

Une réponse : MHM

- Ce que n'est pas MHM:
 - ⇒ la réponse « miracle »
 - ⇒ une réponse « facile »
- Ce qu'est MHM:
 - ⇒ une réponse aux constats et recommandations
 - ⇒ une méthode exigeante

Une méthode ?

- Car:
 - ⇒ Propose une organisation de l'enseignement des mathématiques
 - ⇒ Combine diverses stratégies pour que les élèves apprennent (*H de Heuristique*)
 - ⇒ S'inscrit dans une cohérence globale sur la base de principes éthiques (éducabilité), scientifiques, pédagogiques et didactiques

La programmation

- Programmation classique = concaténation de thématiques



- Emploi du temps « formaté »:

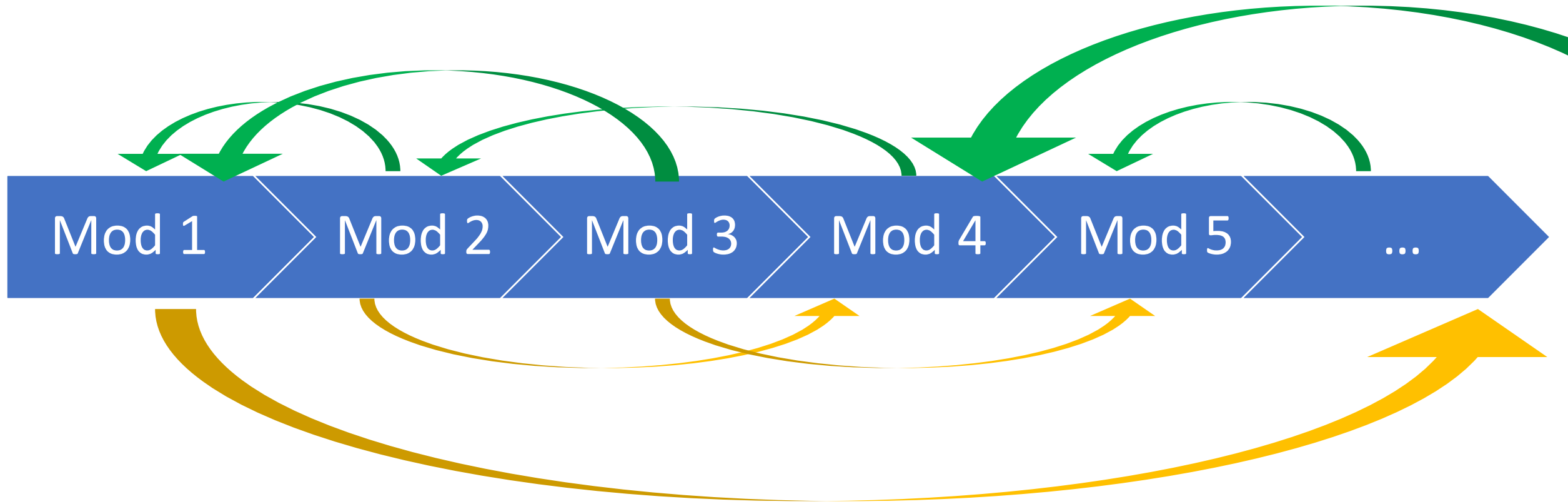
LUNDI	MARDI	JEUDI	VENDREDI
<ul style="list-style-type: none">• Numération	<ul style="list-style-type: none">• Géométrie/mesures	<ul style="list-style-type: none">• Calcul	<ul style="list-style-type: none">• Résolution de problèmes

			P1	P2	P3	P4	P5	
Nombres								
Nombres entiers	Connaître les nombres entiers jusqu'à 9 999 : écrire, décomposer, comparer, ranger, intercaler, encadrer (révisions)		Transversalité – résolution de problèmes : <ul style="list-style-type: none">Sciences : les planètesGéographie : les populations	X				
	Lire, écrire et décomposer les nombres jusqu'à 99 999			X				
	Comparer, ranger, encadrer, intercaler les nombres jusqu'à 99 999			X				
	Lire, écrire et décomposer les nombres jusqu'à 999 999				X			
	Comparer, ranger, encadrer, intercaler les nombres jusqu'à 999 999				X			
	Lire, écrire et décomposer les nombres jusqu'à 999 999 999					X		
	Comparer, ranger, encadrer, intercaler les nombres jusqu'à 999 999 999					X		
	Fractions	Découvrir les fractions simples		Transversalité – résolution de problèmes : <ul style="list-style-type: none">Histoire : les fractions égyptiennesGéographie : les récifs coralliens			X	
Utiliser des fractions dans des situations de partage et de mesure					X			
Repérer, placer, ranger et encadrer des fractions simples sur une demi-droite graduée						X		
Utiliser les fractions décimales						X		
Ecrire une fraction décimale de différentes façons						X		
Nombres décimaux	Passer de l'écriture fractionnaire aux nombres décimaux		Transversalité – résolution de problèmes : <ul style="list-style-type: none">Sciences : l'effort physiqueE.P.S : le combiné					X
	Lire, écrire et décomposer les nombres décimaux							X
	Placer, intercaler, encadrer des nombres décimaux sur une demi-droite graduée							X
	Comparer et ranger des nombres décimaux							X
			Calculs					
Traitement de données	Utiliser la calculatrice		Transversalité – résolution de problèmes :	X				
	Lire et organiser des données : les tableaux			X				
	Lire et organiser des données : les graphiques			X				

Singapour CP

FICHIER A	PÉRIODE 1		
	Unité 1	Les nombres de 0 à 10	8 séances
	Unité 2	Les familles de nombres	7 séances
	Unité 3	Le repérage dans l'espace	6 séances
	PÉRIODE 2		
	Unité 4	L'addition	13 séances
	Unité 5	La soustraction	14 séances
	PÉRIODE 3		
	Unité 6	Les nombres ordinaux	4 séances
FICHIER B	Unité 7	Les nombres jusqu'à 20	7 séances
	Unité 8	L'addition et la soustraction jusqu'à 20	11 séances
	Unité 9	Les formes	8 séances
	PÉRIODE 4		
	Unité 10	Les nombres jusqu'à 100	14 séances
	Unité 11	La longueur	6 séances
	Unité 12	L'heure	5 séances
	Unité 13	Les tableaux	4 séances
	PÉRIODE 5		
	Unité 14	L'addition et la soustraction jusqu'à 100	16 séances
	Unité 15	La multiplication et la division	8 séances
	Unité 16	Les euros	4 séances

MHM : programmation « spiralaire »



Continuité du CP au CM2

- Une programmation pensée sur l'année ET sur le cycle
- Des typologies d'exercices récurrentes
- Des activités similaires du CP au CM2 (travail sur les solides, chronomaths, jeu de la cible,...)

		MODULES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Comprendre et utiliser des nombres entiers pour dénombrer, ordonner, repérer, comparer																											
NC1	Dénombrer, constituer et comparer des collections.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X			X	X		
NC2	Utiliser diverses stratégies de dénombrement.Procédures de dénombrement (décompositions/recompositions additives, utilisations d'unités intermédiaires : dizaines, en relation ou non avec des groupements).		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X		X	X		
NC3	Repérer un rang ou une position dans une file ou sur une piste.		X	X	X	X	X		X	X				X	X	X						X	X		X		
NC4	Faire le lien entre le rang dans une liste et le nombre d'éléments qui le précède. (Relation entre ordinaux et cardinaux.)				X				X	X					X	X					X	X	X	X	X		
NC5	Comparer, ranger des nombres entiers, en utilisant les symboles =, <, >. Egalité traduisant l'équivalence de deux désignations du même nombre.Ordre.Sens des symboles =, <, >.				X	X	X		X			X	X					X				X	X	X	X		
Nommer, lire, écrire, représenter des nombres entiers																											
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...).		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X		
NC7	Passer d'une représentation à une autre, en particulier associer les noms des nombres à leurs écritures chiffrées.			X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X		
NC8	Interpréter les noms des nombres à l'aide des unités de numération et des écritures arithmétiques. Unités de numération (unités simples, dizaines) et leurs relations (principe décimal de la numération en chiffres). Noms des nombres.				X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		
Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul																											
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 +, -, ×, :		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	
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, etc.															X							X				
Calculer avec des nombres entiers																											
NC13	Mémoriser des faits numériques et des procédures. Tables de l'addition .Décompositions additives de 10, compléments à la dizaine supérieure, doubles de nombres d'usage courant, etc..		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
NC14	Élaborer ou choisir des stratégies de calcul à l'oral et à l'écrit.						X		X	X	X			X		X	X	X	X	X		X		X	X	X	
NC15	Vérifier la vraisemblance d'un résultat											X	X				X	X					X				
NC16	Calcul mental : calculer mentalement pour obtenir un résultat exact		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
NC17	Calcul en ligne : calculer en utilisant des écritures en ligne additives, soustractives,																							X			
NC18	Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour l'addition														X								X	X	X	X	

	MODULES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Comparer, estimer, mesurer des longueurs, des masses, des contenances, des durées, Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques ces grandeurs																									
GM1	Comparer des objets selon plusieurs grandeurs et identifier quand il s'agit d'une longueur, d'une masse, ou d'une durée. Lexique spécifique associé aux longueurs, aux masses, aux durées.							X	X						X			X		X			X		
GM2	Comparer des longueurs, des masses, directement, en introduisant la comparaison à un objet intermédiaire. Principe de comparaison des longueurs, des masses								X				X		X			X		X	X		X		
GM3	Estimer les ordres de grandeurs de quelques longueurs, masses en relation avec les unités métriques. Ordres de grandeur des unités usuelles en les associant à quelques objets familiers. Rapports très simples de longueurs (double et moitié).																				X				
GM4	Mesurer des longueurs avec un instrument adapté, notamment en reportant une unité.								X									X		X			X		
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. Relations entre les unités de longueur, entre les unités de masses, entre les unités de contenance.							X	X						X			X		X			X		
GM8	mesurer des durées (Unités de mesure usuelles de durées :), semaine, mois, année, siècle, millénaire.)		X									X	X	X	X					X	X	X	X		
Résoudre des problèmes impliquant des longueurs, des masses, des contenances, des durées, des prix																									
GM10	Résoudre des problèmes, notamment de mesurage 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). -Lexique lié aux pratiques économiques.						X		X	X		X	X	X	X	X		X		X	X		X	X	

		MODULES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
(Se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères																											
EG1	Se repérer dans son environnement proche.			X	X		X			X	X		X	X							X						
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 (gauche, droite, au-dessus, en dessous, sur, sous, devant, derrière, près, loin, premier plan, second plan, nord, sud, est, ouest,...).-Vocabulaire permettant de définir des déplacements (avancer, reculer, tourner à droite/à gauche, monter, descendre, ...).			X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X						
EG4	S'orienter et se déplacer en utilisant des repères.				X		X		X	X	X		X	X													
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.													X								X		X			
Reconnaître, nommer, décrire, reproduire quelques solides																											
EG6	Reconnaître et trier les solides usuels parmi des solides variés. Vocabulaire approprié pour :o nommer des solides (boule, cylindre, cône, cube, pavé droit, pyramide) ; décrire des polyèdres (face, sommet, arête).																	X		X	X	X					
EG7	Décrire et comparer des solides en utilisant le vocabulaire approprié. Les faces d'un cube sont des carrés. Les faces d'un pavé droit sont des rectangles (qui peuvent être des carrés).																	X		X	X						
EG8	Reproduire des solides.																	X		X	X						
Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, construire quelques figures géométriques, Reconnaître et utiliser les notions d'alignement, d'angle droit, d'égalité de longueurs, de milieu, de symétrie																											
EG10	Décrire, reproduire des figures ou des assemblages de figures planes sur papier quadrillé ou uni, Vocabulaire approprié pour décrire les figures planes usuelles : carré, rectangle, triangle, côté, sommet,cercle,; segment,			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X		X	X						
EG11	Utiliser la règle, comme instrument de tracé.	X		X	X		X		X	X	X		X	X	X												
EG12	Reconnaître, nommer les figures usuelles.			X	X	X	X	X									X	X		X	X						
EG13	Reconnaître un carré, un rectangle			X	X	X	X													X	X						

L'évaluation de la méthode

Evaluation (élèves)


Les résultats de 46 classes ayant testé la méthode sont comparés à un échantillon hors méthode de 29 classes en mars 2017 :


	Méthode (778 élèves)	Hors méthode (555 élèves)	Écart
Numération	84,6 %	75,3 %	+ 9,3 %
Calculs	79,8 %	73,9 %	+ 5,9 %
Géométrie et mesures	77,7 %	74,3 %	+ 3,4 %
Résolution de problèmes	67,5 %	60,4 %	+ 7,1 %

Evaluation (enseignants)

98,9 % conseillent la méthode

Avis sur la méthode heuristique de maths par les utilisateurs

**Chris Lecoeur** @carabouille13 · 19 juin
Minute pub/coup de ❤️ : J'ai reçu le guide de la Méthode Heuristique de Mathématiques de @Nicolaspinel76 et je suis vraiment enthousiaste.
8 10 26

**Liliane Piacenza** @LilianePiacenza - 24 juin
@Nicolaspinel76 Passionnant ! Impossible de remettre à plus tard ! Et convaincue ! Partante avec mes CP-CE1 ! Reste le site à découvrir ...

0:16 / 8:20 YouTube

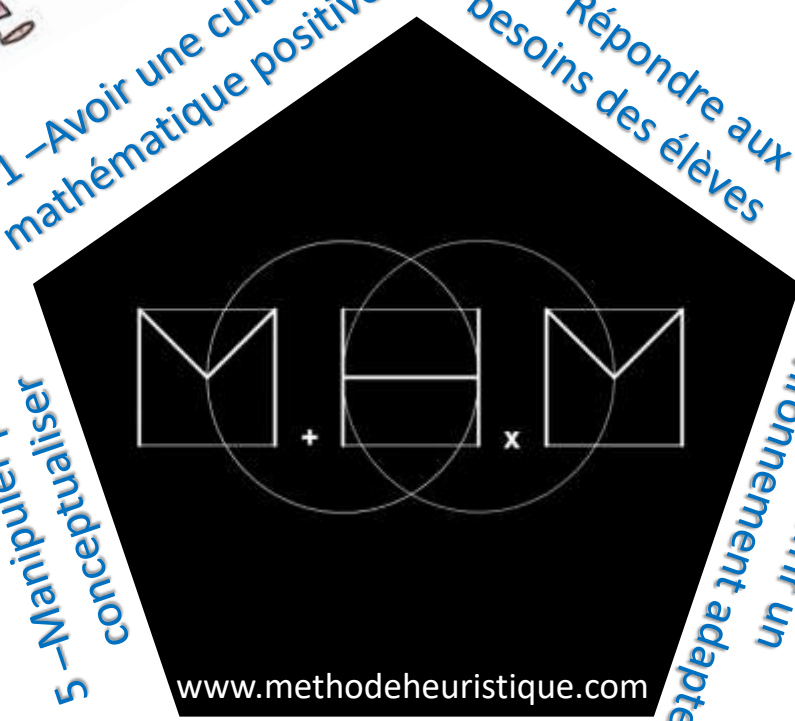
MOTIVATION ⇌ PROGRESSION
 PLAISIR ⇌ REUSSITE
 DECOUVRIR ⇌ CURIOSITE



1 – Avoir une culture mathématique positive

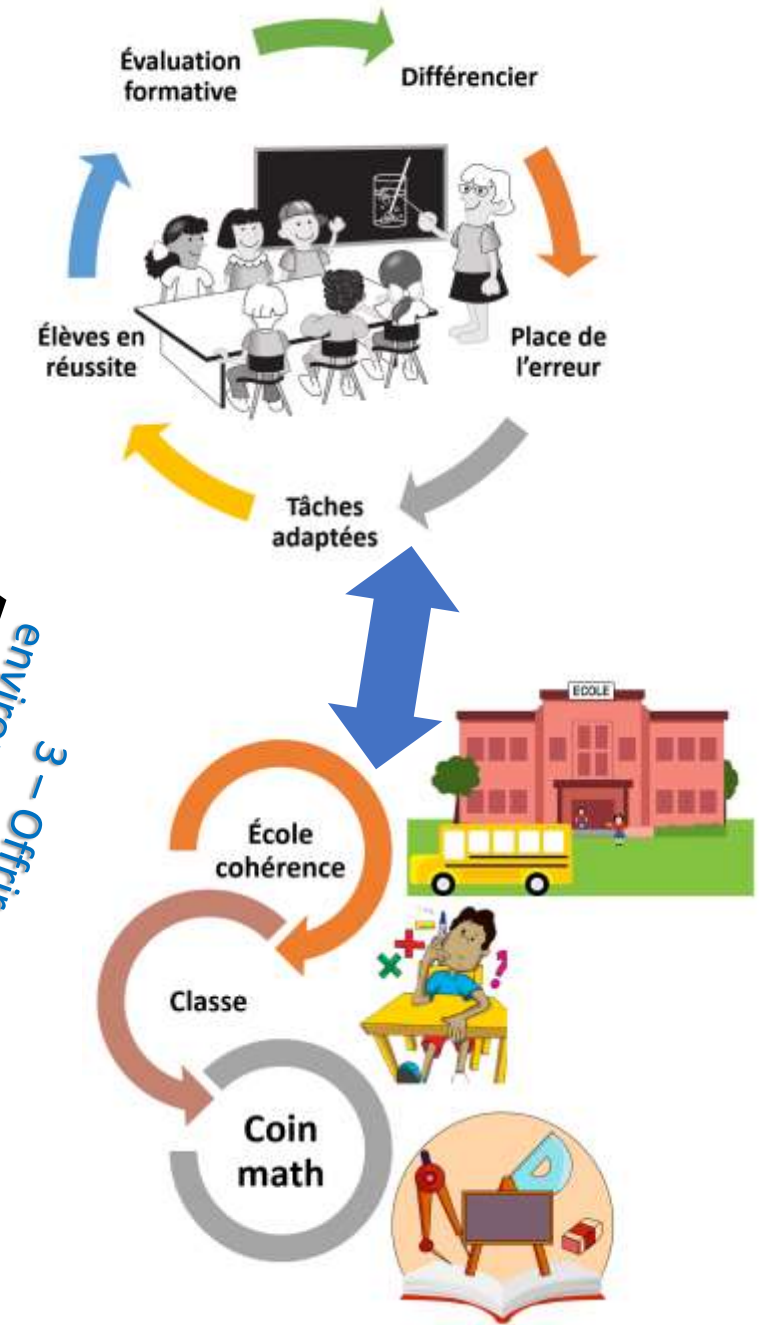
2 – Répondre aux besoins des élèves

5 – Manipuler pour conceptualiser



3 – Offrir un environnement adapté

4 – Connecter les maths au monde



MODULE 8 [CP/CE1] – 7 SEANCES

Objectifs majeurs du module :

- + Comprendre le système décimal
- + Le calcul mental

Matériel :

- + Leçon n°5
- + Matériel atelier (contenants)
- + Fiches de calculs rapides
- + Fiches sur la monnaie
- + Devoirs « les grains de riz »
- + Frises géom (1 et 2)
- @ Jeu du banquier
- # Fichier « le billard * »

Devoirs :

- + **Pour S2** : apprendre la leçon 5
- + **Pour S3** : relire la leçon 4
- + **Pour S4** : relire la leçon 5
- + **Pour S6** : compter les grains de riz : 1^{er} groupe
- + **Pour S7** : compter les grains de riz : 2^{ème} groupe

Objectifs majeurs du module :

- + Comprendre le système décimal
- + Le calcul mental

Matériel :

- + Fiches de calcul rapide
- + Fiche sur la monnaie
- + Matériel atelier (contenants)
- + Devoirs « les grains de riz »
- + Fiche de calculs « ajout/retrait dizaines »
- + Fiche « devinettes géométriques »
- + Frises géom (1 et 2)
- @ Jeu du banquier
- # Fichier « le billard ** »

Devoirs :

- + **Pour S2** : apprendre la leçon 4
- + **Pour S3** : tables : enveloppes (1) +(2)
- + **Pour S4** : s'entraîner à tracer des cercles.
- + **Pour S6** : compter les grains de riz : 1^{er} groupe
- + **Pour S7** : compter les grains de riz : 2^{ème} groupe

CE QU'IL FAUT SAVOIR :

Le système positionnel

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

Cela doit être construit avec eux. 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 est volontaire de faire à l'identique les mêmes étapes avec les CE1. Cela leur permet de remettre en perspective leurs apprentissages du CP et les consolider. C'est à ce moment que certains élèves comprennent réellement les enjeux.

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.

Accordez-y toute l'importance que cela mérite. Les activités menées dans ce module sont complémentaires à ce travail.

Les devoirs « les grains de riz »

Il s'agit de leur demander de dénombrer à la maison une petite quantité d'objets en faisant des paquets de 10. Chaque élève dispose d'une enveloppe (ou une boîte ou un sachet zip) contenant un nombre donné de grains de riz (ou de ce que vous voulez d'autre !). Vous allez fabriquer une enveloppe pour 2 élèves. Les devoirs seront donc faits sur deux jours en deux groupes.

Les enveloppes seront classées de A à Z. Les enveloppes contiennent entre 20 et 50 objets pour les CP, entre 50 et 100 pour les CE1.

L'élève doit dénombrer chez lui et écrire dans son cahier le nom de l'enveloppe, le nombre de grains de riz, en ayant trouvé le nombre de paquets de dix. Les enveloppes vont resservir donc il faut qu'ils en prennent soin !!

Ces enveloppes serviront aux modules 8 et 9 uniquement.

Les frises géométriques

Les frises géométriques sont une activité de délestage. Dans ce module, le principe est présenté sur les deux premiers modèles. Ensuite, vous leur mettez à disposition les autres modèles et ils les 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 (algorithme) et pour les plus avancés, de créer leurs propres frises, une fois qu'ils auront compris la façon dont elles sont construites.

Activités ritualisées

CP : À faire 2 fois par séance :

- 1/ Énoncer oralement un nombre (13 d'abord puis 17), ils écrivent à l'ardoise.
- 2/ Corriger, faire réécrire, le montrer sur la bande numérique (horizontale ou verticale).
- 3/ Le faire dessiner à l'ardoise sous la forme de jetons. Corriger en faisant au tableau.
- 4/ Leur demander d'entourer les paquets de 10. Corriger.
- 5/ Expliciter qu'un paquet de dix ça s'appelle une dizaine.
- 5/ Du coup, sous la bande numérique, mettre une dizaine et demander combien il manque d'unité. On les colle/dessine, pour arriver à cela :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----



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

6/ Ensuite, écrire en dessous en lettres : 1 dizaine et 3 unités

7/ Puis leur demander comment on l'écrit mathématiquement : $10 + 3 = 13$

CE1 : Afficher un nombre écrit en lettres avec les étiquettes des mots nombres : par exemple cent-soixante-huit. Les élèves écrivent la décomposition $100+60+8 = 168$ dans leur cahier. (x3)

Calcul mental

Présenter le fichier « le billard* » (CE1 : « le billard ** »).

Faire collectivement la fiche 1 puis la fiche 2.

Expliquer que c'est du calcul mental et faire le lien avec les activités similaires menées dans le passé.

Apprentissage

1/ Lecture collective de la leçon sur les nombres de 1 à 60.

Explicitation – Exemple collectif pour refaire au tableau avec 37 comme c'est fait avec 23.

2/ **Jeu du banquier :**

Faire « séance 1 » en collectif.

Jeu du banquier :

Faire « séance 1/2^{ème} temps » directement après explicitation des règles. Les élèves jouent en autonomie.

Activités ritualisées

– Refaire la décomposition d'un nombre comme en S1 :

S2/S3 : avec nombres entre 11 et 19 (x2)

S4/S5 : avec nombres entre 20 et 30 (x2)

Afficher un nombre écrit en lettres avec les étiquettes des mots nombres : par exemple cent-soixante-huit. Les élèves écrivent la décomposition $100+60+8 = 168$ dans leur cahier. (x2)

Calcul mental

S2 à S5 : Fiche de calcul mental autonome

On donne un temps limite : 2 min environ.

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

Apprentissage

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

Atelier 1

Jeu du banquier

En autonomie, ils jouent comme décrit dans séance 1.

– Présentation du tableau de numération D/U : comment il fonctionne, comment on écrit un nombre dedans.

Atelier 2

Utilisation du fichier « le billard* » (CE1 : « le billard ** ») à leur rythme.

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. Confrontation et synthèse.

– Jouer au **comparator** ou rejouer au **jeu du banquier** pour les élèves qui n'ont pas bien assimilé les règles.

– Donner 3 contenants (verres, pots) remplis d'eau (aux volumes proches). Ils doivent trouver une solution en équipe pour classer les quantités de liquide.

Confrontation et synthèse.

– Fichier « Tout-en-rond ».

Atelier 4

Fiches sur la monnaie.

Les élèves doivent coller ou dessiner les pièces et/ou billets correspondant aux sommes demandées. Les élèves doivent réaliser au total au moins 4 sommes. *Vous différenciez selon leur niveau de compétence.*

SEANCE 6

Régulation

Pour construire cette séance, vous pouvez par exemple :

- * faire un retour sur les devoirs.
- * un temps de calcul mental de 10mn ou de bilan sur les rituels (jours d'école, les économies).
- * un temps d'autonomie/groupes de besoin de 45 min :

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 :

- le jeu du banquier
- la connaissance de la suite numérique

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.

N'hésitez pas aussi à utiliser les outils numériques présentés sur le site. 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).