

DÉCOUVRIR LES NOMBRES ET LEUR
UTILISATION : LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES
AU CYCLE 1
TEMPS 2



Circonscription du Haut Grésivaudan

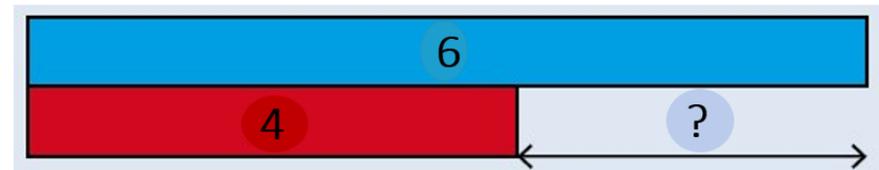
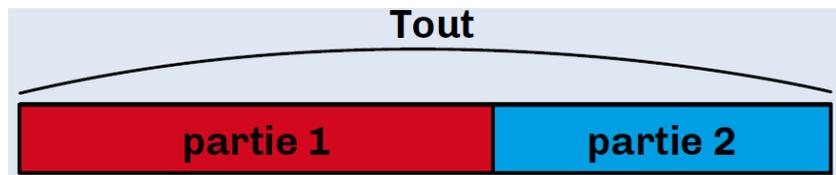
PLAN DE LA FORMATION

- 1- Les attendus de fin de maternelle
- 2- Apprendre en réfléchissant et en résolvant des problèmes, qu'est-ce qu'une situation problème?
- 3- Les apports de la didactique
- 4- Le triptyque Manipuler-Verbaliser-Abstraire : la place de la manipulation, la place du langage
- 5- Mettre en œuvre l'enseignement de la RDP, les gestes professionnels : la place de l'observation, les points de vigilance et les pistes de mise en œuvre d'une séquence.
- 6- Typologie de problèmes : propositions de mise en œuvre de séquences pour chaque type de problèmes.
- 7- Mise en œuvre de la continuité pédagogique au sein du cycle et C1/C2 voire au delà
- 8- Ressources pour la classe



Le champ additif

- Les problèmes de partie-tout ou de composition
 - Les problèmes de transformation
 - Les problèmes de comparaison



La composition (Parties/tout)

Champ
additif

Zayd et Lucie ont 8 billes à eux deux. Zayd a 6 billes.

Combien Lucie a-t-elle de billes ?

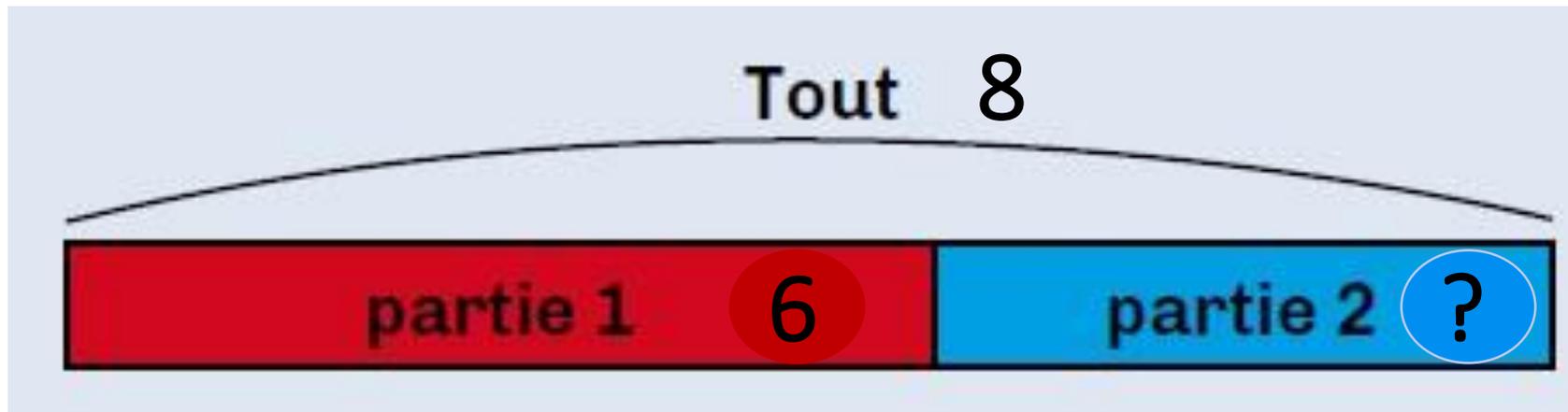


Schéma issu du Guide CP

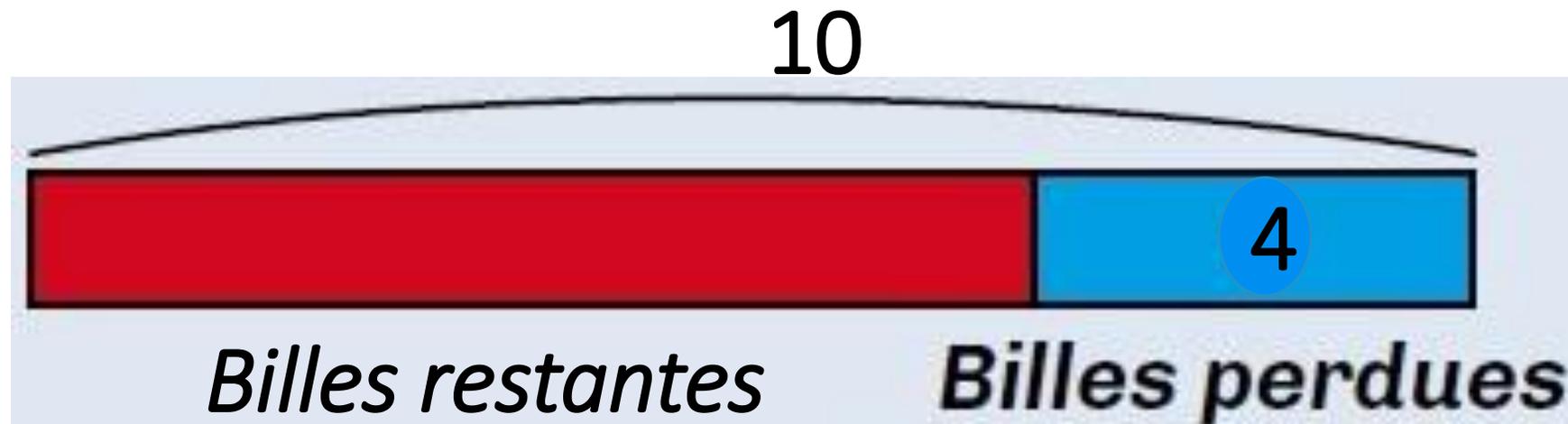


La transformation (ajouter/retirer)

Champ
additif

Lucie avait 10 billes ce matin. Elle a perdu 4 billes pendant la récréation.

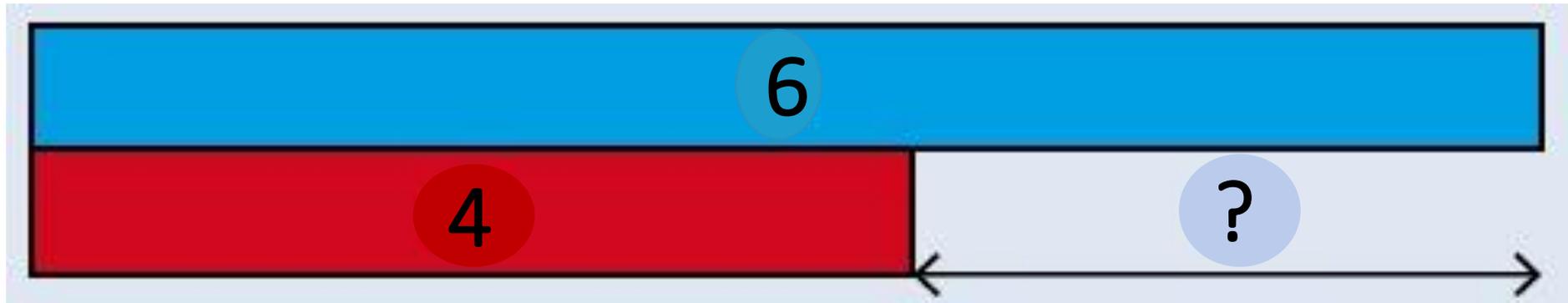
Combien a-t-elle de billes maintenant ?



La comparaison

Champ
additif

Lucie a 4 billes. Zayd a 6 billes.
Combien de billes Zayd a-t-il en plus ?



Problème
résistant

Schéma issu du Guide CP



Il y a 5 chiens et 3 os.

Combien d'os faut-il ajouter pour que chaque chien ait un os ?

6 poules veulent couvrir 1 œuf chacune.

Il y a seulement 3 œufs.

Combien d'œufs doit-on ajouter pour que chaque poule couve un œuf ?

C'est la récréation. 8 élèves veulent un vélo.

La maitresse n'a sorti que 2 vélos.

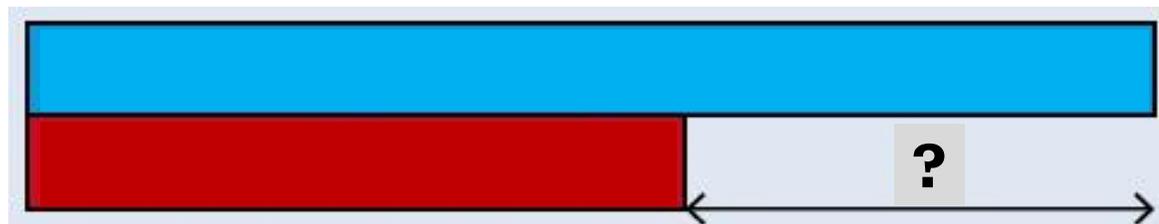
Combien de vélos doit-elle encore sortir pour que chaque élève ait un vélo ?

7 enfants sont dehors.

Il fait très froid. Ils veulent tous un bonnet mais il n'y en a qu'un.

Combien de bonnets manque-t-il ?

Le champ additif du côté des évaluations CP



Il y a 4 chiens et 1 collier.

Combien de colliers faut-il ajouter pour que chaque chien ait un collier ?

Il y a 5 lapins.

Il y a 3 carottes.

Combien de carottes manque-t-il pour que chaque lapin ait une carotte ?

Lucie avait 1 bille.

Maintenant, elle a 7 billes.

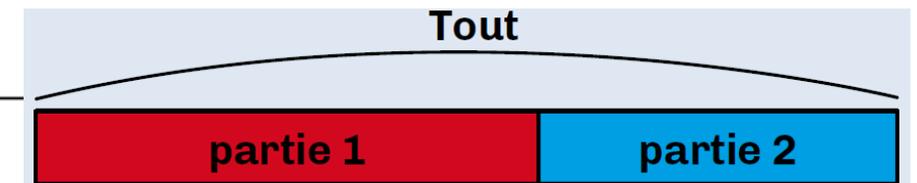
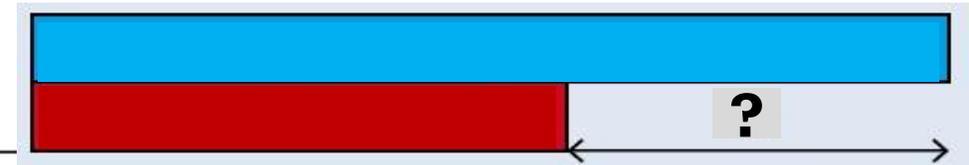
Combien de billes a-t-elle gagnées ?

Faustine a dessiné 10 fleurs.

Elle a colorié 4 fleurs.

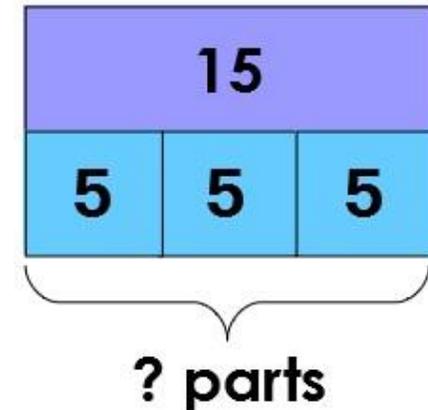
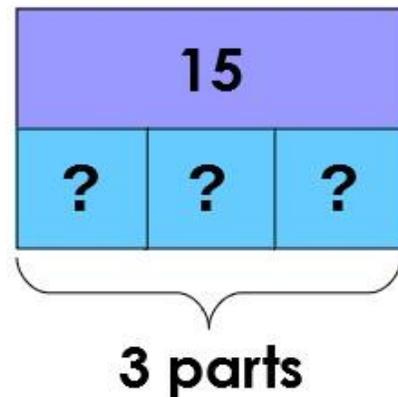
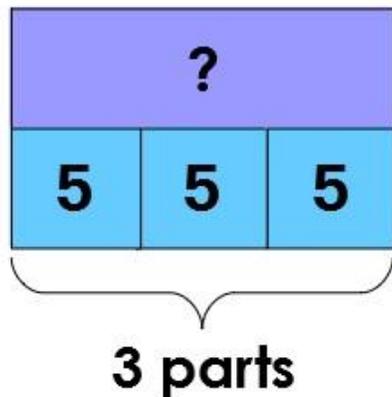
Combien de fleurs doit-elle encore colorier pour que toutes les fleurs soient coloriées ?

Du côté des évaluations CP

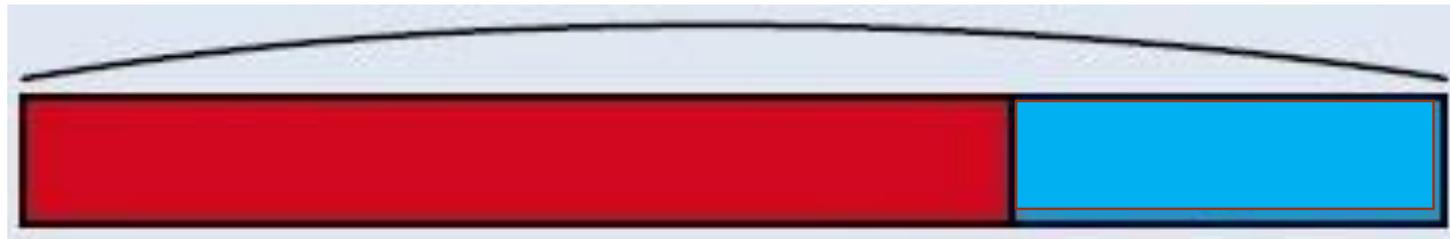


Le champ multiplicatif

- Les problèmes qui permettent de construire le sens de la multiplication et de la division
 - Recherche du tout (multiplication)
 - Recherche du nombre de parts (partage- division partition)
 - Recherche de la valeur d'une part (partage - division quotition)



Proposition de séquence Transformations Ajouter - Retirer



SITUATION PROBLÈME : LE TRÉSOR



JEU : LE MARCHAND



**RITUEL : LA BOITE
OPAQUE**



**PROBLÈMES
ORAUX**



RITUEL : LA BOITE OPAQUE



Les variables :

- la quantité maximale de jetons (5 en MS, 10 en GS)

- la quantité de jetons ajoutés et retirés (1 puis 2 puis 3)



PROBLÈMES ORAUX

« Je mets deux jetons rouges dans la boîte. J'ajoute un jeton jaune. Combien y a-t-il de jetons dans la boîte? »



J'ai deux pommes dans mon panier, j'en ajoute encore une.
Combien y a-t-il de pommes dans mon panier maintenant ?



SITUATION PROBLÈME : LE TRÉSOR



Matériel :

- une grande quantité de perles carrées
- une boîte par élève, marquée à son nom
- un dé usuel
- un dé particulier « 1, 2, 3 »
- un dé particulier « +/- »

Les variables :

- taille de la collection (nombre de lancers, dés utilisés)
- taille de l'augmentation ou de la diminution
- anticipation du résultat ou pas

JEU : LE MARCHAND



Les variables :

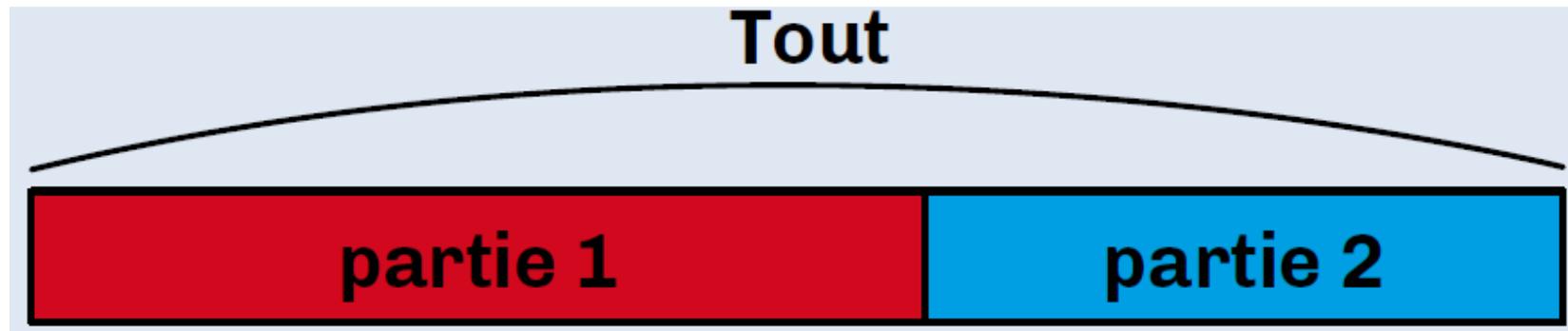
- taille de la collection

- modalité de commande :
oral/écrit iconique/écriture
chiffrée (PS, MS)

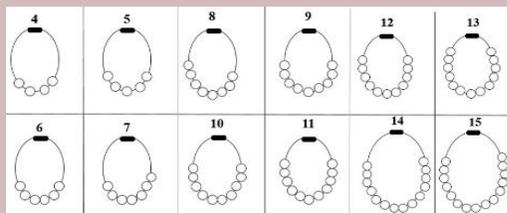
- construction de collections
avec ajouts
successifs/recherche du
complément avec un panier
pré-rempli (GS)



Proposition de séquence Composition (Partie/ tout)

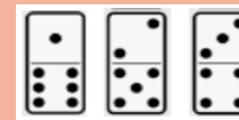


SITUATION PROBLÈME : LE BON COLLIER

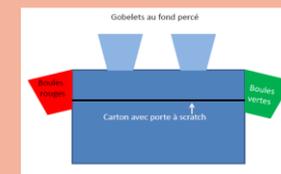


7 	6 	1 	4 	5
6 	7 	1 	5 	5
8 	7 	1 	5 	4

JEUX



LES DOMINOS MATADOR
LE COBELET
LA BOITE GRELI-GRELO



RITUEL : GRELI GRELO



PROBLÈMES
ORAUX



RITUEL : GRELI-GRELO



Les variables :

- recherche du tout
- recherche de la partie
- valeurs numériques



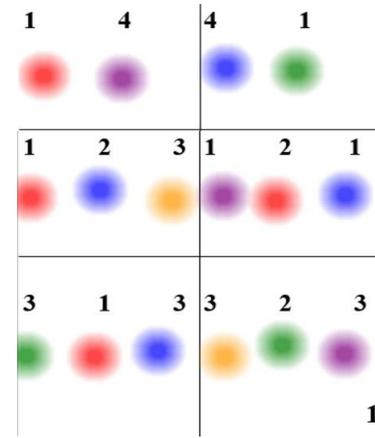
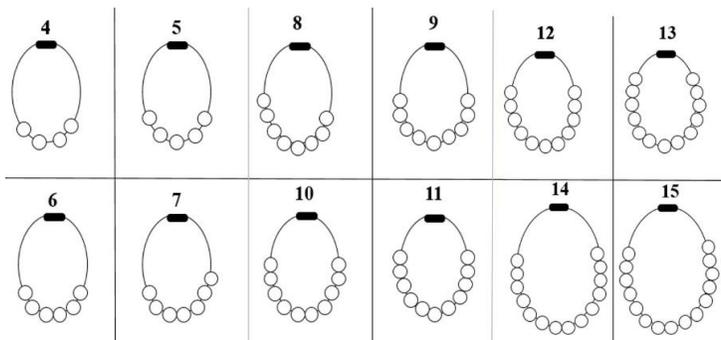
PROBLÈMES ORAUX

*"J'ai 6 perles dans une main.
J'en prends un nombre que vous ne
connaissez pas dans l'autre main. Greli Grelo,
en tout j'ai 8 perles dans mes mains. Combien
ai-je pris de perles ?"*

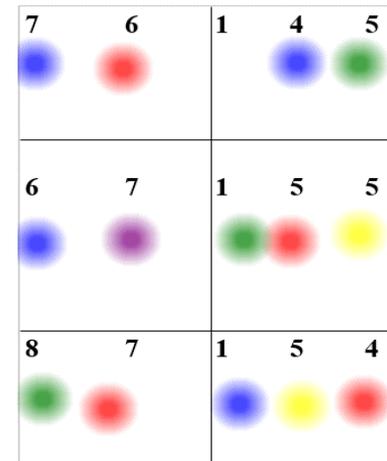
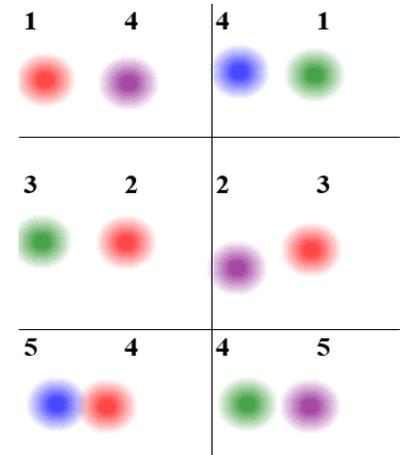
Il y a six œufs dans ma boîte, deux œufs sont cassés.
Combien d'œufs ne sont pas cassés dans ma boîte ?



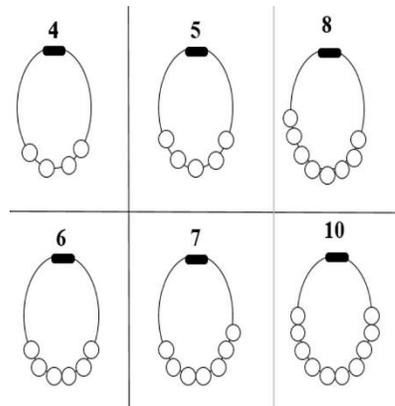
SITUATION PROBLÈME : LE BON COLLIER



Messages

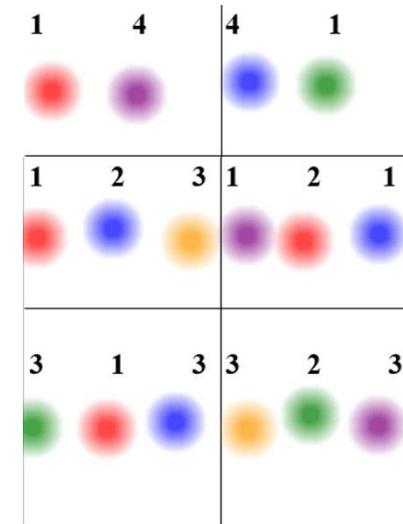


SITUATION PROBLÈME : LE BON COLLIER

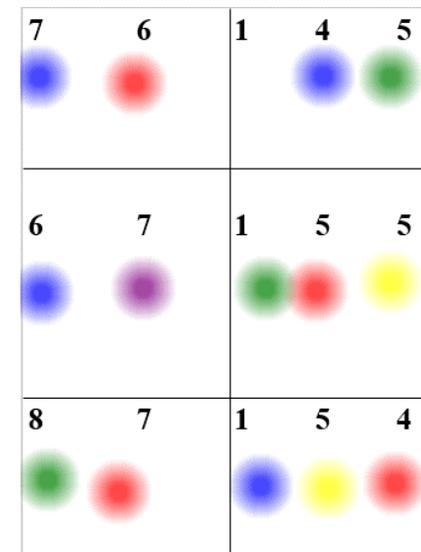
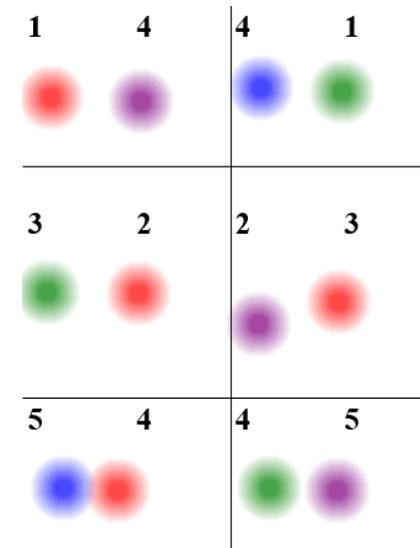


Les variables :

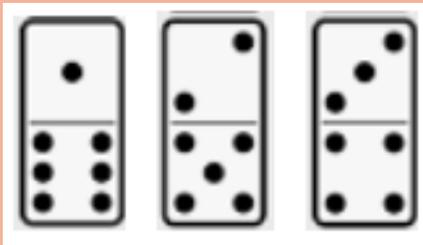
- éloignement des colliers
- nombre de couleurs de perles
- nombre total de perles



Messages



JEU : LES DOMINOS MATADOR
Jeu en groupe



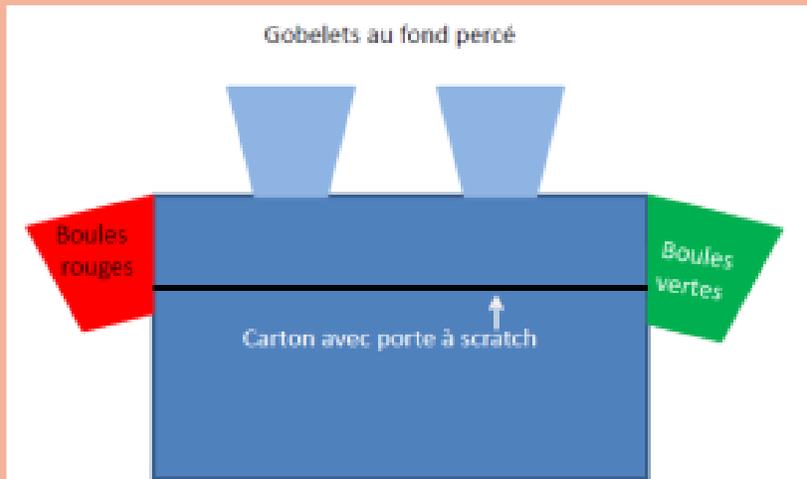
Les variables :

- taille des dominos
- valeurs numériques des compléments



JEU : LA BOITE GRELI-GRELO

Jeu en binôme



Les variables :

- 2 rôles : un meneur (qui met les jetons dans la boîte) et un calculateur
- nombre de boules mises à disposition



JEU : LE COBELET

Jeu en binôme

Matériel : un gobelet et des jetons

Tâche pour l'élève : Les deux élèves dénombrent la collection de jetons. Un élève ferme les yeux pendant que l'autre cache des jetons sous un gobelet. L'élève ouvre les yeux et indique combien de jetons ont été cachés sous le gobelet.

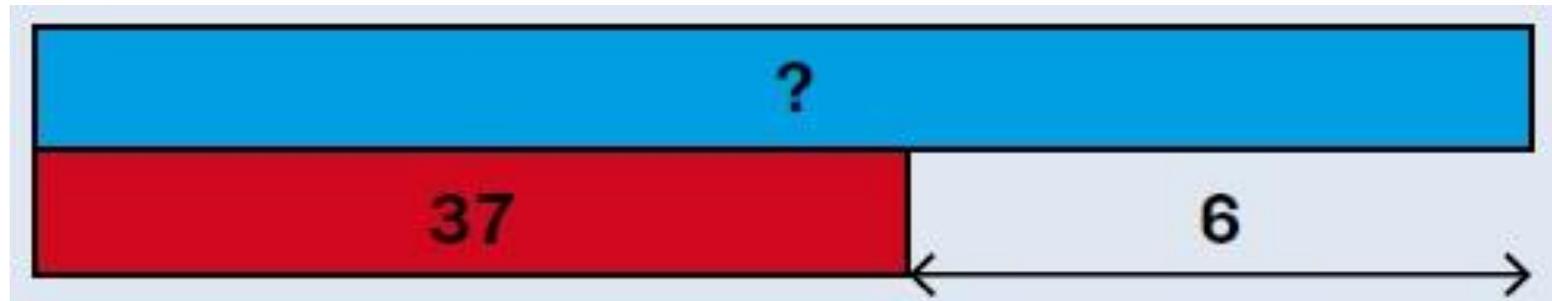


Les variables :

- taille des compléments



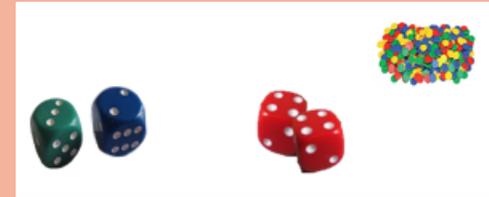
Proposition de séquence Comparaison



SITUATION PROBLÈME : LES ŒUFS



JEU : LES 4 DÉS



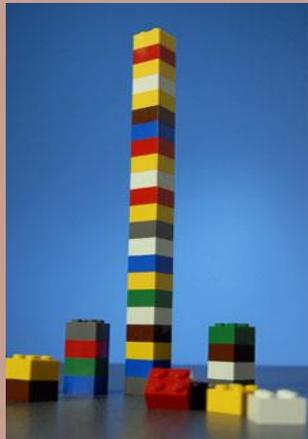
RITUEL : LA TOUR D'APPEL



**PROBLÈMES
ORAUX**



RITUEL : LA TOUR



Les variables :

- dénombrer l'écart (visuel)
- calculer l'écart (GS)

Progression de ce rituel
déposée sur l'espace
Tribu



PROBLÈMES ORAUX

*"La maitresse a 6 légos, Armelle a 5 légos.
Qui a le plus de légos ?"*



PROBLÈMES ORAUX



La louve a 6 bébés. La renarde a 5 bébés.
Qui a le plus de bébés ?



SITUATION PROBLÈME : LES ŒUFS



Les variables :

- nombre d'alvéoles (de 3 à 18)
- nombre de perles (2 à 20)

JEU : LES 4 DÉS

Jeu en binôme (ou deux équipes)



Les variables :

- nombre de dés (1 ou 2)
- le nombre de points sur le dé



PLAN DE LA FORMATION

1- Les attendus de fin de maternelle

2- Apprendre en réfléchissant et en résolvant des problèmes, qu'est-ce qu'une situation problème?

3- Les apports de la didactique

4- Le triptyque Manipuler-Verbaliser-Abstraire : la place centrale de la manipulation et du langage

5- Mettre en œuvre l'enseignement de la RDP, les gestes professionnels : la place de l'observation, les points de vigilance et les composantes d'une séquence.

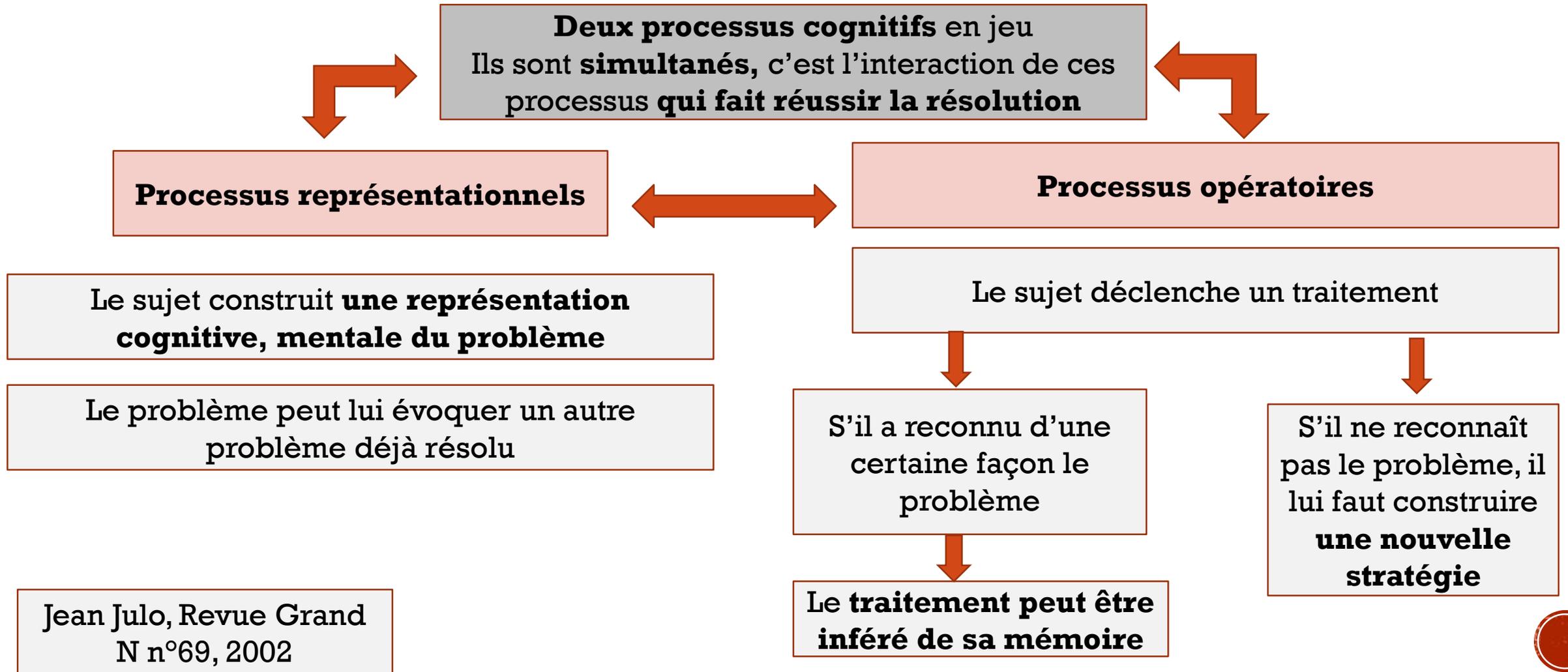
6- Typologie de problèmes : propositions de mise en œuvre de séquences pour chaque type de problèmes et problèmes résistants

7- Mise en œuvre de la continuité pédagogique au sein du cycle et inter-cycle

8- Ressources pour la classe



LIAISON CYCLE 1-CYCLE 2 : QUELLE PROGRESSIVITÉ VERS LE C2?



Conséquences sur les enjeux de l'enseignement de la résolution de problèmes

Enrichir la mémoire des élèves sur les problèmes

Du côté des élèves

Donner l'occasion aux élèves de résoudre des problèmes et de les réussir seuls.

Du côté de l'enseignant, des programmes

Définir les problèmes dont on attend qu'ils soient résolus « automatiquement » par les élèves.

Un outils pour l'enseignant : la typologie de Vergnaud

Quels problèmes?

Être sûrs de varier les problèmes afin de commencer à construire chez l'élève de maternelle la mémoire des problèmes

ÉLÉMENTS DE PROGRESSIVITÉ AU CYCLE 1

Document déposé sur l'espace Tribu

1. Le nombre		3 ans		4 ans		5 ans	
âge	Avant l'école	PS	MS	MS	CP	CP	CP
Cardinalité	Perception immédiate de petites quantités : L'enfant donne 1 ou 2 éléments quand ceux-ci lui sont demandés, éventuellement 3.	L'enfant produit des collections de 1, 2, 3 puis 4 éléments lorsque cela lui est demandé en s'appuyant sur la perception immédiate ou sur la décomposition (2 et 2 font 4) de ces nombres. La perception immédiate s'étend à un dénombrement immédiat pour des collections de 5 ou 6 éléments sans comptage grâce à des configurations reconnues (le 5 du dé) ou des recompositions rapides (4 et 1 font 5). L'enfant rencontre les différentes décompositions des nombres jusqu'à 4 puis éventuellement 5 et 6 et commence à en mémoriser certaines.	L'enfant produit des collections de 3 ou 4 éléments lorsque cela lui est demandé en s'appuyant sur la perception immédiate. Cette compétence s'étend ensuite pour la production de collections plus importantes (5 à 10 éléments) en s'appuyant sur des recompositions ou, pour certains élèves, sur le comptage des éléments. Le dénombrement immédiat s'étend notamment avec les recompositions de 5 avec un nombre entre 1 et 5 (par exemple 5 et 3 font 8). L'enfant mémorise les différentes décompositions de 3, 4, 5 et éventuellement 6.	L'enfant produit des collections de 1 à 10 selon les	- sur - imm - sur - p - s - i - d - é - r	- sur - imm - sur - p - s - i - d - é - r	- sur - imm - sur - p - s - i - d - é - r
Comptine numérique	L'enfant commence à apprendre la comptine numérique (indépendamment de tout comptage), la comptine est stable jusqu'à 5 ou 6.	La comptine numérique s'étend, elle se stabilise jusqu'à 10 et est en construction au-delà. L'enfant sait trouver le nombre avant ou le nombre après un nombre donné.	La comptine numérique s'étend, elle se stabilise jusqu'à 20 et est en construction au-delà. L'enfant sait dire rapidement le nombre avant ou le nombre après un nombre donné.	L'enfant produit des collections de 1 à 10 selon les	- sur - imm - sur - p - s - i - d - é - r	- sur - imm - sur - p - s - i - d - é - r	- sur - imm - sur - p - s - i - d - é - r

3. Résolution de problèmes		3 ans		4 ans		5 ans		6 ans	
âge	Avant l'école	PS	MS	MS	GS	CP	CP	CP	CP
Addition et soustraction		Problèmes d'ajout ou de retrait avec recherche de l'état final. Problèmes de composition de deux collections (les nombres en jeu sont tous inférieurs à 4 ou 5). L'enfant réalise l'action correspondant au problème et détermine la réponse par perception immédiate du cardinal correspondant ou en s'appuyant sur des décompositions.	Problèmes d'ajout ou de retrait avec recherche de l'état final. Problèmes de composition de deux collections (les nombres en jeu sont tous inférieurs à 4 ou 5). L'enfant réalise l'action correspondant au problème et détermine le résultat par un dénombrement immédiat ou par un comptage s'appuyant sur les doigts.	Problèmes d'ajout ou de retrait avec recherche de l'état final. Problèmes de composition de deux collections (les nombres en jeu sont tous inférieurs à 8). L'enfant détermine le résultat par un dénombrement immédiat ou par un comptage s'appuyant sur les doigts.	Problèmes d'ajout ou de retrait avec recherche de l'état final ou de la transformation. Problèmes de composition de deux ou trois collections. Problèmes de partie-tout avec recherche d'une partie (les nombres en jeu sont tous inférieurs à 10). L'enfant détermine le résultat par un comptage éventuellement sur les doigts. Il peut s'appuyer éventuellement sur les doigts. Il peut soustraire (pour une addition comme pour une soustraction) ou décompter. En l'absence de matériel tangible l'enfant peut réaliser un dessin pour l'aider à visualiser la situation.	L'enfant détermine le résultat en surcomptant ou en décomptant ou par un calcul (les nombres en jeu sont tous inférieurs à 100).	L'enfant détermine le résultat en surcomptant ou en décomptant ou par un calcul (les nombres en jeu sont tous inférieurs à 100).	L'enfant détermine le résultat en surcomptant ou en décomptant ou par un calcul (les nombres en jeu sont tous inférieurs à 100).	L'enfant détermine le résultat en surcomptant ou en décomptant ou par un calcul (les nombres en jeu sont tous inférieurs à 100).
Exemples de problèmes additifs		J'ai deux pommes dans mon panier, j'en ajoute encore une. Combien y a-t-il de pommes dans mon panier maintenant ? J'ai mis trois cubes dans la boîte. J'en enlève un. Combien y a-t-il de cubes dans la boîte maintenant ? Dans la boîte il y a deux jetons rouges et deux jetons bleus. Combien y a-t-il de jetons en tout dans la boîte ?	J'ai trois cubes dans ma boîte, j'en rajoute encore deux. Combien me fait-il de cubes ? J'ai cinq cerises. J'en mange deux. Combien reste-t-il de cerises ? Dans la boîte il y a quatre jetons rouges et trois jetons bleus. Combien y a-t-il de jetons en tout dans la boîte ?	J'ai trois cubes dans ma boîte, j'en rajoute encore deux. Combien me fait-il de cubes ? J'ai cinq cerises. J'en mange deux. Combien reste-t-il de cerises ? Dans la boîte il y a quatre jetons rouges et trois jetons bleus. Combien y a-t-il de jetons en tout dans la boîte ?	Dans ma boîte, j'ai trois cubes bleus, deux cubes rouges et trois cubes verts. Combien y a-t-il de cubes dans ma boîte ? Je veux mettre dix billes dans ma boîte. Pour l'instant il y en a six. Combien dois-je rajouter de billes ? Il y a six œufs dans ma boîte, deux œufs sont cassés. Combien d'œufs ne sont pas cassés dans ma boîte ?	Cf. document ressources Eduscol : Les attendus de fin d'année - CP - Mathématiques	Cf. document ressources Eduscol : Les attendus de fin d'année - CP - Mathématiques	Cf. document ressources Eduscol : Les attendus de fin d'année - CP - Mathématiques	Cf. document ressources Eduscol : Les attendus de fin d'année - CP - Mathématiques
Multiplication et division				Problèmes de produits, de partage (les nombres en jeu sont tous inférieurs à 6). L'enfant réalise l'action correspondant au problème pour déterminer le résultat.	Problèmes de produits, de partage ou de groupement (les nombres en jeu sont tous inférieurs à 10). L'enfant imagine l'action ou s'appuie sur un dessin pour résoudre le problème puis réalise l'action correspondant au problème pour vérifier son résultat.				
Exemples de problèmes multiplicatifs				J'ai trois boîtes, il y a deux cubes dans chaque boîte. Combien y a-t-il de cubes en tout ? J'ai six images à partager entre mes deux poupées. Je veux que chaque poupée ait le même nombre d'images. Combien d'images va avoir chaque poupée ?	J'ai trois boîtes, il y a trois cubes dans chaque boîte. Combien y a-t-il de cubes en tout ? J'ai dix images à partager entre mes deux poupées. Je veux que chaque poupée ait le même nombre d'images. Combien d'images va avoir chaque poupée ? J'ai neuf images. Je veux mettre trois images par enveloppe. Combien d'enveloppes me faut-il pour ranger toutes les images ?				



MISE EN ŒUVRE DE LA CONTINUITÉ PÉDAGOGIQUE AU SEIN DU CYCLE

- **Progressivité du manipulateur vers l'abstrait** : décontextualisation vers la modélisation.
- **Progressivité des concepts travaillés** : addition (et son inverse la soustraction), multiplication, partage, fraction.
- **Apprentissage à résoudre des problèmes et posture de l'élève** : importance de l'explicitation de la démarche (comment est-ce que j'ai fait pour?)...de la manipulation et beaucoup de verbalisation pour aller vers de plus en plus d'abstraction et vers la modélisation...



- De la fréquentation (utilisation non conscientisée) à l'apprentissage :
 - Fréquentation des concepts : travail sur le langage naturel et la manipulation
 - Multiplication dès la maternelle : notion de partage sous-jacente
 - Faits numériques additifs et multiplicatifs en construction : « en plus », « en moins », « autant », « partage équitable et non équitable », « paquets de », « moitié », etc.
 - Décompositions/recompositions : journal du nombre, nombre rectangle

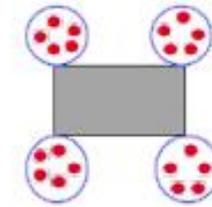


UNE FRÉQUENTATION DES CONCEPTS : UN TRAVAIL SUR LE SENS DES OPÉRATIONS

- Pour changer le pneu, il faut démonter tous les boulons. Combien faut-il en enlever pour changer les quatre roues ?

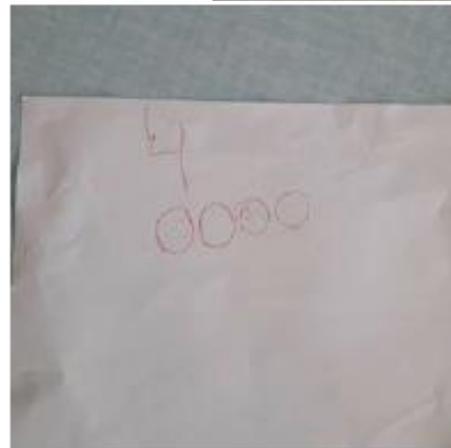


Pour démonter une roue, il faut dévisser 5
boulons.



Pour changer 4 roues, il faut dévisser 20
boulons.

$$20 = 4 \text{ paquets de } 5$$



Continuité entre modèle additif et multiplicatif.
Multiplication :
décomposition/recomposition



Question : comment répartir tous les jetons entre ces 3 cases?

- Construction des nombres et des faits numériques : décompositions de 12

✎ 12 c'est un paquet de 12 et deux paquets de 0



✎ 12 c'est un paquet de 3 et un paquet de 4 et un paquet de 5



✎ 12 c'est deux paquets de 6



✎ 12 c'est 3 paquets de 4



Continuité entre décomposition
multiplicative d'un nombre et fraction



Question : combien faut-il de feuilles pour recouvrir la table ?

- Elèves : « Non, c'est trop grand il faudrait encore découper ces feuilles au milieu : il faudrait la moitié de la moitié ! ».
- Aussi un des élèves me dit « **C'est difficile de dire une moitié de moitié** »
- Je leur réponds : « **C'est vrai on dit aussi un quart de feuille, c'est plus facile** » ...
- Elèves (après comptage): « **Il y 27 feuilles entières et 6 quarts !** »
- Maîtresse : « Et 6 quarts ça fait combien de feuilles entières ? »
- Une élève place les quarts sur une feuille blanche entière.
- Elèves : « **6 quarts ça fait une feuille entière et encore une moitié** »
- Maîtresse : « Donc combien de feuilles en tout ? »
- Elèves : « 28 feuilles entières et encore une moitié »

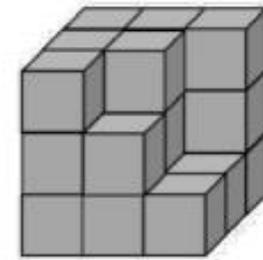


Partage et fraction,
importance de la
verbalisation



Question : combien faut-il de petits cubes pour finir le grand?

- Importance du matériel



- Résolution du problème :

- Décompositions, recompositions

- Construction de faits numériques

- Construction du cube de départ par groupements

- 9 cubes par étage et 3 étages de 9 cubes : « 3 paquets de 9 »



Multiplication :
vers la fraction



Question : peut-on répartir équitablement 25 fraises dans 3 bols?

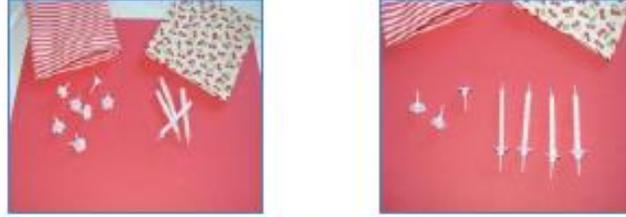


- Si ce n'est pas possible, combien de fraises dois-je ajouter au minimum?
- Si ce n'est pas possible, combien de bols dois-je ajouter au minimum?
- Apparition de la division euclidienne comme modèle mixte
- Lien entre structure propre du nombre et ses possibilités de décompositions

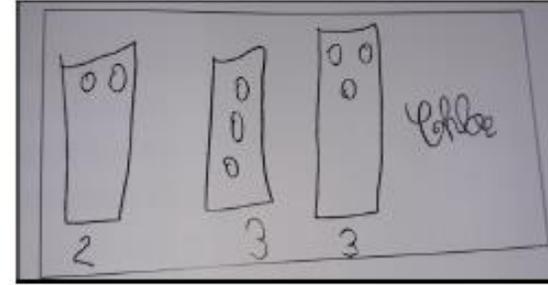
Multiplication et
division



- Les bougies : comparaison, recherche du complément



- Répartir équitablement 8 fraises dans 3 bols



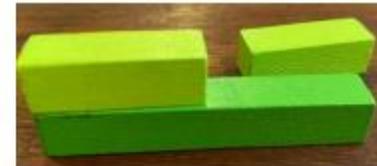
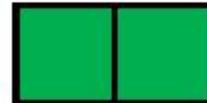
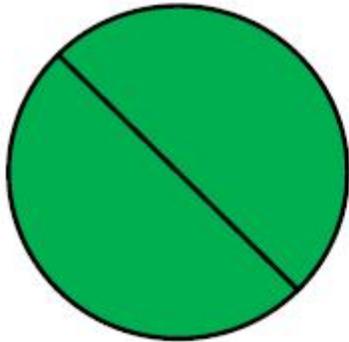
- Variable didactique et/ou autre objectif : varier le nombre de fraises (divisible par 3 ou non, petit ou grand)



EXEMPLE DE PROGRESSIVITÉ D'UN ÉNONCÉ SUR LES FRACTIONS AU C1

PS : « Chaque part représente **une moitié ou un demi de galette**. Je vous donne 8 parts de galette. Combien de galettes complètes, entières pouvez-vous reconstituer? Combien y a-t-il de parts dans chacune des galettes? »

Idem avec
9 parts

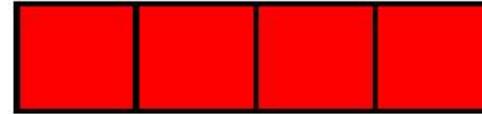
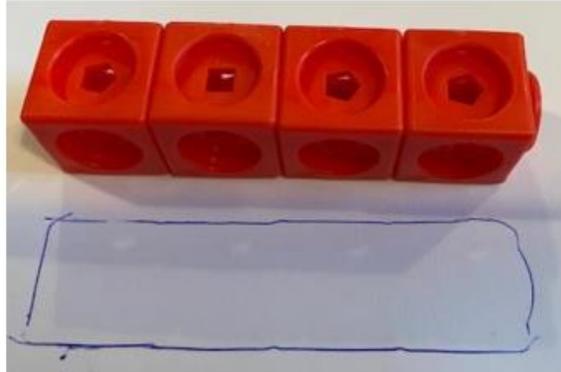
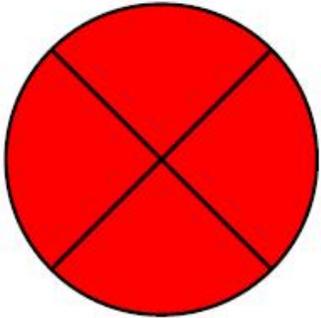


Vers de plus en plus d'abstraction



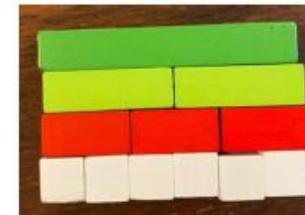
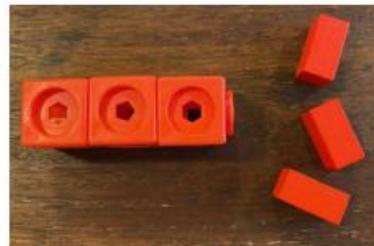
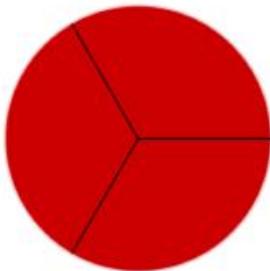
MS : « Chaque part représente **un quart** de la galette. Je vous donne 12 parts de galette. Combien de galettes complètes pouvez-vous reconstituer? Combien y a-t-il de parts dans chacune des galettes? »

Idem avec
13 parts



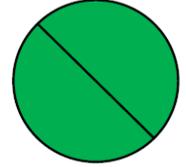
GS : « Chaque part représente **un tiers** de la galette. Je vous distribue 18 parts de galette. Combien de galettes complètes pouvez-vous reconstituer? Combien y a-t-il de parts dans chacune des galettes? »

Idem avec
19 parts

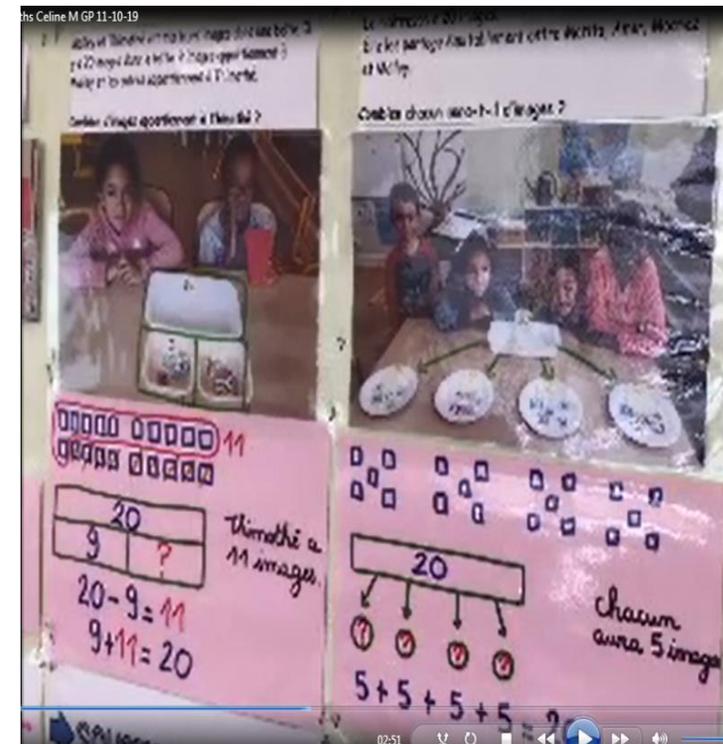


Travail en plusieurs étapes vers le modèle en barres

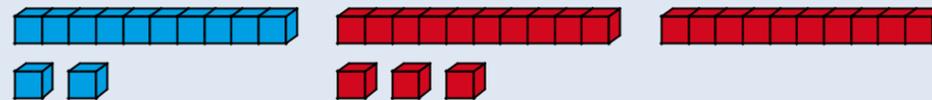
- Une manipulation « des galettes »
- Une représentation des galettes par des disques
- Une représentation des galettes par des cubes emboîtables.
- Un passage de la 3D à la 2D avec un détournage des cubes.
- Puis utilisation d'un modèle pour aller vers la décomposition avec les réglettes cuisenaires comme parts (MS et GS)



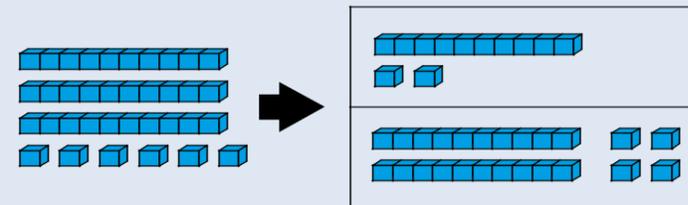
- Le passage GS/CP: importance de la manipulation
 - Analogie matériel/modèle
 - Mémoire des situations : trace écrite
- L'évolution du schéma sur le cycle 2 :
 - Construction d'un continuum vers le cycle 3 et au-delà : apparition d'une double barre pour renforcer le sens des opérations et le lien entre les opérations
 - Continuum entre modèles additif et multiplicatif
- Le schéma comme lien entre addition/multiplication/division
 - Addition/soustraction réitérées mais pas seulement
 - Importance de la brique unité : 3 billes rouges et cinq billes bleues, trois paquets de 2 et 5 paquets de 2
 - Notion de probabilité
- Le schéma comme outil pour accéder au sens des opérations
 - Modèle calculable
 - On opère visuellement sur le schéma comme on opère de manière abstraite sur les nombres



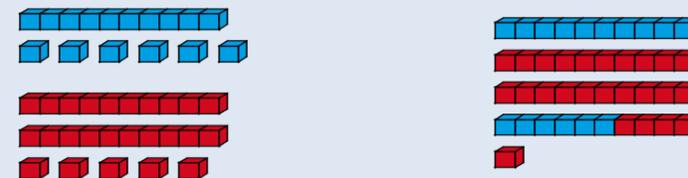
Lucie a 12 billes bleues et 23 billes rouges.
Combien a-t-elle de billes en tout?
Réunir deux collections



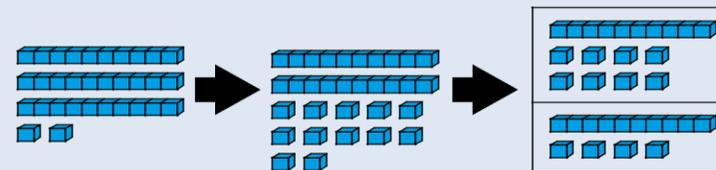
Lucie avait 36 billes avant la récréation. Elle en a perdu 12 pendant la récréation. Combien de billes a-t-elle après la récréation?
Scinder une collection



Lucie a 16 billes bleues et 25 billes rouges. Combien a-t-elle de billes en tout?
Former une dizaine



Lucie avait 32 billes avant la récréation. Elle en a perdu 14 pendant la récréation. Combien de billes a-t-elle après la récréation?
Casser une dizaine



LIAISON CYCLE 1-CYCLE 2 : ENRICHIR LA MÉMOIRE DE PROBLÈMES, DES PROBLÈMES QUOTIDIENS

Programmation CP

	P1	P2	P3	P4	P5
Semaine 1	Recherche de la quantité totale, ce qu'on a après Transformation : EF+ Léo avait 3 billes. Puis Sarah lui donne 5 billes. Combien Léo a-t-il de billes maintenant ?	Recherche de la quantité totale, ce qu'on a en tout Partie/tout : T	Recherche de la valeur de la part Division : DV La maîtresse a 12 jetons. Elle les distribue à 4 élèves. Combien chaque élève reçoit-il de jetons ?	Recherche du tout ou de la partie Partie/tout : P/T	Recherche du tout ou de la partie Partie/tout : P/T
Semaine 2	Recherche de la quantité totale, ce qu'on a après Transformation : EF- Emma avait 8 billes. Elle donne 5 billes à José. Combien Emma a-t-elle de billes maintenant ?	Recherche de la partie Partie/tout : P Dans ses poches Ali a 13 billes. Il en a 8 dans sa poche gauche. Combien en a-t-il dans sa poche droite ?	Recherche de la valeur de la part Division : DV	Recherche de la valeur de la part Division : DV	Recherche de la quantité totale, ce qu'on a après Transformation : EF-
Semaine 3	Recherche de la quantité totale ou de ce qu'on a après Transformation : EF+/EF-	Recherche du tout ou de la partie Partie/tout : P/T	Recherche du produit (addition répétée) Multiplication : MA Il y a 4 élèves. La maîtresse distribue 3 jetons à chaque élève. Combien distribue-t-elle de jetons en tout ?	Recherche de la quantité totale, ce qu'on a après Transformation : EF+/EF-	Recherche du produit (addition répétée) Multiplication : MA
Semaine 4	Recherche de la comparaison positive connaissant les 2 états Comparaison « de plus que » : C Nour a 3 billes. Ali en a 9. Combien de billes Ali a-t-il de plus que Nour ?	Recherche de la comparaison négative ou positive connaissant les 2 états Comparaison : C	Recherche de la quantité totale, ce qu'on a après Transformation : EF+/EF-	Recherche de la comparaison négative ou positive connaissant les 2 états Comparaison : C	Recherche de la comparaison négative ou positive connaissant les 2 états Comparaison : C
Semaine 5	Recherche de la comparaison négative connaissant les 2 états Comparaison « de moins que » : C Paola a 8 billes. Tom en a 6. Combien de billes Tom a-t-il de moins que Paola ?	Recherche de la quantité totale, ce qu'on a après Transformation : EF+/EF-	Révisions : MA ; EF+/EF- ; DV	Recherche du produit (addition répétée) Multiplication : MA	Recherche de la valeur de la part Division : DV
Semaine 6	Recherche de la quantité totale, ce qu'on a en tout Partie/tout : T Liam a 3 billes. Jasmine a 7 billes. Combien Liam et Jasmine ont de billes ensemble ?	Recherche de la partie ou du tout Partie/tout : P/T		Révisions : EF+/EF- ; P/T ; MA ; DV ; C	Recherche de la valeur de la part. Division : DV
Semaine 7	Révisions : EF+/EF- ; P/T ; C	Révisions : EF+/EF- ; P/T ; C			Recherche du produit (addition répétée) Multiplication : MA
Semaine 8					Révisions : C ; EF- ; MA ; DV ; P/T
Semaine 9					Révisions : C ; EF+/EF- ; MA ; DV ; P/T

Document déposé sur l'espace Tribu



Semaine 1 : EF+/EF- <i>Recherche de la quantité totale, ce qu'on a après (état final)</i> Transformation	Sacha a 13 billes. Salomé lui donne 5 billes. Combien Sacha en a-t-il maintenant ?		
	Nour a 13 billes. Elle perd 2 billes à la récréation. Combien lui reste-t-il de billes ?		
	Aya a 4 petites voitures. Son papa lui en achète 6 de plus. Combien a-t-elle de voitures maintenant ?		
	Nour a 12 petites voitures. Elle en donne 6 à sa sœur. Combien lui reste-t-il de voitures ?		
	Il y a 14 enfants dans la cour de récréation. 8 autres enfants sortent en récréation. Calcule combien il y a d'enfants dans la cour maintenant.		
	Il y a 17 enfants dans la cour de récréation. 7 enfants rentrent en classe. Combien reste-t-il d'enfants dans la cour de récréation ?		
	Tom a acheté 12 œufs. Il en utilise 5 pour son gâteau. Combien lui reste-t-il d'œufs ?		
	Aya a déjà cassé 9 œufs dans le plat. Elle en casse 7 de plus. Combien a-t-elle cassé d'œufs en tout ?		
	Sur quelle case Lina va-t-elle arriver ? Elle joue au jeu de l'oie. Elle est sur la case 12 et doit avancer de 5 cases.		
	Léo a 20 petites voitures. Il en donne 5 à sa sœur. Combien reste-t-il de voitures à Léo ?		
Problèmes +	Tom a acheté 18 œufs. Il en utilise 5 pour faire un gâteau et 6 pour faire une omelette. Combien lui reste-t-il d'œufs ?		
	Aya a déjà cassé 4 œufs dans le plat. Elle en casse 3 de plus. En tout elle doit en casser 9 pour sa recette. Combien d'œufs doit-elle encore casser ?		
	Sur quelle case Lina va-t-elle arriver ? Elle joue au jeu de l'oie. Elle est sur la case 12. Elle recule de 8 cases puis avance de 5 cases.		
	Léo a 20 petites voitures. Il en donne 6 à sa sœur mais elle lui en rend 3. Combien reste-t-il de voitures à Léo ?		
Autres types à intercaler dans la semaine	T	La cuisinière achète 4 pommes et 3 bananes. Combien a-t-elle acheté de fruits en tout ?	
	P	Combien Tang a-t-il de cubes verts ? Il a 12 cubes. 3 sont bleus, les autres sont verts.	
	P	A la maison, il y a 6 personnes. 4 n'ont pas de lunettes. Combien de personnes portent des lunettes ?	
	T	Jasmine a 8 bracelets et 3 colliers. Combien a-t-elle de bijoux ?	
	T	Problèmes +	Les parents achètent 4 pommes, 5 poires et 3 bananes. Combien de fruits ont-ils acheté en tout ?
	P		Combien Tang a-t-il de cubes verts ? Il a 10 cubes. 3 cubes sont bleus, 2 cubes sont jaunes, les autres sont verts.
	P		A la maison, il y a 3 enfants et 2 adultes. 4 personnes n'ont pas de lunettes. Combien de personnes portent des lunettes ?
	T		Jasmine et Tom ont 4 bracelets chacun. Aya et Sacha en ont chacun 2. Combien y a-t-il de bracelets en tout ?

- Ajout de problèmes plus difficiles pour les élèves les plus à l'aise : données inutiles, plus d'une étape, plus de 2 données
- Problèmes basiques avec valeurs numériques augmentées



CP - Période 1

Semaine 1 : EF+

*Recherche de la
quantité totale,
ce qu'on a après :
état final*

Transformation

*Youssef a 3 billes.
Sarah lui donne 5
billes. **Combien de
billes Youssef a-t-il
maintenant ?***

Rituel de la **boite opaque**



Rituel **Greli Grelo**



Rituel de la **tour d'appel**



Rituel de la **tour des jours**



CP - Période 1

Semaine 1 : EF+

*Recherche de la
quantité totale,
ce qu'on a après :
état final*

Transformation

*Youssef a 3 billes.
Sarah lui donne 5
billes. **Combien de
billes Youssef a-t-il
maintenant ?***

Rituel de la **boite opaque**



CP - Période 1

Semaine 2 : EF-
*Recherche de la
quantité totale,
ce qu'on a après :
état final*

Transformation
Emma a 8 billes.
Elle donne 5 billes à
*José. **Combien***
Emma a-t-elle de
billes maintenant ?

Rituel de la **boite opaque**



Rituel **Greli Grelo**



Rituel de la **tour d'appel**



Rituel de la **tour des jours**



CP - Période 1

Semaine 2 : EF-
*Recherche de la
quantité totale,
ce qu'on a après :
état final*

Transformation
*Emma a 8 billes.
Elle donne 5 billes à
José. **Combien
Emma a-t-elle de
billes maintenant ?***

Rituel de la **boite opaque**



CP - Période 1

Semaine 4 : C

*Recherche de la
comparaison*

positive

*connaissant les 2
états*

Comparaison « de
plus que »

*Nour a 3 billes. Ali
en a 9. Combien de
billes Ali a-t-il de
plus que Nour ?*

Rituel de la **boite opaque**



Rituel **Greli Grelo**



Rituel de la **tour d'appel**



Rituel de la **tour des jours**



CP - Période 1

Semaine 4 : C

*Recherche de la
comparaison*

positive

*connaissant les 2
états*

Comparaison « de
plus que »

*Nour a 3 billes. Ali
en a 9. **Combien de
billes Ali a-t-il de
plus que Nour ?***

Rituel de la **tour d'appel**



Rituel de la **tour des jours**



CP - Période 1

Semaine 6 : T

*Recherche de la
quantité totale,*

**ce qu'on a en
tout**

Partie/tout

Liam a 3 billes.

Jasmine a 7 billes.

**Combien de billes
ont Liam et Jasmine
ensemble ?**

Rituel de la **boite opaque**



Rituel **Greli Grelo**



Rituel de la **tour d'appel**



Rituel de la **tour des jours**



CP - Période 1

Semaine 6 : T

*Recherche de la
quantité totale,
ce qu'on a en
tout*

Partie/tout

Liam a 3 billes.

Jasmine a 7 billes.

**Combien de billes
ont Liam et Jasmine
ensemble ?**

Rituel Greli Grelo



Ces 3 rituels recouvrent l'ensemble des problèmes abordés en période 1 au CP.

Ils sont aussi exploités au CP.

Ce sont des situations de référence.

Rituel Greli Grelo



Rituel de la **boite opaque**



Rituel de la **tour d'appel**



Rituel de la **tour des jours**



LIAISON CYCLE 1-CYCLE 2 : UNE CONTINUITÉ SUR LE QUESTIONNEMENT

- Recherche du modèle :
 - Quelle quantité est inconnue ?
 - Y a-t-il un tout ? Des parties ?
 - Qu'est-ce qui est plus grand ?
 - Peut-on comparer les quantités ? (on peut dire qu'une quantité (le tout) est plus grande qu'une autre même si on ne la connaît pas)
 - Y a-t-il des parts égales? Combien de parts égales ?
 - Y a-t-il un partage avec des fractions ?
 - Y a-t-il plusieurs étapes (de complexité) dans la résolution ?

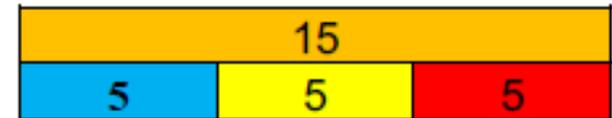
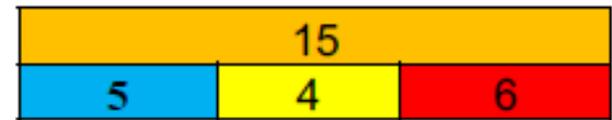
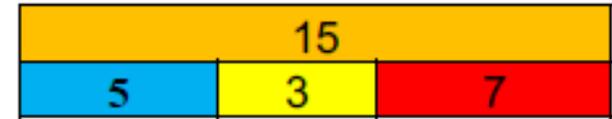
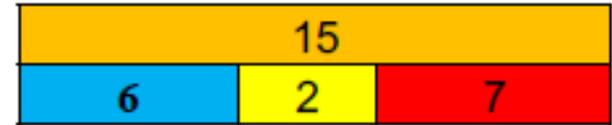


UN EXEMPLE DE MISE EN LIEN ENTRE LE MODÈLE ADDITIF ET MULTIPLICATIF

- En partant des 3 bols de couleur remplis et en ne déplaçant qu'un seul cube à la fois dans un bol voisin, essayer de répartir équitablement les cubes (répartition: 6/2/7)
- Le professeur assemble les cubes dans chaque assiette puis trace des schémas pour mémoriser les étapes:



- Avec ajout de la barre 15 de vérification (par le professeur) pour chaque étape:
- Apparition de décompositions additives de 15 dont une est multiplicative
- **La modèle multiplicatif est le cas du modèle additif quand les parts sont égales!**
- **Compléments: travail identiques sur d'autres nombres**



RESSOURCES POUR LA CLASSE

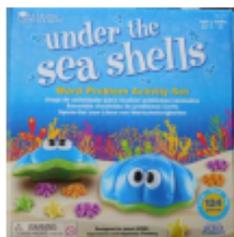
Mathématiques et résolution de problèmes à l'école maternelle : quels enjeux ?



Des idées d'ateliers et de jeux

Document déposé sur l'espace Tribu





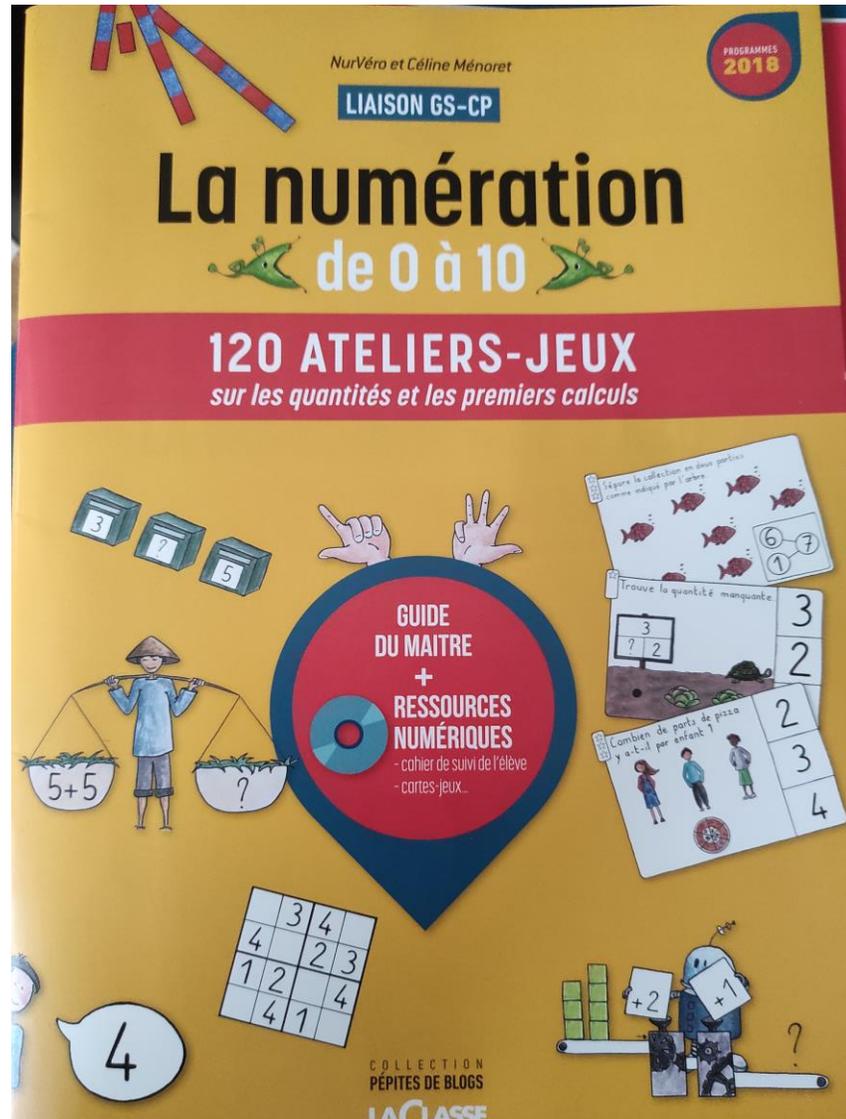
Catégorisation des problèmes du jeu « Under the sea shells » selon la typologie de Vergnaud

Une idée de jeu en RDP

Document déposé sur
l'espace Tribu

	Catégorie	Modélisation	Numéro de la carte	Enoncés
Problèmes d'additions / de soustractions □ = nombre d'objets ou mesure ou position sur piste graduée O = transformation/composition positive ou négative	Composition / Réunion de deux états	 <p>Je cherche un tout.</p>	2a	<ul style="list-style-type: none"> Le coquillage a invité chez lui 1 crabe et 3 étoiles de mer. Combien de créatures marines ont été invitées en tout ?
		 <p>Tout = Partie + Partie Partie = Tout - Partie</p>	3b	<ul style="list-style-type: none"> 2 crabes orange jouent sur la plage avec 2 crabes violets. Combien y-a-t-il de crabes sur la plage ?
			4a	<ul style="list-style-type: none"> 1 crabe et 5 étoiles de mer font la sieste sous le coquillage. Combien d'animaux dorment sous le coquillage ?
			5a	<ul style="list-style-type: none"> A la fête de la mer, 3 crabes dansent chacun avec une étoile de mer. 2 étoiles de mer les regardent. Combien y a-t-il d'étoiles de mer ?
			5b	<ul style="list-style-type: none"> 2 crabes violets et 1 crabe orange sont invités à jouer sous le coquillage. Combien de crabes sont sous le coquillage ?
			6a	<ul style="list-style-type: none"> 4 crabes violets et 2 crabes orange sont invités à jouer sous le coquillage. Combien y a-t-il de crabes sous le coquillage ?
			16a	<ul style="list-style-type: none"> Sur la plage, il y a 2 crabes orange, 3 crabes violets et 4 étoiles de mer vertes. Combien d'animaux marins sont sur la plage ?
			18a	<ul style="list-style-type: none"> A la fête de la mer, 8 crabes dansent chacun avec 1 étoile de mer. 2 étoiles de mer les regardent. Combien y a-t-il d'étoiles de mer à la fête ?
			18b	<ul style="list-style-type: none"> A l'école de M. Coquillage, il y a 9 étoiles de mer. Elles se rangent chacune avec 1 crabe. Il reste 1 crabe tout seul. Combien y a-t-il de crabes ?
			20a	<ul style="list-style-type: none"> 6 étoiles de mer vertes et 6 étoiles de mer jaunes ont rendez-vous sous le coquillage. Combien seront-elles en tout ?
			20b	<ul style="list-style-type: none"> 13 étoiles de mer et 5 crabes se cachent sous le coquillage. Combien sont-ils en tout ?





Des idées de mise en lien
entre rituels et ateliers de
numération et de RDP.
Du vécu sensoriel à
l'abstraction.

Livret de suivi des
apprentissages de
l'élève

Document disponible
au centre ressources de
la circonscription

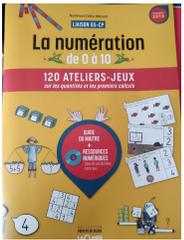
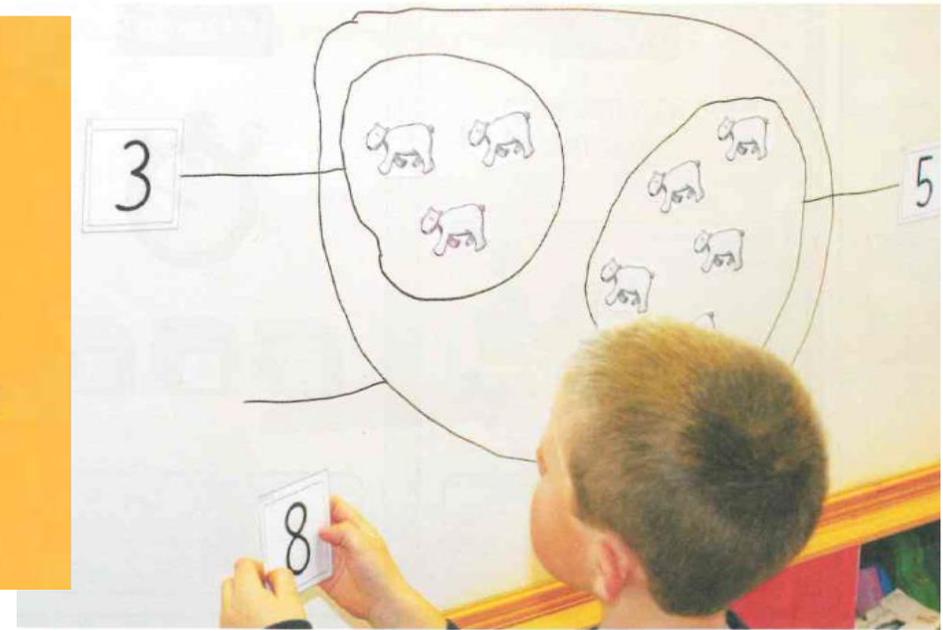


RITUELS MATHÉMATIQUES

- Représenter les ensembles en situation réelle, par exemple avec un village matérialisé par un tapis. Ce village est constitué de deux maisons. Dans la première, il y a 5 habitants, dans la seconde il y en a 3 (on peut utiliser des figurines). Combien y a-t-il d'habitants en tout ?
- Refaire le même exercice avec les ensembles vides et les animaux proposés en matériel.

ATELIER 1

L'élève doit associer une collection d'animaux à sa représentation schématisée sous forme d'ensemble.



ATELIER 2

Il s'agit d'un exercice de lecture d'ensembles et de sous-ensembles : l'élève doit associer des nombres à des représentations avec des points.

ATELIER 3

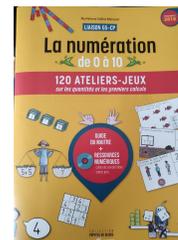
....

ATELIER 4

ATELIER 5

On demande à l'élève de rechercher le sous-ensemble manquant, donc un complément. On peut toujours proposer le matériel physique





VÉCU PHYSIQUE ET SENSORIEL (Rituels)

- Comprendre les ensembles en situation réelle



DU VÉCU À L'ATELIER (Ateliers 1, 2 et 3)

- Associer une collection à un ensemble
- Lire des ensembles
- Former des ensembles



CALCULER (Ateliers 4 et 5)

- Associer des ensembles à une situation
- Trouver des compléments



S'ENTRAINER (Top chrono)

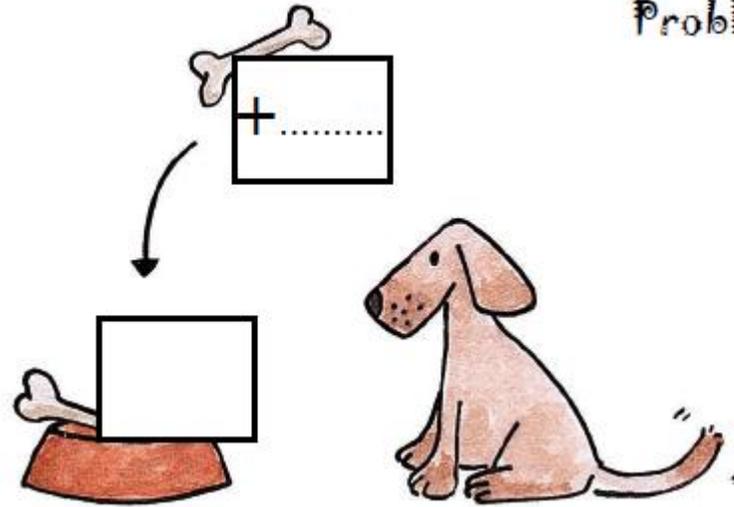
- Calculer avec des ensembles



Faire imaginer un problème et créer de petits défis

Document déposé sur l'espace Tribu

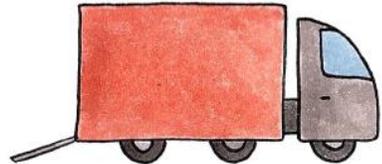
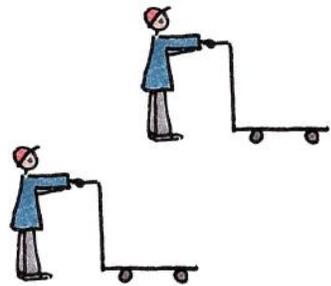
Problème créé par : _____



o Nw

Petits défis

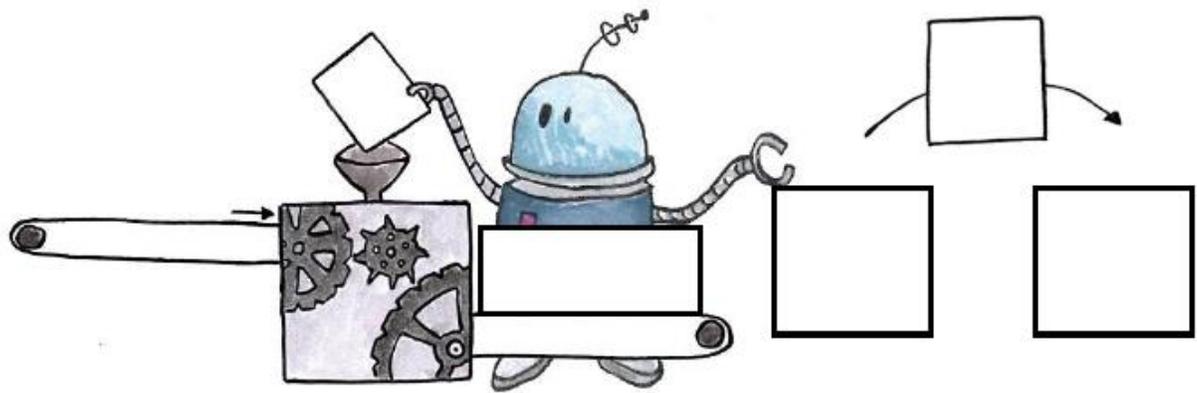
Je résous une situation proposée et créée par un camarade



..... + =

Petits défis

Je résous une situation proposée et créée par un camarade





Problème du jour



Sam a 4 cailloux dans la poche. Il en rajoute 2.

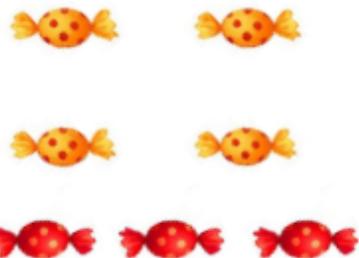
Combien a-t-il de cailloux en tout?

La réponse est:

Il a _____ cailloux.



Problème du jour



Léa a 4 bonbons. Olivier en a 3.

Combien en ont-ils en tout?

La réponse est:

Ils ont _____ bonbons.



Problème du jour



Maman ours a attrapé 10 poissons. Elle les partage équitablement entre ses petits.

Combien de poissons auront-ils?

La réponse est:

Ils auront _____ poissons.



Problème du jour



Des poules sont cachées derrière ce mur.

Combien y-a-t-il de poules cachées?

La réponse est:

Il y a _____ poules.

Cartes MHM
autocorrectives
recto/verso

Document déposé sur
l'espace Tribu



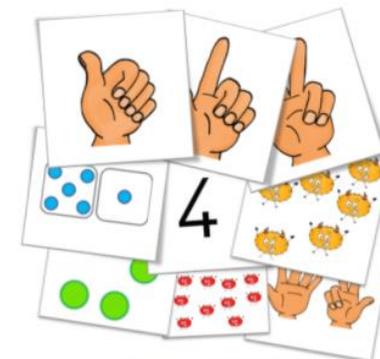
RESSOURCES NUMÉRIQUES



- en arithmétique
- en géométrie
- en logique
- des problèmes de recherches ou d'entraînement
- des textes ou des photo-problèmes



10
problèmes/semaine
de la MS au CM2



RÉSoudre DES PROBLÈMES AU CYCLE 1

T1. Les gâteaux



Éditions AGRIM

Problèmes à partir
d'objets du quotidien
de la PS à la GS

3

Comparaison de collections





2

1ère semaine

Les Noms
GS/CP

Multi-représentations

La grande boîte jusqu'à 5

Cartes éclairs

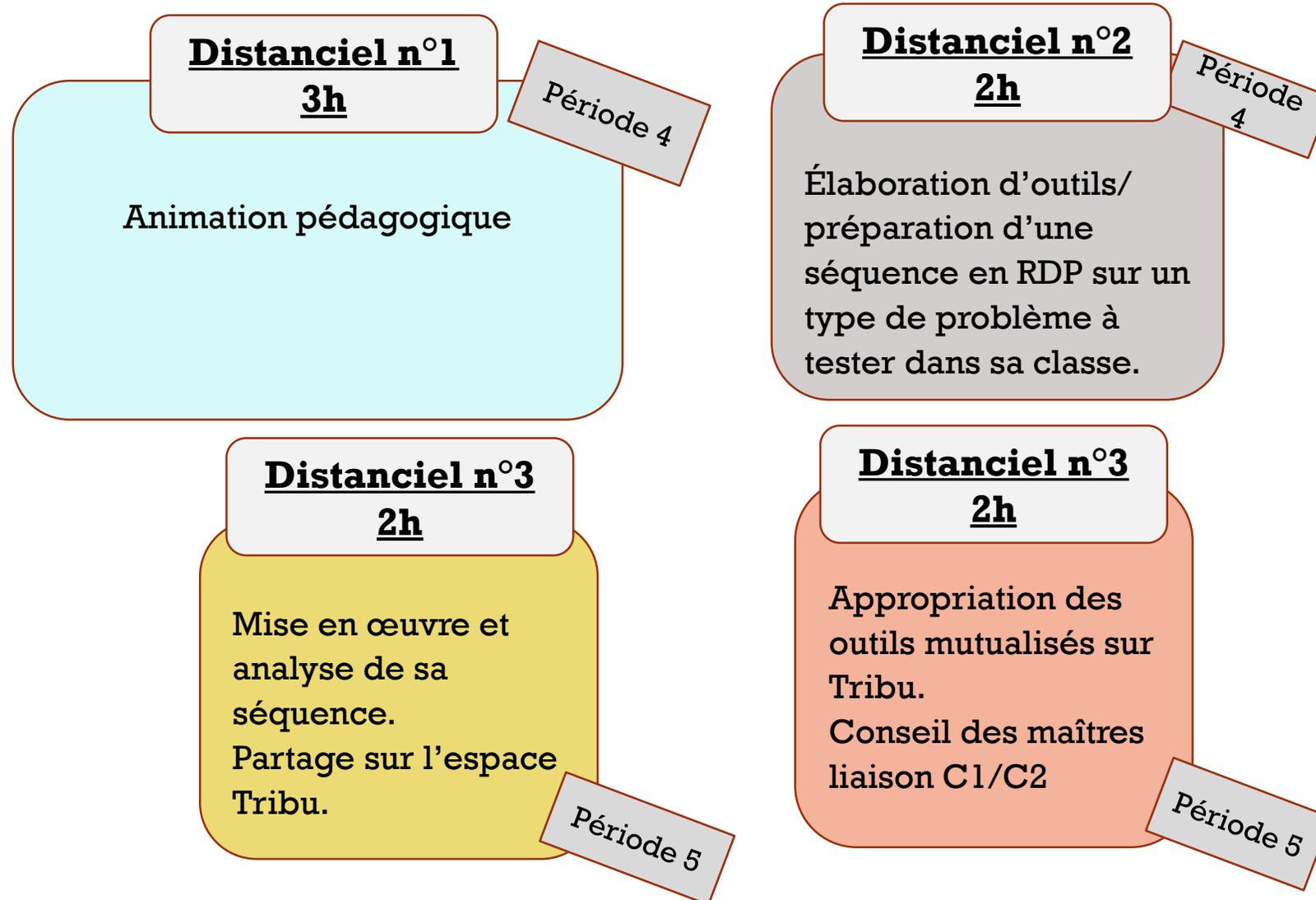
La grande boîte jusqu'à 5

1

0/1

The main interface features a purple background with several interactive elements: a wooden desk with a clock showing '1' and a purple monster head; two tall, thin, colorful creatures (orange and blue); a vertical stack of five white boxes with a yellow monster head on top and a red diamond; a green vertical bar with a smiley face; a purple vertical bar with three eyes; a purple bag icon in the top right; and a star icon with '0/1' below it.

DÉCOUVRIR LES NOMBRES ET LEUR UTILISATION : LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES AU CYCLE 1



SITUATION PROBLÈME :

Titre de la séquence :

JEUX

RITUEL

**PROBLÈMES
ORAUX**



SITUATION PROBLÈME

Visuel

Variables:



JEUX

Visuel

Les variables :



RITUEL

Visuel

Les variables :



PROBLÈMES ORAUX

« Problème n°1: »



Problème n°2 (plus décontextualisé et issu de la vie courante) :

