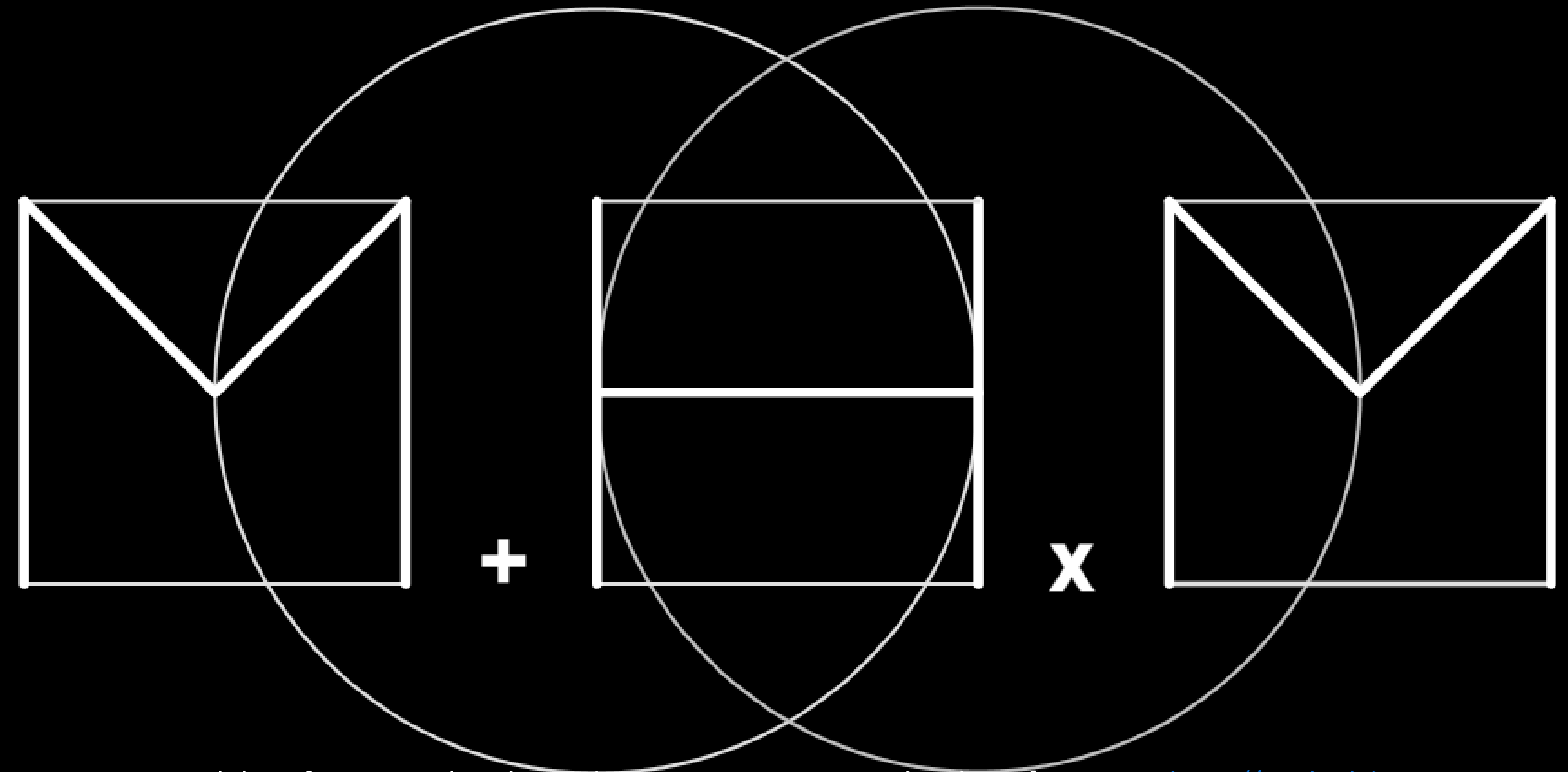




Diaporama inspiré des informations données sur le site MHM et en particulier du Kit formateur : <https://methodeheuristique.com/>

Animation pédagogique

Colmar - Mercredi 5 décembre 2018



Parcours de formation

T1: visionnement
de la vidéo MHM
: 1 principe, 1
question

T2: AP du 5 déc
18. Présentation
de la méthode

T3:
expérimentation
d'un module à
distance

T4: retour sur
expériences 6
fév 19

« Comment j'ai détesté les maths »

<https://www.youtube.com/watch?v=7t6Ve9Hj61E>

Qu'en retenir ?

- Le rapport aux mathématiques des élèves
- L'anxiété
- L'importance des mathématiques dans notre société

Extraits de Colomb Jacques, Richard Jean-François. Enquête sur l'enseignement des mathématiques à l'école élémentaire. In: Revue française de pédagogie

« C'est une idée très largement répandue que les enfants de l'école élémentaire aujourd'hui ne savent plus calculer. »

« En ce qui concerne les opérations arithmétiques, *en CE2*, l'addition est la seule opération qui soit bien maîtrisée. La soustraction, la multiplication et la division posent des difficultés pour une bonne moitié des élèves »

DEPP

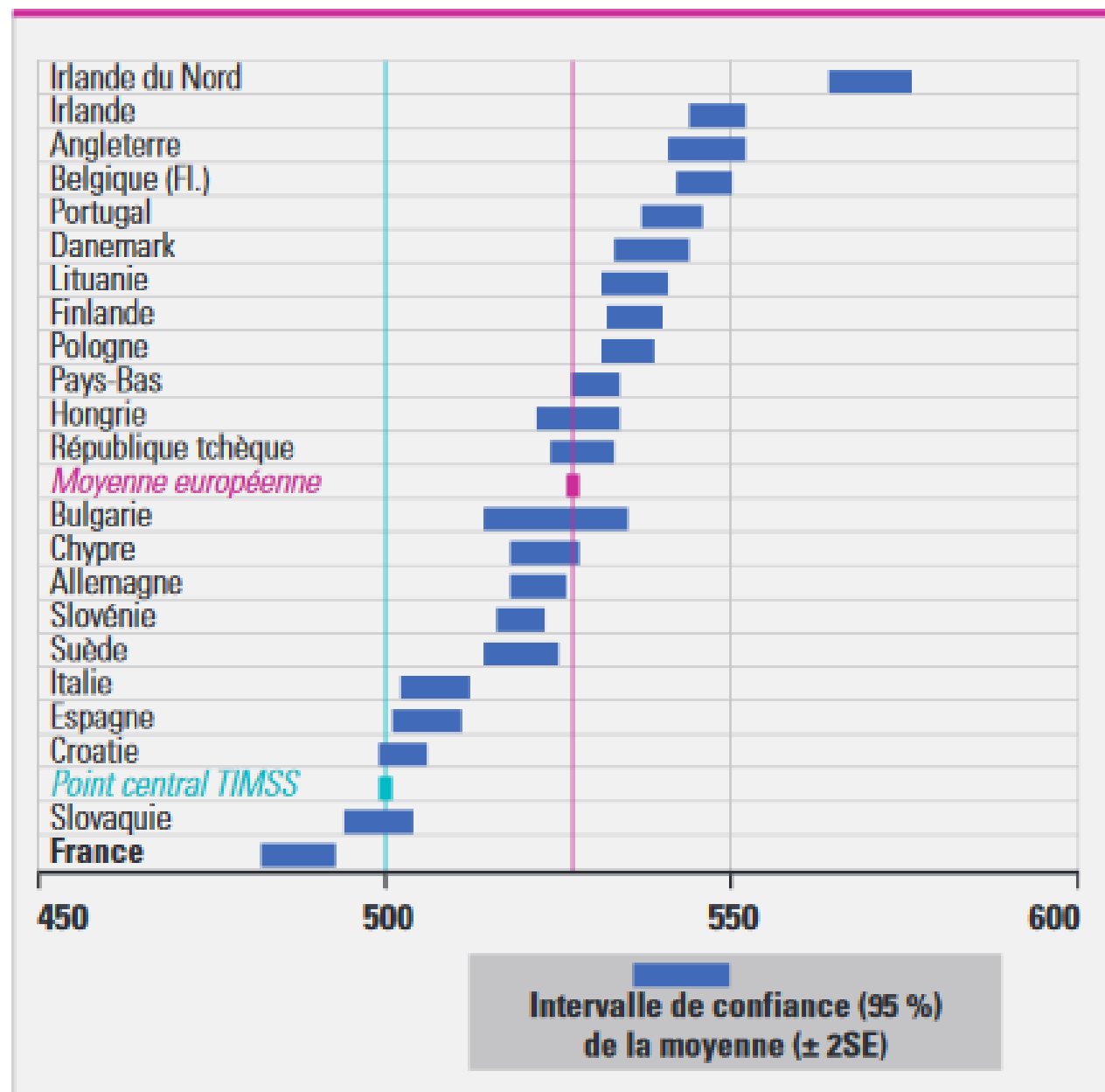
DIRECTION DE L'ÉVALUATION,
DE LA PROSPECTIVE
ET DE LA PERFORMANCE

NOTE D'INFORMATION

n° 33 – Novembre 2016

TIMSS 2015 mathématiques et sciences
Évaluation internationale des élèves de CM1

2 – Répartition des performances des pays de l'Union européenne en mathématiques



4 – Pourcentages d'élèves atteignant les niveaux TIMSS (en %)

	Avancé (625)	Élevé (550)	Intermédiaire (475)	Bas (400)
Mathématiques				
France	2	21	58	87
Europe	9	39	76	95
International	6	36	75	93

8 – Nombre d'heures annuelles d'enseignement selon les enseignants

TIMSS 2015	Mathématiques	Sciences
France	193	56
Europe	158	67
International	157	76

CEDRE 2014 – Mathématiques en fin d'école primaire : les élèves qui arrivent au collège ont des niveaux très hétérogènes

⇒ Pourcentage d'élèves en difficultés augmente entre 2008 et 2014 (+1,3%)

⇒ 42,4 % des élèves ont une maîtrise fragile des mathématiques, voire de grandes difficultés.

Évaluation CEDRE (fin d'école primaire) - Note DEPP n°18 - mai 2015

Groupe 5	10,2 %	... Ces élèves font preuve d'expertise dans les compétences et connaissances de fin d'école primaire, ils maîtrisent tous les champs du programme et font preuve de capacité d'abstraction, de rigueur et de précision...
Groupe 4	18,8 %	... Ces élèves sont capables de mettre en œuvre des stratégies évoluées, de résoudre des problèmes complexes et de produire des réponses en autonomie pour des situations peu fréquentes en classe...
Groupe 3	28,6 %	...Si ces élèves sont capables de résoudre des problèmes de proportionnalité qui ne mettent pas en jeu des unités spécifiques, leurs acquis restent fragiles lorsqu'il s'agit de produire en autonomie une réponse...
Groupe 2	26,1 %	Ces élèves ont des connaissances sur les nombres entiers qui leur permettent de réussir un certain nombre de problèmes de type additif voire soustractif sans étape intermédiaire... Ils traitent l'information et sont capables de retrouver un résultat correct mais ils échouent quand il s'agit de produire une réponse en autonomie
Groupe 1	12,6 %	...Les réussites observées s'appuient essentiellement sur des automatismes scolaires. Certains de ces mécanismes leur permettent de réussir des problèmes additifs directs qui ne nécessitent qu'une seule étape pour leur résolution.
Groupe < 1	3,7 %	Ces élèves peuvent répondre ponctuellement à quelques items simples... Ils maîtrisent très peu de compétences ou de connaissances exigibles en fin d'école primaire.

CONFÉRENCE DE C O N S E N S U S

NOMBRES ET OPÉRATIONS : PREMIERS APPRENTISSAGES À L'ÉCOLE PRIMAIRE

Les acquis des élèves dans le domaine des
nombres et du calcul à l'école primaire

Extraits:

Un quart des élèves (respectivement un tiers) arrivant en sixième hors éducation prioritaire (respectivement en éducation prioritaire) ne savent pas écrire un « grand nombre »

A l'arrivée en 6ème, moins d'un élève sur deux réussit à passer d'une représentation à une autre pour un nombre décimal (de l'écriture décimale à une écriture fractionnaire et vice-versa)

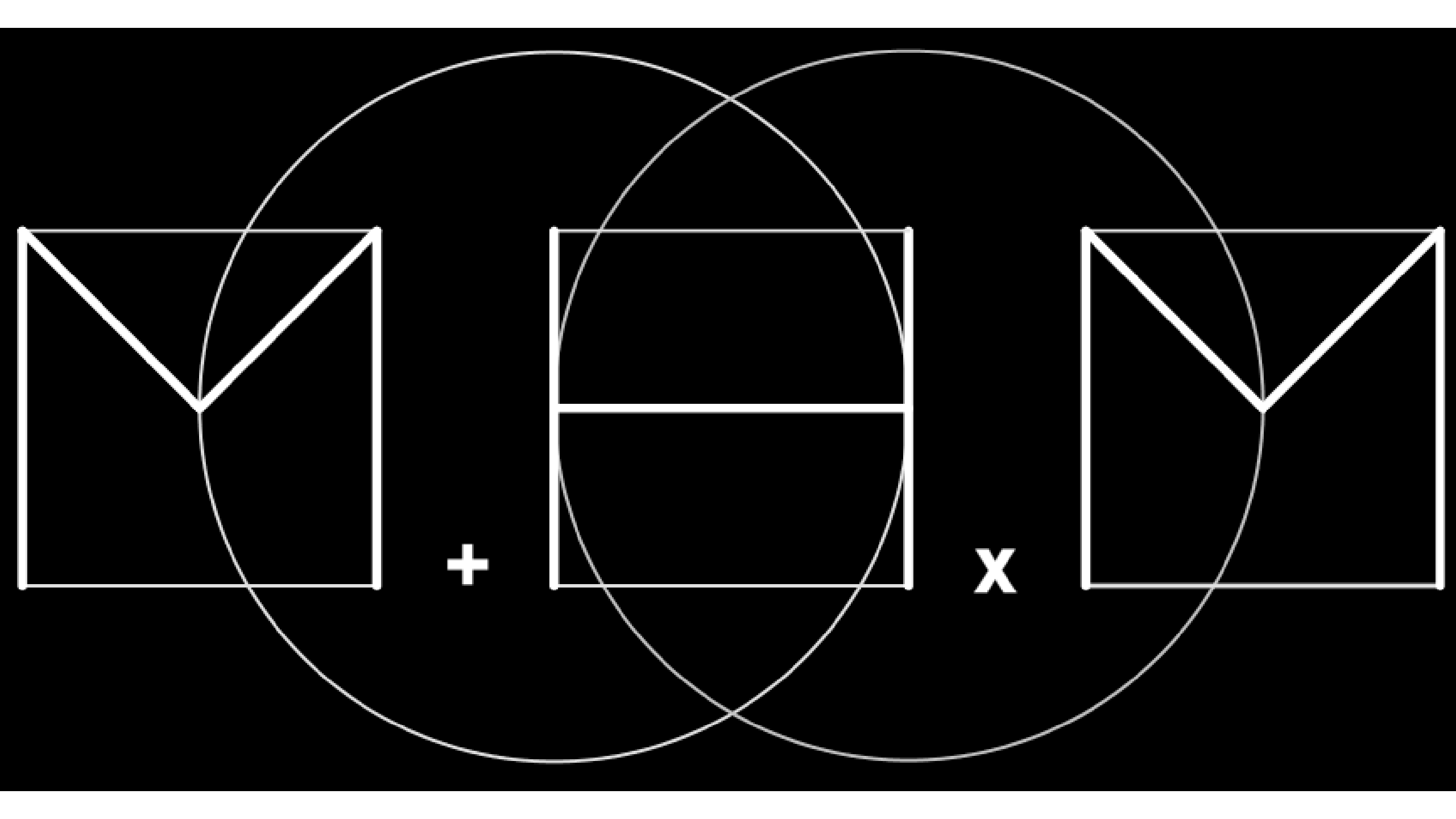
La multiplication par 10, 100, d'un nombre entier n'est pas une difficulté pour les élèves puisque la procédure consistant à ajouter des zéros permet de donner un résultat correct ; les taux de réussite aux items correspondants sont alors supérieurs à 90 %.

En revanche, multiplier par 10, 100, un nombre décimal dont la partie décimale comporte autant ou plus de chiffres que de zéros dans 10, 100, est une difficulté pour un tiers des élèves

Les taux de réussite aux calculs mentaux sont peu élevés, voire très peu élevés.

Concernant le calcul posé, les évaluations en fin de CM2 à 20 ans d'intervalle montrent que la performance des élèves aux techniques opératoires posées a considérablement baissé en deux décennies

(écarts de 10 à 15%)



Les manuels et fichiers



Constats sur l'usage des fichiers/manuels



MULTIPLIER PAR 4

2 cerceaux + 2 cerceaux + 2 cerceaux + 2 cerceaux
= 4 fois 2 cerceaux ou 8 cerceaux.

2 baguettes + 2 baguettes + 2 baguettes + 2 baguettes
= 4 fois ... ou ...

$$2 + 2 + 2 + 2 = 4 \text{ fois } 2 = 2 \times 4 = 8$$

$$3 + 3 + 3 + 3 = 4 \text{ fois } 3 = 3 \times 4 = 12$$

$$7 + 7 + 7 + 7 = 4 \text{ fois } 7 = 7 \times 4 = 28$$

Quatre fois un nombre c'est le **quadruple de ce nombre**.

Nombres :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quadruples :	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40

Exercices oraux et calcul mental

1° Comptez de 4 en 4 de 0 à 40 puis de 40 à 0; de 2 à 42; de 1 à 41;

2° Quadruplez les nombres suivants : 2 — 4 — 6 — 8 — 3 — 5 — 7 — 9 — 1 — 10.

3° Combien font 4 fois 5 cerceaux? 4 fois 7 quilles? 4 fois 5 plumes?

4° Combien y a-t-il de jours dans 4 semaines?

5° Combien y a-t-il de mois dans 4 trimestres?

6° Combien font 4 pièces de 2 sous? 4 pièces de 5 sous? 4 billets de 5 francs? 4 billets de 20 francs? 4 billets de 50 francs?

7° Quelle longueur représentent 4 décimètres?

8° Quel est le prix de 4 œufs à 9 sous pièce? de 4 livres à 6 francs?

9° Quel nombre faut-il multiplier par 4 pour avoir 12 — 32 — 20 — 36?

10° Quels nombres faut-il multiplier entre eux pour obtenir comme produit le nombre 15 (3 fois 5), le nombre 12 (3 fois 4 ou 6 × 2), les nombres 16; 24; 36; 20; 28?

Table de multiplication par 4

4 fois 0 font 0	4 fois 4 font 16	4 fois 8 font 32
4 — 1 — 4	4 — 5 — 20	4 — 9 — 36
4 — 2 — 8	4 — 6 — 24	4 — 10 — 40
4 — 3 — 12	4 — 7 — 28	

Exercices écrits

1° Complétez les opérations suivantes :

5 plumes × 4 = ... plumes	3 crayons × 4 = ... crayons	2 × 4 = ...
8 plumes × 4 = ...	6 crayons × 4 = ...	7 × 4 = ...
7 plumes × 4 = ...	9 crayons × 4 = ...	10 × 4 = ...
...plumes × 4 = 24 plumes	...crayons × 4 = 40 crayons	... × 4 = 28

2° Effectuez les multiplications suivantes :

5 dés à jouer	7 francs	8 m	9 l	6	10
× 4	× 4	× 4	× 4	× 4	× 4
= dés	= francs	= m	= l	=	=

Problèmes

Un produit

1° Juliette n'a gagné que 9 bons points cette semaine et Paulette 4 fois plus. Combien Paulette a-t-elle de bons points?

2° A la maison de René il y a 4 fenêtres de chacune 6 carreaux. Combien y a-t-il de carreaux en tout?

3° Combien coûtent 4 mètres de toile à 8 francs le mètre?

Produit et somme

4° J'ai acheté chez le libraire 4 crayons de couleur à 8 sous pièce et un plumier à 25 sous. Combien ai-je dépensé?

SOLUTION

Les crayons coûtent 4 fois 8 sous ou
 $4 \times 8 = 32$ sous.
 J'ai dépensé en tout : 32 sous + 25 sous
 = 57 sous.

RÉPONSE : j'ai dépensé 57 sous.

OPÉRATION

8 sous	32 sous
× 4	+ 25 sous
= 32	= 57 sous

5° J'ai acheté chez l'épicier 4 kilogrammes de sucre à 4 francs le kilo et un litre d'huile à 6 francs. Combien dois-je en tout?

6° Que dois-je payer pour 4 sacs de charbon à 9 francs le sac et un tas de bois de 28 francs?

7° Une maman a acheté au bazar pour les étrennes de ses enfants, un cheval mécanique de 85 francs et 4 animaux montés sur roulettes à 8 francs pièce (un chien, un chat, un lapin et un canard). Combien a-t-elle dépensé?



Proportion d'utilisation :

≈ Rapport IGEN 2006 : 75% en C3

≈ Enquête : 61% (CP au CM2)

⇒ En 2015: + de 120 titres

Intervention de A.Tricot



Pour les élèves en difficulté:

- Intégrer physiquement les informations que l'élève devra mettre en relation mentalement pour rendre cette information intelligible
- Eliminer toutes les informations inutiles ou décoratives
- Présenter les sources d'information que l'élève devra mettre en relation dans des modalités différentes.

Pour les élèves les plus en avance :

- Eviter la redondance : ne pas répéter inutilement ce qui peut être présenté une seule fois d'une seule manière

Une évaluation scientifique indépendante pour la réussite de tous
les élèves

« Le support-fichier oriente de manière très importante le travail des élèves, contraints d'entrer la plupart du temps dans un format unique de réponse, dans un espace parfois très limité réservant peu de place pour la recherche de diverses solutions ou plus largement pour des essais de procédures »

Une évaluation scientifique indépendante pour la réussite de tous
les élèves

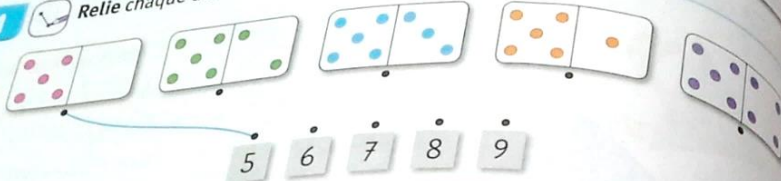
Les manuels donnent le rythme de l'enseignement pour le professeur, mais ne répondent pas toujours aux rythmes d'apprentissage des élèves.

Le manuel du maître est décliné en périodes d'enseignement. On lui précise le nombre de séances à consacrer à chaque notion, sans toujours tenir compte des différences entre élèves. Certains manuels sont organisés jour par jour.

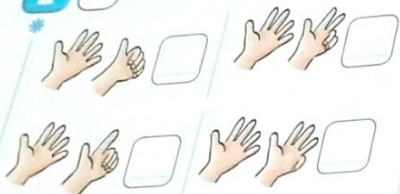
7 Les nombres 6, 7, 8, 9

CALCUL MENTAL
Dire un nombre ≤ 6 .
Écrire ce nombre.

1 Relie chaque domino à l'étiquette-nombre qui convient.



2 Écris le nombre de doigts levés.



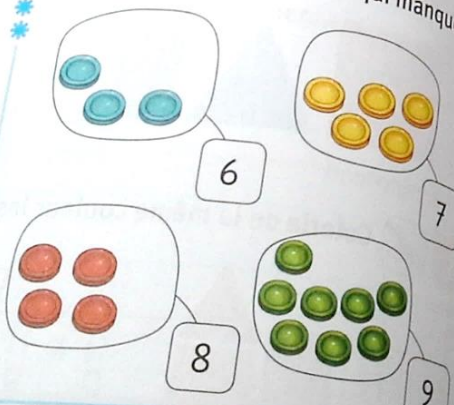
4 Colorie le nombre le plus petit.



Colorie le nombre le plus grand.



5 Dessine les jetons qui manquent.



8

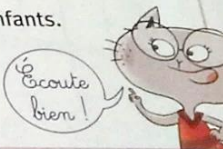
EXPLOITER L'INFORMATION

CALCUL MENTAL
Dire un nombre ≤ 6 .
Écrire le nombre qui suit.

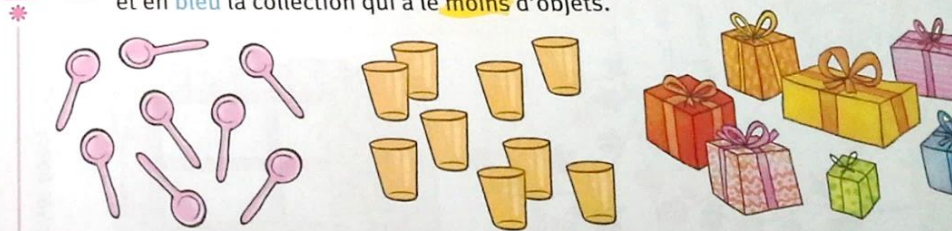
1 Observe le dessin, puis écris vrai (V) ou faux (F).



- ☐ Louna a 6 ans.
- ☐ Il y a 9 enfants.
- ☐ Il manque une chaise.
- ☐ Il y a autant d'assiettes que d'enfants.
- ☐ Il manque une cuillère.
- ☐ Il y a un verre en trop.



2 Entoure en rouge la collection qui a le plus d'objets et en bleu la collection qui a le moins d'objets.



3 Dessine les bougies qui manquent.



4 Chaque enfant reçoit un bonbon. Dessine les bonbons qui manquent.



Problème dicté

1



Problèmes

2

Dans chaque enveloppe, il y a 5 photos de Gribouille.



On met toutes ces photos dans une boîte.

Écris combien il y a de photos dans la boîte.

Il y a photos dans la boîte.

3

Zoé a 4 enveloppes. Chaque enveloppe contient 5 photos.

Écris combien de photos a Zoé.

Zoé a photos.

Comparer des nombres

4

Entoure le plus petit des deux nombres.

28	64	51	19	40	77
34	46	47	90	32	68

5

Complète avec < ou >.

24 52	68 66	50 49	20 8
74 47	39 40	35 53	17 71

ACTIVITÉS	COLLECTIF	INDIVIDUEL
Calculs dictés	✓	Exercice 1
Révision	✓	Exercice 2
Apprentissage	✓	Exercices 3 et 4

Date :

Calculs dictés

1

a

b

c

d

e

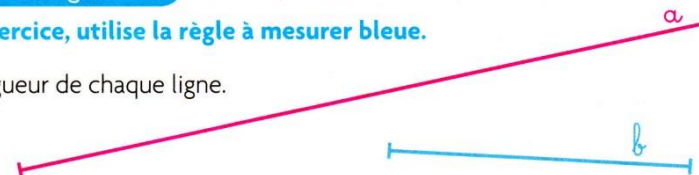
f

Mesurer des longueurs

Pour cet exercice, utilise la règle à mesurer bleue.

2

Écris la longueur de chaque ligne.



La ligne **a** mesure centimètres.

La ligne **b** mesure centimètres.

La ligne **c** mesure centimètres.



Comparer des nombres

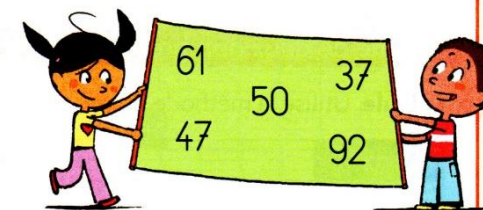
3

Complète avec < ou >.

30 19	50 10	38 50	70 60
54 48	81 90	70 7	36 63

4

Écris les nombres de la banderole sur les cartes vides. Ils doivent être rangés du plus petit au plus grand.



32

44

53

76

« 5 divisé par 6 »,
c'est aussi « 5 sixièmes »

Je découvre

1 → Fichier d'activités page 4

2 Observe comment Pato et Fino répondent à Mathilde.



3 a. Dessine comme Pato, puis comme Fino, la part de pizza correspondant à $\frac{3}{8}$.
b. Fais de même avec $\frac{2}{3}$, puis $\frac{7}{10}$.

Tu peux dessiner des pizzas de forme rectangulaire et les partager comme ci-dessus.

Je me rappelle

Il y a deux façons de représenter la part correspondant à 5 pizzas partagées équitablement entre 6 personnes :

- soit je prends 5 pizzas, je partage chacune en sixièmes et je prends une part dans chaque ;
- soit je prends 1 seule pizza, je la partage en sixièmes et j'en prends 5 parts.

 $\frac{5}{6}$ se lit « 5 divisé par 6 » ; mais on peut le lire aussi « 5 sixièmes ».Dans la fraction $\frac{3}{10}$ ce nombre est le **dénominateur**, il nous permet de **dénommer** la fraction (ici, se sont des dixièmes).ce nombre est le **numérateur**, il nous indique le **nombre de dixièmes** (ici, il y en a 3).

4 Écris sous forme de fraction :

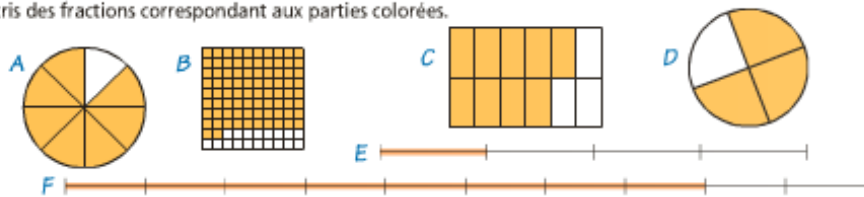
A : trois cinquièmes

B : neuf dixièmes

C : un tiers

D : quarante-sept centièmes

5 Écris des fractions correspondant aux parties colorées.

Fractions
équivalentes < 1

Je découvre

1 → Fichier d'activités pages 5 et 6

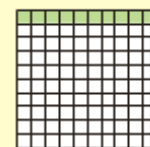
Je me rappelle

Pour comparer $\frac{3}{4}$ et $\frac{82}{100}$, il faut savoir que $\frac{3}{4}$ c'est $\frac{75}{100}$.
Pour comparer $\frac{1}{2}$ et $\frac{4}{10}$, il faut savoir que...

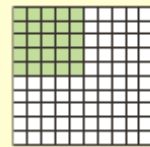
Connaître $\frac{1}{2}$ 

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$$

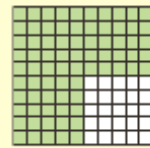
Connaître les dixièmes



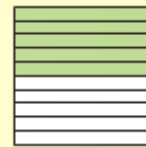
$$\frac{1}{10} = \frac{10}{100}$$

Connaître $\frac{1}{4}$ et $\frac{3}{4}$ 

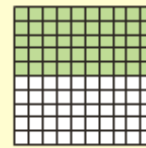
$$\frac{1}{4} = \frac{25}{100}$$



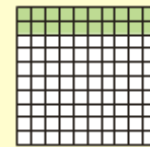
$$\frac{3}{4} = \frac{75}{100}$$



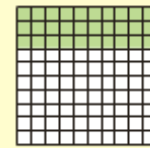
$$\frac{1}{2} = \frac{50}{100}$$



$$\frac{1}{2} = \frac{50}{100}$$



$$\frac{2}{10} = \frac{20}{100}$$



$$\frac{3}{10} = \frac{30}{100}$$

Etc.

Je deviens performant

A



Le nombre pensé

A : Je pense à un nombre... Je le multiplie par 7 et j'obtiens 42 672. Quel est ce nombre ?

B : Je pense à un nombre... Je le multiplie par 8 et j'obtiens 860 864. Quel est ce nombre ?

B

Dessine $\frac{3}{4}$ de pizza comme Pato, puis comme Fino. Fais de même avec $\frac{5}{8}$.

C

→ Fichier d'activités page 6

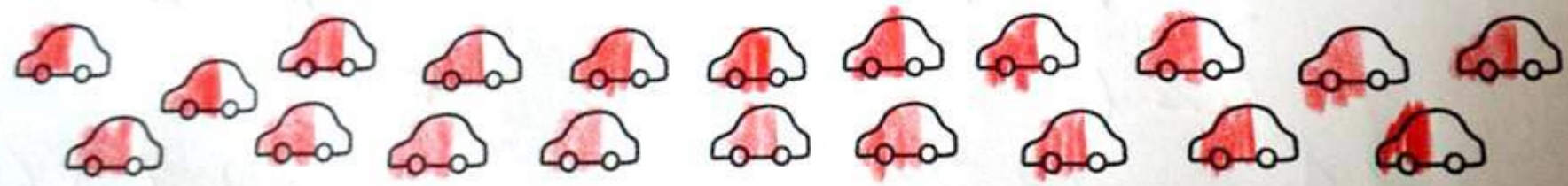
72	↗ ↘	soixante-douze
12	↖ ↙	soixante-douze



↙ C'est une bonne réponse ... mais ce n'est pas exactement
 ce que j'avais demandé ! 😊

Calcul

4 Colorie la moitié des voitures en rouge.



5 Complète et calcule.

6 Combien de cerises y a-t-il ?

Figure 6 – Proportion de séances dans le domaine "*Nombres et Calcul*" par rapport au nombre total de séances de chaque manuel du panel B.

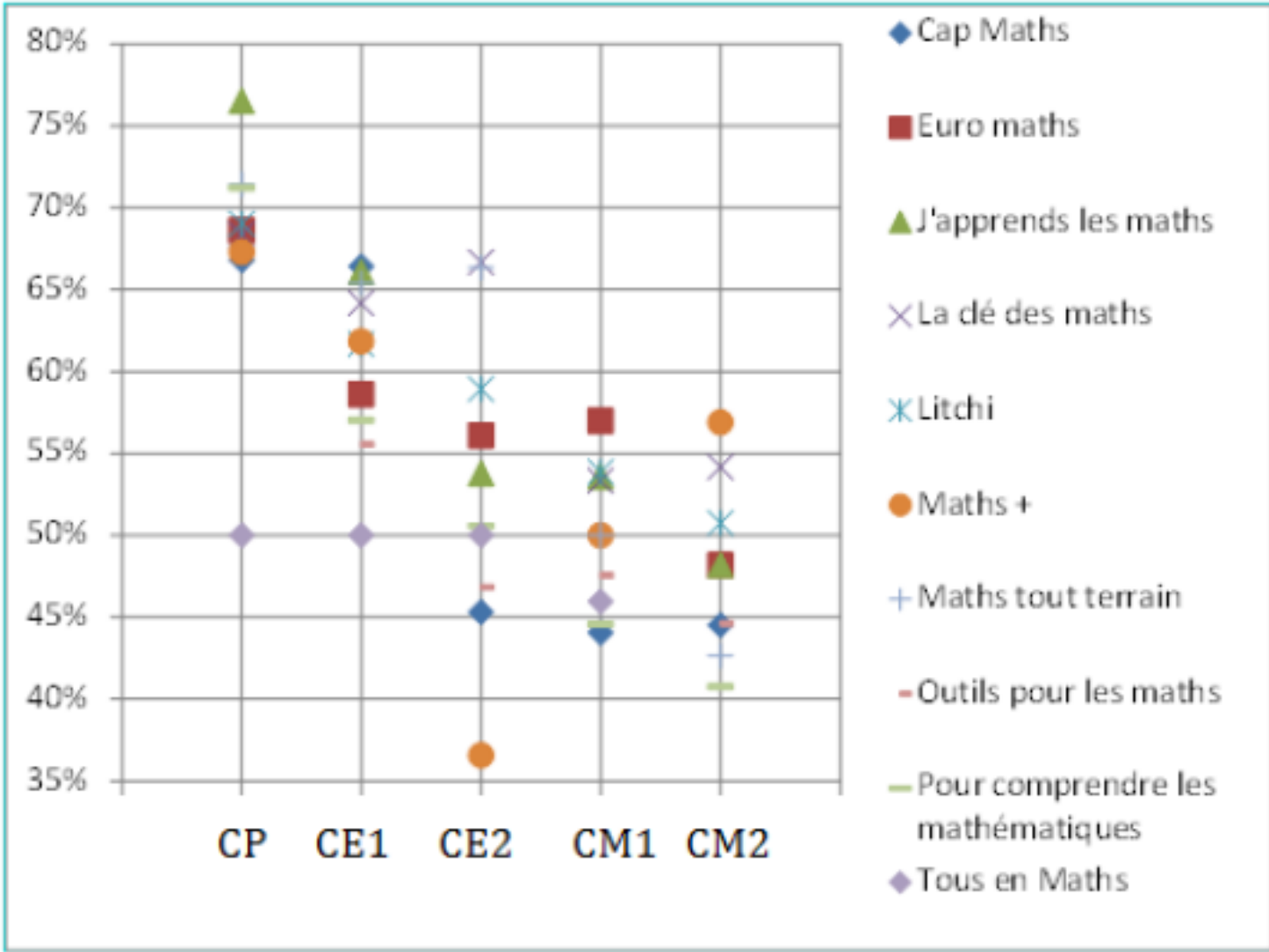
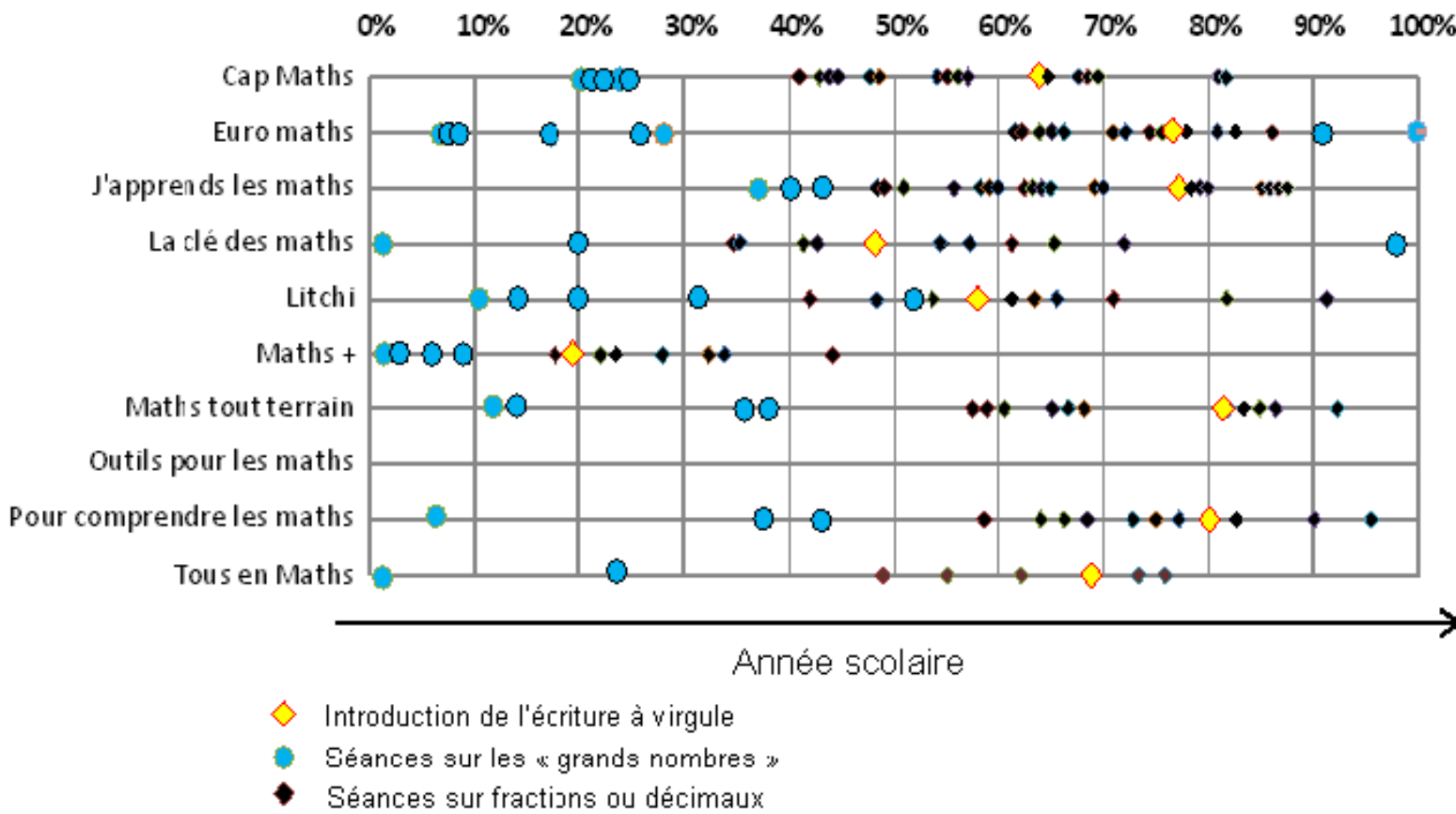
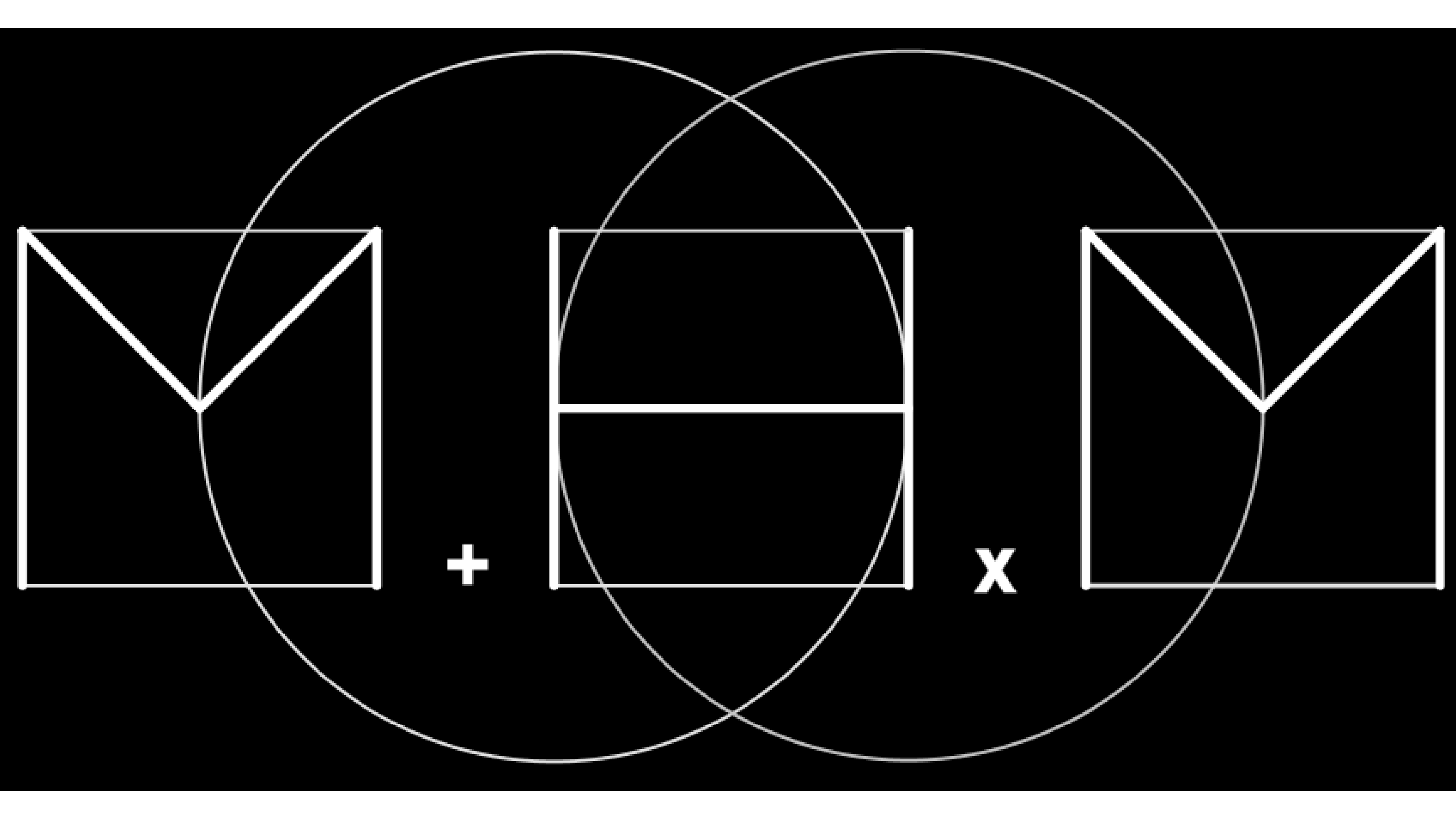


Figure 17 – Place et répartition des séances sur "Grands nombres, "Fractions" et "Nombres décimaux" durant l'année scolaire





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

Définition de « heuristique »

adjectif et nom féminin

Domaine de la didactique

1.

adjectif

Qui sert à la découverte.

Méthode heuristique consistant à faire découvrir à l'élève ce qu'on veut lui enseigner.

2.

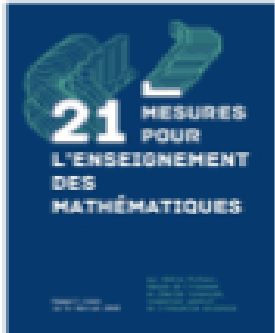
nom féminin

Partie de la science qui a pour objet les procédures de recherche et de découverte.

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

MHM : Quels appuis scientifiques

EXPERIMENTATION « ce qui marche »	Les neurosciences	Recommandations du CNESEO	Rapport Villani - Torossian
- La variété des approches - L'apprentissage coopératif <i>Chaque élève a un rôle dans l'accomplissement de la tâche.</i> - L'instruction directe <i>Enseignement explicite</i> - La formation des enseignants - Les stratégies métacognitives <i>Apprendre aux élèves à s'interroger eux-mêmes.</i> - La verbalisation du raisonnement	<i>Les enseignants doivent avoir des connaissances sur le fonctionnement du cerveau pour enseigner.</i> - La neuroplasticité - Le recyclage neuronal - L'inhibition cérébrale 4 facteurs pour réussir les apprentissages : Stanislas Dehaene - L'attention - L'engagement actif - Le retour d'informations - La consolidation des acquis <i>La motivation des élèves : éveiller la curiosité</i> <i>L'environnement de la classe : il doit être enrichissant</i>	5 axes : - Faire évoluer les pratiques quotidiennes des enseignants. - Partager avec les parents des occasions d'apprentissages. - Offrir des ressources de qualité - Adapter la formation initiale des enseignants. - Intégrer les résultats de la recherche et évaluer leur mise en œuvre. <i>Développer la manipulation d'objets. S'appuyer sur l'oral.</i> <i>Ne pas attendre la maîtrise parfaite d'une notion pour en aborder une nouvelle.</i> <i>Insister sur l'apprentissage des tables. Privilégier le calcul mental.</i> <i>Associer l'apprentissage des techniques opératoires et la compréhension des nombres.</i> <i>Rendre les mathématiques ludiques. Revoir la pédagogie de l'enseignement des mathématiques.</i>	<i>Dès le plus jeune âge mettre en œuvre un apprentissage des mathématiques fondé sur</i> ➢ la manipulation ; ➢ la verbalisation ; ➢ l'abstraction. <i>« L'école primaire est le berceau du lien entre les disciplines : la découverte des nombres et de leurs relations s'enrichit de ses applications dans les domaines de la mesure du temps et de l'espace. »</i>  http://www.education.gouv.fr/cid126423/21-mesures-pour-l-enseignement-des-mathematiques.html

La programmation

- Programmation classique = concaténation de thématiques



- Emploi du temps « formaté »:

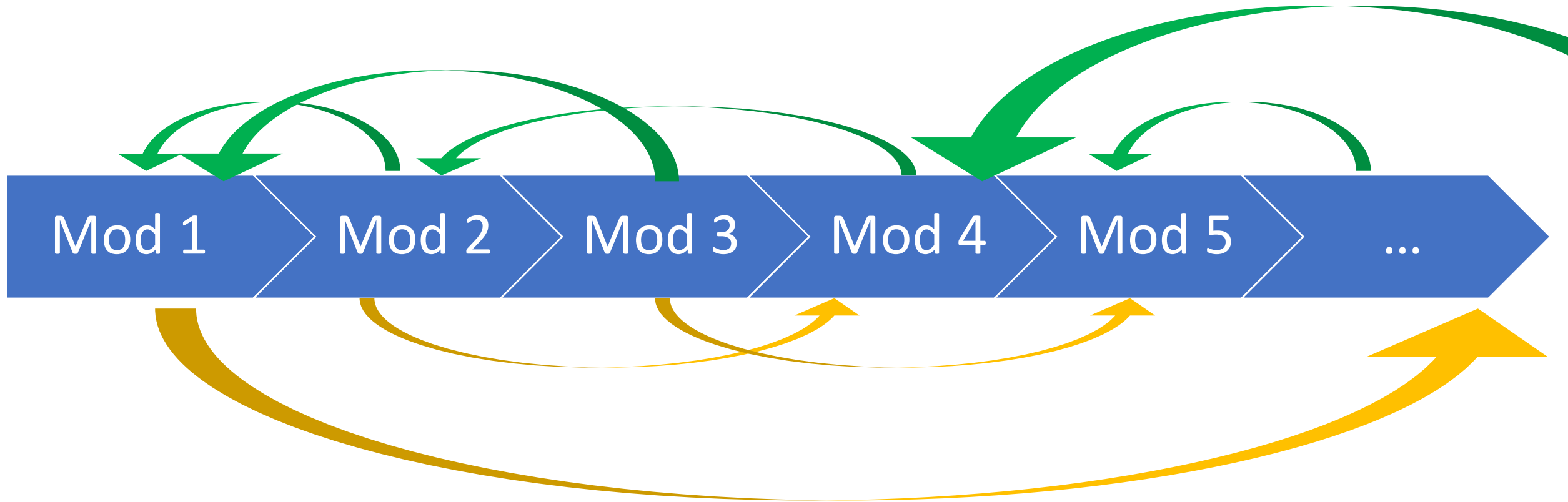
LUNDI	MARDI	JEUDI	VENDREDI
• Numération	• Géométrie/mesures	• Calcul	• Résolution de problèmes

			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 : - Sciences : les planètes - Géographie : 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 : - Histoire : les fractions égyptiennes - Géographie : 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 : - Sciences : l'effort physique - E.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	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 =, <, >. Egalite 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	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	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	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 : j, 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

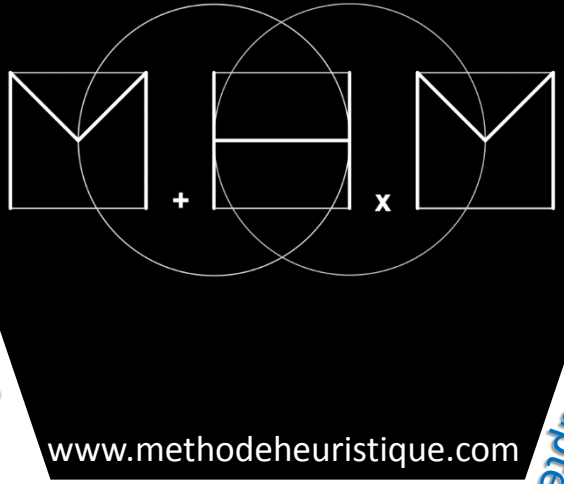


1 – Avoir une culture mathématique positive

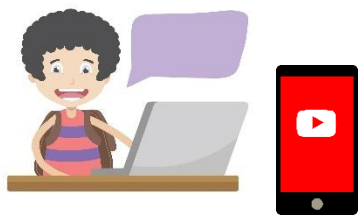
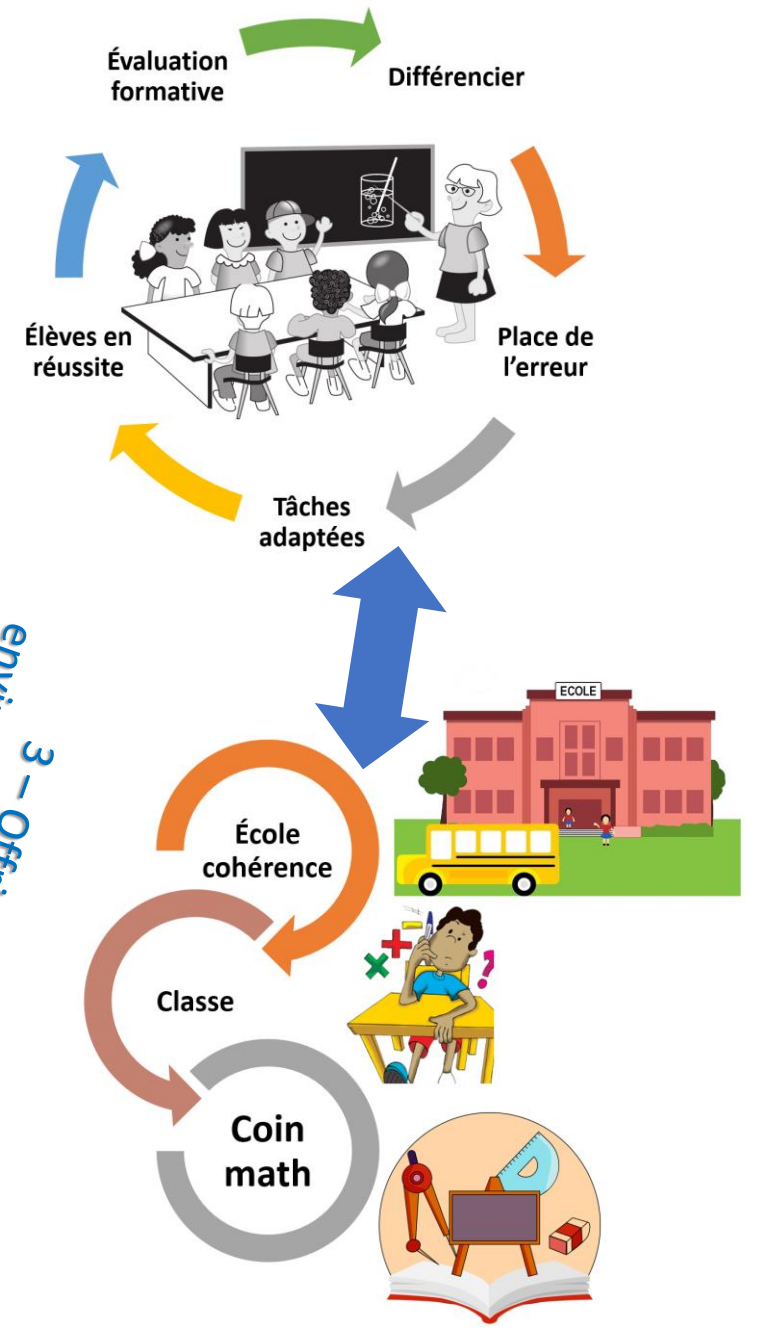
2 – Répondre aux besoins des élèves

5 – Manipuler pour conceptualiser

3 – Offrir un environnement adapté



4 – Connecter les maths au monde



1. Avoir une culture mathématique positive



2. Répondre aux besoins des élèves



Le travail en groupes s'apprend .



3. Offrir un environnement adapté

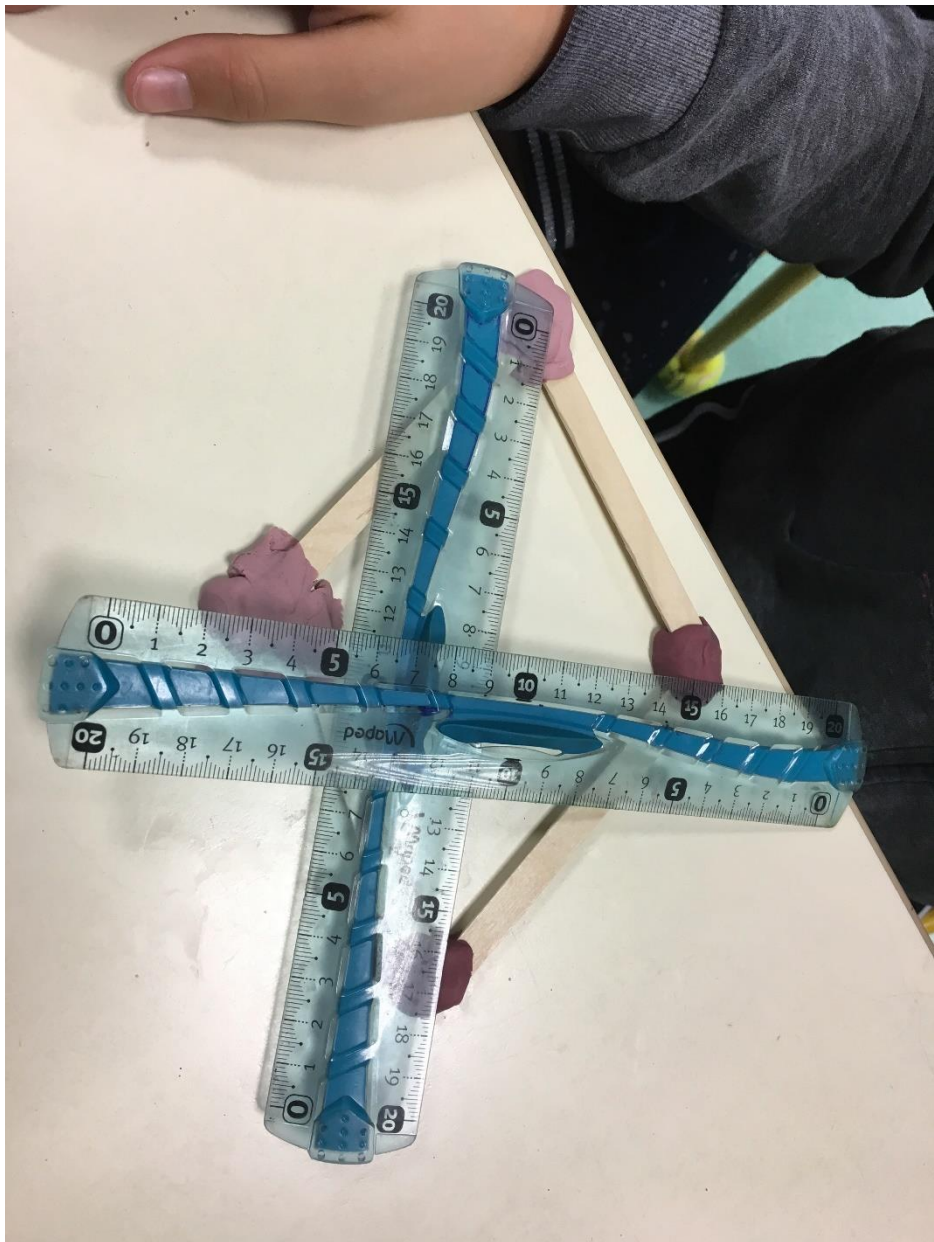


4. Connecter les maths au monde

- <https://share.icloud.com/photos/0Jw5P4dCtn7BiUa1AwdGKJwDw>
- [https://share.icloud.com/photos/07UFMn8KHGBeec0xhHF PE40w](https://share.icloud.com/photos/07UFMn8KHGBeec0xhHF_PE40w)

5. Manipuler pour conceptualiser





De la représentation à l'abstraction



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 :



- 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.
- Explication – 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 explication 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 :

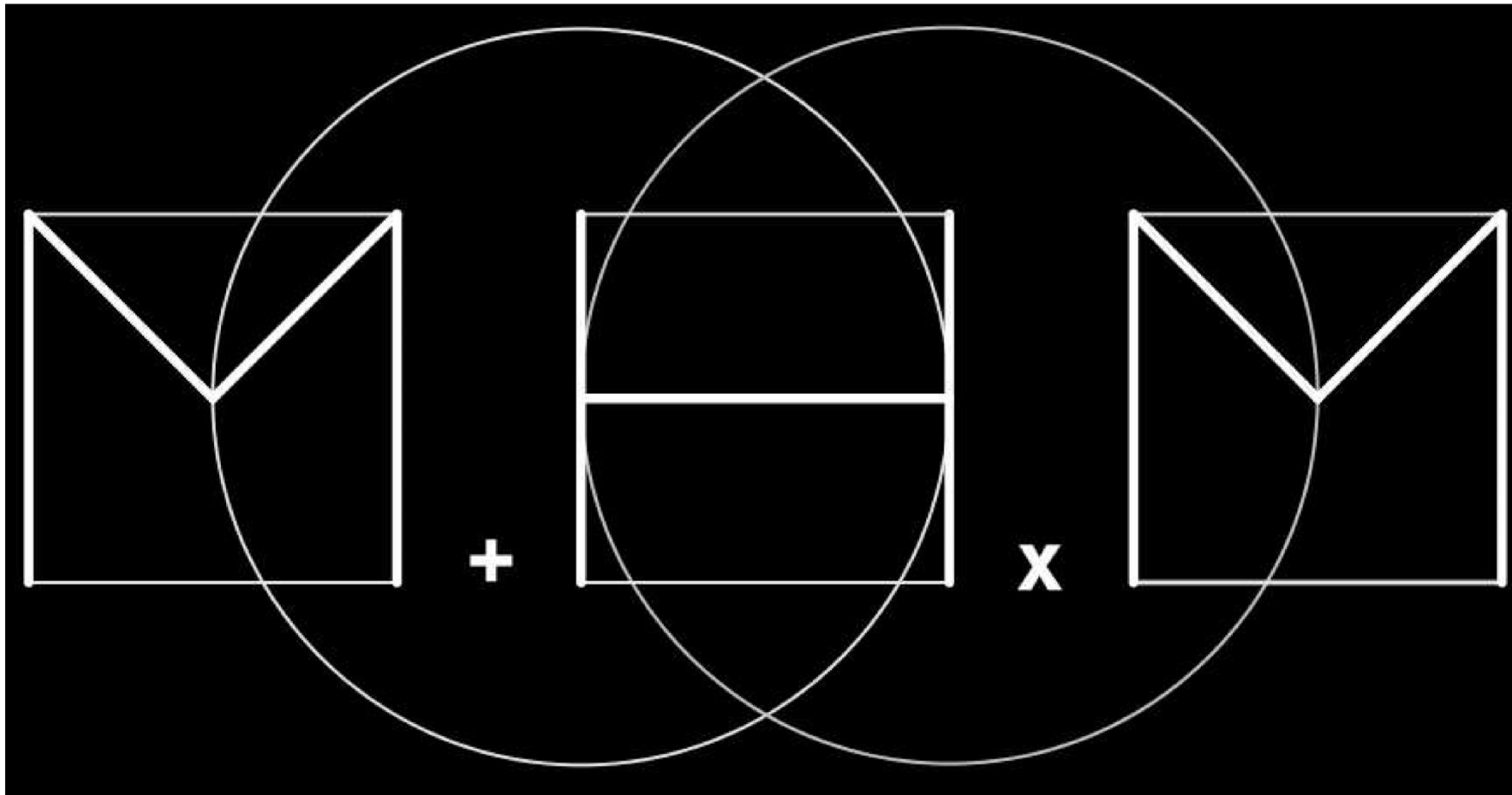
- * faire un retour sur les devoirs.
- * un temps de calcul mental de 10mn ou de bilan sur les rituels (jours d'école, les économies).
- * un temps d'autonomie/groupes de besoin de 45 min :

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).



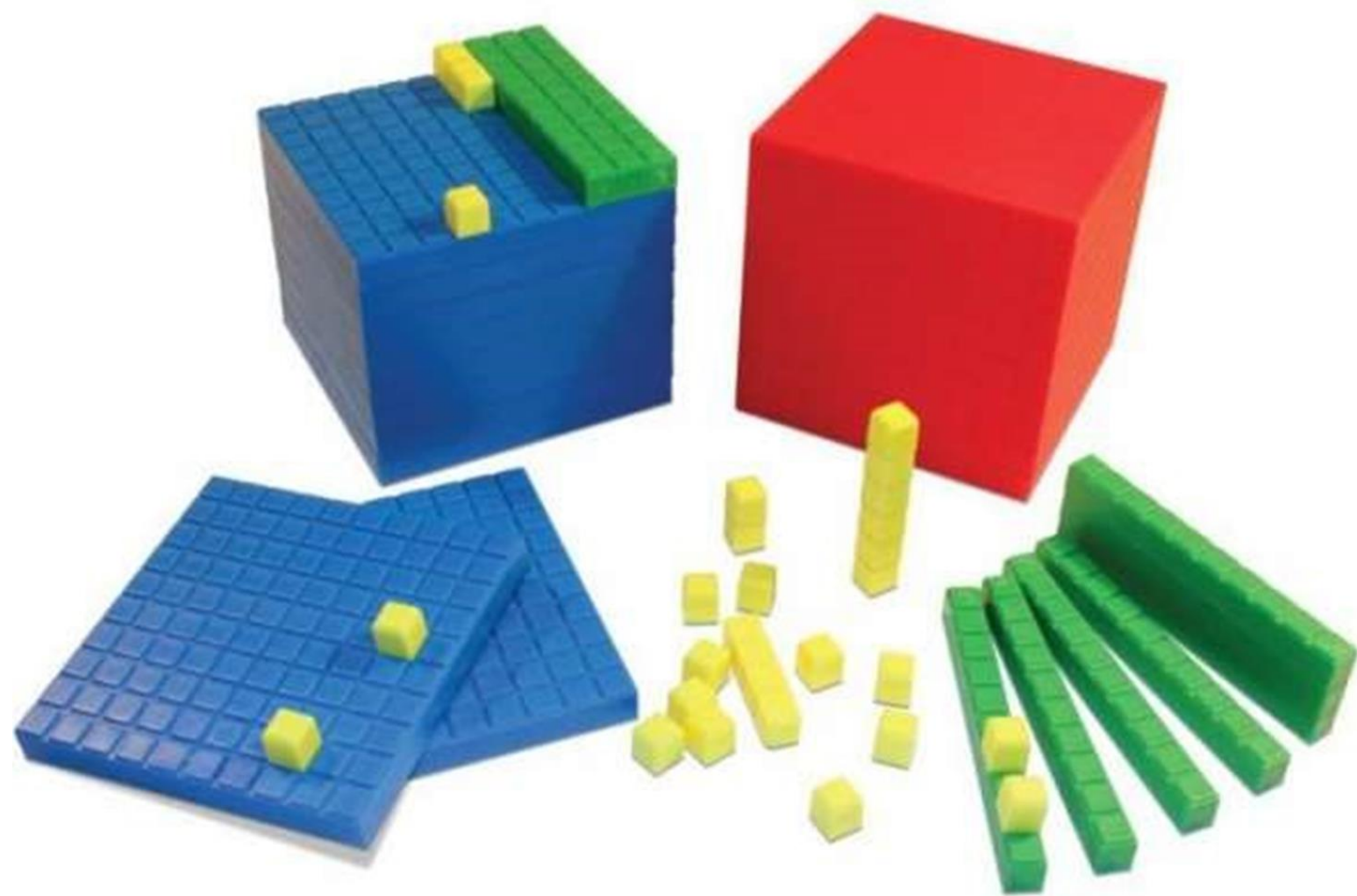
Les outils: concrètement

Cahier de recherche – outil pour la recherche



Du matériel de
manipulation à
portée de main





Le calepin des nombres



2708,035

① $2000 + 700 + 8 + 0,03 + 0,005$

2 0 0 0

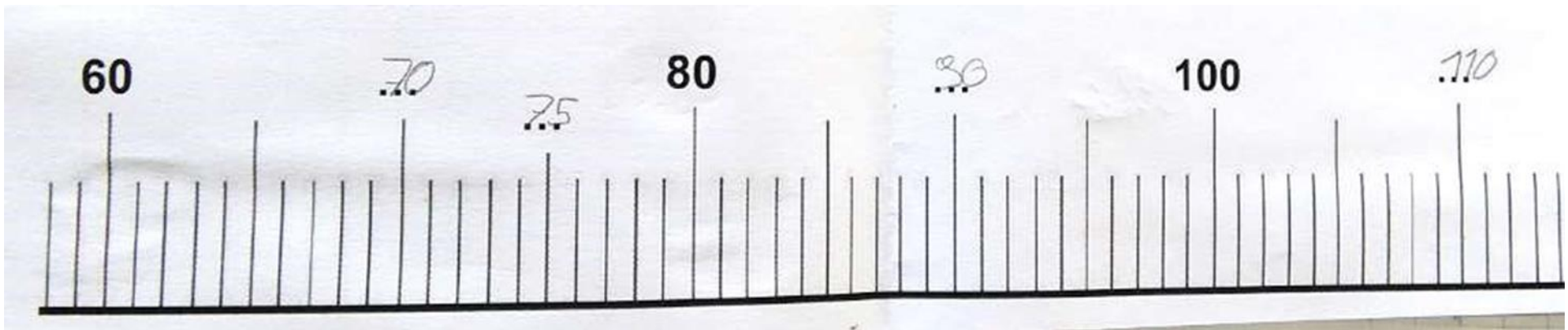
7 0 0

8

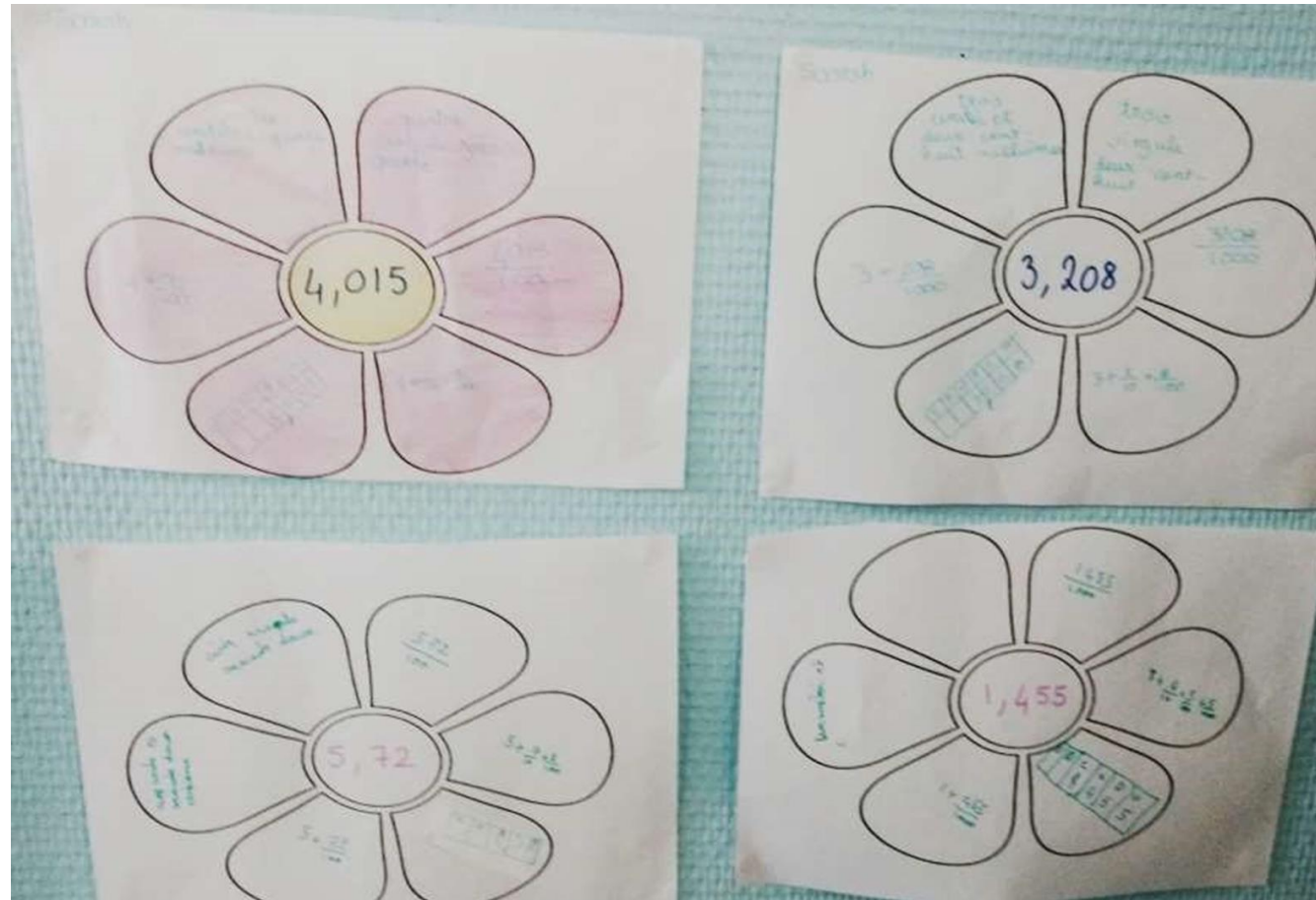
0 , 0 3

0 , 0 0 5

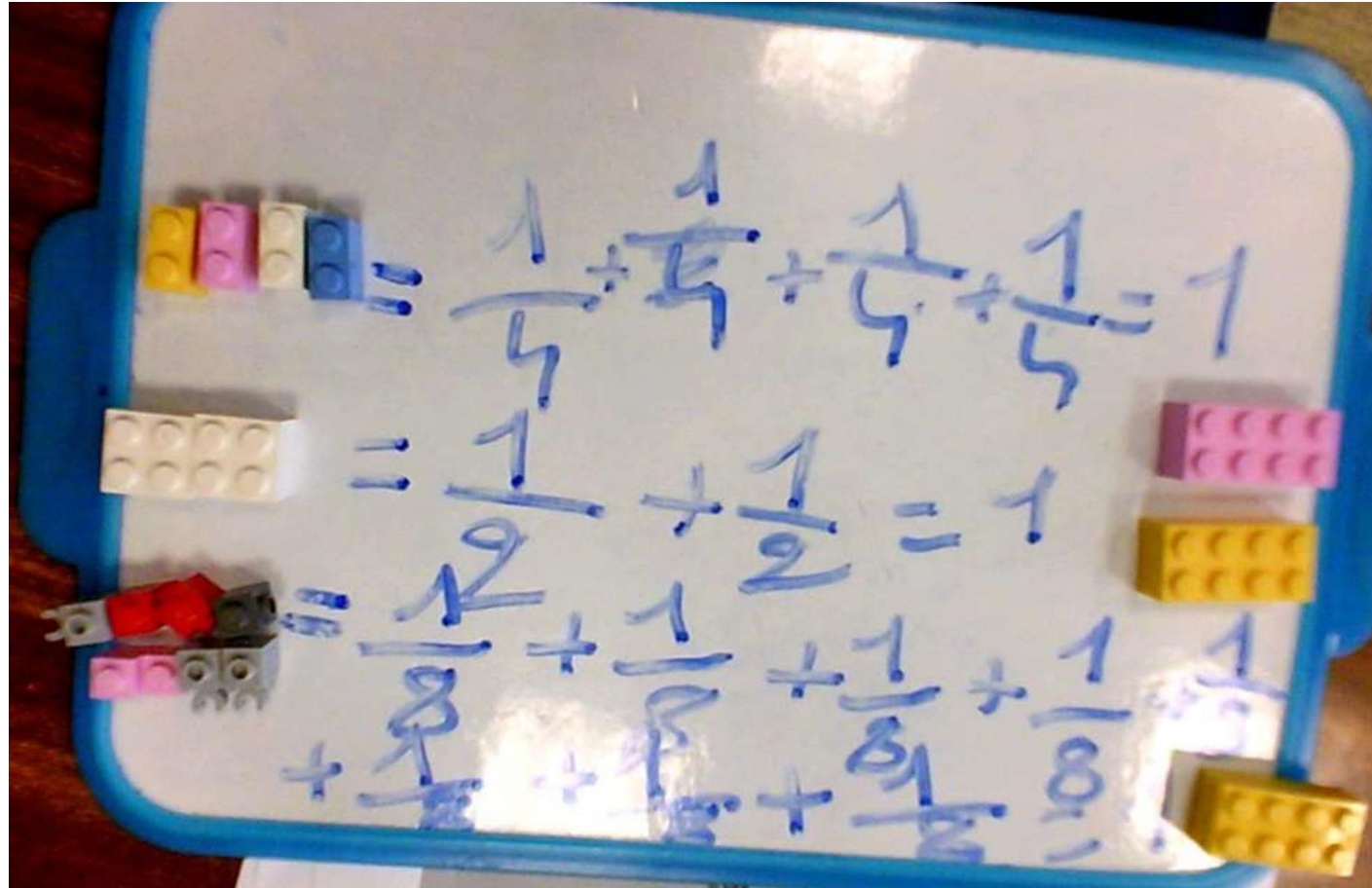
La droite graduée



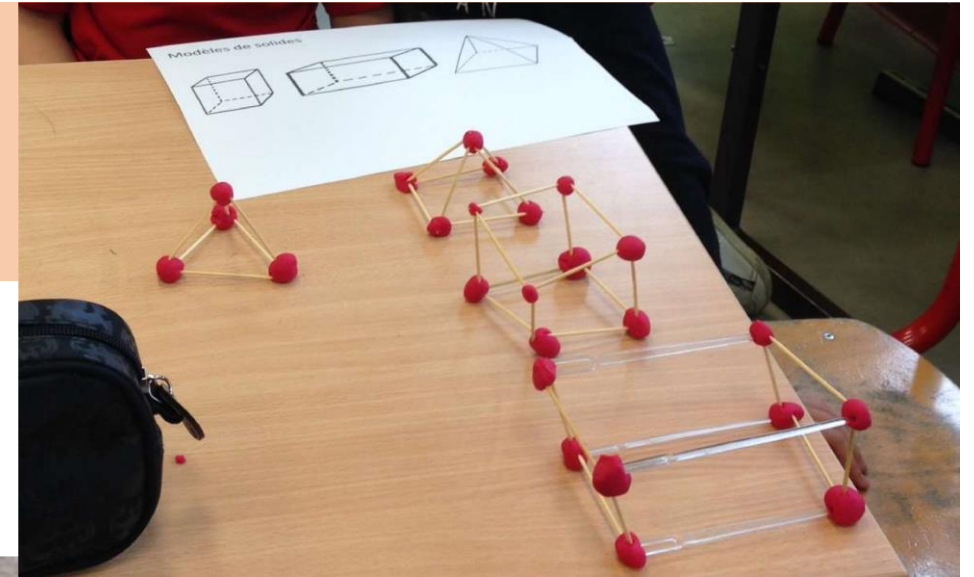
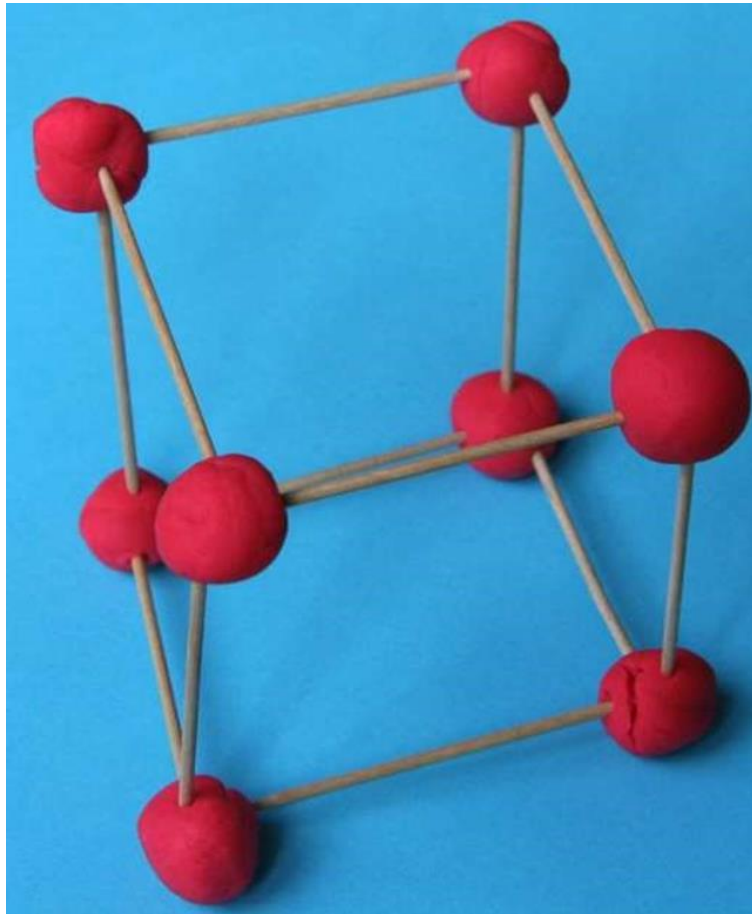
Activités d'apprentissage



A chacun son matériel



Espace et géométrie



JE CONSTRUIS MON POLYÈDRE

Prénom : Myriam

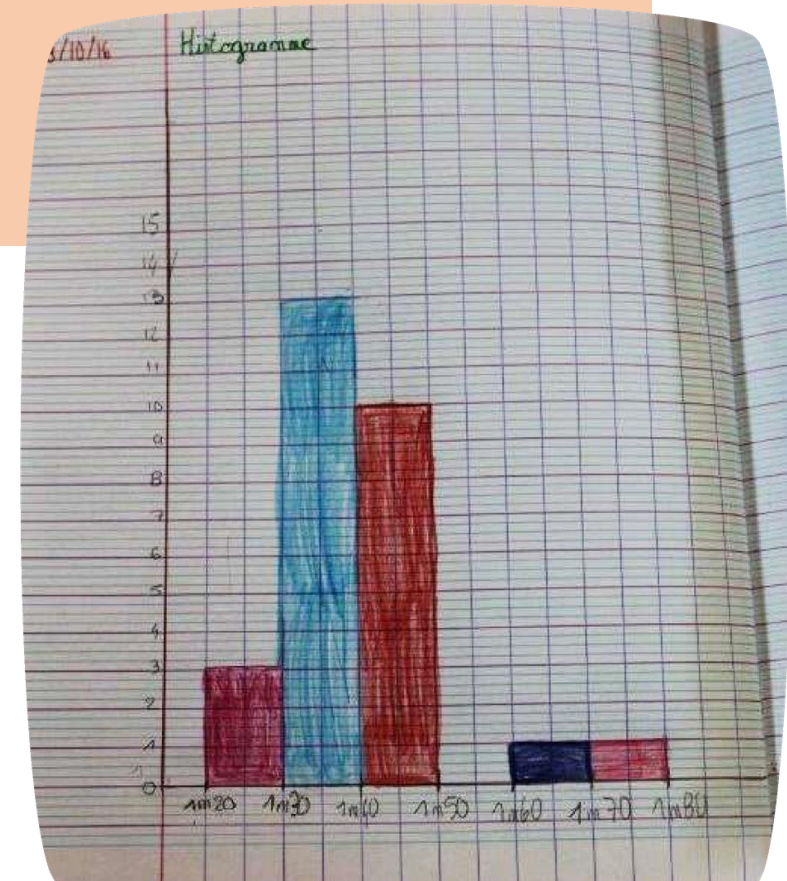
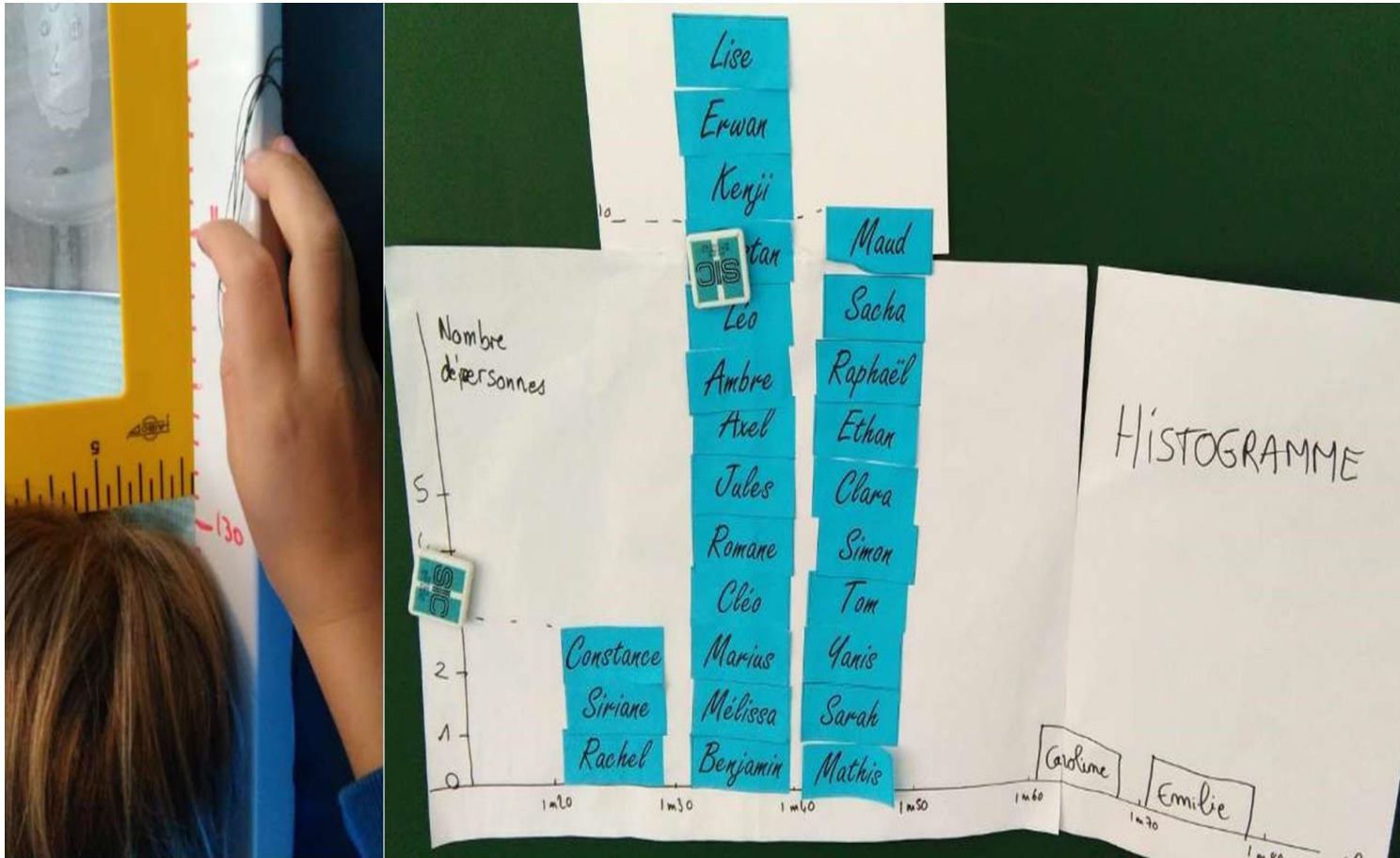
Nom du polyèdre : cube

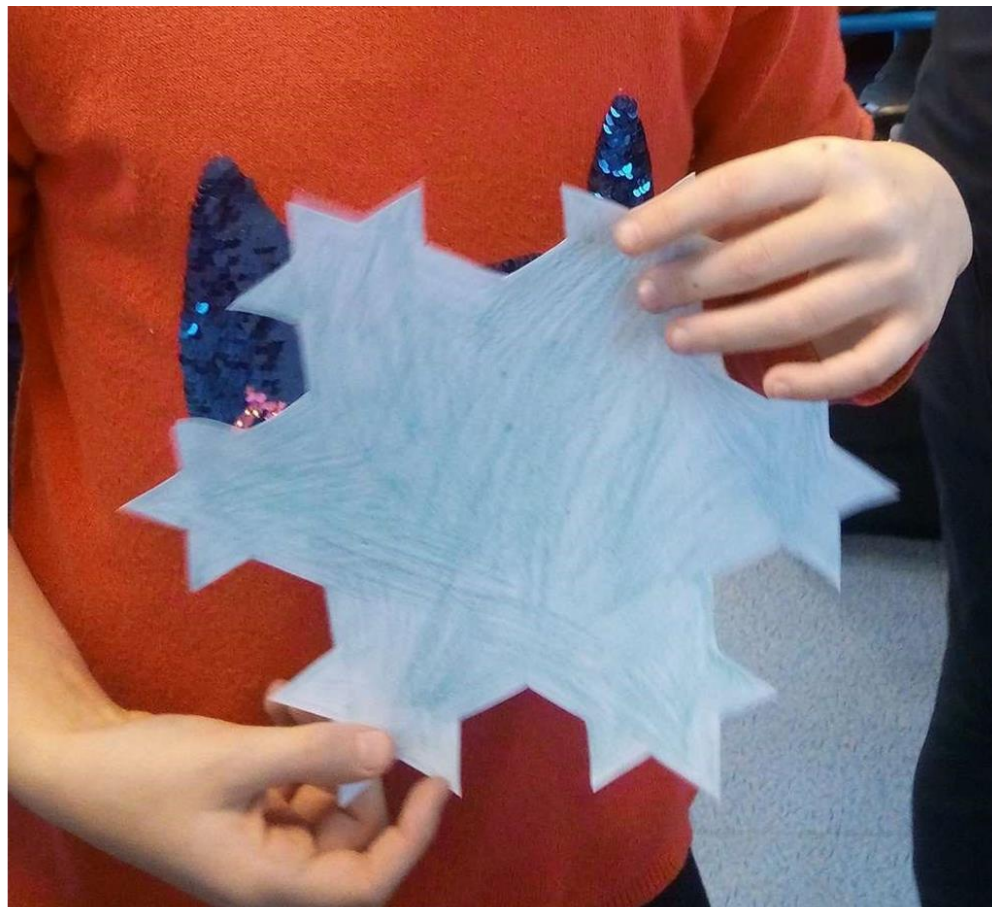
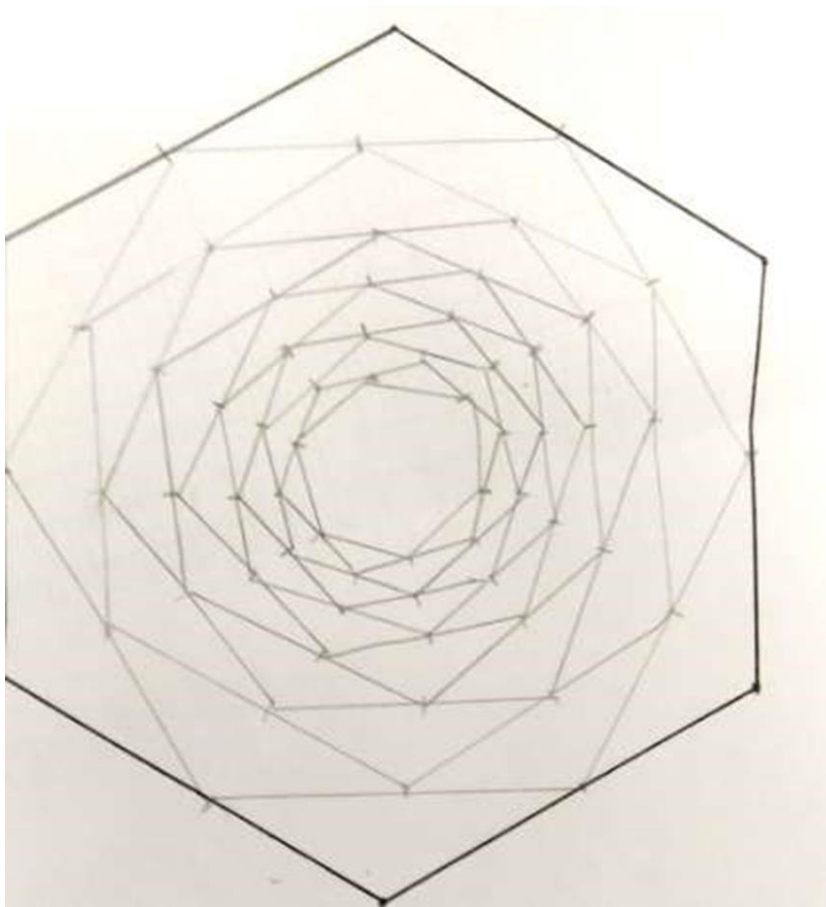
Faces	Sommets	Arêtes
<u>6</u>	<u>8</u>	<u>12</u>

Dépose ton polyèdre ici

A cube model made of white foam balls and wooden sticks is placed on the worksheet, corresponding to the 'Dépose ton polyèdre ici' instruction.

Construire un histogramme







La boîte à énigmes ★★

2



A-Combien de comprimés y a-t-il au total ?

B- Si mon docteur me dit de prendre 2 comprimés le matin et le soir, en aurai-je assez pour une semaine ?



La boîte à énigmes ★★★

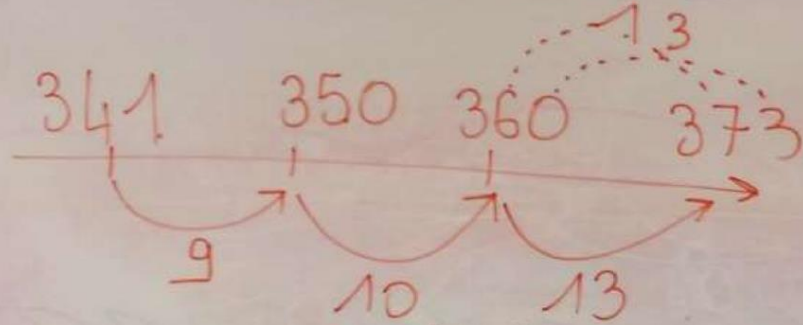
7



L'essence est à 1,06€ le litre. Le réservoir de la voiture peut contenir 57 litres. Papa a 60€.

A-t-il assez d'argent pour faire le plein d'essence ?

Lundi 6 Mars 2017



$$73 + 28 = 101$$

$$130 + 110 = 240$$

$$1450 + 88 = 1538$$

$$373 - 32 = 341$$

$$129 + \dots = 142$$

$$1200 + \dots = 5600$$

$$275 + \dots = 5000$$

$$712 - \dots = 600$$

CHRONOMATH 8

3 min

1 $7 \times 9 = \dots$

11 $28 : 7 = \dots$

21 $1 + 0,5 = \dots$

2 $6 \times 7 = \dots$

12 $32 : 8 = \dots$

22 $2 + 0,28 = \dots$

3 $7 \times 7 = \dots$

13 $54 : 6 = \dots$

23 $5 + 0,15 = \dots$

4 $3 \times 2 \times 2 = \dots$

14 $45 : 5 = \dots$

24 $6 + 0,1 + 0,15 = \dots$

5 $2 \times 5 \times 9 = \dots$

15 $24 : 8 = \dots$

25 $2 + 0,1 + 0,005 = \dots$

6 $2 \times 6 \times 3 = \dots$

16 $17 + 19 = \dots$

26 $1 + 0,07 + 0,005 = \dots$

7 $3 \times 2 \times 3 = \dots$

17 $18 + 19 = \dots$

27 $2 + \frac{3}{10} + \frac{1}{100} = \dots$

8 $3 \times 3 \times 3 = \dots$

18 $27 + 16 = \dots$

28 $1 + \frac{8}{10} + \frac{5}{100} = \dots$

9 $2 \times 9 \times 2 = \dots$

19 $28 + 25 = \dots$

29 $2 + \frac{9}{10} + \frac{1}{1000} = \dots$

10 $5 \times 5 \times 2 = \dots$

20 $34 + 17 = \dots$

30 $2 + \frac{1}{10} + \frac{11}{100} = \dots$

SCORE :

CM2



16 RANGES

10×20

200

4×10

40

6×20

120

6×4

24

$$200 + 120 + 40 + 24 = 384$$

Une banque de problèmes

Histoire d'un tailleur



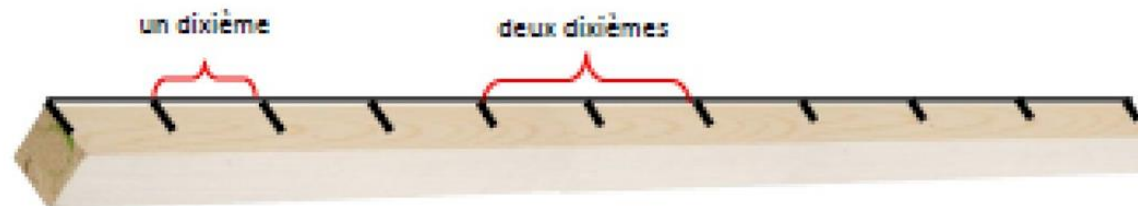
Ou

Comment l'histoire d'un tailleur nous permet de comprendre ce que sont les nombres décimaux...



Alors, il a eu l'idée de partager son tasseau en dix parties égales.

L'espace entre deux marques faisait un dixième de tasseau, le tasseau entier faisait dix dixièmes.



Alors il a pu dire que sa voile mesurait 7 tasseaux et 6 dixièmes de tasseau.

Pour le noter dans son livre, il a utilisé l'écriture fractionnaire :

$$1 \text{ dixième} : \frac{1}{10}$$

$$1 \text{ tasseau c'est donc aussi } 10 \text{ dixièmes donc : } 1 = \frac{10}{10}$$

$$2 \text{ tasseaux représentent aussi } 20 \text{ dixièmes donc : } 2 = \frac{20}{10}$$

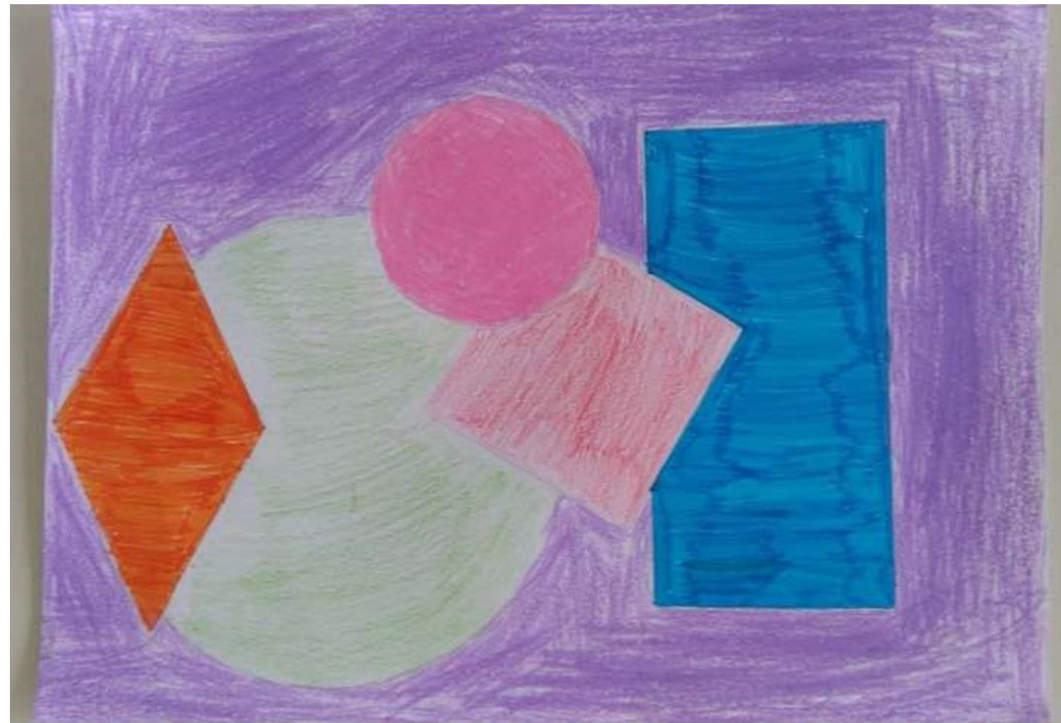
$$7 \text{ tasseaux et } 6 \text{ dixièmes} = 7 + \frac{6}{10} = \frac{70}{10} + \frac{6}{10} = \frac{76}{10}$$

On peut additionner des dixièmes ensemble, car ils représentent la même chose (70 dixièmes plus 6 dixièmes ça fait 76 dixièmes)

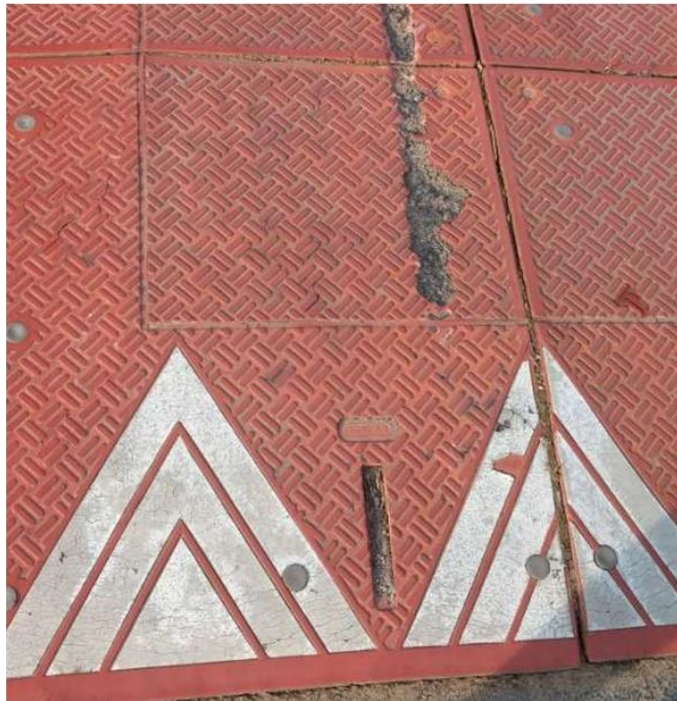
Et dans l'autre sens, s'il retrouvait la mesure d'une voile dans son livre, il savait à quoi ça correspondait :

$$\frac{61}{10} \text{ correspondait à } 6 \text{ tasseaux et } 1 \text{ dixième de tasseau.}$$

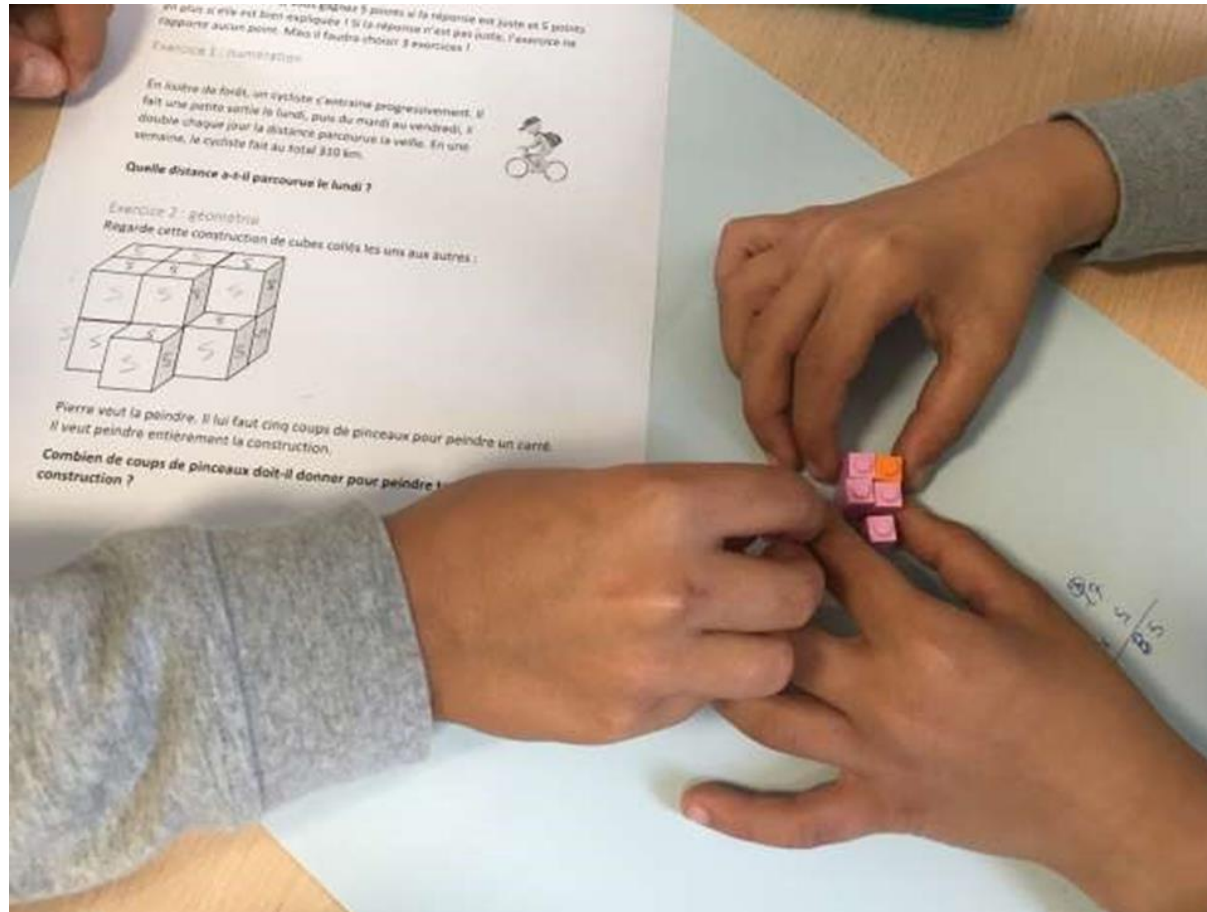
Les projets : art et géométrie



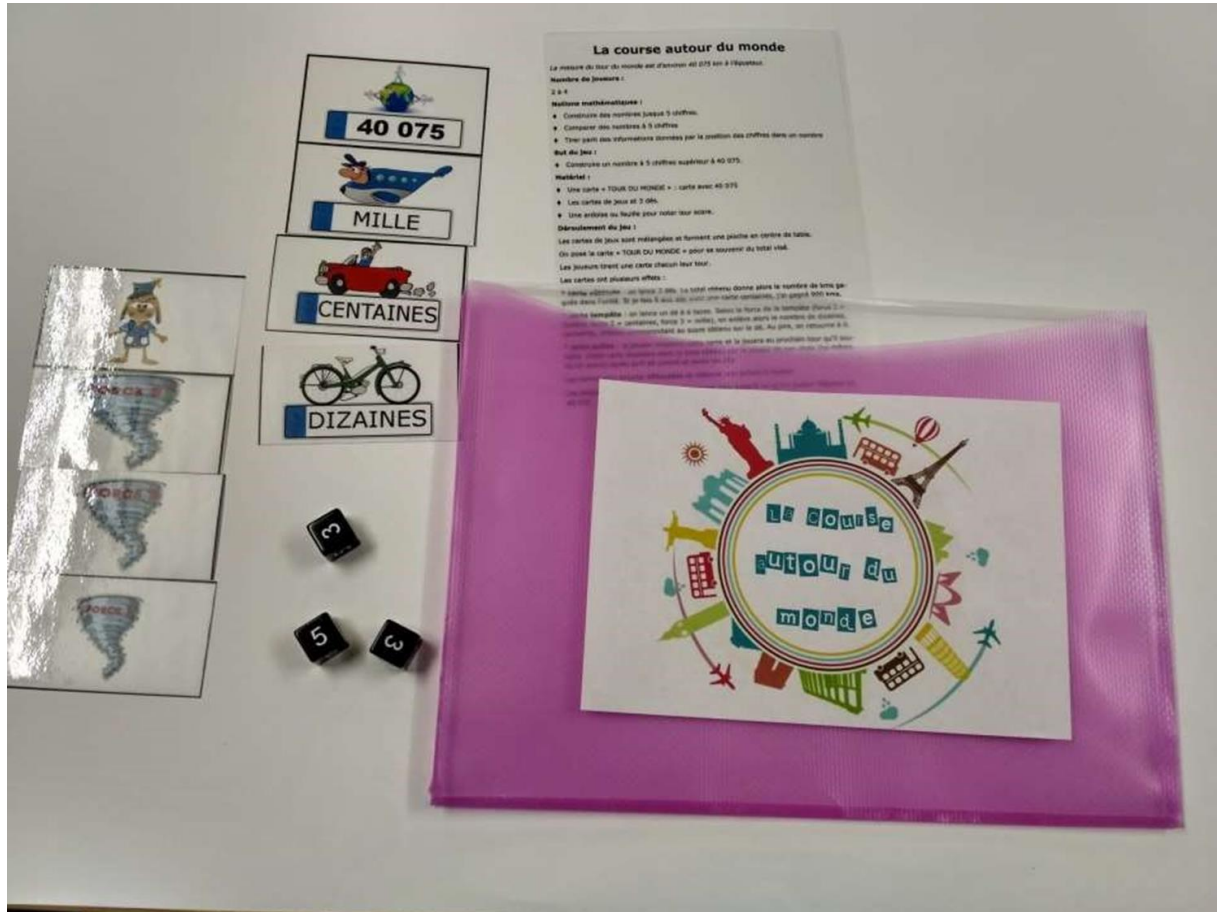
Promenade mathématique



Rallye maths



Les jeux pour apprendre



Les fichiers



Fractions

5

Place les fractions sur la droite graduée :

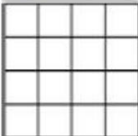
$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{3}{2}, \frac{5}{4}$$




Fractions

6

Partage ce carré en 4 parties égales et colorie alors $\frac{1}{4}$ du carré :





Fractions

7

Place les fractions sur la droite graduée :

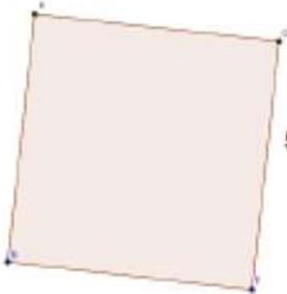
$$\frac{7}{4}, \frac{7}{2}, \frac{3}{4}, \frac{14}{4}$$




CALCULS D'AIRES ★★

4

Calcule l'aire du carré :



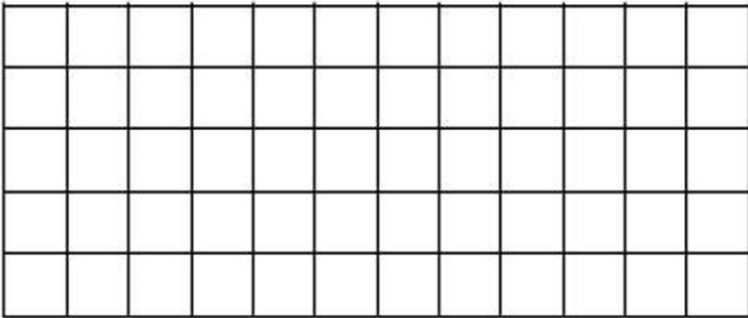
$A = \dots \text{ cm}^2$



CALCULS D'AIRES ★★

5

Construis un rectangle dont l'aire mesure 18 carreaux :



Les leçons

Leçon 10 : La technique de la division

Pour calculer le quotient de $835 : 13$, on pose l'opération de la façon suivante :

dividende			diviseur	
8	3	5	1	3

D'abord, il faut estimer combien il y aura de chiffres au quotient. Comme 13×100 fait 1300, et que 835 est inférieur à 1300 le quotient sera plus petit que 100. Donc le quotient a deux chiffres.

	8	3	5	1	3
-	7	8		6	
		5			

On partage d'abord la plus grande unité par le nombre correspondant au diviseur :
Puis-je partager 8 centaines en 13 ?
Je ne peux pas, donc je partage les 83 dizaines en 13.
Pour trouver combien cela fait, je cherche dans la table du diviseur.
 $4 \times 13 = 52$?
 $5 \times 13 = 65$?
 $6 \times 13 = 78$?
 $7 \times 13 = 91$?
78 est le résultat le plus proche sans dépasser 83.
Je soustrais ce 78 aux 83 dizaines. Il me reste donc 5 dizaines.

8	3	5	1	3
-	7	8	6	4
		5	5	
		5	2	
			3	

Avec 5 dizaines, il y a les 5 unités de départ.
Je partage donc 55 en 13. D'après la table du diviseur, cela fait 4.
 $4 \times 13 = 52$
Je soustrais et il me reste 3.

Ainsi :

$$835 : 13 = \underbrace{64}_{\text{quotient}} \times 13 + \underbrace{3}_{\text{reste}}$$



<https://lc.cx/FFm8>



<https://lc.cx/FFmF>

Le tableau des apprentissages

Le numérique

34 outils pour l'école



1 - Minuteur visuel



2 - Horloge réelle



3 - Heures et minutes



4 - Objets et numération



5 - Numération et groupements



6 - Nombres aléatoires



7 - Compteur



8 - Tableau de numération



9 - Table d'addition



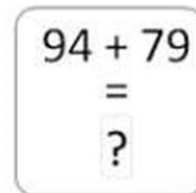
10 - Table de multiplication



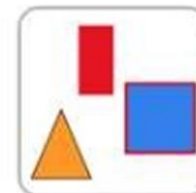
11 - Opérations posées



12 - Calculatrices



13 - Calcul mental



14 - Formes et figures



15 - Mesures



16 - Lignes graduées



17 - Tableaux de conversions



18 - Peser un objet



19 - Monnaie



20 - Camemberts



21 - Angles

Tout sur le site de MHM, sauf le guide!

- <https://methodeheuristique.files.wordpress.com/>