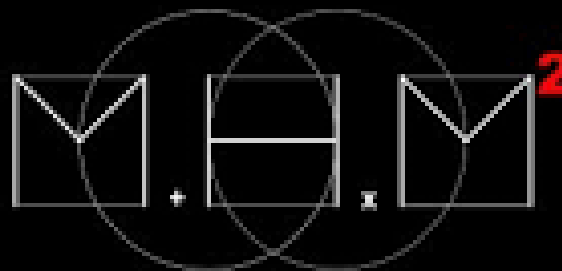


NICOLAS PINEL

LA MÉTHODE HEURISTIQUE DE MATHÉMATIQUES

Enseigner les mathématiques autrement à l'école



LES FORMES
DU NICK

Dakar, septembre 2019
Serge Levaufre (CPAIEN)

HEURISTIQUE ?

L'heuristique est un terme de didactique qui signifie « l'art d'inventer, de faire des découvertes ».

Ce terme de méthodologie scientifique qualifie tous les outils intellectuels, tous les procédés et plus généralement toutes les démarches favorisant la découverte.

« Cette méthode consiste à faire découvrir à l'élève ce qu'on veut lui enseigner. » Nicolas Pinel

LES FONDAMENTAUX

L'éducabilité

La bienveillance

L'évaluation

Un autre rapport à l'erreur.

Une évaluation positive qui vise le progrès.

LES PROGRAMMES

MHM développe les 6 compétences décrites dans les programmes de mathématiques :

- Chercher
- Représenter
- Reasonner
- Modéliser
- Calculer
- Communiquer

Le rôle de l'enseignant

Lâche prise
Fait confiance
Explicite
Observe
Guide
Étaye

Le rôle des parents

Dialogue de coéducation
Donner des outils



Accompagner son enfant en mathématiques

Votre enfant va apprendre les mathématiques avec une méthode innovante cette année !

Pour aider votre enfant, prenez le temps de faire les devoirs avec lui. Il n'y en aura pas toujours. Ils ne seront pas trop longs. Mais faites-les avec lui, ou demandez-lui qu'il vous raconte comment il a fait. Surtout n'imposez pas « votre » technique ou ce que vous vous avez appris à l'école, faites confiance à l'école et vous verrez que cela fonctionnera très bien !

Plus vous soutenez votre enfant, plus il réussira à l'école et dans sa vie future.

Faire des mathématiques, c'est aussi faire de la cuisine (car dans une recette il faut mesurer des ingrédients), faire des jeux de société (réfléchir, anticiper), construire des choses (avec des jouets, ou n'importe quel matériel...), apprendre à faire la monnaie, etc.

Les mathématiques, ça sert à calculer, à résoudre des problèmes mais surtout cela apprend à réfléchir ! C'est pour cela que c'est important.



DES BASES SCIENTIFIQUES ET DIDACTIQUES

Les facteurs de réussite scolaire (John Hattie)

Les neurosciences cognitives

La neuroplasticité
Le recyclage neuronal
L'inhibition cérébrale

L'attention
L'engagement actif
Le retour d'informations
La consolidation des acquis
(S.Dehaene)

La rétroaction
Les relations de confiance
L'évaluation formative
Adaptation au rythme de l'élève
Clarté de l'enseignant
Information des élèves (buts, objectifs, ...)
Liens avec d'autres disciplines, la vie quotidienne
Étalement des apprentissages dans le temps

Autres recherches portant sur ...

Les recommandations du CNESECO

Développer la manipulation
S'appuyer sur l'oral
Insister plus sur l'apprentissage des tables
Ne pas attendre la parfaite maîtrise pour avancer

Privilégier le calcul mental
Faire expliciter les démarches
Associer techniques opératoires et compréhension des nombres
Rendre les maths ludiques

La variété des approches
L'apprentissage coopératif
L'enseignement explicite
La verbalisation du raisonnement
Les stratégies métacognitives

LES PRINCIPES

Développer une culture mathématique positive : plaisir, réussite, ...

Répondre aux besoins des élèves : différenciation, mise en réussite, la place de l'erreur, évaluation formative

Offrir un environnement adapté : Un enseignement cohérent au niveau de l'école, coin math, travaux de groupe, activités récurrentes, réflexion de cycle, ...

Manipuler pour conceptualiser: développer la pensée visuelle (images mentales), aller vers l'abstraction

Connecter les maths au monde: numérique, promenades mathématiques, ...



LES PRINCIPES (SUITE)

Recherche de sens

Liens avec les autres disciplines et la vie quotidienne

Manipulation

Une classe aménagée en conséquence

Différenciation pédagogique

Mise en réussite

COMMENT ?

Un enseignement explicite

La rétroaction

Ne pas attendre la maîtrise parfaite d'une notion pour en aborder une nouvelle

L'oral : penser à haute voix

Automatiser : tables, doubles, compléments, ...

Privilégier le calcul mental au calcul posé

LA PROGRAMMATION

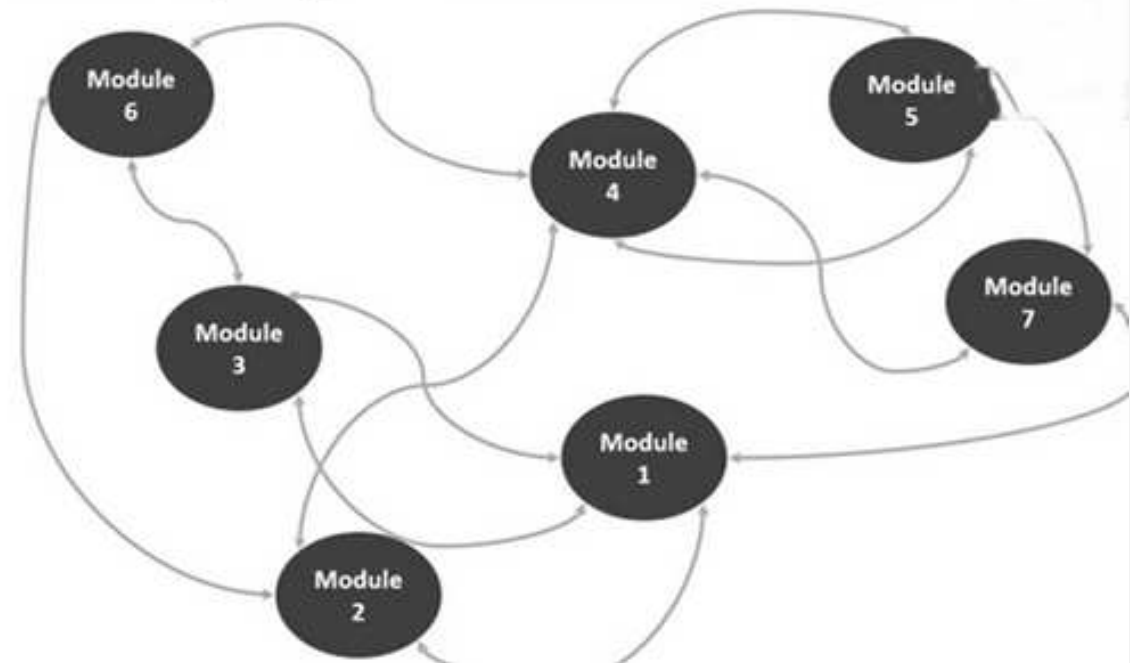
- Programmation classique = concaténation de thématiques



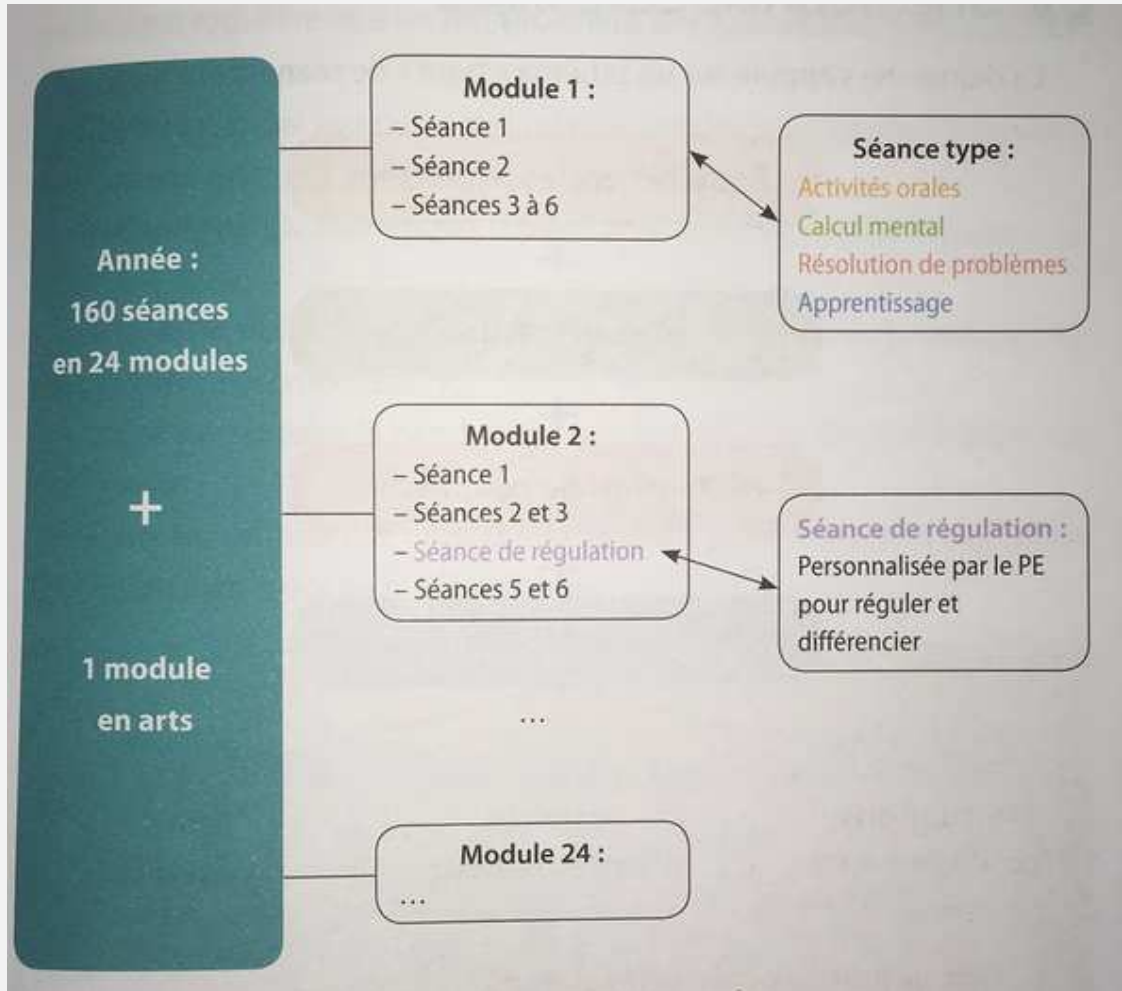
- Emploi du temps « formaté »:

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

MHM : programmation « neuronale »



FONCTIONNEMENT GLOBAL



24 modules de 5 à 8 séances
d'une heure environ

[Programmation CEI MHM](#)

[Exemple Programmation CEI](#)

Activités orales ritualisées

Réciter la bande numérique à partir de x , de x en x , ...
 Lire des nombres sous différentes formes (chiffrée, décomposée, ...)
 Activités sur ardoise (le nombre qui vient après, avant, ...)
 Écrire le maximum de nombres possibles à partir d'un stock de chiffres ou de mots-nombres

Calcul mental

Calcul automatisé : tables, doubles, moitiés, compléments, propriétés des opérations
 Calcul réfléchi : Plusieurs stratégies pour une même consigne

Résolution de problèmes

Problèmes numériques simples, Problèmes non numériques
 Boite à problèmes
 Problèmes de recherche (rallye maths)
 La modélisation (mise en scène, représentation de la situation : dessin-schéma-représentation math)

Apprentissage

Situation de découverte

Mise en situation (liens, les contenus d'apprentissage, explicitation de ce qu'on va apprendre.
 Recherche en groupe à partir de manipulation
 Présentation de différentes procédures, Modélisation de l'apprentissage, Exemple, trace écrite

Activités d'entraînement

Temps dirigé par l'enseignant
 Modalités variées (seul, en binôme, en groupe)
 Corrections variées (collective raisonnée, petit groupe, autocorrection, individuelle, par un pair)

Temps d'évaluation

Tableau des apprentissages
 Ceintures de compétences

LES SÉANCES DE RÉGULATION

Programmer des temps réguliers de médiation

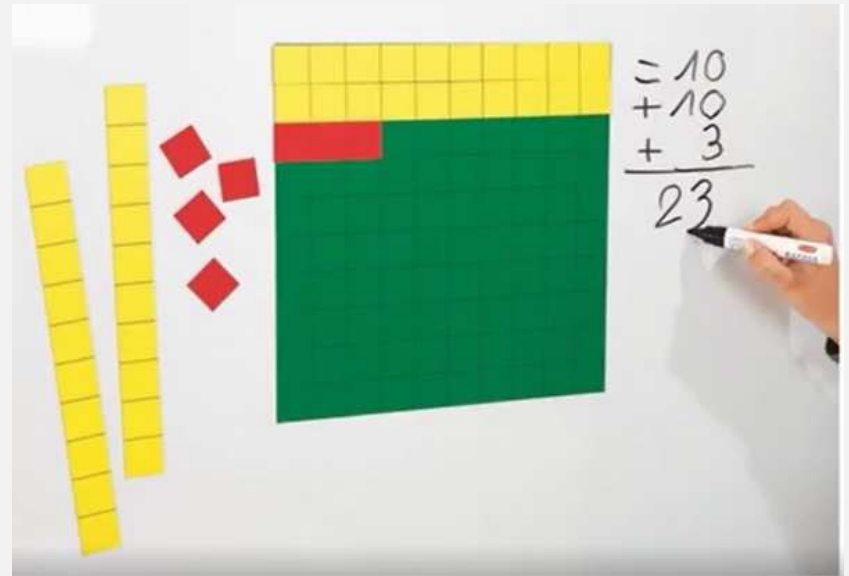
A partir d'outils personnels, hors méthode

Objectifs :

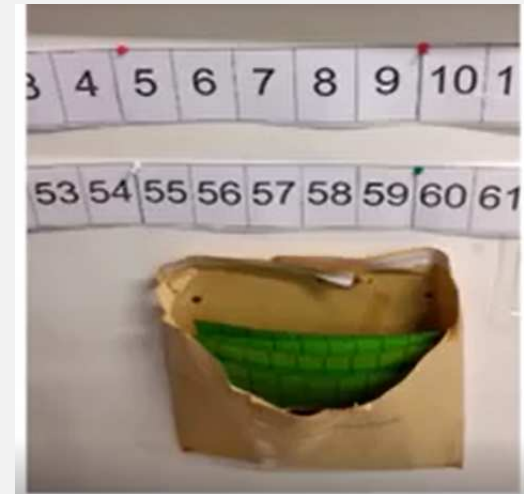
- Terminer un travail
- Travailler en groupes de besoins
- S'entraîner, réinvestir dans des jeux
- Utiliser les outils numériques et les compléments proposés dans la méthode

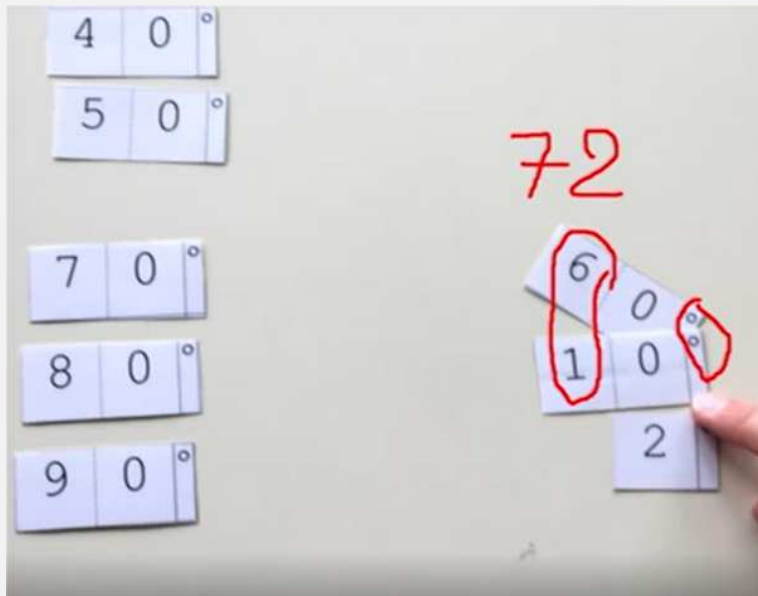
LES OUTILS



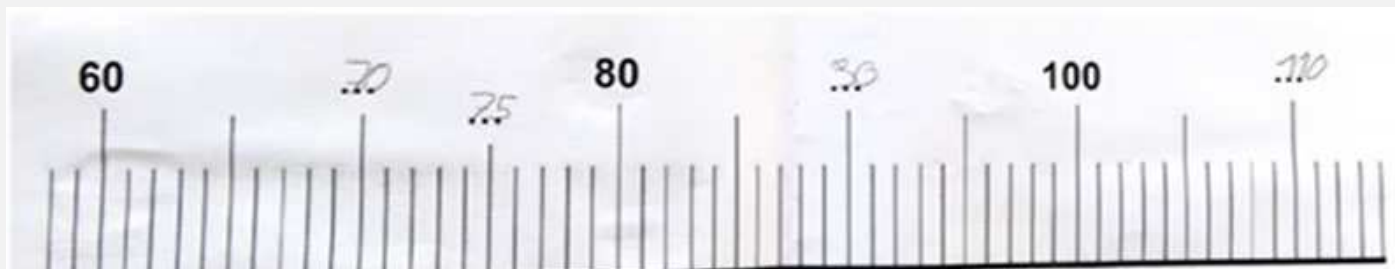
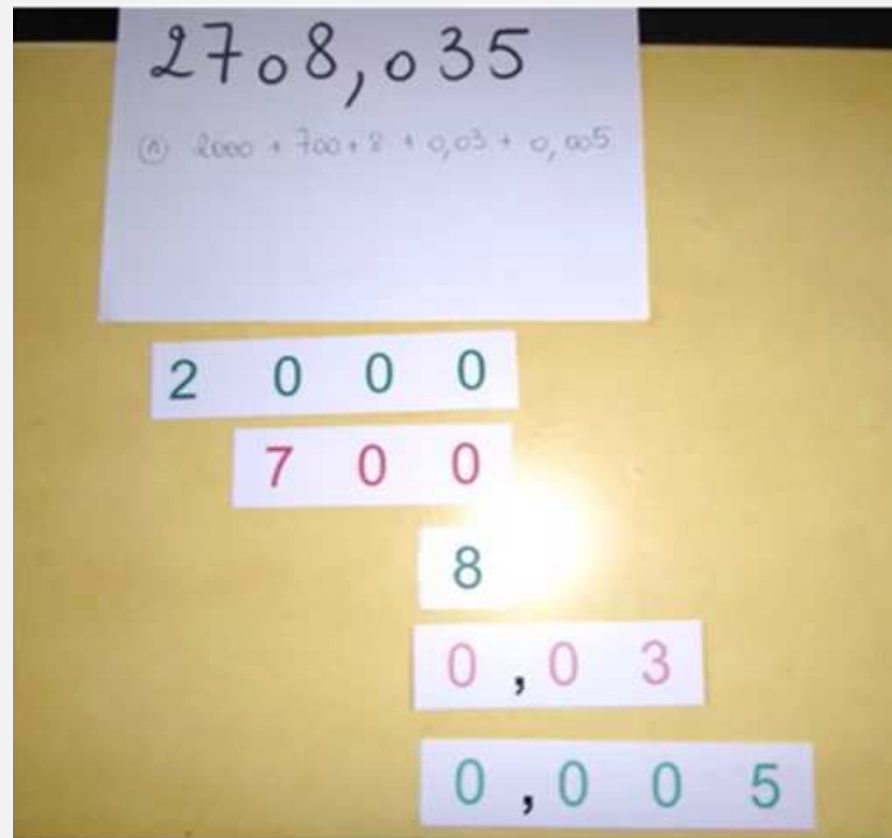


Calepin des nombres

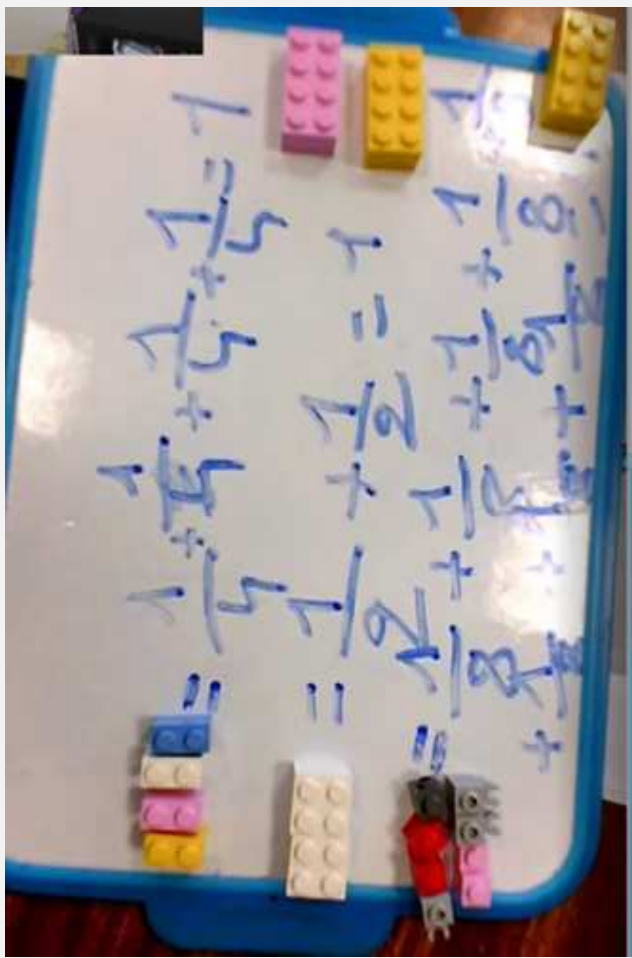
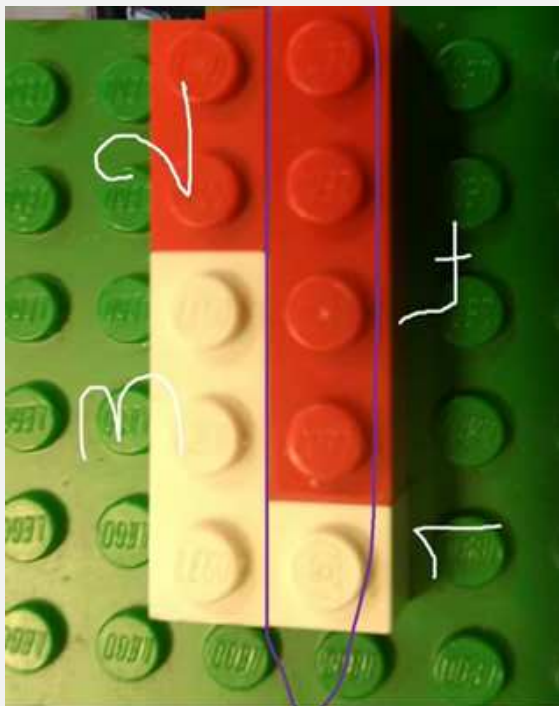
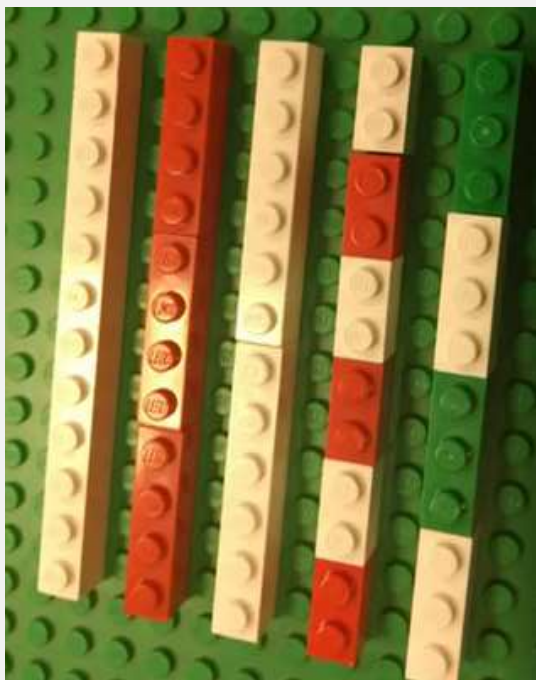




Cartons nombres



Droite graduée


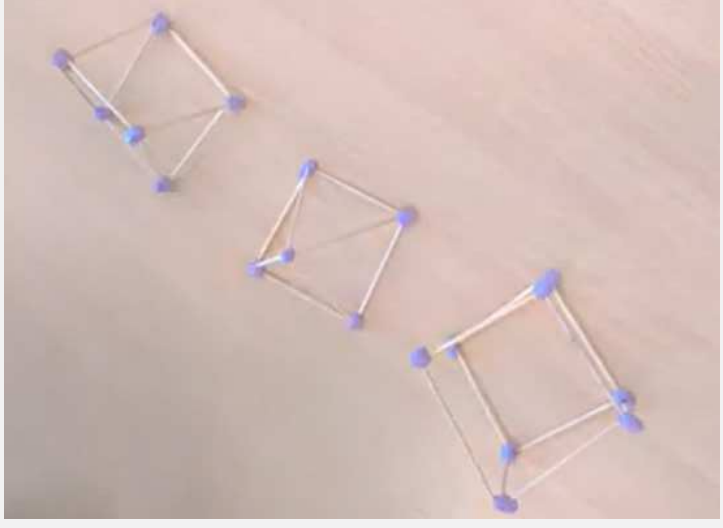
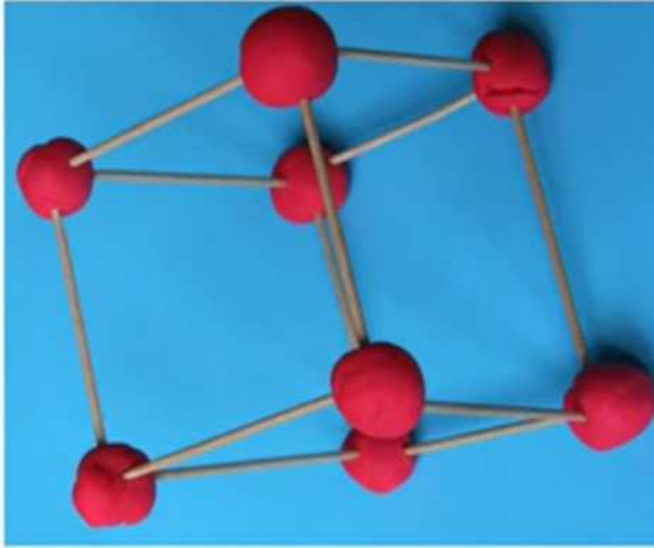


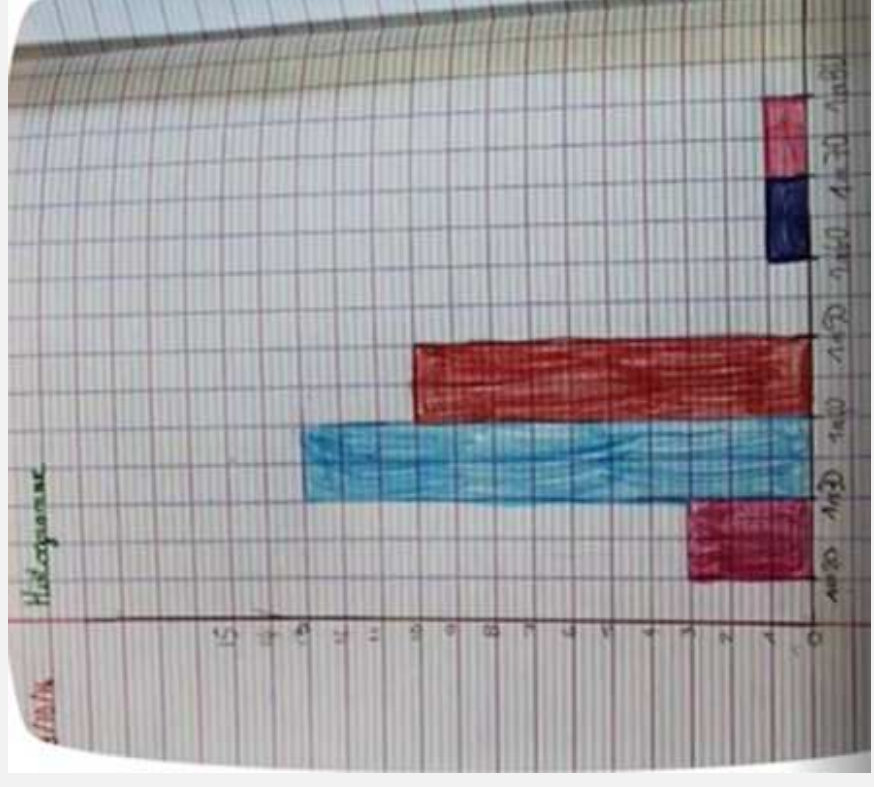
JE CONSTRUIS MON POLYEDRE

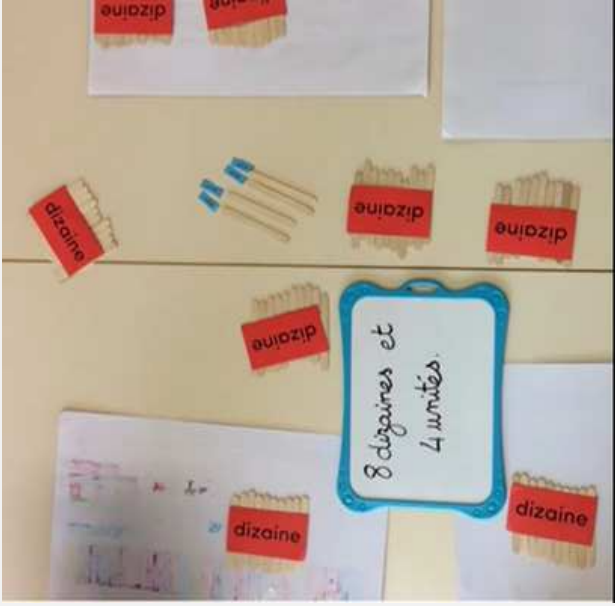
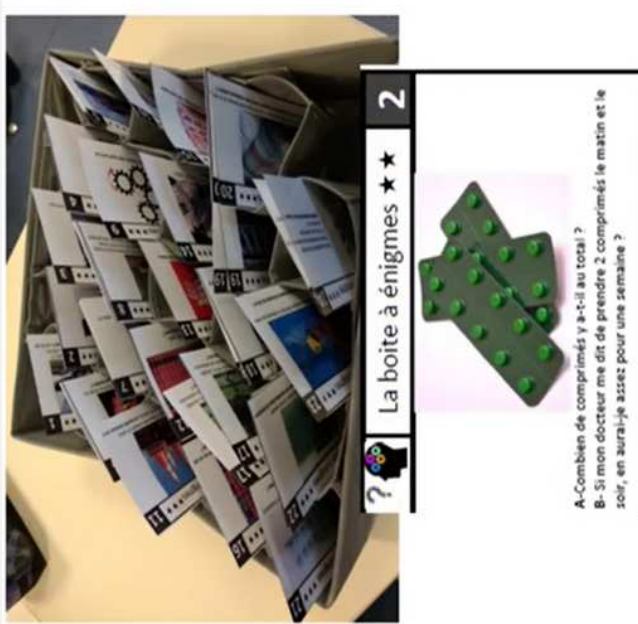
Prénom : Myriam

Nom du polyedre : Cube

Faces	6	Sommets	8	Arêtes	12
-------	---	---------	---	--------	----



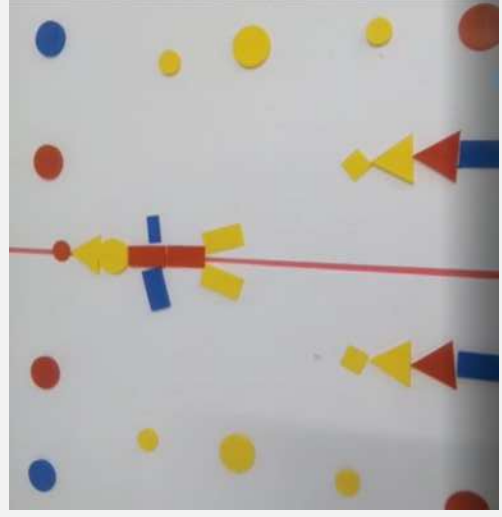
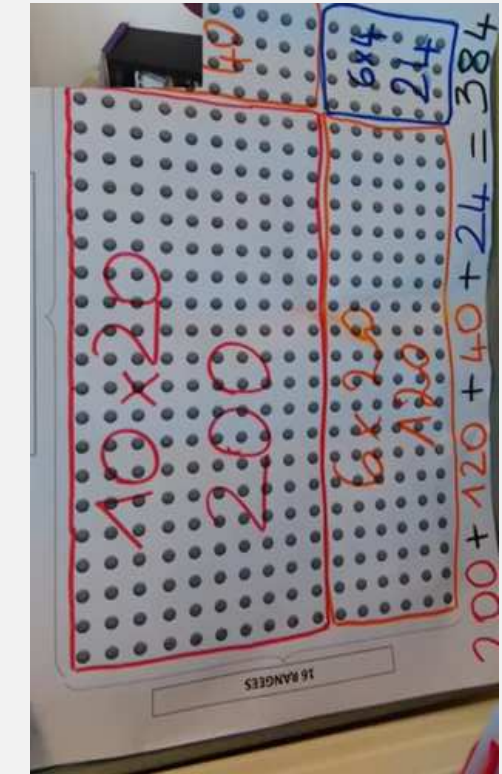


CHRONOMATH 6

3 min

1	$2 + 2 = \dots$	11	$30 + 7 = \dots$
2	$7 + 1 = \dots$	12	$40 + 1 = \dots$
3	$10 + 1 = \dots$	13	$8 - 1 = \dots$
4	$4 + 2 = \dots$	14	$17 - 1 = \dots$
5	$2 + 6 = \dots$	15	$28 - 1 = \dots$
6	$10 + 9 = \dots$	16	$15 - 2 = \dots$
7	$4 + 4 = \dots$	17	$25 - 3 = \dots$
8	$7 + 3 = \dots$	18	$36 - 3 = \dots$
9	$5 + 5 = \dots$	19	$26 - 5 = \dots$
10	$5 + 6 = \dots$	20	$30 - 5 = \dots$

SCORE : CP

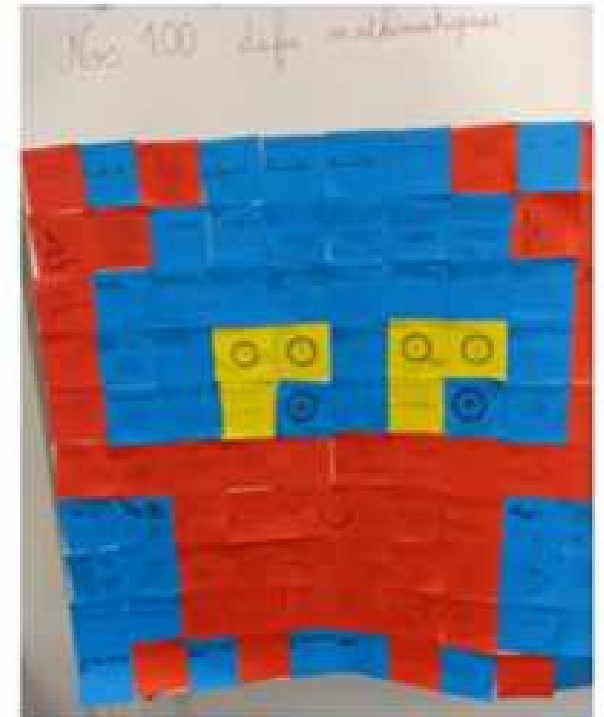


DES PROJETS

Art et géométrie



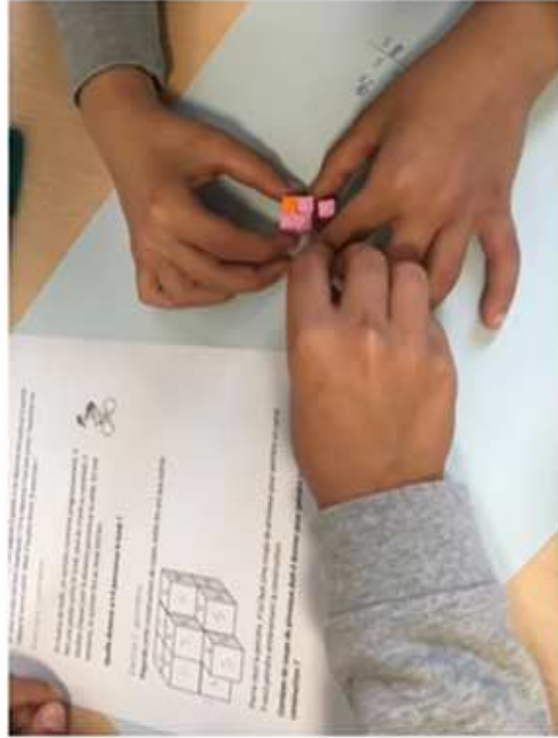
Projet « le 100^{ème} jour »



Promenade mathématique



Rallye maths

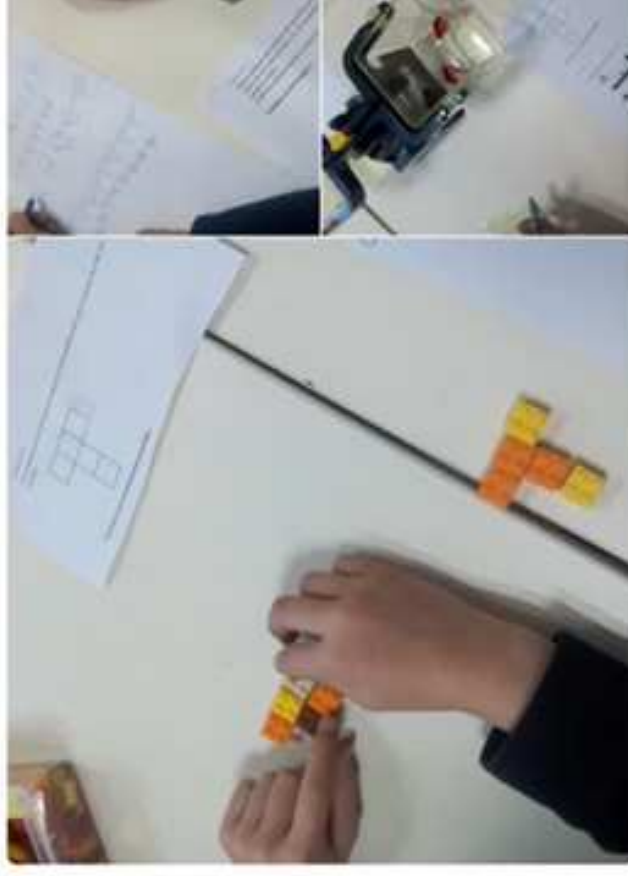


CE1Chateaubriand @CE1Chateau · 2 h

Ce matin, on a essayé de résoudre les problèmes de la manche 4 du rallye n

#mhm

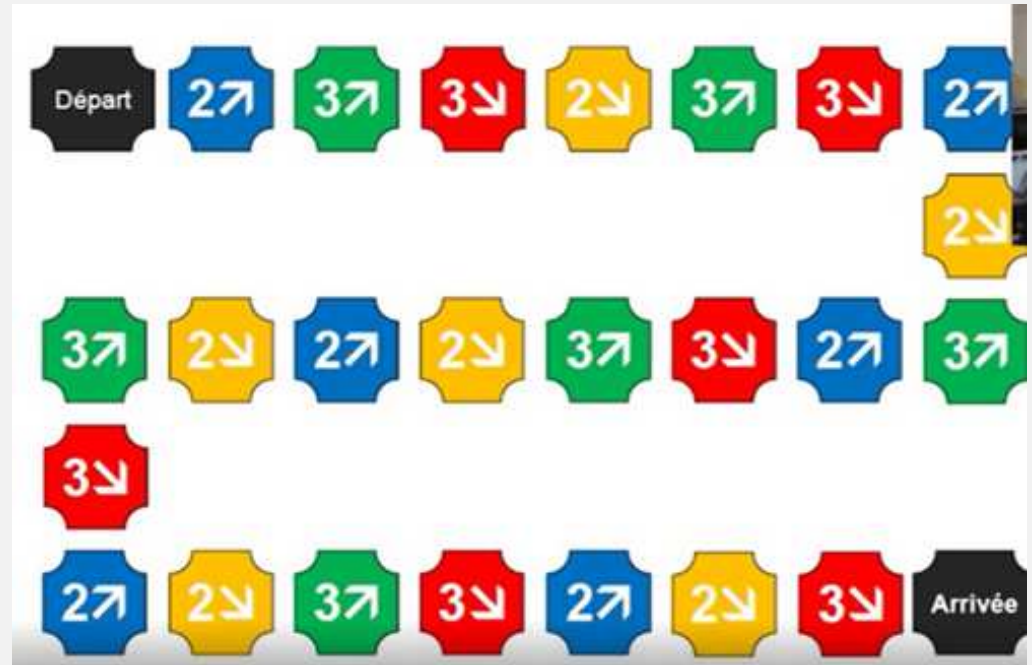
@MathsMhm



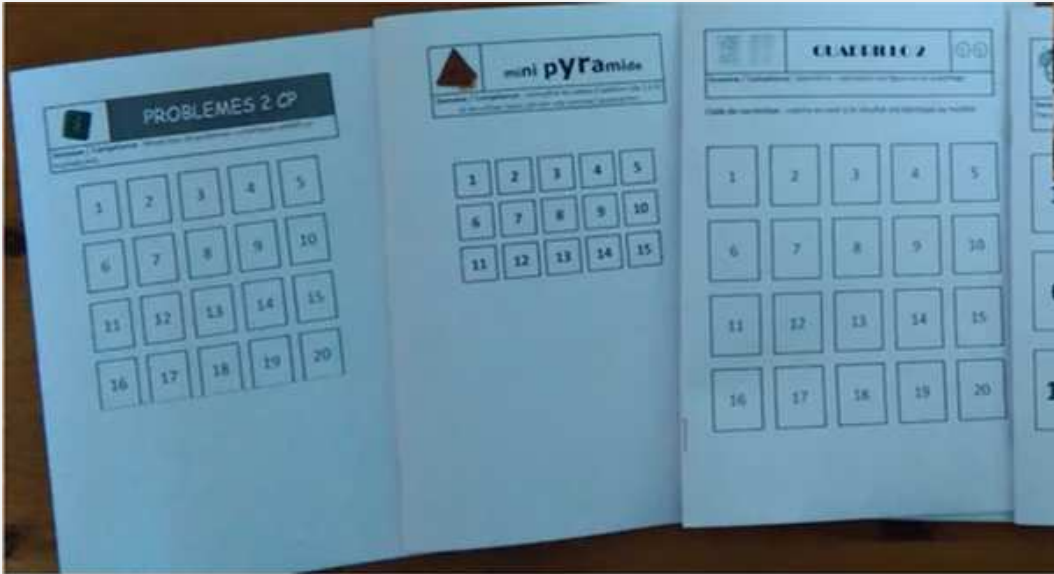
Lap book



DES JEUX



DES FICHIERS



1

Repro ★★

Reproduis la figure:

2

Repro ★★

Reproduis la figure:

3

Repro ★★

Reproduis la figure:

18

Pyramide ★

19

Pyramide ★

20

Pyramide ★



1 Le pays du trésor

1. Trace la droite (BJ).
 2. Trace le segment [NJ]. Place le milieu X de ce segment.
 3. Trace la droite perpendiculaire au segment qui passe par X.
 4. Cette droite coupe la droite (BJ) dans un pays. C'est là que se trouve le trésor.
- Quel est ce pays ?



2 Le pays du trésor

1. Trace la droite (BK).
 2. Trace le segment [AK]. Place le milieu Y de ce segment.
 3. Trace la droite perpendiculaire au segment qui passe par Y.
 4. Cette droite coupe la droite (BK) dans un pays. C'est là que se trouve le trésor.
- Quel est ce pays ?






3 Le pays du trésor

1. Trace la droite (CJ).
 2. Trace le segment [BL]. Place le milieu P de ce segment.
 3. Trace la droite perpendiculaire au segment qui passe par P.
 4. Cette droite coupe la droite (CJ) dans un pays. C'est là que se trouve le trésor.
- Quel est ce pays ?



L'EVALUATION

Tableau des apprentissages

Nombres et calculs				
	1. Je sais compter et comparer les nombres			
	2. Je sais nommer, lire, écrire et représenter les nombres			
	3. Je sais résoudre des problèmes			
	4. Je sais calculer			
Grandeurs et mesures				
	5. Je sais travailler sur les mesures (comparer, mesurer, utiliser les unités)			
	6. Je sais résoudre des problèmes de mesure			
Espace et géométrie				
	7. Je sais me repérer et me déplacer d'après des repères			
	8. Je sais reconnaître et reproduire des solides			
	9. Je sais reconnaître et reproduire des figures géométriques			
	10. Je sais reconnaître des propriétés géométriques			

A compléter durant la vie de la classe.
Evaluation basée sur l'observation.

LIENS

Présentation de la méthode par Nicolas Pinel :

<https://www.youtube.com/watch?v=20WCMAQJvOo>

Site de la méthode :

<https://methodeheuristique.com/>