** à rebours sur l'ardoise en partant de 15 (S4) ou 20 (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.

Calcul mental

- **S4** : ajouter 1 à un nombre choisi entre 20 et 30. (x 4)
 - **S5** : ajouter 2 à un nombre choisi entre 1 et 30. (x 4)
- Rappel : ajouter 2, c'est ajouter 1 et encore une fois 1.*

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.

Vous tournez dans les groupes pour valider, étayer.

Régulation

- Pour construire cette séance, vous pouvez par exemple :
 - faire un retour sur les devoirs ;
 - faire le **Rituel Le nombre caché** ;
 - faire un temps de calcul mental de 5 minutes ;
 - faire un temps d'autonomie/groupes de besoin de 45 minutes : les élèves seront en autonomie sur les outils déjà proposés (mini-fichier ou jeux) et vous prenez un groupe de 3-4 élèves sur une difficulté particulière (groupements par 10 avec du matériel, mémorisation de l'écriture en lettres, 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. Par exemple, il peut être utile de reprendre le **Jeu La marchande et le marchand**.

- 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

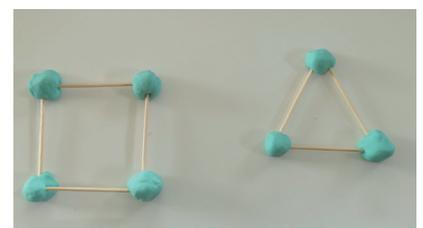
[www.attrape-
nombres.com](http://www.attrape-nombres.com)

Activités ritualisées

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

Apprentissage

- Préparer le matériel :
 - pâte à modeler : dans l'idéal la fabriquer avec la **Fiche Recette** (sur un autre créneau), car elle fait travailler les compétences de grandeurs et mesures ;
 - cure-dents/pics à brochettes coupés (il faut deux longueurs différentes). Les élèves vont devoir fabriquer un triangle, un carré et un rectangle. On ne leur montre pas de modèle. On les laisse chercher puis on valide.



- **Fiche Carte d'identité des figures**

- Lecture de la **Leçon 4** en collectif

- **Fiche Mémoire des figures** : explication collective du fonctionnement. Remettre ensemble les bonnes étiquettes et les coller sur la feuille.

MODULE

6

6 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La construction des nombres
- Résoudre un problème
- Les additions

Matériel



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



- **Fiche** Exercices géométrie : carré et rectangle



- **Fiche** Tableau des formes



- **Mini-fichier** Problèmes (1)



- **Mini-fichier** Quadrillo



- **Leçon** 4



- **Jeu** La bataille des dés



- **Jeu** des formes

Devoirs

- **Pour la séance 2** : savoir écrire les mots-nombres en lettres : 1 et 2.
- **Pour la séance 4** : savoir écrire les mots-nombres en lettres : 3 et 4.
- **Pour la séance 5** : savoir écrire les mots-nombres en lettres : 5.
- **Pour la séance 6** : lire la Leçon 4.

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 et 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 coins et les côtés « en face les uns des autres » de même longueur. Cela signifie que le carré est un rectangle ! Cette distinction peut être soulignée très tôt.

La boîte à problèmes

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

Activités ritualisées

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

S1-S2 : à partir de 20.

S3-S4 : à partir de 25.

Ils peuvent avoir leur bande numérique individuelle à disposition.

- **Dictée de nombres**

S1-S2 : trois nombres de 11 à 19.

S3-S4 : trois nombres de 20 à 30.

Calcul mental

- S1 : ajouter + 1 à un nombre entre 20 et 40. (x 3)

- S2 : ajouter + 2 à un nombre entre 1 et 30. (x 3)

- S3 : décomposer un nombre sous la forme dizaines + unités (sans les dénommer).

Donner un exemple : « 13, c'est 10 et 3, écrit $10 + 3$ » ; puis décomposer 15 et 17.

Utiliser du matériel pour illustrer : Legos, frites, etc.

- S4 : décomposer 12, 13 et 14 avec 10 en faisant un exemple avec 11.

Résolution de problèmes

- S1 : expliciter la **Fiche J'entends, je vois, j'écris : modèle** en expliquant que ce sera l'objet d'un atelier.

- S2 : présenter le **Mini-fichier Problèmes (1)** et la **boîte à problèmes**. Lecture collective orale du premier problème. Recherche (2 minutes) à l'ardoise en binômes. Correction collective. Ils écrivent la correction dans le mini-fichier.

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

Faire un problème par séance.

Lecture collective de l'énoncé. Explicitation. Mimer si besoin ou expliquer.

Rappeler qu'il faut trouver la réponse à la question et qu'on doit comprendre comment ils ont fait. Donc, ne pas laisser seulement la réponse. Faire une correction collective pour chaque problème. Leur laisser 5 minutes de recherche.

Apprentissage

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

Atelier 1

- **Mini-fichier Quadrillo**

Travail en autonomie.

Atelier 2

- Compléter le travail sur la **Fiche Tables d'addition** (► S3, module 5). Faire un rappel sur la commutativité et la démontrer avec du matériel (numération, Legos...).

- Si ce travail est fini ou lorsque les élèves en ont fait assez, proposez le **Jeu La bataille des dés** avec deux dés à 10 faces (ou deux dés à 6 faces par défaut).

Ateliers 3 et 4

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

Lire oralement la partie « j'entends », sauf pour ceux qui peuvent la lire. Pour dessiner les cubes, on peut aussi utiliser les tampons ou du collage, des gommettes...

L'objectif n'est pas qu'ils fassent toutes les fiches, mais au moins quatre sur les deux temps d'ateliers.

C'est à vous de différencier et de choisir quelle fiche proposer à quels élèves.

Notes personnelles

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 11 à 16 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 ;
 - le **Jeu de la marchande et du marchand** ;
 - 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.
- Sur l'ardoise, tracer une figure qui compte 4 côtés. Confronter les solutions, les valider (il y en a plusieurs !). Tracer une figure qui compte 3 sommets : donner les solutions et revenir sur le vocabulaire.

Apprentissage

- **Fiche Tableau des formes** (agrandie en A3 : une pour chaque équipe). Les élèves sont en équipes de 3-4. Ils doivent colorier les triangles en bleu, les carrés en rouge, les rectangles en vert, les cercles en jaune. *Les formes correspondent aux contours et non à la figure pleine, à préciser aux élèves dans le cas de figures imbriquées.* Pour laisser une trace de la consigne, on redessine les figures au tableau de la couleur voulue (ou sur une feuille en A3). Ils cherchent ensemble. Puis synthèse collective en comparant les productions des différents groupes.
- **Fiche Exercices géométrie** sur le carré et le rectangle (réinvestir l'apprentissage aussi sur le tracé à la règle).

Notes personnelles

MODULE

7

7 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Les calculs additifs
- La construction du nombre
- Comprendre les grandeurs

Matériel

-  ● Rallye maths manche 1
-  ● Fiche Bandes numériques
-  ● Fiche Dénombrements 1 à 4
-  ● Fiche Figures géométriques
-  ● Leçon 4
-  ● Jeux Le Comparator, les coccinelles
-  ● Cartes flash des nombres entre 1 et 20, cartons-nombres, cartons de numération

Devoirs

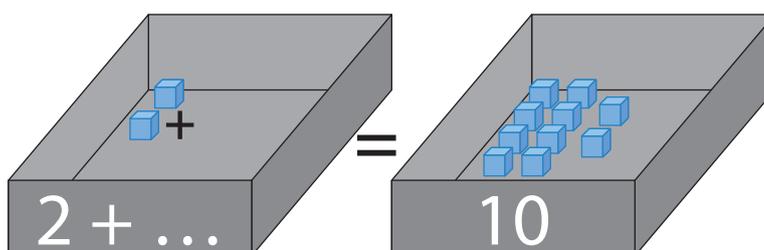
- Pour la séance 2 : relire la Leçon 3.
- Pour la séance 3 : savoir écrire les mots-nombres de 1 à 10.
- Pour la séance 4 : s'entraîner à tracer des cercles dans le cahier (un grand cercle et, à l'intérieur, deux plus petits).
- Pour la séance 5 : s'entraîner à lire les mots-nombres de 11 à 16.
- Pour la séance 6 : finir les fiches de dénombrement.

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.

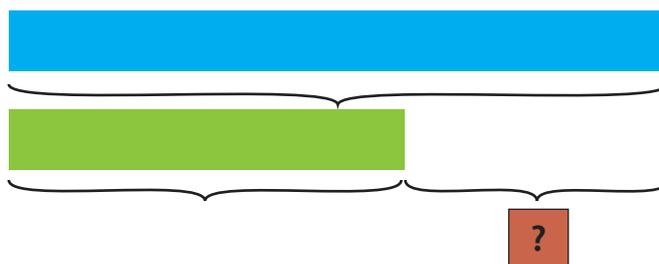
Ainsi $2 + \dots = 10$ peut être représenté ainsi :



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. (x 4)
- **Dictée de nombres**
S1-S2 : trois nombres entre 11 et 19.
S3-S4 : trois nombres entre 20 à 30.
- Compter de 5 en 5 (**S1/S2**) ou de 10 en 10 (**S3/S4**) de 0 à 60 maximum à l'ardoise. (x 1)

Calcul mental

S1-S2

- Compléments à 5 en donnant sous la forme :
 $1 + \dots = 5$ (on les fait tous).
- Additions d'un nombre $< 10 + 1$ ou $+ 2$. (x 3) Puis, demander l'opération inverse (commutativité) pour qu'ils comprennent bien que c'est la même chose.

S3-S4

- Compléments à 10, sous la forme $2 + \dots = 10$ (on les fait tous sur les deux séances).
- Ajouter 10 à un nombre entre 1 et 9. (x 4)

Faire le lien avec la construction du nombre correspondant en dessinant ou représentant le nombre au tableau.

Apprentissage

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

Atelier 1

● Découverte du fonctionnement des cartons-nombres

1. Les élèves sont en binômes. On donne en vrac dans une enveloppe, à chaque binôme, un jeu complet de cartons-nombres, de 1 à 9 et de 10 à 50 et on les laisse découvrir le matériel. Certains élèves classent les cartons par taille puis les rangent dans l'ordre croissant ou décroissant, d'autres organisent un jeu, certains ont déjà l'idée de superposer les cartons, etc. On fait une première synthèse des différentes remarques des élèves

2. Dire aux élèves que ces cartons permettent d'écrire tous les nombres en chiffres. Proposer aux élèves d'écrire 22. Le choix de ce nombre va provoquer deux écritures à confronter collectivement : 22 ou 202. On fait la synthèse de leurs remarques et on fait remarquer le lien entre la lecture du nombre et l'utilisation des cartons. On établit alors la **règle d'utilisation des cartons** : les superposer en posant un carton plus petit sur un carton plus grand en alignant les cartons par la droite, ceci afin qu'aucun carton n'en cache un autre.

On s'entraîne alors à écrire d'autres nombres ensemble. À chaque fois on vérifie la bonne utilisation des cartons et on fait lire les nombres écrits.

Attention, dans cette manipulation dirigée, on ne règle pas le problème de la lecture des nombres situés dans les zones à risques (10-16), si ce n'est en repassant par la formulation « dix-deux » pour « douze »...

Atelier 2

● Fiche Dénombrement 1

Les laisser chercher. Faire une mise en commun pour comparer les méthodes. Faire émerger la procédure : faire des paquets de 10 de façon claire (en cochant par exemple), puis dénombrer le total.

● Fiche Dénombrement 2 (voire 3 et 4 s'ils ont le temps) : entraînement.

C'est un travail important sur lequel on prend le temps : comment énumérer (compter de 1 en 1), s'organiser, cocher/entourer...

Atelier 3

● Fiche Bandes numériques

● Avec un lot de pièces de 1 €, 2 € (cinq pièces de chaque), de billets de 10 €, ils doivent dessiner dans leur cahier les montants suivants : 5 € ; 8 €. Puis dessiner deux fois plus de chaque montant. (x 3)

Atelier 4

● Relire la **Leçon 4** sur les figures géométriques.

● **Fiche Figures géométriques** : repasser en rouge les sommets et en bleu les côtés.

● **Jeu Les coccinelles**

MODULE

7

SÉANCE 5

Activités ritualisées

● Poser les questions suivantes :

– « *Pour savoir combien pèse quelqu'un, quel objet je peux utiliser ?* »

– « *Qu'est-ce que c'est que la masse de quelque chose ?* »

– « *Pour savoir combien mesure quelqu'un, quel objet je peux utiliser ?* »

Laisser les élèves s'exprimer et confronter les réponses. Faire une synthèse des informations sur une feuille A3 qui sera affichée au mur (avec une définition formulée par la classe du concept et une explicitation de comment on mesure).

Résolution de problèmes

Rallye Maths : manche 1.

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

Régulation

Pour construire cette séance, deux temps à prévoir :

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

Activités ritualisées

- Présenter (en silence) les cartes flash mots-nombres. Les élèves écrivent sur l'ardoise le nombre correspondant (faire cinq cartes parmi celles de 1 à 10 dans le désordre).

Résolution de problèmes

● Problèmes oraux

« Si j'achète 2 kg de pommes et 4 kg de poires, combien de kg de fruits j'ai dans mon panier ? »

« Si j'achète 3 kg de courgettes et 3 kg de poivrons, combien de kg de légumes j'ai dans mon panier ? »

Les élèves cherchent à l'ardoise sur un temps court. Correction collective avec modélisation et explicitation de la démarche.

Apprentissage

- Donner aux élèves un objet étalon : par exemple une paille ou un crayon. Leur demander combien mesure le côté de leur bureau avec cet objet.
Faire la mise en commun des propositions. Expliciter collectivement comment on fait le report de longueur. Insister sur la rigueur.
Leur demander de mesurer à nouveau les deux dimensions de leur bureau.
Faire une trace dans le cahier de mathématiques.
- Jeu **Le Comparator** ou **Les coccinelles**.

MODULE

8

7 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Comprendre le système décimal
- Le calcul mental

Matériel

-  ● **Fiche** Calculs rapides 1 à 4
-  ● **Fiche** Monnaie
-  ● **Fiche** Frises géométriques
-  ● **Mini-fichier** Le billard
-  ● **Mini-fichier** Le petit sudoku
-  ● **Leçon** 5
-  ● **Jeux** Le Comparator, le banquier
- Contenants (verres, pots...), tableau de numération D/U

Devoirs

- **Pour la séance 2** : apprendre la Leçon 5.
- **Pour la séance 3** : relire la Leçon 4.
- **Pour la séance 4** : relire la Leçon 5.
- **Pour la séance 6** : trouver cinq façons de décomposer 10.
- **Pour la séance 7** : trouver cinq façons de décomposer 12.

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, dès le CP.

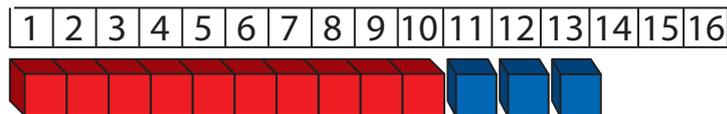
On privilégiera donc des calculs qui s'appuient sur les décompositions et des relations connues (faire + 1, passer par les doubles, les compléments à 5 ou à 10...).

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

Activités ritualisées

● À faire deux fois dans la séance :

1. Énoncer oralement un nombre (13 d'abord puis 17) à écrire à l'ardoise.
2. Corriger, faire réécrire, le montrer sur la bande numérique (horizontale ou verticale).
3. Dessiner au tableau sous la forme de ronds. Faire entourer par un élève les paquets de 10.
4. Expliciter qu'un paquet de 10 s'appelle une dizaine.
5. Sous la bande numérique, mettre une dizaine et demander combien il manque d'unités. On les colle/dessine, pour arriver à cette représentation :



On peut aussi découvrir la deuxième partie de la bande verticale.

6. Écrire en dessous en lettres : 1 dizaine et 3 unités puis l'écriture mathématique :

$$10 + 3 = 13$$

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

- Lecture collective de la **Leçon 5** sur les nombres 1 à 60. On explicite et on donne un deuxième exemple avec le nombre 37.
- **Jeu du banquier** : faire la séance 1 en collectif.

Activités ritualisées

- Refaire la décomposition d'un nombre comme en S1.

S2-S3 : avec des nombres entre 11 et 19. (x 2)

S4-S5 : avec des nombres entre 20 et 30. (x 2)

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 deux 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.
- **Jeu Le Comparator** ou **Le banquier** pour les élèves qui n'ont pas bien assimilé les règles.

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 jours d'école) ;
- 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).

Notes personnelles

Activités ritualisées

● **Jeu des devinettes**

Les élèves doivent dessiner les figures à l'ardoise.

1. « *Je suis une figure qui compte trois côtés, qui suis-je ?* »
2. « *Je suis une figure qui compte quatre côtés de la même longueur, qui suis-je ?* »
3. « *Je suis un cercle dessiné à l'intérieur d'un carré, dessinez-moi !* »

● **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

● **Mini-fichier Le petit sudoku**

Découverte collective. Afficher la première page en grand format (A3) et expliquer la consigne.

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.

Demander aux élèves de faire le premier sudoku en groupes de trois. Correction collective.

Puis ils avancent à leur rythme, en autonomie.

MODULE

9

6 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Les différentes écritures des nombres
- Le symbole $-$, la soustraction
- Évaluer

Matériel



- **Fiche** Dénombrements rapides



- **Fiche** Exercice dénombrement



- **Fiche** Problèmes additifs



- **Fiche** Exercices additions



- **Leçon 6**



- Cartes flash nombres 1 à 20

- Fleur en carton ou en tissu

Devoirs

- **Pour la séance 2** : apprendre la Leçon 6.
- **Pour la séance 4** : écrire en chiffres et en lettres 17 et 38.
- **Pour la séance 5** : écrire en chiffres et en lettres 19 et 54.

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 dès le CP..

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.

Activités ritualisées

- Lecture des cartes flash de nombres : 14, 11, 13, 12.
- Donner deux nombres (proches) entre 10 et 20. Les élèves complètent sur l'ardoise avec < ou >. Puis, demander l'écart entre les deux nombres. (x 3)

Exemple : de 13 à 15, l'écart est 2.

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

Calcul mental

- Demander les décompositions de 5 à l'ardoise.
- Entraînement aux calculs additifs simples :

$4 + 4$; $5 + 5$; $6 + 6$; $7 + 7$

Introduire le terme « doubles ». L'institutionnalisation sera vue au module 12.

Apprentissage

- **Problème** : « Léa a ouvert une boîte de dix vis pour monter l'étagère. Elle en a perdu deux. Combien lui reste-t-il de vis ? »

Recherche individuelle. Synthèse et représentation collective sur une affiche que vous fabriquez au fur et à mesure du raisonnement :



10 vis : « Il en perd deux donc j'en enlève deux » (je barre) :



Pour symboliser cette disparition, expliquer qu'il existe un signe mathématique qui s'appelle « moins » et qui s'écrit « - » :

$$10 - 2 = 8$$

- Réinvestir aussitôt avec quelques calculs d'entraînement sur l'ardoise :

$$5 - 2 ; 6 - 1$$

Voir comment calculer : soit avec les doigts, soit avec des jetons, soit à partir de la bande numérique.

- Lecture collective de la **Leçon 6** sur la soustraction.

Dans le cahier, résoudre deux à quatre soustractions.

Différencier selon les élèves.

Activités ritualisées

- **Jeu du furet** à rebours à partir de 15, puis de 20. (x 1)

Calcul mental

- Entraînement aux calculs additifs avec deux nombres < 10 . (x 5)

Apprentissage

- **Flours des nombres**

Donner un nombre oralement : 13.

Les élèves doivent l'écrire d'au moins deux façons (représentations) sur l'ardoise.

Faire une synthèse. Annoncer qu'on va représenter ces différentes écritures dans une fleur (réalisée avec des cartons de couleur ou des tissus). Au cœur de la fleur, on écrit le nombre 13.

Disposer dans chaque pétale les différentes représentations possibles du nombre avec le matériel de manipulation disponible, par exemple :

- écriture en lettres : treize ;
- écriture/dessin en barres de dix et d'unités ;
- écriture sous forme $10 + 3$ ou en cartons-nombres superposés ;
- écriture sous forme d'une quantité d'objets : 13 dés, 13 doigts... ;
- écriture sous la forme 1d3u ;
- monnaie ;
- droite graduée...

- Les élèves se mettent en trinômes pour compléter une fleur sur le nombre de leur choix.

Ils ont à disposition tout le matériel de la classe. S'ils ont fini, ils en font une autre.

On garde une trace en faisant une photo qui sera collée dans le cahier des élèves.

Activités ritualisées

● Fiches Dénombrements rapides et Exercice dénombrement

S3 : fiche 1. S4 : fiche 2.

● Dictées de nombres

S3 : 7 ; 9 ; 11 ; 14.

S4 : 24 ; 15 ; 27 ; 13.

● Écrire en lettres à l'ardoise les mots-nombres :

S3 : 1 ; 2 ; 3.

S4 : 4 ; 5.

Calcul mental

● Ajouter 1 à un nombre entre 10 et 20. (x 3)

● Enlever 1 à un nombre entre 10 et 20. (x 3)

Expliciter qu'enlever 1, c'est prendre le précédent. On peut le visualiser sur la bande verticale avec la représentation en dizaines et unités.

Résolution de problèmes

● Fiche Problèmes additifs

S3 : Problème 1.

S4 : Problème 2.

Les élèves doivent laisser une trace de leur raisonnement.

Apprentissage

● S3 : leur donner une fleur numérique à faire en manipulation par binôme. Puis une deuxième en papier. Pour faciliter la manipulation, on peut leur donner des étiquettes, des tampons, des images à coller, etc.

● S4 : Fiche Exercices additions

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 binôme. 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.

Avant de dessiner, ils doivent se mettre d'accord : les élèves dessinent chacun leur tour.

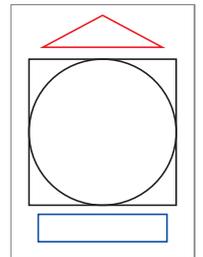
1^{re} consigne : dessiner un carré presque aussi large que la feuille.

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

● Dans le cahier soustractions :

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

● **Mini-fichier Quadrillo** ou **Le petit sudoku** selon le degré d'avancement de chaque élève.

MODULE

10

7 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La construction des nombres 20-60
- Le calcul réfléchi : les compléments
- Les formes géométriques

Matériel

-  **Chronomath 1**
-  **Fiche Tangrams : modèles**
-  **Fiche **DEVOIRS** Ajouter 2**
-  **Fiche Dénombrements rapides du module 9 (suite)**
-  **Mini-fichier Pyramide**
-  **Leçon 7**
-  **Jeu Top ten**

Devoirs

- **Pour la séance 2** : relire la Leçon 6.
- **Pour la séance 4** : savoir écrire les mots-nombres de 1 à 5.
- **Pour la séance 5** : savoir écrire les mots-nombres de 6 à 10.
- **Pour la séance 6** : s'entraîner à ajouter 2 à un nombre entre 11 et 20.
- **Pour la séance 7** : apprendre la Leçon 7.

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/>

Le calcul réfléchi et les compléments à 10

L'activité de la séance 7 est complexe, mais importante. Elle est difficile pour les élèves, mais nécessaire. Il faut parfois des activités demandant beaucoup d'efforts, de réflexion. Donc on essaie, on verbalise, on fait manipuler.

Le **Jeu Top Ten** complète ce travail, en entraînant les élèves à la mémorisation des compléments à 10.

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

- Donner un nombre (entre 20 et 60) sous la forme :

3 dizaines/paquets de dix et 4 unités

Les élèves l'écrivent en chiffres à l'ardoise.

Faire verbaliser à quelle famille il appartient (« *il appartient à la famille des trente, la famille des trente commence toujours par 3* »...). (x 3).

Calcul mental

- **S1 : Mini-fichier Pyramide**

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

- **S2 :** écrire cinq additions au tableau que les élèves font dans le cahier (du type $5 + 2$).

- **Fiche Dénombrement rapide** (suite du module 9)

S3 : partie 3. **S4 :** partie 4.

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

- Faire des fleurs numériques pendant le temps disponible pour l'activité. Choisir des nombres entre 20 et 60 selon les capacités des élèves.

Atelier 3

-  Les élèves sont en binômes. Ils disposent de monnaie : 3 pièces de 1 €, de 2 €, 3 billets de 5 et de 10 €. Le but de l'activité est de choisir la monnaie nécessaire pour reconstituer le juste prix que vous annoncez. Faire un exemple avec eux : 12. Voir qu'il existe plusieurs possibilités : 10 et 2, 10 et 1 et 1, 5 et 5 et 2... Faire une synthèse sur la solution la plus efficace : 10 et 2. On aurait pu trouver en lisant le nombre : « *12, c'est 1 dizaine et 2 unités* ». Recommencer avec d'autres exemples : 15, 23 puis 36.

Atelier 4

- **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).

$9 + 7 ?$

Réponses proposées : **a. 16** ; **b. 10** ; **c. 30**

$16 + 7 ?$

Réponses proposées : **a. 9** ; **b. 23** ; **c. 40**

Demander de prouver pourquoi telle ou telle réponse est fausse.

Calcul mental

● Chronomath 1

Expliquer le fonctionnement. Les élèves réalisent l'activité. Correction collective.

Résolution de problèmes

● Mini-fichier Problèmes (1)

Résoudre un problème collectivement.

Faites lire les élèves individuellement, puis ils échangent en binômes sur un temps limité.

Apprentissage

● Découverte du tangram

Présenter chaque pièce et leur demander le nom (triangle, carré, quadrilatère). Leur donner les deux plus grands triangles pour faire un autre triangle (la moitié du carré). Corriger au tableau et mettre de côté sans démonter. Avec le reste des pièces, ils doivent faire un triangle de la même taille. Ils cherchent 5 minutes maximum, puis on corrige. Ensuite, demander d'associer les deux triangles pour faire un carré. Correction au tableau.

Distribuer la **Fiche Tangrams**. Ils font le premier modèle en binômes. (Ils pourront faire les autres en autonomie.) Ils posent ensuite leur réalisation sur une feuille blanche et dessinent les contours à deux pour ne pas bouger.

● Mini-fichier Quadrillo

Ils avancent à leur rythme.

Être exigeant sur la propreté et le soin.

Activités ritualisées

- Donner un nombre entre 30 et 60. Les élèves écrivent le précédent sur l'ardoise. (x 4)

Résolution de problèmes

- **Mini-fichier Problèmes (1)**

Résoudre un problème.

Apprentissage

- Demander de retrouver toutes les façons de faire 10. Ils ont le matériel qu'ils souhaitent à disposition. Les laisser chercher, faire la synthèse de leurs procédures. Puis, lire la **Leçon 7** sur les compléments à 10. Écrire au tableau $3 + 5 + 7$ et annoncer « *On va chercher la façon la plus efficace pour calculer vite le résultat* ». Montrer qu'on peut mettre ensemble 7 et 3. Exemple suivant : $6 + 3 + 4$. Les élèves cherchent seuls. Synthèse. *Rappeler qu'on essaie de se servir des compléments à 10.* Dernier exemple : $7 + 2 + 4 + 8$.
- **Jeu Top Ten** : découverte collective.

Notes personnelles

MODULE

11

6 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Comprendre le système décimal
- Lecture de l'heure

Matériel

-  ● **Chronomath 2**
-  ● **Fiches** Cartons-nombres : étiquettes et activité
-  ● **Fiche** Dénombrements 1 à 4
-  ● **Fiches** Portemonnaie 1 à 3
-  ● **Mini-fichier** Horodator
-  ● **Leçons** 8 et 9
-  ● **Jeu** Dépasse pas 30
- Calepin des nombres

Devoirs

- **Pour la séance 2** : s'entraîner à compter de 2 en 2. (x 2)
- **Pour la séance 4** : s'entraîner à compter de 5 en 5. (x 2)
- **Pour la séance 5** : compléter si besoin et apprendre la carte mentale de 5.

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.

Activités ritualisées

● **S1** : présentation du fonctionnement du **calepin des nombres**. Demander aux élèves de montrer des nombres avec le calepin, à quelle famille ils appartiennent...

● **S2** : compter de 5 en 5 en commençant à 10. Puis compter de 10 en 10 en commençant à 1. (x 1)

● 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 : 18 ; 19 ; 20.

S4 : 27 ; 28 ; 15.

Calcul mental

● **S1** : présentation des tables d'addition (lecture de la **Leçon 8**).

● **S2** : entraînement aux petites additions. (x 5)

nombre < 10 + nombre 1 à 5

● **S3** : entraînement aux petites soustractions. (x 5)

nombre < 10 – nombre 1 à 3

● **S4** : expliquer comment apprendre la carte mentale de 5, 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

● **Fiche Cartons-nombres**

Donner des nombres écrits en lettres (au tableau). Les élèves essaient de les lire ou on les lit, puis ils fabriquent le nombre avec les cartons-nombres, avant d'écrire la décomposition dans leur cahier sous la forme : *trente-quatre* = $34 = 30 + 4$, en utilisant le **calepin des nombres**.

Atelier 3

- **Mini-fichier Problèmes**

Résoudre un problème.

- **Jeu Dépasse pas 30**

Jouer avec la règle de base.

Atelier 4

- **Dénombrement de grandes quantités d'objets en faisant des paquets de 10** 

Étape 1 (en binômes) :

Donner une grande quantité d'objets à dénombrer (30 à 60 trombones) pour qu'ils puissent manipuler. Ils font des paquets de 10 et dénombrent.

Étape 2 (individuel) : **Fiche Dénombrements 1 à 4**

Dénombrer des quantités en leur donnant une méthodologie : « *Je fais des paquets de 10 en cochant les objets puis en entourant le paquet. Je vérifie. Puis je change de couleur pour le paquet suivant.* »

Chaque paquet représente une dizaine, chaque objet seul une unité, je compare au nombre final.

Ils doivent faire au moins deux exercices de dénombrement sur la fiche.

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 ;

- les compléments à 10 en jouant au **Top ten**.

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 10 et 20. 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. (x 3 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 portefeuille (**Fiche Portemonnaie 1**, les autres serviront dans les modules suivants). Donner un objet à 16 €, puis à 18 €.
- **Chronomath 2**

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

- **Découverte de la lecture de l'heure**
Il faut une horloge pour l'enseignant-e et une horloge pour 2-3 élèves.
Description collective de l'horloge : une petite aiguille (rouge) qui indique l'heure et une grande aiguille (bleue) qui indique les minutes. Expliquer la numérotation.
Leur expliquer comment indiquer l'heure juste. Faire une affiche collective qui sera accrochée au mur.
- **Mini-fichier Horodator**
Faire le premier exercice en collectif. Correction. Puis chaque élève avance à son rythme.

Notes personnelles

MODULE

12

7 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La résolution de problèmes
- Les doubles

Matériel

- Rallye Maths manche 2
- Chronomath 3
- Fiches Doubles : recette et exercices
- Fiche Exercices numération 1 et 2
- Fiche Calendrier
- Mini-fichier Repro
- Mini-fichier Le billard
- Leçons 10 et 11

Devoirs

- Pour la séance 2 : s'entraîner à lire les mots-nombres de 11 à 20.
- Pour la séance 3 : apprendre les tables de 1 et 2.
- Pour la séance 5 : apprendre la carte mentale du 6.
- Pour la séance 6 : apprendre la carte mentale du 7.
- Pour la séance 7 : lire la Leçon 11.

La résolution de problèmes (2)

Dans ce module, on va construire une première modélisation concrète du problème de recherche d'état final après une transformation additive.

La construction d'une affiche est une étape importante pour concrétiser la résolution de problème. On va la construire avec les élèves, en mettant en forme la réflexion que l'on peut construire face à un problème. Un espace sera réservé en bas de l'affiche : on y collera au fur et à mesure de l'année des énoncés de problèmes qui se résolvent de cette façon. Cette action construite sur le long terme aidera à construire la catégorisation des problèmes.

(► p. 38)

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).

Activités ritualisées

- Lecture collective des mots-nombres de 11 à 20.

S1 : 11 à 15.

S2 : 16 à 20.

Il s'agit d'un temps de réactivation et d'évaluation formative pour vérifier ce qui bloque encore.

- 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 → 20

S1 : 34 ; 26 ; 18.

S2 : 19 ; 58 ; 43.

Calcul mental

- Ajouter une dizaine à un nombre : faire un exemple avec 17.

S1 : 17 ; 28 ; 33.

S2 : 19 ; 49 ; 37.

Utiliser d'abord les cubes/dizaines, puis l'abaque ou le calepin des nombres.

Apprentissage

S1

- Fiche Exercices numération 1 et 2

- Mini-fichier Le billard

S2

- **Problème** à l'oral : « *Juliette fait une collection de cartes. Elle en a 12. Sa grand-mère lui en offre 5. Combien de cartes a-t-elle au total ?* »

Recherche en groupes de 2 ou 3 élèves.

Profiter de ce problème pour bien détailler la méthodologie : confronter les méthodes, faire une affiche avec l'énoncé du problème et se demander comment on peut schématiser ce problème.

Accrocher l'affiche au mur de la classe.

- **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.** Les élèves comptent de 10 en 10 à partir de 1 jusqu'à 100. (x 1)

Calcul mental

- Interroger sur la carte mentale de 6.
- Construire collectivement la carte mentale de 7.
- 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 21 €, puis un objet à 35 €.
- **Chronomath 3**

Apprentissage

- 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.

Activités ritualisées

● Comptine numérique avec le **Jeu du furet** en s'arrêtant à un nombre donné à l'avance (*s'arrêter à 56, l'élève qui est après 56 doit s'en souvenir et dire « stop »*). (x 1)

● Donner un nombre oralement « *j'entends 48* ». (x 3) Les élèves, en binômes, se servent du **calepin des nombres** pour le représenter, puis écrivent sur l'ardoise la décomposition du nombre, sous la forme :

$$48 = 40 + 8$$

● En s'aidant d'une bande numérique (horizontale, verticale/individuelle), repérer le 15.

S6 : « *Combien faut-il pour aller à 20 puis pour aller à 30 ?* »

S7 : « *Combien faut-il pour aller à 25 puis pour aller à 40 ?* »

Calcul mental

● **S6** : calculer :

$$7 + 2 + 3$$

Les laisser chercher en binômes.

Synthèse collective : leur montrer qu'on peut reconnaître le complément à 10 : $7 + 3$, puis il reste $+ 2$ donc total de 12.

● **S7** : calculer :

$$6 + 1 + 3 + 4$$

Apprentissage

S6

● Les doubles

Donnez le problème suivant : « *Papa prépare une recette de biscuits. Mais finalement, il y a deux fois plus d'invités. Il faut donc qu'il double les quantités. Aide-le. Au lieu de 2 œufs, il faudra... Au lieu d'une cuillère d'huile, il faudra..., etc.* »

Faire une correction collective, puis synthèse et lecture de la **Leçon 11**.

● Fiche Exercices numération

Ils peuvent utiliser des cubes/jetons pour s'aider.

S7

● **Jeu du banquier** : séance 4.

MODULE

13

8 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La construction du système décimal
- L'addition
- Se repérer et s'orienter

Matériel

-  ● **Chronomath 4**
-  ● **Fiche Exercices numération 1 et 2**
-  ● **Fiche Tableau des nombres**
-  ● **Fiche DEVOIRS Ajouter 1**
-  ● **Mini-fichier Le traceur**
-  ● **Mini-fichier Problèmes**
-  ● **Mini-fichier Quadrillo**
-  ● **Mini-fichier Horodator**
-  ● **Jeux Le Comparator, le banquier, la guerre du potager, la cible**
- Tangram

Devoirs

- **Pour la séance 2** : s'entraîner à faire $+ 1$ à un nombre > 20 .
- **Pour la séance 3** : écrire 32 en lettres.
- **Pour la séance 4** : écrire 58 en lettres.
- **Pour la séance 5** : apprendre la carte mentale du 8.
- **Pour la séance 6** : savoir écrire les mots nombres 11 à 20.
- **Pour la séance 7** : revoir les tables d'addition.

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.

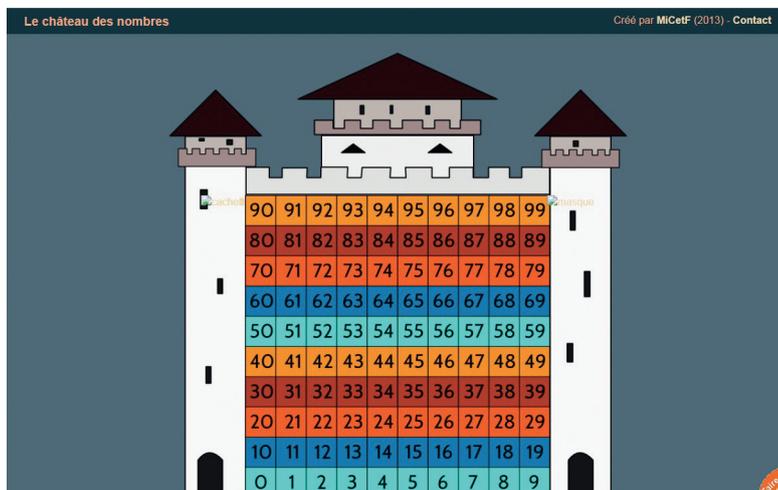
Le tableau des nombres (1)

C'est un travail classique que l'on retrouvait déjà chez Ermel, sous le nom du « château des nombres ». Il y a de nombreuses façons de l'exploiter : en refaisant un puzzle, en jouant sur ce les ajouts ou les retraits 1 ou 10... Utilisez ces autres possibilités si cela vous semble utile lors de la séance de régulation par exemple. Vous pouvez également utiliser l'application en ligne « château des nombres », pour travailler la numération.



Le château
des nombres

<https://micetf.fr/chateau/>



Activités ritualisées

- Donner des nombres oralement : les élèves les reproduisent avec un abaque ou le **calepin des nombres**.

S1 : 43 ; 56.

S2 : 59 ; 62.

S3 : 49 ; 61.

S4 : 68 ; 55.

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

S1 : 5.

S2 : 6.

S3 : 7.

S4 : 8 (et construire collectivement la carte mentale).

Calcul mental

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

- **S2** : en binômes, avec le matériel à leur disposition (abaques ou matériel de numération), les élèves calculent le plus vite possible :

$$10 + 30 ; 20 + 20 ; 20 + 50$$

On dépasse le champ connu. Dans ce cas, on leur demande comment s'écrit le nombre, car on connaît le nombre de dizaines et on donne le nom.

Synthèse : « *comment faire sans le matériel pour aller vite ?* »

Écouter leurs procédures puis on leur montre que calculer $20 + 50$, c'est calculer 2 dizaines + 5 dizaines.

- **S3** : donner un nombre à l'oral. Ajouter ou retrancher 1 ou 2 dizaines (réponse à l'ardoise). (x 4 sur des nombres entre 30 et 59).

Utilisation de l'abaque ou du calepin des nombres si besoin.

- **S4 : Fiche Portemonnaie 3**

Proposer un objet à 51 €.

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

- **Fiche Exercices numération 1 et 2** : Fiche 1.
- **Jeu La marchande et le marchand**

Atelier 2

- **Résolution de problème** 

En collectif à l'ardoise : « *La classe de Madame Martin a marqué 17 points à un défi mathématique. La classe de Monsieur Lamy a marqué 12 points. Combien l'école a-t-elle marqué de points au total ?* »

Recherche par groupes de 3 ou 4.

Profiter de ce problème pour bien détailler la méthodologie : 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.

Atelier 3

- **Fiche Exercices numération 1 et 2** : Fiche 2.
- **Jeu La guerre du potager**

Atelier 4

- Avancer dans les **Mini-fichiers Le traceur** et **Quadrillo** 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.

Activités ritualisées

- Écrire en lettres sur l'ardoise des mots-nombres entre 1 et 20. (x 3)

Calcul mental

● Jeu de la cible

Valeurs à présenter :

rouge = 10 ; vert = 5 ; 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 $1 + 5 + 10 = 16$.*

Leur demander de faire 15 avec deux marques.

Puis leur mettre les scores à viser au tableau et le nombre de marques possible. (x 2)

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

● Fiche Tableau des nombres

Les élèves doivent compléter le tableau au crayon dans un premier temps. Recherche individuelle, avec l'aide qu'ils souhaitent (bande numérique par exemple).

Correction collective.

Quand le tableau est complété, faire colorier les familles au crayon de couleur : la famille de dix en rouge, la famille de vingt en bleu, etc., jusqu'à 60.

Montrer les régularités : en ligne, on retrouve toute une famille (famille de trente), en colonne, on retrouve toutes les familles avec x unités (par exemple avec 5 unités).

- **Jeu du banquier** : séance 4.

Activités ritualisées

- Écrire sur l'ardoise les nombres énoncés oralement sous la forme 3d4u (nombres entre 11 et 60). (x 4)
Pour la correction, remettre le nombre dans le tableau de numération.

Calcul mental

- Entraînement aux petites additions. (x 5)

Résolution de problèmes

- **Jeu du banquier** : séance 5.

Apprentissage

● Découverte de l'addition

Problème oral : « *Maman achète des livres : un livre de photos pour papa à 23 € et une bande dessinée à 12 € pour Tom. Combien va-t-elle dépenser ?* »

Discussion orale collective pour vérifier la bonne compréhension de l'énoncé. Mise en groupe des élèves, en proposant à chaque groupe du matériel différent pour résoudre le problème : abaques, calepins, cubes, cartons-nombres, Legos...

Temps de recherche. Confrontation des procédures. Verbalisation par l'enseignant-e sur chaque procédure pour voir comment chaque groupe a procédé.

Faire une affiche au tableau en symbolisant/dessinant leurs procédures.

Leur donner ensuite à chercher $32 + 17$ avec la méthode de leur choix.

Recommencer avec d'autres additions (sans retenue) en fonction du temps restant.

Activités ritualisées

- **Géométrie** à l'ardoise : « Dessiner un trait (ou segment) vertical. À partir de ce trait, dessiner un rectangle. »

Vérification collective.

« Dans le rectangle, tracer les traits qui joignent les sommets. » (= diagonale)

Vérification collective. « Combien voit-on de triangles ? »

Calcul mental

- **Chronomath 4**

Résolution de problèmes

- **Jeu du banquier** : séance 5.

Apprentissage

- **Tangrams**

En binômes, les élèves prennent les pièces du tangram et une feuille A4. Ils doivent inventer un assemblage du tangram (ou reproduire un modèle affiché au tableau) avec les pièces, puis le reproduire sur une feuille blanche en reportant les pièces et en traçant les contours.

Cette activité travaille le repérage sur la feuille, mais aussi la reproduction de figure par l'utilisation d'un gabarit... Cela nécessite du soin et de la rigueur, ce qu'il faut accompagner.

- **Mini-fichier Horodator**

Expliquer comment faire la demi-heure sur l'horloge et faire quelques exercices.

Notes personnelles

MODULE

14

7 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Le calcul mental
- Les doubles
- Les mesures

Matériel

-  ● **Chronomath 5**
-  ● **Fiche** Dallages
-  ● **Fiche** Exercices numération
-  ● **Fiches** Tarifs parc
-  ● **Fiche** Grandeurs : images et exercices
-  ● **Fiche** Papier pointé
-  ● **Fiche** **DEVOIRS** Dallage
-  ● **Mini-fichier** Problèmes
-  ● **Mini-fichier** Horodator
-  ● **Mini-fichier** Repro
-  ● **Leçon 11**
-  ● **Jeux** Dépasse pas 30, la cible, le premier posé
- Masses (atelier 3)

Devoirs

- **Pour la séance 2** : revoir les cartes mentales de 5 et 6.
- **Pour la séance 4** : revoir les cartes mentales de 7 et 8.
- **Pour la séance 5** : faire la Fiche Devoirs.
- **Pour la séance 6** : lire la Leçon 11, chercher des objets pour représenter les doubles.
- **Pour la séance 7** : inventer un dallage.

Les doubles

Pour faciliter la mémorisation des doubles, un point d'appui important en calcul mental, on va aider les élèves à les associer à une image mentale.

Dans leurs devoirs, on va leur demander d'associer les doubles à un objet, par exemple : les bras d'une personne, c'est $1 + 1 = 2$; les roues d'une voiture, c'est $2 + 2 = 4$; les pattes des insectes, d'araignées, les roues de camions, etc.

Puis une affiche sera construite (voire personnalisée par chaque élève), à partir d'images. Le travail sur les doubles peut être l'occasion de définir les mots *pair/impair* si vous le souhaitez (non exigé par les programmes). On reviendra alors sur ce vocable lors du travail sur les moitiés.

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.

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

Activités ritualisées

- **S1 et S3** : représentation de nombres (entre 50 et 60) au tableau sous la forme de barres de dix et de cubes unités. Les élèves écrivent sur l'ardoise le nombre que cela représente. (x 3)
- **S2 et S4** : décompositions. Interroger les cartes mentales de 5 et 6 : leur demander de les refaire sur l'ardoise et de les écrire sous la forme : $6 = \dots + \dots$

Calcul mental

- **S1-S2** : ajouter un nombre entre 1 et 9 à 10, 20, 30, 40, 50 ou 60. (x 3)
- **S3-S4** : ajouter des dizaines entières. (x 3)
 $20 + 40$; $50 + 10$; $20 + 20 + 20$

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.

Notes personnelles

Apprentissage

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

Atelier 1

- Fiche Dallages
- Jeu Dépasse pas 30

Atelier 2

- Calculer $24 + 14$ avec le matériel de manipulation uniquement. L'élève formalise seul ensuite une écriture mathématique de l'opération dans son cahier.
- Jeu Premier posé : découvrir les règles et jouer.

Atelier 3

- Défi Mesure 

Donner trois objets : un ballon gonflé, un gobelet en plastique vide et un objet en fer (bille, grand clou). 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

- Lecture de la Leçon 11 sur les doubles.
- 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

- Sur une bande numérique (collective ou individuelle), mettre le doigt (ou une marque) sur 25. « *Combien faut-il pour aller à 30 ? à 35 ? à 50 ?* »

Calcul mental

- Demander ce qu'ils ont trouvé comme idée pour illustrer les doubles. Faire l'affiche collective.
- Calculer collectivement l'addition $27 + 12$ à partir des cubes et des barres de 10.

Résolution de problèmes

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

Apprentissage

- Afficher la **Fiche Tarifs parc** (vidéoprojetée ou au format A3). Les laisser lire/regarder l'affiche en silence ; puis la lire avec eux et bien expliciter de quelle façon on la lit et où se trouvent les informations.

Leur demander d'écrire à l'ardoise :

- le prix d'une entrée au Grand 8 pour un adulte ;
- le prix d'une entrée à la Grande roue pour un enfant ;
- l'attraction pour un adulte qui coûte 7 € ;
- le prix total pour une famille : la mère, le père et un enfant qui prennent une entrée à la Grande roue.

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. »

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 carrés 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

● Chronomaths 5

Apprentissage

● Fiche Grandeurs : images

Interrogation orale avec un QCM collectif (projeter ou imprimer et montrer chaque image).

1. Un éléphant d'Afrique, ça pèse...

a. des grammes ; b. des mètres ; c. des kilogrammes.

2. Une girafe mesure en hauteur :

a. des kilomètres ; b. des grammes ; c. des mètres.

3. Une baguette de pain coute :

a. environ 10 € ; b. environ 10 centimes ; c. environ 1 €.

Ils écrivent à l'ardoise la réponse qu'ils pensent bonne : a, b ou c.

● Travail individuel sur la **Fiche Grandeurs** : exercices découper les images et les coller en remettant ensemble ce qui va ensemble.

● Mini-fichier Horodator ou Repro

MODULE

15

6 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

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

Matériel

-  ● **Fiches** Calculs 1 à 4
-  ● **Fiche** **DEVOIRS** Ajouter et enlever 1 et 2
-  ● **Mini-fichier** Problèmes
-  ● **Mini-fichier** Horodator
-  ● **Mini-fichier** Pyramide
-  ● **Jeux** La guerre du potager, le premier posé
-  ● Boite à énigmes

Devoirs

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

La boîte à énigmes

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

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

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

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

Les énigmes sont disponibles sur le site MHM.



Les énigmes

<https://methodeheuristique.com/fichiers/la-boite-a-énigmes/>

	La boîte à énigmes ★	19
<p>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 ?</p>		
		

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 : 1 et 2 ; S2 : 3 et 4 ; S3 : 5 et 6 ; S4 : 7 et 8.

- S1-S2 : annoncer un nombre oralement entre 30 et 60. 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 :

$$1 + \dots = 6 ; 7 + \dots = 10 ; 9 - \dots = 8$$

- S2 : recherche à l'ardoise :

$$\dots + 4 = 9 ; 2 + \dots = 11 ; 7 - \dots = 3$$

- S3 : demander de chercher comment faire facilement $9 + 6$. Leur donner du matériel de numération (abaques, jetons...). L'idée étant qu'ils passent par le complément à 10 :

$$\begin{aligned} 9 + 6 &= 9 + 1 + 5 \\ &= 10 + 5 = 15 \end{aligned}$$

Recommencer collectivement avec $9 + 8$.

Voir la vidéo sur la chaîne YouTube de la méthode.

- S4 : idem avec $8 + 7$.



Animation : 9 + 6

<https://www.youtube.com/watch?v=a0UEORc0xXQ>

Apprentissage

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

Atelier 1

- Écrire en lettres dans le cahier les nombres :

9 ; 10 ; 14 ; 18

- Mini-Fichier Pyramide

Atelier 2

- Mini-Fichier Horodator

Faire deux exercices.

- Jeu Le premier posé

Atelier 3

● Résolution de problèmes

Recherche d'état initial en collectif : « *Mamie a fait des cookies. Elle en a mangé 5 cookies. Il en reste 12. Combien de cookies y avait-il avant qu'elle ne les mange ?* »

Recherche par groupe.

Détailler la méthodologie comme précédemment en faisant une affiche.

● 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 Top ten

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 :

$$29 + 37 ?$$

Réponses proposées : a. 66 ; b. 28 ; c. 100

$$39 - 27 ?$$

Réponses proposées : a. 25 ; b. 38 ; c. 12

Calcul mental

● Soustractions (x 4)

$$7 - 2 ; 5 - 3 ; 9 - 1, \text{ etc.}$$

● Leur demande de chercher comment faire $6 + 7$, en leur donnant un indice : « *il faut utiliser les doubles.* »

Confrontation des procédures, rappel de la technique : $6 + 7 = 6 + 6 + 1$ (presque doubles).

Recommencer avec $7 + 8$.

Apprentissage

● Résolution de problèmes multiplicatifs

Recherche par groupe. Détailler la méthodologie comme précédemment en faisant une affiche.

● Mini-fichier Problèmes

Résoudre un problème. L'élève doit identifier s'il appartient à une catégorie déjà travaillée (et mise en affiche).

● Présentation de la boîte à énigmes

Expliquer comment elle fonctionne, et où écrire les réponses. Afficher l'énigme 1 et faire collectivement soit la question A, soit la B.

Notes personnelles

MODULE

16

5 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Les solides
- Les calculs additifs

Matériel

-  **Chronomath 6**
-  **Rallye maths** manche 3
-  **Fiche Exercice solides**
-  **Fiche DEVOIRS** Enlever 2 et 3
-  **Mini-fichier** Repro
-  **Jeu** Les cinq dés
-  **Jeu** des formes, boîte à énigmes
- Solides

Devoirs

- **Pour la séance 2** : ramener un emballage, boîte de la maison.
- **Pour la séance 3** : s'entraîner à enlever 2 à un nombre (sur dix nombres).
- **Pour la séance 4** : s'entraîner à enlever 3 à un nombre (sur dix nombres).
- **Pour la séance 5** : relire 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.

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

● Calculer collectivement $34 + 17$, avec le matériel de manipulation uniquement (affiché ou vidéoprojeté). Il s'agit d'expliciter l'échange (dix unités contre une dizaine).

Écriture finale : $34 + 17 = 51$

● Enlever 2 à un nombre entre 10 et 30. (x 4)

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

● Découverte des solides

Les élèves sont en trinômes et disposent de pâte à modeler et d'un couteau ou d'un fil à découper.

Première consigne : « *Découpez-en deux votre boule. Que constatez-vous ?* » Les coupes effectuées aident à concevoir la notion de « face plane » (« peut tenir sur la table »). Après la coupe, chaque groupe dispose de deux morceaux. Profitez-en pour préciser le vocabulaire géométrique (*solide, objet fermé, surface...*). Après la coupe, apparaît une face plane.

Deuxième consigne : « *Coupez un des morceaux pour n'avoir que des faces planes.* » Les élèves doivent se mettre d'accord avant d'agir. Après manipulation, ils présentent le morceau aux autres et verbalisent ce qu'ils constatent. Précisez le vocabulaire adapté (*face, arêtes, sommets*).

Dans le cahier, les élèves font une empreinte du solide, écrivent le nombre de faces et mettent le vocabulaire : **solide, face**.

Activités ritualisées

- Annoncer un nombre oralement entre 20 et 60 sous la forme « *J'ai 3 dizaines et deux unités, qui suis-je ?* ». Les élèves l'écrivent en chiffres à l'ardoise. (x 4)

Calcul mental

- Entraînement aux petites additions. (x 4)
- Entraînement au calcul en ligne : $12 + 21$; $13 + 34$
Expliciter la procédure (d'abord les unités, puis les dizaines).
Les aider avec du matériel si besoin.

Apprentissage

- **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. Demander de compter le nombre de faces du solide et de faire le contour d'une face dans leur cahier au crayon.

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

Faire une synthèse collective. Constituer une affiche de classe pour faire la trace collective.

- **Fiche Exercice solides**
- **Mini-fichier Repro**

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 20 et 80 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 6**

Résolution de problèmes

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

Apprentissage

- Jouer collectivement au **Jeu Les cinq dés**.
- Avancer dans un mini-fichier selon les besoins.

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.

Notes personnelles

MODULE

17

5 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La construction des nombres
- L'évaluation

Matériel

-  ● **Chronomath 7**
-  ● **Fiche** Bandes unités
-  ● **Fiche** Mesure de segments
-  ● **Fiche** **DEVOIRS** Ajouter et enlever 2
-  ● **Jeu** de la cible
-  ● **Jeu** des formes, boîte à énigmes
- Pailles de couleur



Les segments à mesurer tombent juste (4 cm, 8 cm et 12 cm). Toutefois, entre le logiciel de traitement de texte et l'imprimante (ou le photocopieur), les segments peuvent présenter un écart parfois important... dans ce cas, refaites à la main.

Devoirs

- **Pour la séance 2** : relire les Leçons 6 et 7.
- **Pour la séance 3** : relire la Leçon 8.
- **Pour la séance 4** : fiche Devoirs (1).
- **Pour la séance 5** : fiche Devoirs (2).

Le tableau des nombres » (2)

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 (► p. 94).

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

- Calculer collectivement $25 + 15$, avec le matériel de manipulation uniquement (affiché ou vidéoprojeté).
- **Chronomath 7**

Apprentissage

● La mesure de longueur

« On va apprendre à comparer la taille de deux objets. Qu'est-ce qui est le plus long entre le bureau de l'élève et le tableau ? Qu'est-ce qui est le plus long entre la règle et un stylo ? »

« On va comparer maintenant la longueur de différents objets. »

Donner à chaque groupe d'élèves des pailles de couleur (un groupe « paille jaune », un groupe « paille rouge », etc.). Il y a 4 pailles découpées de longueurs différentes (au moins trois paquets différents) :

- pailles jaunes = 8, 9, 10, 12 cm ;
- pailles rouges = 6, 7, 9, 13 cm ;
- pailles bleues = 4, 5, 8, 11 cm.

1. Les élèves doivent comparer les longueurs des pailles (sans outils). Temps de recherche.

Synthèse collective : faire le point sur la nécessité d'aligner les pailles pour les comparer.

2. Leur demander d'isoler la plus petite et la plus grande. « *Maintenant, on va comparer les pailles de couleur entre elles, mais sans se déplacer et sans les mettre côte à côte. Comment faire ?* »

Temps de recherche. Synthèse des propositions : idée d'avoir un étalon, un objet pour comparer. Si cette idée n'émerge pas, la leur souffler. S'ils proposent la règle, leur dire que c'est une bonne idée et les laisser faire. Puis proposer un objet étalon : donner à chacun une bande unité découpée de 2 cm de long. Ils mesurent leurs pailles (la petite et la grande) et peuvent comparer entre elles les pailles de couleur par rapport à cette bande unité.

4. Fiche Mesure de segments

Faire un exemple (à côté du segment on écrit le nombre 3u par exemple).

Activités ritualisées

- S2 : présenter le **tableau des nombres**.
- S3-S4 : énoncer un nombre oralement entre 50 et 79. Les élèves l'identifient sur le tableau des nombres.
Puis faire + ou - 1, puis + ou - 10, en vérifiant la réponse avec un cache. (x 3)

0	1	2	3	4
-10			3	14
-1	21	+1	23	24
+10			33	34
40	41	42	43	44

Calcul mental

- Entraînement à l'ardoise : petits calculs de type addition ou soustraction. (x 3)
- Revoir les presque doubles. (x 3)

$$3 + 4 ; 5 + 6 \dots$$

Apprentissage

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

Régulation

Pour construire cette séance, vous pouvez par exemple :

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

MODULE

18

5 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Les nombres 60 à 79
- Les solides

Matériel



- **Fiche** Nombres 60 à 79 : modèle et exercices



- **Fiche** Modèles de solides



- **Leçons** 7, 8 et 12



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

- Solides

Devoirs

- **Pour la séance 2** : relire la Leçon 7.
- **Pour la séance 3** : relire la Leçon 8.
- **Pour la séance 4** : apprendre les tables de 6 et 7.
- **Pour la séance 5** : apprendre les tables de 8 et 9.

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 (jusqu'à 70).
- **S1** : à l'ardoise, écrire 10, 12 et 14, puis demander de trouver comment cette suite est construite et d'écrire les nombres suivants.
- **S2** : à l'ardoise, écrire 9, 12 et 15, puis demander de trouver comment cette suite est construite et d'écrire les nombres suivants.

Calcul mental

- **S1** : retirer 2 à un nombre entre 40 et 60. (x 5)
- **S2** : ajouter 5 à un nombre entre 40 et 60. (x 5)

Apprentissage

S1 : découverte des nombres de 60 à 79

● À l'ardoise, demander d'écrire les nombres 64 et 73, puis les placer sur les frises numériques (horizontale et verticale) collectivement pour corriger.

Leur donner les cartons-nombres en binômes et leur demander de fabriquer les nombres 65 et 77. Puis leur faire écrire la décomposition :

$$65 = 60 + 5 \text{ et } 77 = 60 + 17 = 70 + 7 \text{ (en explicitant !)}$$

Dans le cahier, ils recommencent avec les nombres : 63, 78, 69 et 71.

Expliciter oralement : « *Je sais que quand j'entends soixante, le nombre va commencer par un six ou un sept. C'est grâce à la suite que je peux choisir entre 6 et 7. Si le nombre suivant est plus petit que 9, je commencerai par un 6 : ex. 61, 62, 63... Si le nombre suivant est dans la famille de dix (11, 12, 13...), le nombre commence par un 7.* »

S2

- Lire collectivement la **Fiche Nombres 60 à 79 : modèle** présentant les deux modèles et la commenter.
- **Fiche Nombres 60 à 79 : exercices**

Activités ritualisées

- Comptine des dizaines jusqu'à 70.
- **Dictée de nombres**
S3 : 66 ; 73 ; 75.
S4 : 71 ; 65 ; 79.

Calcul mental

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

Donner un score entre 60 et 79. Ils doivent le trouver avec le minimum de marques. (x 3)

● Enlever 20 à un nombre entre 30 et 60. (x 3) *Confronter les procédures puis expliciter comment on fait en corrigant et montrer avec du matériel de numération.*

Résolution de problèmes

● **Problème oral**

S3 : « *Des coureurs vont faire trois tours de la ville. Chaque tour fait 2 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. Ils vont faire 10 tours. Combien de km vont-ils courir au total ?* »

Apprentissage

● **S3** : présentation des tables d'addition de 6 à 9. « *Pourquoi tous les résultats ne sont-ils pas écrits ?* » Rappel de la commutativité. La remontrer avec du matériel si besoin (numération, legos).

S'entraîner à lire les tables d'addition. Repérer les doubles et les « presque doubles ».

S'interroger en binômes sur 10 résultats.

● **Jeu La guerre du potager**

● Donner à chercher $32 + 17$ avec la méthode de leur choix. Recommencer avec d'autres additions (sans retenue) en fonction du temps restant.

● **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

- Les nombres 60 à 79
- Les calculs additifs
- La mesure de longueur

Matériel

-  ● Fiche Dénombrement rapide
-  ● Fiche Tableau des familles
-  ● Fiche Exercices solides
-  ● Fiches Mesure : outil et bandes
-  ● Fiche **DEVOIRS** Puzzle tableau des nombres
-  ● Mini-fichier Géomètre
-  ● Mini-fichier Problèmes
-  ● Mini-fichier Repro
-  ● Mini-fichier Horodator
-  ● Leçon 13
-  ● Jeux Dépasse pas 30, la cible
-  ● Cartes flash des formes, tableau des nombres

Devoirs

- Pour la séance 2 : apprendre les tables.
- Pour la séance 4 : lire la Leçon 13.
- Pour la séance 5 : Fiche Devoirs.
- Pour la séance 6 : compléter un chèque avec un nombre entre 60 et 79.

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'explicitier**.

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.

Activités ritualisées

- À l'ardoise : écrire le nombre suivant d'un nombre choisi entre 59 et 79. (x 3)
Faire le lien avec la famille à laquelle il appartient (*famille de cinquante, etc.*).
- Combien de dizaines y a-t-il dans :
S1 : $1 + 9 + 5 + 5 + 7 + 7$?
S2 : $2 + 4 + 7 + 8 + 3 + 6 + 5$?

Calcul mental

Fiche Dénombrement rapide

- S1 : distribuer le premier exercice. Ne pas donner de consigne précise sur la procédure. Faire une synthèse des productions.
- S2 : avant de commencer, faire le rappel de la synthèse de S1, puis les élèves font le deuxième exercice.

Résolution de problèmes

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

Apprentissage

S1

- Faire une **fleur numérique** d'un nombre entre 60 et 79.
- **Mini-fichier Repro**

En profiter pour accompagner les élèves les plus en difficulté.

S2

- Écrire au tableau quatre nombres de chacune des familles de 50, 60, 70 dans le désordre. Sur la **Fiche Tableau des familles**, ils copient les nombres au bon endroit, puis on corrige.
- Faire une **fleur numérique** d'un nombre entre 60 et 79.
- **Jeu Dépasse pas 30**

Activités ritualisées

Géométrie

● **Cartes flash des formes** : montrer cinq figures l'une après l'autre, demander leur nom. Faire nommer le vocabulaire spécifique (*sommet, côté*).

● Sur papier quadrillé (cahier ou autre) :

- colorier des cases pour faire un carré qui contient au moins cinq carrés ;
- colorier des cases pour faire un rectangle qui contient au moins six carrés.

Correction et synthèse.

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

Calcul mental

● Demander les doubles de nombres < 10 . (x 5)

Se référer à l'affiche construite collectivement sur les images pour aider à la remise en mémoire.

Apprentissage

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

● **Fiche Exercices solides**

● **Mini-fichier Horodator**

Ils avancent à leur rythme dans le mini-fichier.

Activités ritualisées

- Comptine numérique de 10 en 10 à partir de 5 le plus loin possible. (x 1)

Calcul mental

- **S4** : à l'ardoise, calculs soustractifs : enlever 2 ou 3 à un nombre entre 60 et 79. (x 6)

- **S5** : Jeu de la cible

Valeur des zones : rouge : 50 ; vert : 10 ; bleu : 1.

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

Problèmes à l'oral

● **S4** : « Pour les vacances, Antoine est parti 3 jours chez sa grand-mère, puis 4 jours chez son cousin. Combien de jours est-il parti au total ? »

● **S5** : « Lucie a 9 € dans sa tirelire. Pour son anniversaire, Mamie lui a offert 3 livres qu'elle adore et un billet de 20 €. Combien d'argent a-t-elle dans sa tirelire ? »

Recherche à l'ardoise puis correction collective et synthèse : faire le lien avec les affiches-types de problèmes.

Apprentissage

S4

- En binômes, ils écrivent dans leur cahier les décompositions de 10 avec deux nombres. Correction collective. Puis leur demander de chercher le calcul :

$$9 + 5 + 7$$

Synthèse. Faire le lien avec les compléments à 10 en décomposant un des nombres :

$$9 + 5 + 7 = 9 + 1 + 4 + 7 = 10 + 4 + 7$$

Puis au tableau, écrire plusieurs calculs du même type :

$$8 + 9 + 4 ; 7 + 8 + 9 + 5$$

Ils cherchent dans leur cahier. Correction individuelle.

- **Mini-fichier ou jeu**

- **S5 : les contenances**

Présenter des récipients de formes variées et leur demander de réfléchir à la façon de les classer, de celui qui contient le moins d'eau à celui qui peut en contenir le plus.

On interdit l'usage du verre mesureur.

Les élèves se mettent en groupes de 3-4 et chaque groupe reçoit trois contenants. Ils mettent à l'épreuve leurs idées pour les classer.

Faire une synthèse globale du travail des groupes.

C'est un travail de comparaison directe qui va les amener à des transvasements. Ils passeront éventuellement par un étalon (un des récipients, un verre...).

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

- Cacher un nombre sur le **tableau des nombres** dans les familles 60 à 79. Les élèves l'écrivent sur l'ardoise et l'un d'entre eux donne son nom oralement. (x 4)

Calcul mental

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

● Chronomath 6

● Chaîne de calculs

Donner oralement le nombre 25. Ils l'écrivent sur l'ardoise, puis enchaîner les calculs : « *J'ajoute 2, j'ajoute 1 dizaine, j'enlève 3... quel nombre j'obtiens ?* ».

Ils ont le choix entre utiliser l'ardoise ou le faire totalement de tête.

Correction du résultat final en utilisant du matériel de manipulation.

Recommencer avec : « *Le nombre de départ est 58. J'ajoute 1. J'enlève 1 dizaine. J'enlève 5. J'ajoute 2 dizaines.* »

Apprentissage

● Fiches Outil de mesure et Bandes à mesurer

Rappeler le travail qui a été fait pour mesurer avec une bande unité. Leur présenter un nouvel outil : plutôt que de reporter la petite bande à plusieurs reprises, ce qui est difficile, on va directement remettre les bandes sur un même étalon. Leur faire la démonstration sur un exemple. Vérifier collectivement la compréhension. Recommencer sur un ou deux autres exemples.

Retour collectif : expliquer que chaque trait s'appelle un centimètre. « *Un centimètre, c'est petit, c'est pénible de compter combien il y a de centimètres dans un objet très long (une grande table par exemple), c'est pourquoi on a inventé la règle graduée.* » Entre deux grands traits numérotés de la règle, il y a un centimètre.

● Mini-fichier Géomètre

Compléter deux exercices parmi les quatre premiers, en alternance avec un entraînement sur la **Fiche Bandes à mesurer**.

MODULE 20

8 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- Les nombres 80 à 99
- La droite graduée
- La résolution de problèmes

Matériel

-  ● Rallye maths manche 4
-  ● Chronomath 8
-  ● Fiche Droite graduée
-  ● Fiches Nombres 80 à 99 : modèle et exercices
-  ● Fiches Cubes
-  ● Fiche Problème partage
-  ● Fiche Ordre de grandeur
-  ● Fiche **DEVOIRS** Écrire des nombres en lettres et en chiffres
-  ● Mini-fichier Le petit sudoku
-  ● Mini-fichier Le géomètre
-  ● Jeu Le premier posé

Devoirs

- Pour la séance 2 : Fiche Devoirs 1.
- Pour la séance 3 : Fiche Devoirs 2.
- Pour la séance 5 : savoir écrire *vingt* et *trente*.
- Pour la séance 7 : Fiche Cubes B.
- Pour la séance 8 : savoir écrire *quarante*, *cinquante* et *soixante*.

La droite graduée

La droite graduée (ou numérique) est un outil associé à des compétences qu'il faut maîtriser tôt, d'où son introduction en dernière partie d'année de CP. 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 : 18 – 28 – 38 – 48.

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 $7 + 6, 8 + 7 \dots$ (x 4)
- Faire le rappel des procédures déjà utilisées.*

Apprentissage

- **Fiche Problème partage**

Lire oralement le problème.

Laisser un temps de recherche individuelle.

Confrontation en binômes des résultats.

Proposition des réponses et explication au tableau. Correction et création de l'affiche correspondante (même méthodologie que les fois précédentes).

- **Jeu Le premier posé**

Activités ritualisées

- Compter à rebours à partir de 79.
- Dire oralement un nombre. Les élèves écrivent sur l'ardoise le nombre de dizaines qu'il faut pour le fabriquer. Nombres : 71 (exemple collectif) – 52 – 68.
Utiliser le matériel de numération pour expliciter.

Calcul mental

- Interroger des soustractions de la forme (x 6) :
nombre < 20 – 1,2 ou 3

Résolution de problèmes

● Problème à l'oral

« Lucie range les feutres dans les pochettes. Dans une pochette, elle peut mettre 10 feutres. Combien lui faut-il de pochettes pour ranger 30 feutres ? »

Recherche à l'ardoise puis correction collective et synthèse rapide (faire le lien avec l'affiche).

Apprentissage

● La droite numérique

Distribuer la **Fiche Droite graduée** 30 à 60 et la présenter : « *c'est une autre façon de présenter la bande numérique* ». Expliciter sa construction : ce ne sont plus des cases, mais des repères. Faire le lien avec la règle.

- Placer 40 et 50. Correction collective.
- Placer 35, 45 et 55. Correction collective
- En bleu, placer : 52, 48, 56, 34 et 39.
- En vert, placer : 34, 49, 53, 44 et 56.

Dans le cahier :

- ranger les nombres bleus dans l'ordre croissant ;
- ranger les nombres verts dans l'ordre décroissant.

Faire une correction et une synthèse (l'ordre suit l'ordre de la droite...).

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*. 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 disposition sur leur table si besoin).
- **S6** : dictée de nombres (ardoise) : 78 – 93 – 84.

Calcul mental

- **S5** : ajouter des dizaines ensemble ($10 + 30$; $40 + 30$...) sans dépasser 100 au total. (x 4)
- **S6** : faire des additions à trou du type (x 5) : $2 + \dots = 5$

Apprentissage

● S5 : les nombres de 80 à 99

En collectif : relecture de la bande numérique de 70 à 100. « *Quand tu lis ou que tu entends quatre-vingts, où sommes-nous ?* » Marquer la partie de la bande concernée. « *Il faut attendre de connaître la suite pour savoir si le nombre commence par 8 ou 9* ». Donner le nom des deux familles (80 et 90). Les identifier sur la bande numérique. Énoncer un nombre oralement : 83. Ils l'écrivent sur l'ardoise, en donnant le nombre de dizaines et d'unités. En binômes, ils fabriquent le nombre avec les cartons-nombres.

Correction : « *Quand j'entends quatre-vingt-trois, je superpose 4 paquets de 20 et 3 unités.* » Reprendre alors le nombre d'unités et de dizaines des nombres :

83 : 8 dizaines et 3 unités.

Comparaison avec ce qu'ils avaient écrit à l'ardoise au départ.

Recommencer la même procédure avec 94 puis 88 puis 97.

Construire en collectif l'affiche des nombres de 80 à 99, en détaillant chaque étape.

S6

- **Fiches Nombres 80 à 99**. Même travail que pour l'affiche en S1. Ils disposent du matériel de numération.
- **Mini-fichier Le petit sudoku** (ou autre)

Activités ritualisées

● Fiche Cubes

Afficher la configuration de cubes A et ils cherchent le nombre de cubes.

● **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.

Demander combien ces objets mesurent environ. Leur donner un ordre de grandeur, à écrire sur une affiche dans la classe (*avion : 70 m environ ; voiture entre 4 et 5 m ; un vélo entre 80 cm et 1 m50*).

Calcul mental

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

$$5 + \dots = 10, \text{ etc.}$$

● Leur demander de comparer sans calculer :

$$9 + 6 + 4 \text{ et } 9 + 3 + 3 + 5$$

Ils réfléchissent individuellement. Comparaison des procédures et des idées.

Recommencer avec :

$$7 + 8 + 9 \text{ et } 7 + 5 + 4 + 7$$

Apprentissage

● Activités à mener en groupe par alternance :

- mesurer la longueur du tableau, les dimensions de la classe ;
- mesurer des segments tracés par vos soins dans leur cahier.

● **Mini-fichier Le géomètre**

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. 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 8**

Apprentissage

- **Problème affiché ou lu** : « *Pour l'école, la directrice commande des cahiers. Il faut 74 cahiers bleus. Les cahiers sont vendus en paquets de 10 ou en paquets de 2. Combien faut-il de paquets de chaque sorte ?* »

Correction collective.

- **Travail sur mini-fichier**

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.

MODULE

21

8 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La technique opératoire de l'addition
- Mesurer le temps
- Se repérer, coder et décoder

Matériel

-  ● **Chronomath 9**
-  ● **Fiche** Droite graduée
-  ● **Fiche** Pavés
-  ● **Fiche** Exercices numération
-  ● **Fiche** Calendrier
-  ● **Mini-fichier** Problèmes
-  ● **Mini-fichier** Pyramide
-  ● **Mini-fichier** Code-Décode
-  ● **Leçons** 14 et 15
-  ● **Jeux** La course à..., les cinq dés, la guerre du potager

Devoirs

- **Pour la séance 2** : enveloppes tables addition (1).
- **Pour la séance 3** : enveloppes tables addition (1).
- **Pour la séance 4** : apprendre la Leçon 14.
- **Pour la séance 5** : enveloppes tables addition (1).
- **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*.

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.

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

- **S1 et S2** : afficher un nombre entre 80 et 99, 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 80 et 99 en lettres. Les élèves l'écrivent à l'ardoise en chiffres. (x 3)
- **Dictée de nombres** à l'ardoise
Dicter des nombres oralement entre 60 et 99. (x 3)
Puis, ranger ces nombres du plus petit au plus grand.

Calcul mental

- **S1** : interroger sur les tables de 1 à 3. (x 5)
- **S2** : interroger sur les tables de 4 et 5. (x 5)
- **S3 et S4** : interroger sur les tables de 6 à 9. (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

- **Fiche Droite graduée** 

Vérifier qu'ils savent placer deux nombres sur la droite graduée. Leur demander de trouver la réponse des opérations à trous grâce à la droite graduée. Faire avec eux un exemple en collectif : afficher la droite graduée agrandie au tableau et leur demander comment on peut aller de 25 à 30. Dessiner et dénombrer les bonds. Expliciter comment on reconnaît le complément à 10.

Les laisser chercher en binômes les opérations écrites sur la fiche.

Atelier 2

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

Atelier 3

● Technique de l'addition (1)

En collectif, revoir comment on pose une addition avec $31 + 14$ (fait en manipulations précédemment).

Écrire succinctement au tableau les étapes :

1. additionner les unités

2. additionner les dizaines

Poser au tableau l'addition $38 + 25$ et leur demander de chercher le résultat en binômes.

Pour les élèves en difficulté, proposer le matériel de numération : barres de dix, unités. Synthèse collective. Pour expliquer la retenue, prendre le temps de bien expliquer avec le matériel (numération ou abaques). Recommencer en collectif avec $17 + 14$.

Puis, dans leur cahier, ils en font une ou deux autres que l'on écrit au tableau.

Atelier 4

● Technique de l'addition (2)

Lecture de la **Leçon 14** en collectif. Expliquer qu'on procède toujours de la même façon. Parfois il y a une retenue, parfois non, cela dépend du total du premier calcul (unités + unités).

Écrire une dizaine d'additions au tableau, classées en deux niveaux de difficulté. S'ils en réussissent trois du 1^{er} niveau, ils passent au niveau 2.

Pour le niveau 1, limiter la taille des nombres (avec retenue, mais nombres dans la famille de 10 à 20). Pour le niveau 2, prendre des nombres plus grands (mais dont la somme est < 100).

MODULE

21

SÉANCE 5

Régulation

Pour construire cette séance, vous pouvez par exemple :

- faire un retour sur les devoirs et interroger les tables et réfléchir aux moyens de mieux mémoriser ;
- faire un temps de calcul mental de 5 minutes ;
- faire un temps d'autonomie/groupes de besoin sur une difficulté particulière :
 - la technique opératoire de l'addition ;
 - les nombres de 60 à 99.

Vous pouvez travailler en remédiation avec ces élèves en proposant une approche manipulatoire, ou en appui sur des outils numériques. Il s'agit de les aider à bien construire ces points clés du programme importants.

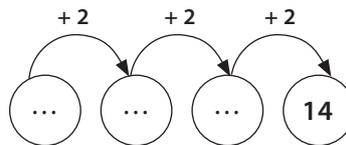
Activités ritualisées

- Afficher deux nombres au tableau : un avec les dizaines et unités qui le représentent (64 : 6d et 4u) et l'autre avec moins de dizaines et plus d'unités (59 : 4d et 19u). 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 les compléments à 10 à l'ardoise, sous la forme : $3 + \dots = 10$.
- Reproduire la suite numérique au tableau et leur demander de compléter sur l'ardoise :



Résolution de problèmes

- **Problème à l'oral :** « Un ouvrier prépare son matériel pour construire une maison. Il a pris dans son camion 18 paquets de briques et 5 sacs de ciment. Combien d'objets doit-il décharger de son camion ? »

Ne pas résoudre, mais réfléchir pour identifier à quel type de problème il ressemble parmi ceux déjà vus (en se basant sur les affiches construites). Recherche individuelle et synthèse 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.

Lire la **Leçon 15** sur le temps.

Activités ritualisées

- Afficher au tableau deux nombres : un avec les dizaines et unités qui le représentent ($73 : 7d 3u$) et l'autre avec moins de dizaines et plus d'unités ($81 : 6d 21u$). Leur demander quel est le plus grand nombre.
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.
- **Fiche Exercices numération**

Activités ritualisées

- Interroger sur la **Leçon 15**.
- **Fiche Pavés**. Recherche individuelle. Correction collective.

Calcul mental

- **Chronomath 9**

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 compréhension du système décimal
- Les moitiés
- La mesure de masses

Matériel

-  ● **Chronomath 10**
-  ● **Fiche** Droite graduée
-  ● **Fiche** Exercices numération
-  ● **Fiche** **DEVOIRS** Chèques à compléter
-  ● **Mini-fichier** Balance
-  ● **Mini-fichier** Problèmes
-  ● **Mini-fichier** Le billard
-  ● **Mini-fichier** Pyramide
-  ● **Mini-fichier** Le géomètre
-  ● **Mini-fichier** Code-Décode
-  ● **Leçon 16**
-  ● **Jeux** La cible, les cinq dés

Devoirs

- **Pour la séance 2** : enveloppe tables (1).
- **Pour la séance 3** : enveloppe tables (1 et 2).
- **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** : apprendre la Leçon 16.

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 et les poids ne seront introduits qu'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 80 et 99 : les élèves écrivent le suivant sur l'ardoise. (x 3)

Calcul mental

- **Jeu de la cible**

S1 : les valeurs des zones sont 50, 10 et 1.

S2 : les valeurs des zones sont 20, 10 et 1.

Faire deux séries de marques à chaque séance.

- **S1** : demander de calculer $52 + 13$ sans poser l'opération. Comparaison des procédures. Demander d'essayer une procédure avec $63 + 15$.

- **S2** : entraînement comme en S1 avec trois opérations.

Résolution de problèmes

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

Apprentissage

- **S1 : Fiche Droite graduée**

Rappeler comment la droite graduée est ici construite (de 10 en 10). Placer le doigt sur 60 puis avancer de 1 en 1, en énumérant clairement le nombre qui correspond à chaque trait. Compléter les dizaines manquantes.

Leur demander de prendre des couleurs. En rouge écrire 65, en bleu 73, en vert 92 et en jaune 81. (*On repasse sur le trait et on écrit le nombre*). Correction collective. Indiquer les dizaines qui encadrent chaque nombre.

Puis, les élèves cherchent les résultats des opérations (à écrire au tableau) qu'ils recopient dans leur cahier :

$$65 + 5 = \dots ; 73 + 10 = \dots$$

$$92 + 3 = \dots ; 81 + 4 = \dots$$

- **S2** : exemple collectif commenté de la technique de l'addition avec $27 + 14$.

Entraînement à la technique, avec ou sans retenue, en proposant des opérations au tableau qu'ils font dans leur cahier.

Proposer différentes opérations, les classer en deux niveaux de difficulté.

Activités ritualisées

- **Dictée de nombres** entre 60 et 99 à l'ardoise. (x 4)
Correction collective.

Calcul mental

- **S3 et S4** : ajouter des dizaines entre elles :
« 2 dizaines plus 3 dizaines » (en écrivant le résultat sous la forme $2d + 3d = 20 + 30$). (x 3)
- **S3** : demander de faire $6 + 7$. Correction, rappel de l'utilisation des doubles. Recommencer avec $5 + 6$ et $7 + 8$.
- **S4** : **additions**

$$4 + 5 ; 8 + 9 ; 11 + 12$$

Apprentissage

S3

- **Fiche Exercices numération** sur les nombres de 80 à 99.
- **Mini-fichier Le billard ou Pyramide.**

S4 : les moitiés

- En collectif, dessiner une collection de 4 ronds au tableau. « *Nous voulons les partager en deux parties égales. Combien cela fait-il ?* »

Recommencer avec 6. Leur dire « *chacun reçoit la moitié.* »

- En binômes, donner des collections de nombres pairs avec des jetons (différencier selon les élèves). Ils cherchent les moitiés en écrivant dans leur cahier : « *La moitié de... c'est...* »

Vérification, puis nouveau nombre à chercher. Chaque binôme doit en chercher au moins trois avant la synthèse collective : « *La moitié c'est quand on coupe en deux parts égales.* » Écrire :

$$3 + 3 = 6$$

- Reprendre les résultats des différents binômes pour faire une grande affiche : « *la moitié de 2, c'est..., la moitié de 4, c'est..., la moitié de 6, c'est...* » jusqu'à 10.

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).

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

Les mesures

- Leur demander de rappeler la procédure pour mesurer et la manière dont on utilise la règle.
- Lecture de la **Leçon 16** sur les mesures.
- **Mini-fichier Balance**
Présentation, puis 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 Le géomètre**, un groupe d'élèves sur le **Jeu Les cinq dés**.

Activités ritualisées

- Compter de 10 en 10 en partant de 5. (x 1)

Calcul mental

- Chercher par binômes : 23 – 19.

Comparaison en collectif des stratégies (compter à rebours, bande numérique, droite graduée...). Remonter au tableau avec le matériel de numération, les abaques ou le calepin des nombres.

Confrontation et synthèse : « *pour ce calcul, il est fastidieux d'utiliser des jetons. Utiliser la droite graduée en faisant de 19 pour aller à 23 et mesurer l'écart est le plus efficace.* »

Recommencer avec : 29 – 26 puis 31 – 25.

Résolution de problèmes

- **Mini-fichier Problèmes**

Résoudre un problème.

Apprentissage

- **Jeu en équipe** : donner par groupes de quatre élèves une grande quantité d'objets à dénombrer (à vous de compter en amont pour que chaque collection compte entre 80 et 99 objets : jetons, bouchons, etc.)

Leur demander de ne pas toucher au matériel, de discuter deux minutes ensemble pour trouver la meilleure façon de trouver le nombre d'objets, car ensuite ils auront un temps limité pour dénombrer. 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 de 10 qui représentent des dizaines et les objets qui restent seuls sont des unités.

- **Mini-fichier Code-Décode**

MODULE 23

6 SÉANCES

Objectifs majeurs du module

- La connaissance des nombres
- Les calculs additifs/soustractifs
- Se repérer/déplacement

Matériel

-  ● **Chronomath 11**
-  ● **Fiches** Dénombrements 1 et 2
-  ● **Fiche** Calculs rapides
-  ● **Fiche** Exercices numération
-  ● **Fiches** Monnaie 1 et 2
-  ● **Fiche** Problème animaux
-  ● **Fiches** **DEVOIRS** Chèques à compléter et Enlever 1 et 2
-  ● **Mini-fichier** Problèmes
-  ● **Mini-fichier** Balance
-  ● **Mini-fichier** Code-Décode

Devoirs

- **Pour la séance 2** : enveloppes tables (1 et 2).
- **Pour la séance 3** : compléter le premier chèque.
- **Pour la séance 4** : savoir écrire *vingt* et *trente*.
- **Pour la séance 5** : compléter le deuxième chèque.
- **Pour la séance 6** : Fiche (2).

Activités ritualisées

● **Jeu de l'oie**

Présenter un plateau de jeu de l'oie (vidéoprojeté par exemple).

● **S1-S2** : « *Je suis sur la case 61, je dois reculer de deux cases. Sur quelle case j'arrive ?* »

À refaire en reculant à chaque fois de 2 ou 3 cases sur des nombres entre 50 et 100. (x 2)

● **S3-S4** : « *Je suis sur la case 31 et je voudrais aller sur la case 39. Combien je dois faire aux dés ?* ». (x 2)

Calcul mental

● **S1** : révision à l'ardoise de calculs. (x 5)

Exemples : $40 + 3$; $50 + 6$...

● **S2** : calculs à l'ardoise. (x 5)

Exemples : $60 + 13$; $80 + 11$...

● **S3** : revoir les moitiés.

Rappel de ce qu'est une moitié, puis demander les moitiés de : 4, 10, 8 et 14.

● **S4** : dénombrer rapidement la quantité d'objets sur la **Fiche Dénombrement 1**.

Correction collective, point sur les procédures, puis faire la **Fiche Dénombrement 2**.

Résolution de problèmes

● **Mini-fichier Problèmes**

Résoudre un problème.

Apprentissage

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

Atelier 1

- **Fiche Calculs rapides** : faire un exemple en collectif, puis ils cherchent seuls.

- Chercher : $48 - 5$; $63 - 2$; $51 - 3$.

Ils doivent pouvoir expliciter leur procédure (matériel à disposition).

Atelier 2

- **Entraînement à la technique de l'addition posée, avec ou sans retenue**

Écrire des opérations au tableau, de difficulté variable.

Atelier 3

- **Fiche Exercices numération** sur les nombres de 80 à 99.

- **Mini-fichier La balance**

Atelier 4

- Donner à chacun une **fleur numérique** à réaliser sur un nombre entre 60 et 79, puis une deuxième sur un nombre entre 80 et 99.

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

- **Fiche Problème animaux**

Consigne : « *Il va falloir remettre les animaux dans l'ordre et les coller dans le cahier.* »

Au tableau écrire que l'ordre sera le suivant, car ils vont de gauche à droite : 4^e – 3^e – 2^e – 1^{er}.

« *Le lion n'est pas le premier. Le premier animal est si grand qu'il empêche les autres de voir. L'hippopotame est derrière le lion, mais devant l'éléphant.* »

Laisser 5 minutes de recherche puis correction collective.

Apprentissage

- **Fiche Monnaie 1 ou 2**

Compléter la fiche 1 ou 2 (*la fiche 2 est plus difficile, pour différencier*).

- **Mini-fichier Code/Décode**

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://methodeheuristicque.com/3-fonctionnement/propositions-devaluations/>

Activités ritualisées

- Dictée de nombres entre 60 et 99 sous différentes formes (orale, à partir de l'écriture en lettres, à partir de la représentation avec le matériel...). (x 5)

Calcul mental

- **S1** : revoir des calculs soustractifs simples. (x 6)
 $7 - 2$; $5 - 3$...
- **S2** : revoir les calculs du type (x 6) : $6 + 7$; $7 + 8$
- **S3** : revoir les doubles et 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 10 p. 76	<ul style="list-style-type: none"> • Le Mini-fichier Pyramide • La pensée visuelle • Le calcul réfléchi et les compléments à 10 • Le Chronomath
Module 2 p. 22-23	<ul style="list-style-type: none"> • Le rituel Les jours d'école • La différence entre « nombre » et « chiffre » • Le jeu du car • La décomposition des nombres • La séance de régulation • L'activité Chut ! 	Module 11 p. 82	<ul style="list-style-type: none"> • Les cartes mentales • Le calepin des nombres
Module 3 p. 30-31	<ul style="list-style-type: none"> • La bande numérique verticale • L'écriture des chiffres • L'introduction des symboles < et > • Le rituel Le nombre caché • Le cahier des nombres • L'évaluation 	Module 12 p. 88	<ul style="list-style-type: none"> • La résolution de problèmes (2) • La reproduction numérique sur quadrillage
Module 4 p. 38-39	<ul style="list-style-type: none"> • Le signe + • Le signe = • La résolution de problèmes (1) 	Module 13 p. 94	<ul style="list-style-type: none"> • Le jeu de la guerre du potager • Le jeu de la cible • Le tableau des nombres (1)
Module 5 p. 46	<ul style="list-style-type: none"> • Les résultats des tables d'addition • Le dénombrement d'une grande quantité • Le jeu de la marchande et du marchand • L'activité Géométrie 	Module 14 p. 102	<ul style="list-style-type: none"> • Les doubles • Le 100^e jour
Module 6 p. 52	<ul style="list-style-type: none"> • Les nombres 11 à 16 • Les figures géométriques • La boîte à problèmes 	Module 15 p. 108	<ul style="list-style-type: none"> • La boîte à énigmes • Les mesures
Module 7 p. 58-59	<ul style="list-style-type: none"> • Les additions à trous et compléments • Le dénombrement • Les cartons-nombres 	Module 16 p. 114	<ul style="list-style-type: none"> • Les solides
Module 8 p. 64	<ul style="list-style-type: none"> • Le système positionnel : le jeu du banquier • Les frises géométriques • Le surcomptage 	Module 17 p. 120	<ul style="list-style-type: none"> • Le tableau des nombres (2) • La promenade mathématique
Module 9 p. 70	<ul style="list-style-type: none"> • Le signe - • La fleur numérique 	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
		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 • Les enveloppes des tables d'addition
		Module 22 p. 148	<ul style="list-style-type: none"> • La mesure de masse • Les élèves en difficulté

Crédits photographiques

Ressources

p. 23 : Ekaterina79/GettyImages.com

p. 35 : (h) chengyuzheng/GettyImages.com ; (m) grey_and/Shutterstock.com ; (b) georgeclerk/GettyImages.com

p. 68 : drmakoy/GettyImages.com

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.