

Plan Mathématiques

Formation continue 2020-2021

Circonscription Lons Sud



Se former en constellations

27 Mai 2021 - 16h30/18h30

Réunion en constellation

Problématique de travail :

Construction du nombre :

Comment faire verbaliser les élèves et garder trace des procédures dans le cadre de la construction du nombre ?





PLAN

1. Retour sur le distanciel

Vos impressions, remarques

2. La place de l'oral

Axe 2 : Verbalisation en calcul mental

3. La manipulation

Axe 1 : Outils

Echange autour de la vidéo « la manipulation »

Repères didactiques

3. La trace écrite

Axe 3 : Trace écrite décomposition d'un nombre

4. Bilan et suite de la formation

1. Retour sur le distanciel

Vos impressions, vos remarques

Méthode SDUNCI

Surprenant ?	Ce à quoi je n'avais jamais pensé avant
Déroutant ?	Ce qui remet en question des convictions profondes chez moi
Utile ?	Ce que je pense pouvoir utiliser, réinvestir, à court terme
Nouveau ?	Ce que ça m'apprend aujourd'hui
Connu ?	Ce n'est pas nouveau pour moi
Intéressant ?	Ce qui éveille mon intérêt, y compris si ce n'est pas particulièrement ce que je cherchais aujourd'hui

NB: Traduction de la méthode SPUNKI:

Surprising, Puzzling, Useful, New, Knew it already, Interesting

2. La place de l'oral

Axe 2 du distanciel : Verbalisation

Analyser comment verbalisent les élèves en calcul mental

Proposer à vos élèves ces quelques calculs (liste non exhaustive), garder trace de la verbalisation de quelques élèves ayant des procédures différentes. Si possible, évaluer le taux de réussite.

CP : $7 + 6 / 8 + 5 / 46 + 8 / 15 + 23 / 18 + 27 / 25 - 10 / 21 - 4 / 35 - 15$

CE1 : $18 + 27 / 47 + 17 / 63 - 8 / 63 - 56 / 63 - 40 / 328 - 106 / 4 \times 30 / \text{moitié de } 120 / 150 \text{ partager en } 3$

CE2 : $750 + 70 / 72 / 68 - 8 / 63 - 40 / 63 - 56 / 328 - 106 / 45 \times 4 / 24 \times 200$

CM : $150 + 75 / 6537 + 400 / 120 - 34 / 318 : 3 / 11 \times 8 / 15 \times 6 / 60 : 5 / 12 \times 23$

$12\ 058 - 1042 / 3.2 + 4.12 / 310.5 : 3 / 3 \text{ quart} + 1 \text{ demi}$

Calcul mental (CE2)

$750 + 70 = 820$

• $750 + 50 + 20$

$50 + 70 + 700$

$68 - 8 = 60$

• 8 pr aller à 68

• $8 + 60 = 68$

• $(70 - 8) - 2$

• $(68 - 10) + 2$

$63 - 40 = 23$

• $3 - 0 = 3$ $60 - 40 = 20$

$20 + 3 = 23$

• $(70 - 40) - 7$

• $(60 - 40) + 3$

• 0 pr aller à $3 = 3$

• 4 pr aller à $6 = 2$

$63 - 56 = 7$

• 56 pr aller à $63 = 7$

• $70 - 56 = 14$ et $14 - 7 = 7$

• $60 - 50 = 10$

• $(10 + 3) - 6 = 7$

• $13 - 6 = 7$ et $5 - 5 = 0$

• $(60 - 56) + 3 = 7$

$328 - 106 = 222$

• $8 - 6 = 2$ $20 - 0 = 20$ $300 - 100 = 200$

• 6 pr aller à 8 0 pr aller à 2
 1 pr aller à 3

• $300 - 100 = 200$

• $28 - 6 = 22$ $200 + 22$

$45 \times 4 = 180$

• $50 \times 4 = 200$ $5 \times 4 = 20$

$200 - 20 = 180$

• $4 \times 5 = 20$ $4 \times 40 = 160$

$20 + 160 = 180$

$24 \times 200 = 4800$

• $2 \times 4 = 8$ $2 \times 20 = 40$

$40 + 8 = 48$ $48 \times 100 = 4800$

• $24 \times 2 = 48$ $48 \times 100 = 4800$

• $30 \times 2 = 60$

$6 \times 2 = 12$

• $60 - 12 = 48$

$48 \times 100 = 4800$

• $20 \times 2 = 40$ $40 + 8 = 48$

$4 \times 2 = 8$ $48 \times 100 = 4800$

• $25 \times 2 = 50$

$1 \times 2 = 2$

• $50 - 2 = 48$

$48 \times 100 = 4800$

Calcul mental (CM1)

$150 + 75 = 225$

• $(150 + 50) + 25$

$15 \times 6 = 90$

• $(6 \times 5) + (6 \times 10) = 90$

• $(15 \times 4) + (15 \times 2) = 90$

• $(15 \times 3) \times 2 = 90$

$6537 + 400$

• $6537 + 500 = 7037$

$7037 - 100 = 6937$

• $500 + 400 = 900$

$6037 + 900 = 6937$

• $537 + 400 = 937$ $600 + 937$

$120 - 34$

• $(120 - 30) - 4 = 86$

• $120 - 35 + 1 = 86$

• $(120 - 20) - 10 = 90$

$90 - 4 = 86$

$318 : 3 = 106$

• $300 : 3 = 100$ $18 : 3 = 6$

$100 + 6 = 106$

$60 : 5 = 12$

• $(5 \times 11) + (5 \times 1) = 60$

$11 + 1 = 12$

• $50 : 5 = 10$ $10 : 5 = 2$

$10 + 2 = 12$

• $(5 \times 10) + (5 \times 2)$

$12 \times 23 = 276$

• $(2 \times 23) + (10 \times 23)$

$46 + 230$

$11 \times 8 = 88$

• $8 \times 1 = 8$ $8 \times 10 = 80$ $8 + 80$

• $(10 \times 8) + 8$

• $(5 \times 8) + (5 \times 8) + (1 \times 8)$

Le journal des nombres

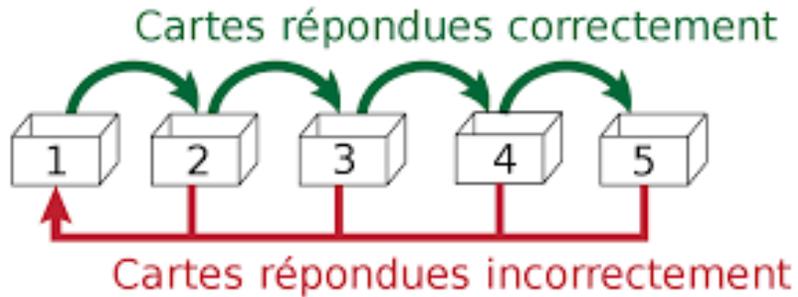
Axe 3 du distanciel : Proposition d'une expérimentation

[Le journal des nombres - Recherche ACE](#)

Qui souhaite mettre en place cette expérimentation dans sa classe en période 5 ?

Exemple de rituels en mettre en place en classe

Les boîtes de Leitner



Matériel : cartes avec des questions

L'enseignant pose une question, les élèves répondent sur l'ardoise par exemple.

Si la majorité des réponses sont correctes, la carte est posée dans la boîte 5 ou graduellement dans la 4, la 3 la 2 ou la 1

3. La manipulation

Axe 1: Outils

Mutualiser une banque d'activités possibles utilisant différents outils de manipulation au service de la construction du nombre.

1. Parmi les outils d'aide proposés dans les ressources, en choisir un en lien avec une difficulté identifiée pour un ou plusieurs élèves et le construire pour la classe ou pour ces élèves.
2. Mener une ou quelques activités en classe où cet outil est utilisé, noter quelle est la compétence travaillée et quelles activités sont proposées aux élèves.
3. Garder traces des activités de quelques élèves afin de faire une présentation lors de notre prochaine réunion de constellation.

Classe des CM1

Situation 1

Travail collectif

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

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

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


Situation 3

$$\underbrace{\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right)}_1 + \underbrace{\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right)}_1 + 1 + 1 + 1 = 5 \text{ briques.}$$


Situation 2

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) = 5$$

$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$$

$$\frac{10}{2} = 5$$

Situation 2

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) = 5$$

$$1 + 1 + 1 + 1 = 4 \text{ briques}$$

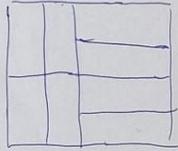
$$\frac{10}{2} = 5 \text{ briques}$$


Situation 3

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$$

$$1 + 1 = 2 \text{ briques}$$


Situation 4

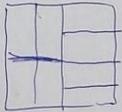


$$1 \text{ plaque} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{8}{8} = 1$$

$$\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

Situation 4



$$1 \text{ plaque} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

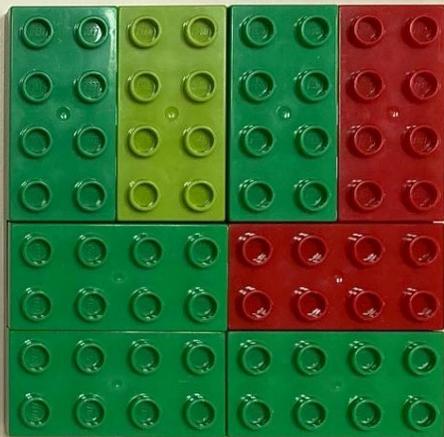
$$\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{8}{8}$$

$$\frac{3}{8} + \frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{8}{8}$$

$$\frac{4}{8} + \frac{4}{8} = \frac{8}{8}$$

$$\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{5}{8} + \frac{3}{8} = \frac{8}{8}$$



Situation 5



$$1 \text{ plaque} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{2}{8} + \frac{2}{8} = 1$$

$$\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

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

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

$$\frac{4}{8} + \frac{2}{8} = 1$$

$$\frac{2}{8} + \frac{2}{8} + \frac{2}{8} + \frac{2}{8} = 1$$

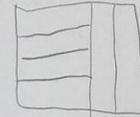
$$\frac{1}{2} + \frac{2}{8} + \frac{2}{8} = 1$$

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{8} + \frac{2}{8} = 1$$

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

Situation 5

$$1 = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{2}{8} + \frac{2}{8} = \frac{8}{8}$$



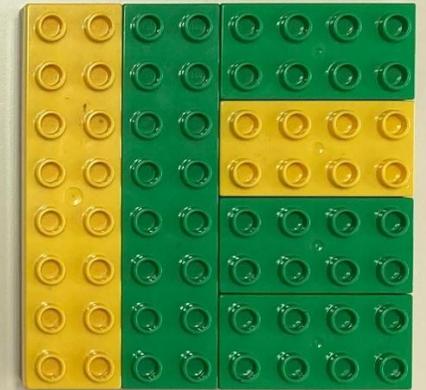
$$\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

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

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

$$1 = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$

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

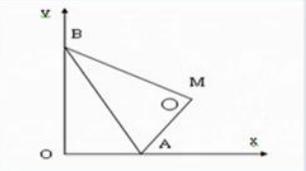


Repères didactiques : La manipulation

Vidéo Manipulation

Joël Briand

Conjecturer, argumenter, prouver, démontrer.
Les outils numériques.
Proposition en formation.



Joël Briand 29 octobre 2019 IFE

L'élève manipule, il apprend ?

La manipulation, c'est pour les élèves en difficultés ?

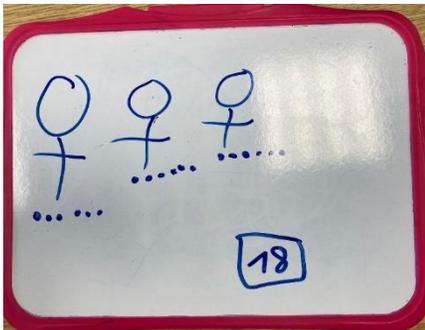
Les outils numériques permettent-ils de manipuler ?

L'élève manipule donc il est actif ?

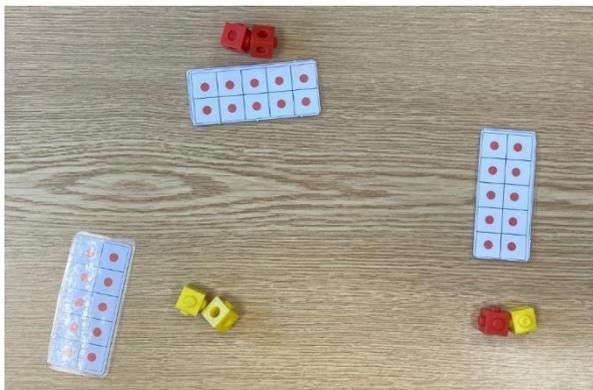
Situations de partage au CE1



Partage de
12 en 3



Partage de
18 en 3



Partage de
36 en 3

La manipulation, si elle n'est pas intégrée dans un processus d'apprentissage, ne permet pas aux élèves de progresser, sauf pour ceux qui ont compris qu'au-delà de la manipulation, le seul enjeu était de retenir le savoir affiché par le professeur.

Si le résultat peut être obtenu par l'action, les élèves n'ont pas à engager un travail cognitif. Ils se bornent à faire des constats qui restent attachés au contexte.

Joël Briand

Cet enseignement qui consiste à demander de prévoir est-il destiné à une élite du côté des élèves ? Non, bien au contraire !

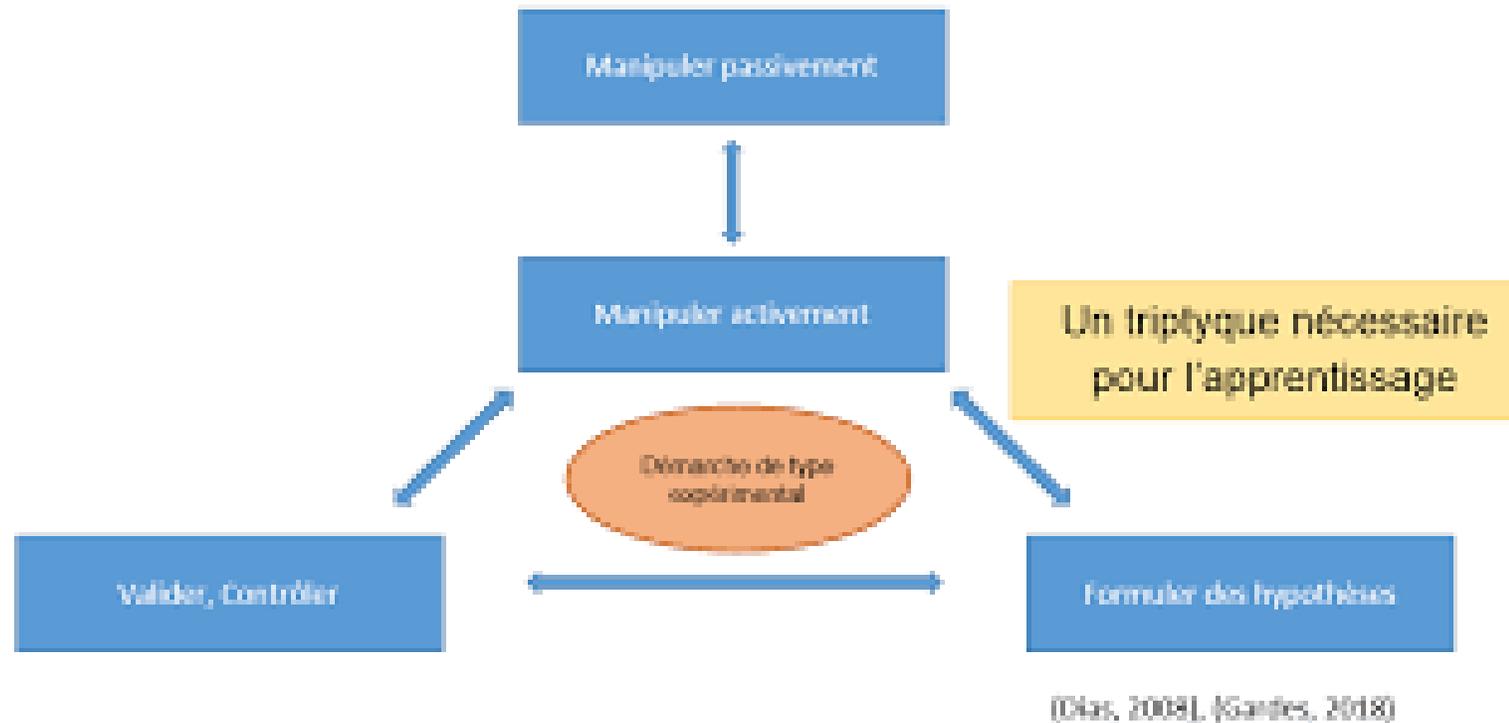
La tendance à vouloir faire manipuler les élèves qui seraient en difficulté en mathématiques ne fait que creuser l'écart entre ceux qui sont déjà entrés dans les écrits mathématiques et ont compris leur usage et ceux qui tardent à comprendre l'intérêt de ces écrits.

En conclusion, déclarer qu'il est nécessaire de passer « du monde concret... à une vision abstraite » est une vieille lune qui n'a jamais aidé à construire des séquences de classe et à laquelle il est toujours bon d'opposer ce qu'écrivait Paul Langevin :

« Le concret, c'est de l'abstrait devenu familier par l'usage ».

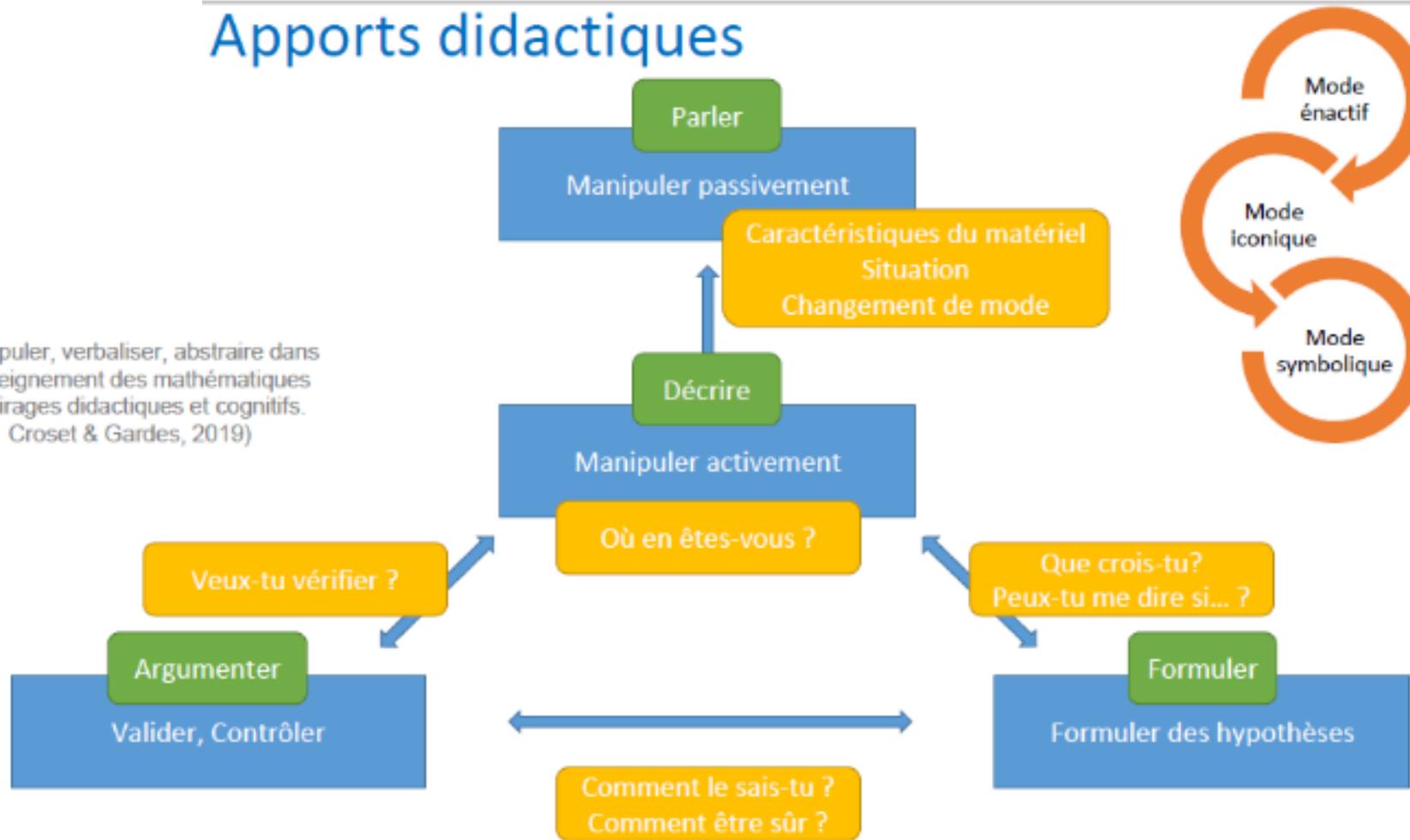
Joël Briand

La manipulation active, passive ?



Apports didactiques

(Manipuler, verbaliser, abstraire dans l'enseignement des mathématiques
Éclairages didactiques et cognitifs.
Croset & Gardes, 2019)



D'après, « Manipuler, verbaliser, abstraire dans l'enseignement des mathématiques » Éclairages didactiques et cognitifs. Croset & Gardes, 2019.

Points de vigilance :

Ne pas enfermer des élèves dans la manipulation.

Le matériel doit changer de statut :

De matériel pour constater, observer,
il devient matériel pour **valider**

On peut manipuler sans anticipation, sans être actif cognitivement

La manipulation peut être une étape intermédiaire avant l'anticipation de la recherche d'une stratégie

→ Distinguer

manipulation passive de la **manipulation active**

3. L'institutionnalisation

Axe 3 du distanciel : Trace écrite

Rendre visuelle à travers une trace écrite, la décomposition d'un nombre.

Suite à une séquence d'apprentissage, construire un exemple de trace écrite (affiche, cahier de leçon...) mémoire visuelle de la décomposition d'un nombre.

Décompositions de 5

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5

CINQ
Cinq
Cinq

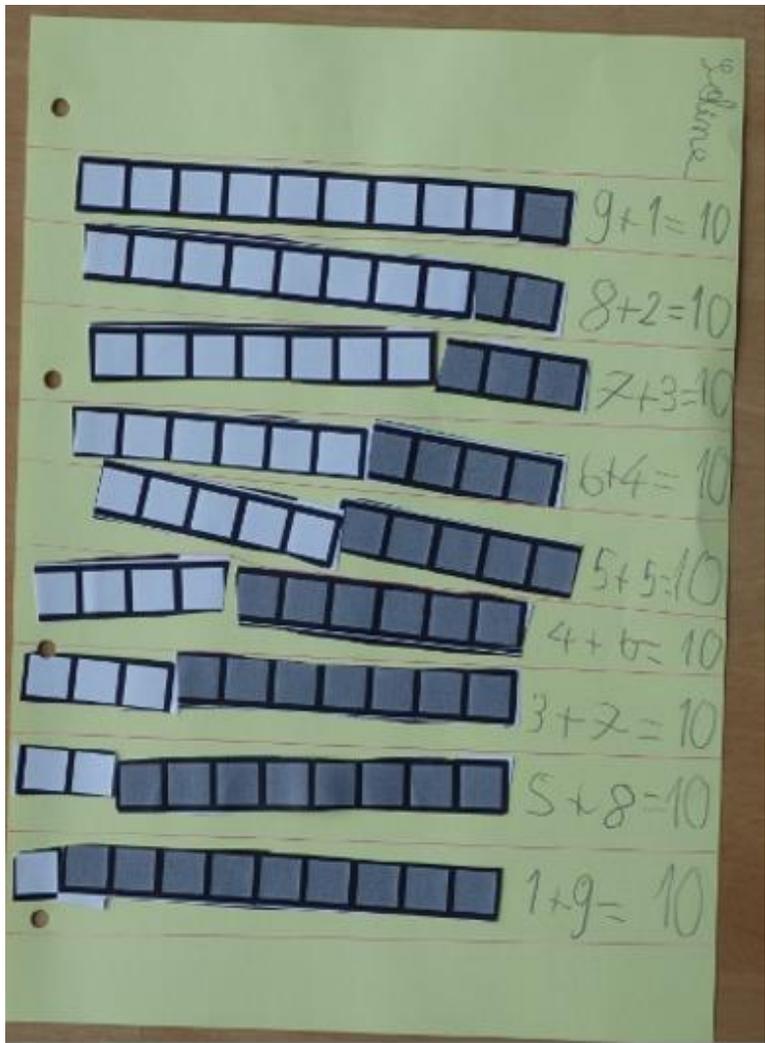
Groupe des MS
Mai 2021

Fleur des nombres MHM

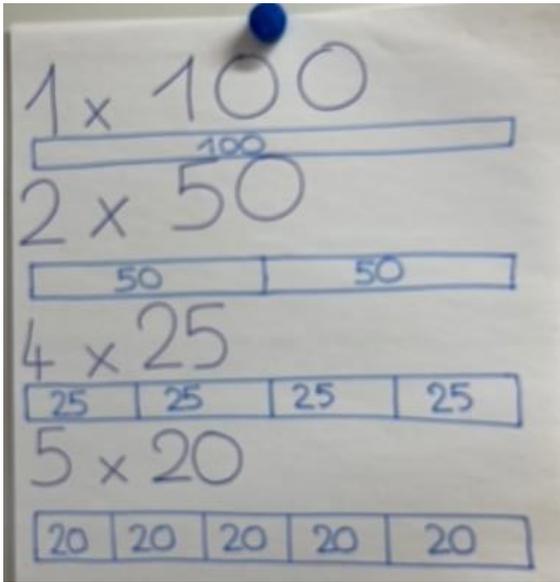
Décompositions de 10



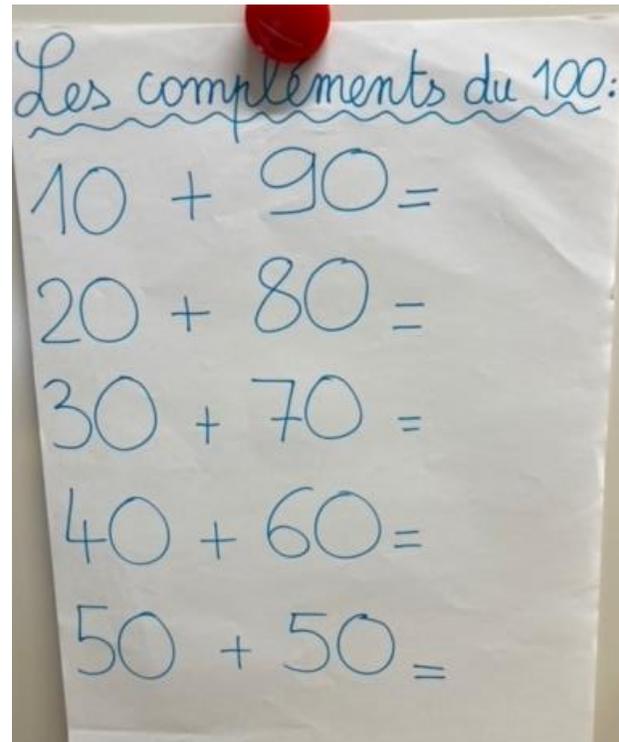
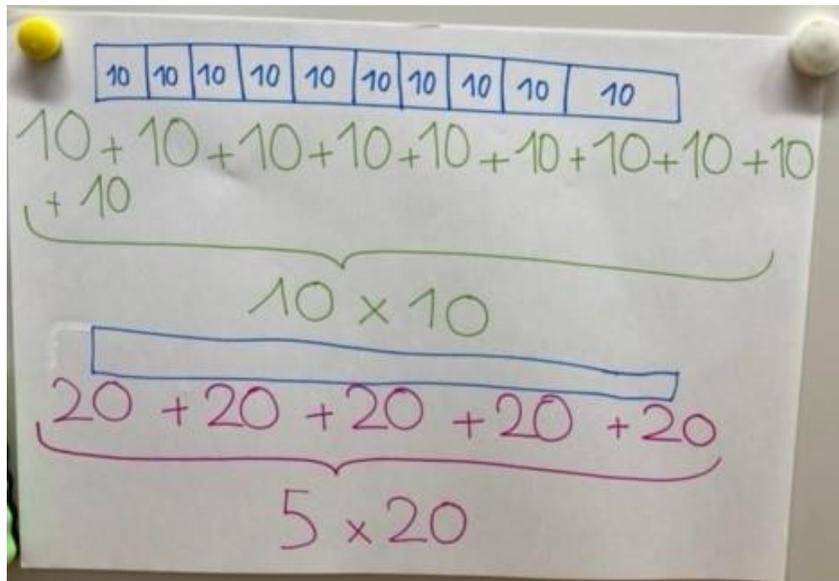
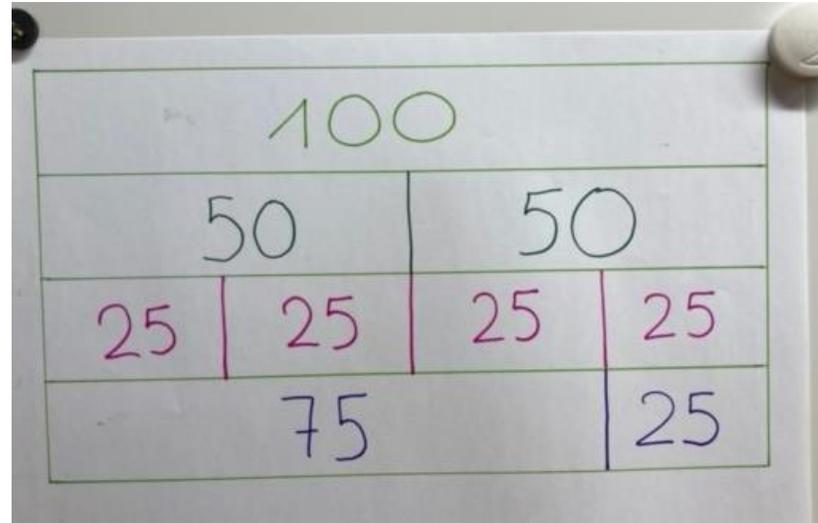
Groupe des GS



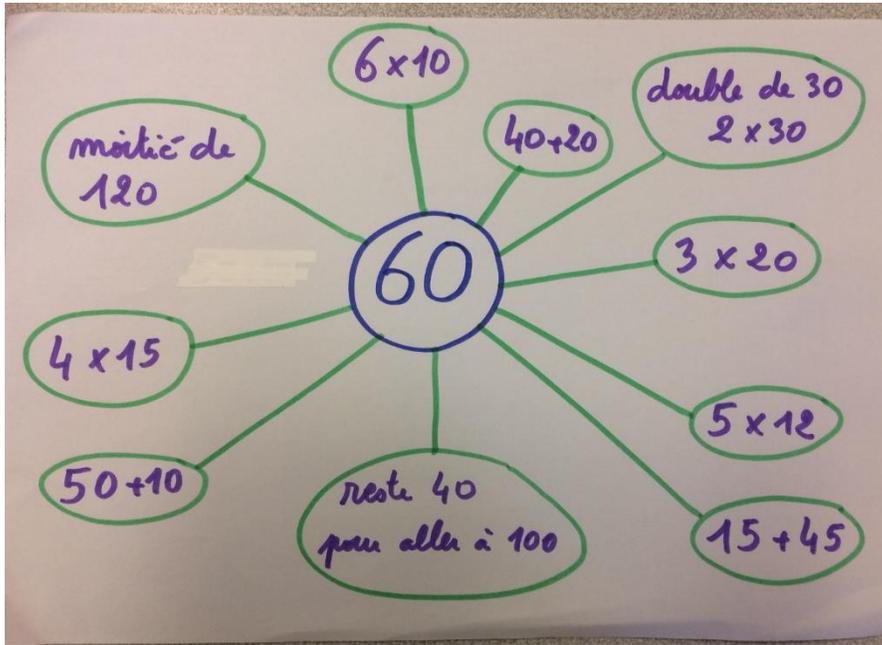
Décompositions de 100



Classe des CE1/CE2



Autres exemples au CE



Remarque : les décompositions du nombre 60 sont importantes à travailler car ces relations interviennent dans la lecture de l'heure et les problèmes sur les durées.

Une connaissances des relations arithmétiques entre les nombres

9 - 1
le nombre « juste avant » 9

7 + 1 ; 1 + 7
le nombre « juste après » 7

18 - 10 ; 28 - 20 ; 38 - 30

8

4 + 4 ; 2 x 4
le double de quatre
2 + 2 + 2 + 2 ; 4 x 2
la moitié de 16
16 : 2 ; 2 x = 16

5 et 3
une main et trois doigts

40 : 5
5 x = 40

10 - 2 ; 2 + = 10 ; ce qui manque à 2 pour aller à 10

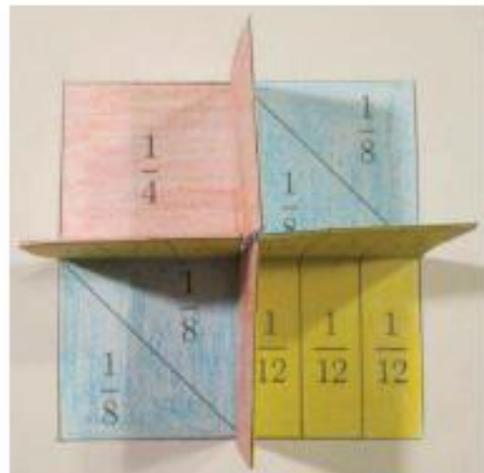
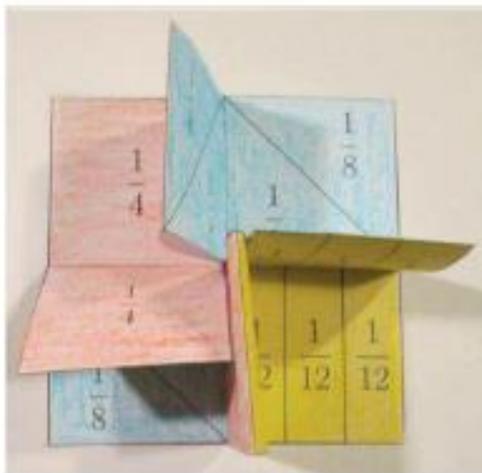
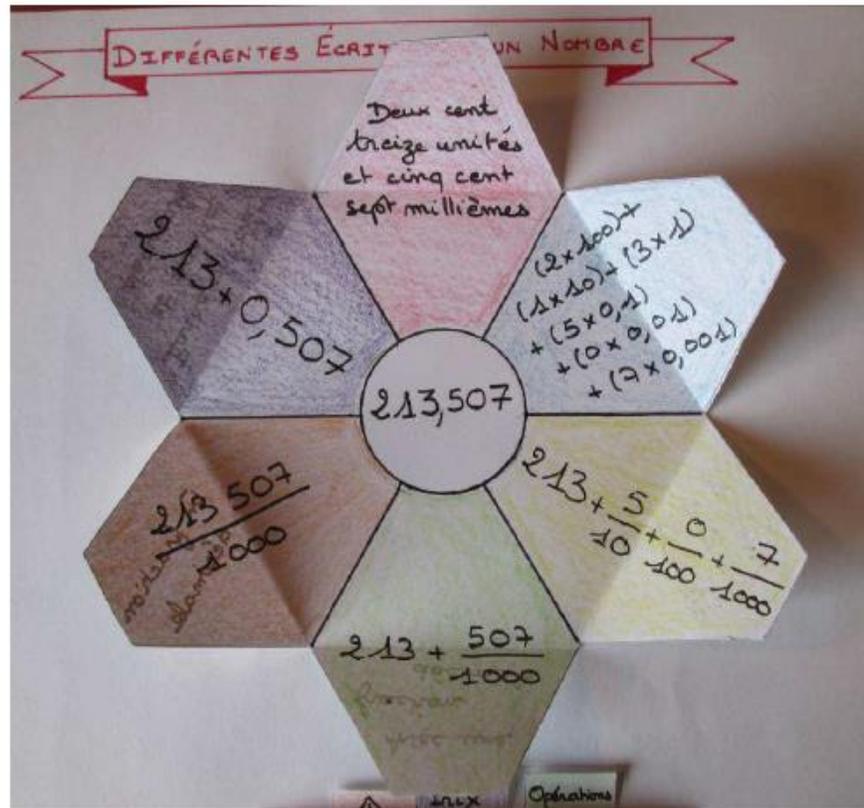
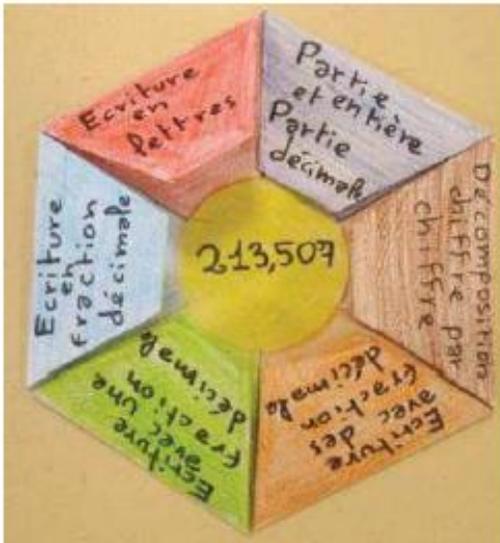
20 - 12 ; 12 + = 20 ; ce qui manque à 12 pour aller à 20

La fleur des nombres Méthode MHM

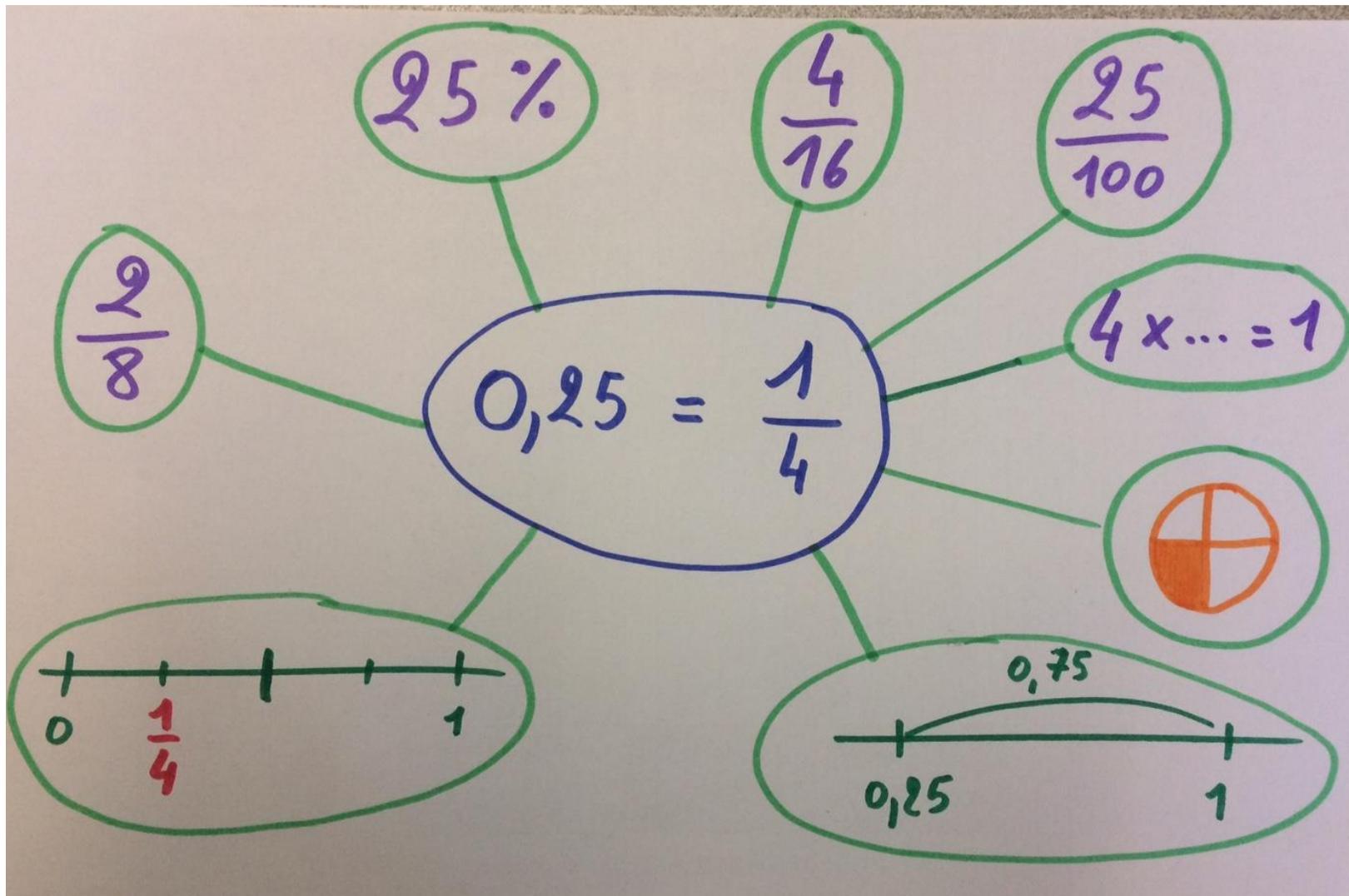
Atelier
autonome



Leçons interactives : exemples

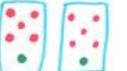
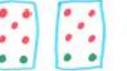


Que veut dire connaitre le nombre 0,25 ou 1/4 au cycle 3 ?

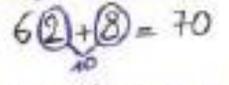
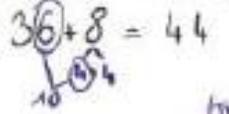


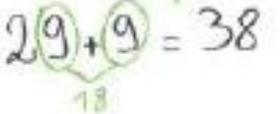
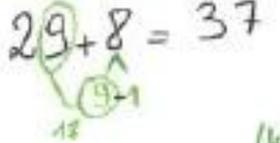
D'autres exemples

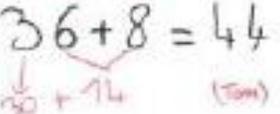
LES DOUBLES

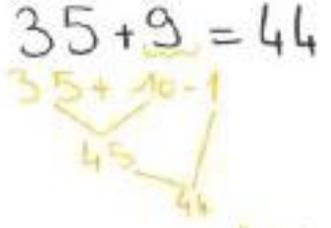
$6 + 6 =$  12
 $7 + 7 =$  14
 $8 + 8 =$  16
 $9 + 9 =$  18
 $15 + 15 =$  30
 $25 + 25 =$  50

Calcul réfléchi → je fais "parler" les nombres

- des compléments à 10 qui se "voient":
 $6(2) + 8(8) = 70$

- des compléments à 10 qui ne se "voient" pas:
 $3(6) + 8(8) = 44$
 (lance)

- des doubles qui se "voient":
 $2(9) + 9(9) = 38$

- des doubles qui ne se "voient" pas:
 $2(9) + 8(8) = 37$
 (lance)

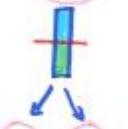
- des dizaines et des unités → décomposer
 $3(6) + 8(8) = 44$
 (lance)

- ajouter 10 c'est ajouter 10 puis retr. 1
 $3(5) + 9(9) = 44$
 (lance)

MOITIÉS

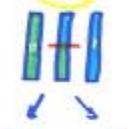
$2 \rightarrow 1$	$4 \rightarrow 2$	$6 \rightarrow 3$	$8 \rightarrow 4$
$20 \rightarrow 10$	$40 \rightarrow 20$	$60 \rightarrow 30$	$80 \rightarrow 40$
$200 \rightarrow 100$	$400 \rightarrow 200$	$600 \rightarrow 300$	$800 \rightarrow 400$

10



5 5

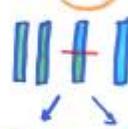
30



10+5 10+5

15 15

50



20+5 20+5

25 25

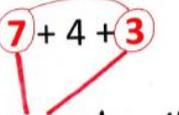
Moitié de $348 = 300 + 40 + 8$

↓

$150 + 20 + 4$

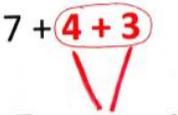
$7 + 4 + 3 = ?$

Je cherche ce qui fait 10.



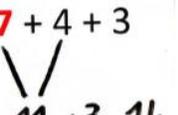
$10 + 4 = 14$

J'utilise les doubles.



$7 + 7 = 14$

Je mets le plus grand dans ma tête et je compte.



$11 + 3 = 14$



Merci pour votre écoute
et votre participation