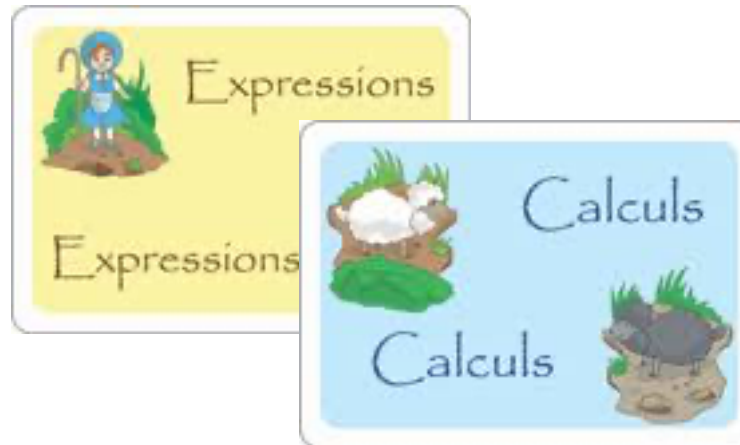


Rituels autour du jeu math et moutons

pour introduire



Le sens des opérations

Entrée lexicale

Connaissances
lexicales

Objectif : Découvrir les personnages, catégoriser, utiliser un langage précis

Personnages



- 4 moutons blancs
- 6 moutons noirs
- 7 moutons
- 1 bergère
- 5 chiens
- 3 loups
- 9 animaux
- 2 bergers

Étape 1 : l'enseignant fait deviner

Étape 2 : un élève dispose et fait deviner



9 animaux

Objectif : travail autour de la formation de quantités, affiner le lexique, préciser



Troupeaux



- 4 groupes de 3 moutons noirs
- 3 groupes de 4 animaux
- 3 groupes de 5 moutons dont 2 blancs
- 1 groupe de 6 moutons dont 2 noirs et 1 groupe de 6 moutons dont 2 blancs

+ Lexique spécifique : groupes, dont, ...

Étape 1 : l'enseignant fait deviner

Étape 2 : un élève dispose et fait deviner

Traduire les situations en images
Se fabriquer une image mentale de la situation
La mettre en oeuvre

+ Lexique spécifique : autant, chaque, ...



Expressions



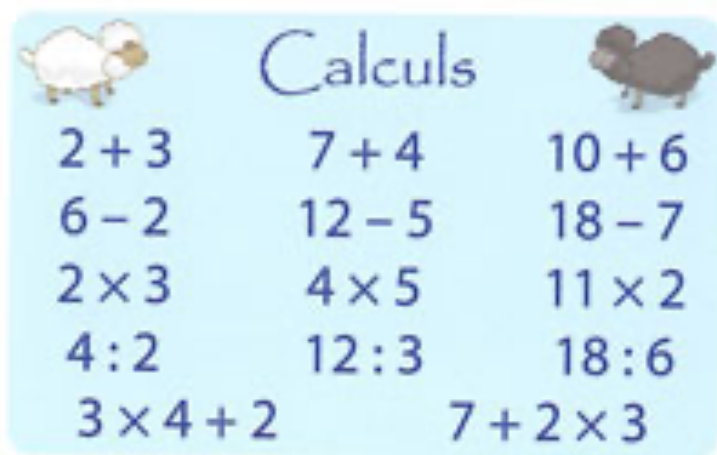
- Barnabé a 8 moutons blancs. Matthieu en a autant.
- Robert avait 12 moutons blancs. Un loup en a mangé 3.
- Il faut un chien pour garder 5 moutons blancs.

Connaissances
lexicales

Langage
mathématique

Introduction des opérations : des mots aux phrases mathématiques

Objectif : Introduire les 4 opérations, les traduire en images pour créer des images mentales et poser le lexique associé



Étape 1 : l'enseignant fait deviner

Poser un lexique précis : opération, symbole de l'opération, résultat de l'opération

Exemple :

- l'opération c'est l'addition
- son signe c'est « plus », on peut dire « et », « et encore »,
- le résultat c'est la somme , on peut aussi dire le « tout »
- Distinguer tout et parties



Connaissances
lexicales

Langage
mathématique

Faire la part entre l'opération et son résultat

Introduire le lexique :
additionner / addition / soustraire /
soustraction / groupe/ fois / multiplication / partager / diviser / division / équitablement

<p>Les mathématiques La numération et le calcul</p>		
8 un chiffre	4529 un nombre	4529 chiffre des unités
4529 chiffre des dizaines	4529 chiffre des centaines	45 ↑
= égal	4=4 une égalité	 autant

+	2+2=4	2+2=4 ↑
plus	une addition	la somme
-	6-5=1	6-5=1
moins	une soustraction	la différence
x	7x2=14	7x2=14
fois	une multiplication	le produit
÷	14÷2=7	14÷2=7
divise	une division	le quotient
partager	une part	équitablement
>	<	2<4 21>4
plus grand que	plus petit que	comparer
supérieur	inférieur	

22 36 40	2 22 35	35 22 2
ordonner	croissant	décroissant
-1 ? 40	+1 40 ?	40 ?
précédent	suivant	encadrer
Léa a 5 billes. Son frère Tom en a 3 de plus qu'elle. Combien Tom a-t-il de billes ?		Je suis important !
un énoncé	lire	



Léa a 5 billes. Son frère Tom en a 3 de plus qu'elle. Combien Tom a-t-il de billes ?		
une question	chercher	résoudre
	43 + 36	3x8=24
calculer	des opérations	schématiser
un dessin	un schéma	une boîte de calcul

En parallèle : Introduction de lexique mathématique,
faire faire des phrases autonomes sur ce thème.

Étape 2 :

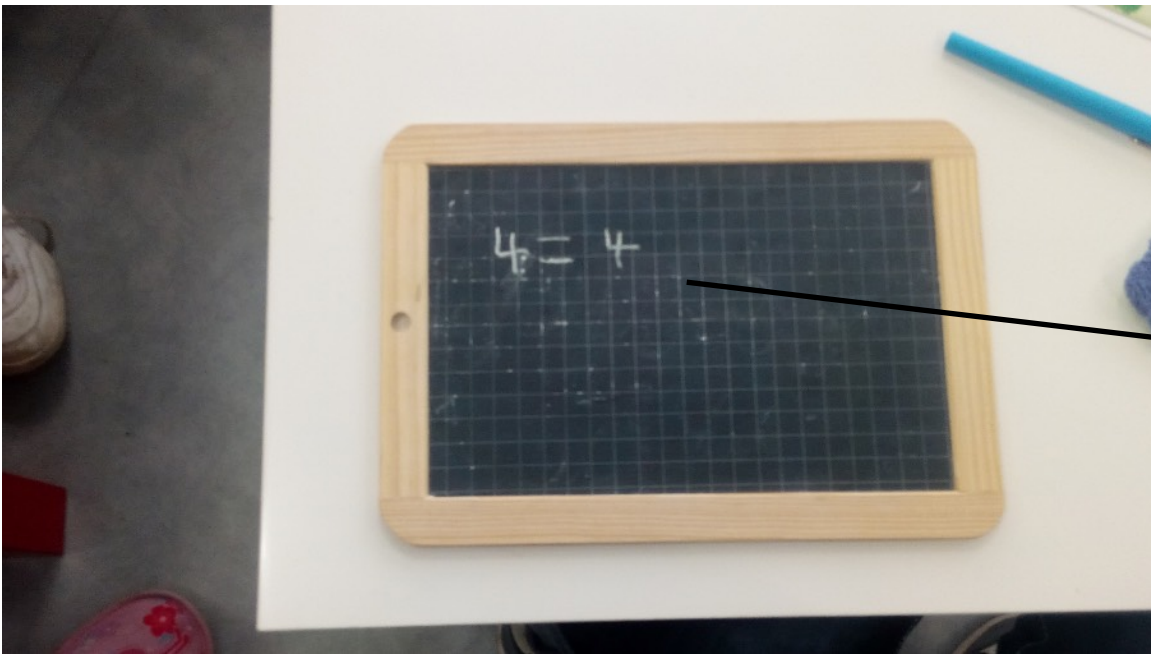
Faire écrire l'opération suggérée avec les signes conventionnels
Faire le parallèle avec des représentations connues des opérations
ou alors les introduire (schémas, boîtes, arbres, ensembles...)



	Calculs	
$2+3$	$7+4$	$10+6$
$6-2$	$12-5$	$18-7$
2×3	4×5	11×2
$4:2$	$12:3$	$18:6$
$3\times 4+2$	$7+2\times 3$	



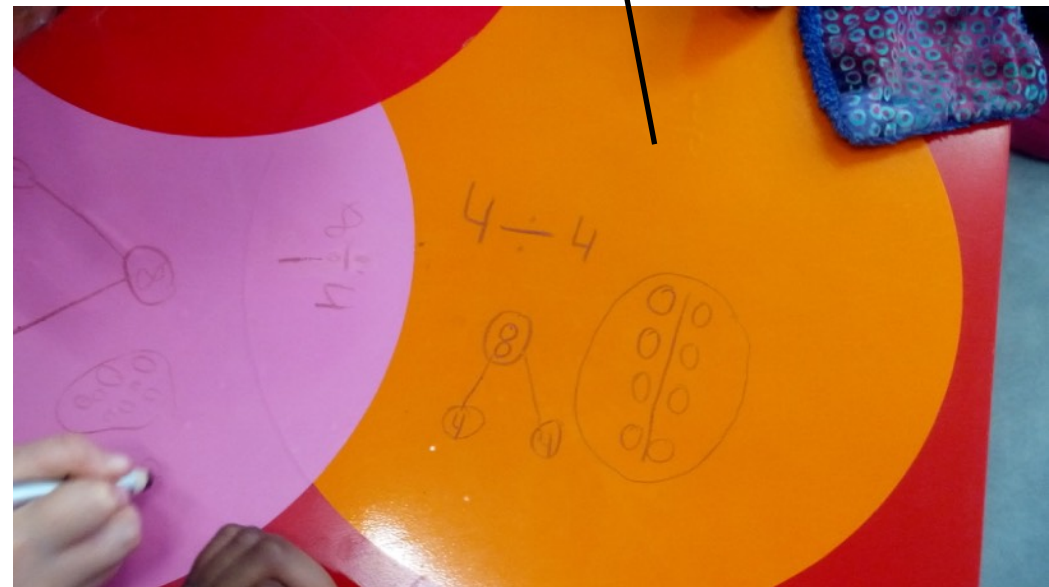
Donner sens au lexique :
plus, moins, fois et divisé/partagé



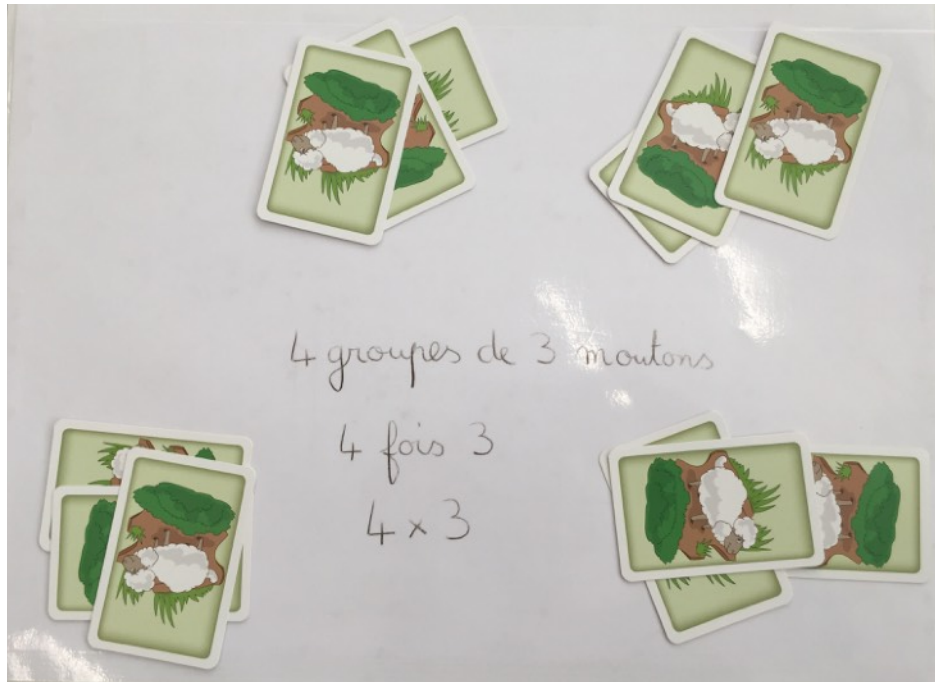
Les deux élèves comprennent le partage équitable, mais ne l'écrivent pas encore correctement.

Valoriser les productions pour remettre le lexique, Puis reposer l'écriture experte.

Faire la part entre la compréhension du fait numérique et les premières écritures pour aller vers la justesse !



Des mots à l'écriture mathématique



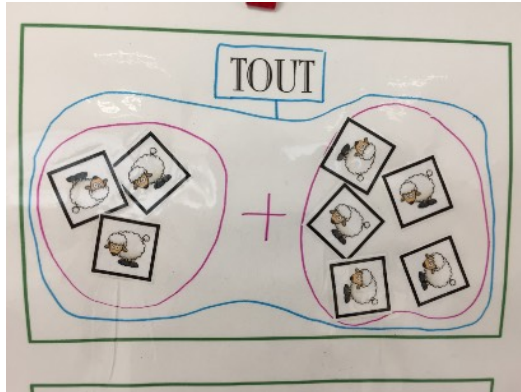
Montrer l'intérêt de l'écriture mathématique
(abstraction, modèle, raccourci, puissance et
performance ...)

Explication

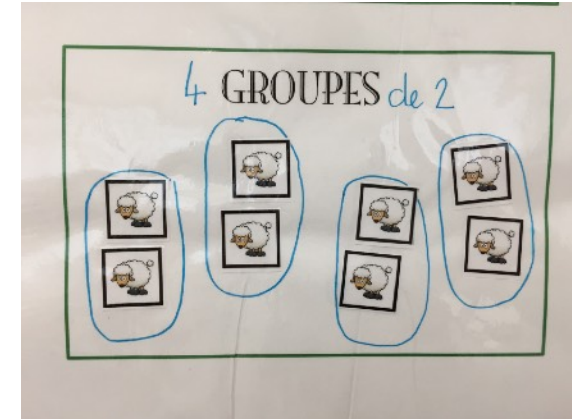
On voit vite apparaitre les relations entre

- additions/soustractions
- multiplications/divisions

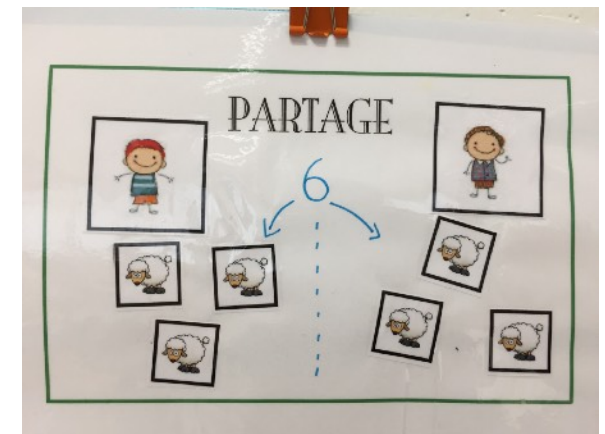
suivant l'interprétation des gestes ou actions mimées.



« Parties, tout ... ça sert pour plus et moins ! »



« Quand on partage on fait aussi des groupes ... »



L'impact d'une représentation unique ?

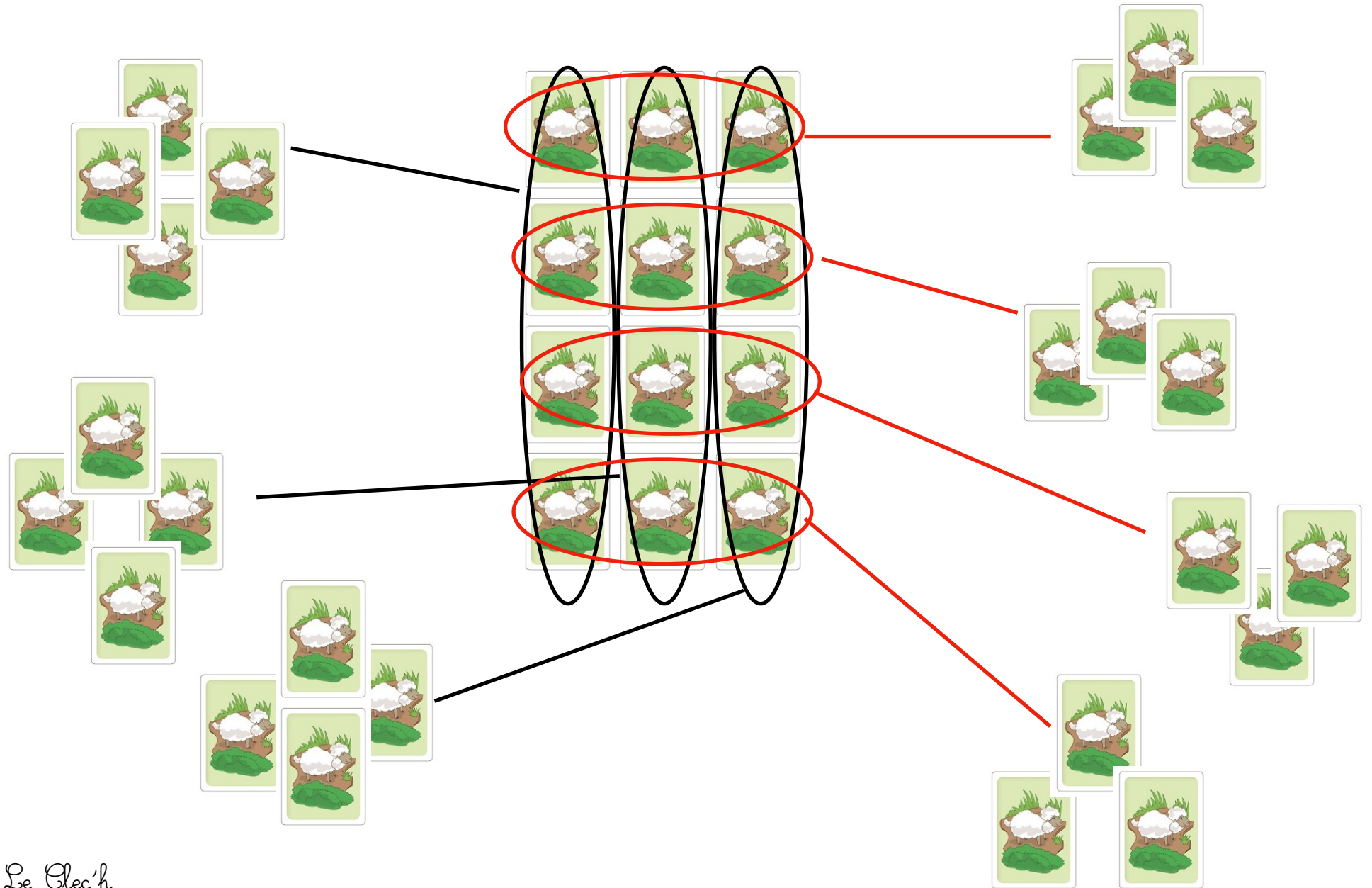
Comment faire comprendre aux élèves
la commutativité de la multiplication sous cette forme ?



Plus facile avec ... :



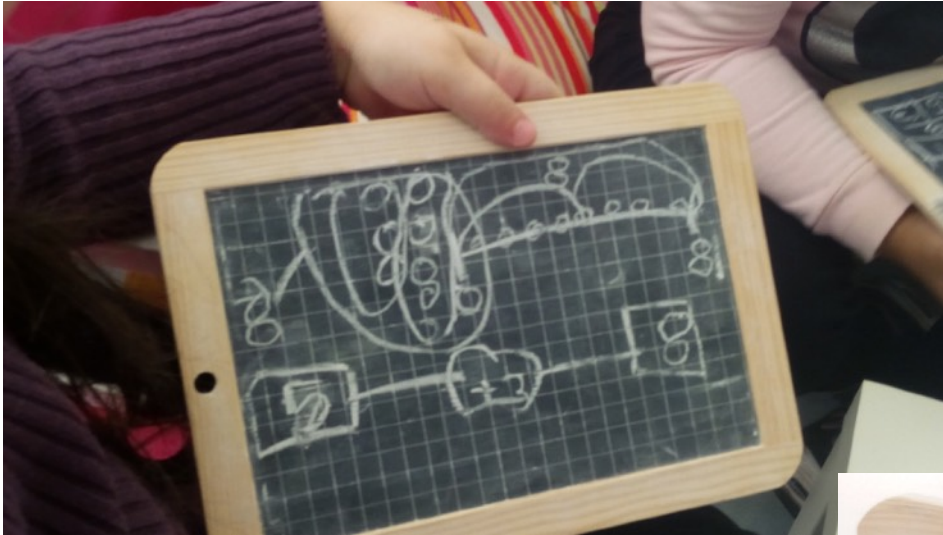
Plus intéressant ... l'explicitation du passage ou lien de l'un à l'autre



Schématisations de situations

Chacun propose une trace correspondant à sa façon d'interpréter la situation.

- On verbalise chacune, on les nomme,
- on les matérialise précisément (ex : schéma, droite graduée, ...)
- et on peut exposer les avantages ou limites des représentations.



On peut faire la synthèse du moment !

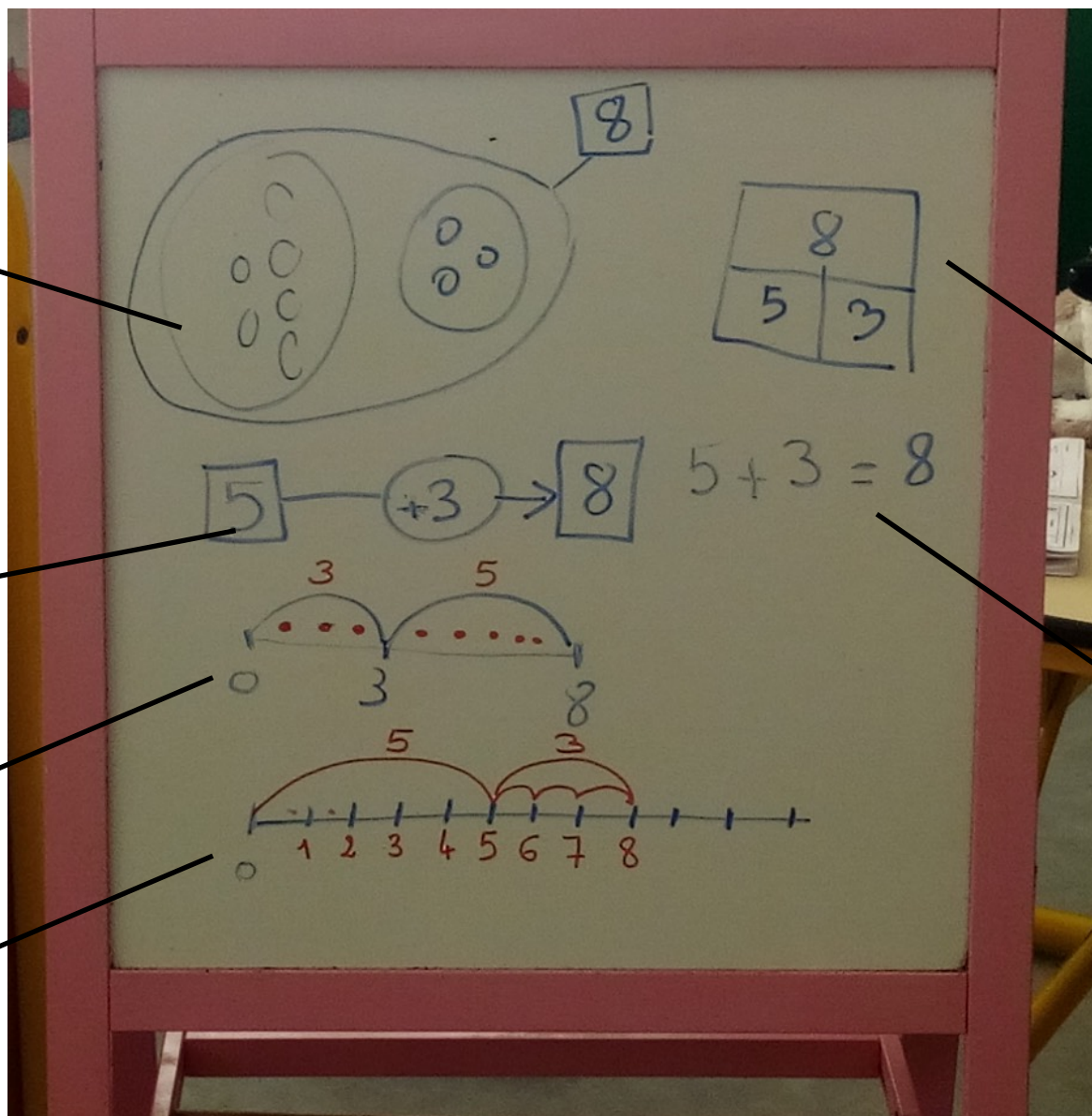
Étapes
d'abstraction

ensembles

Transformation
avant/après ...

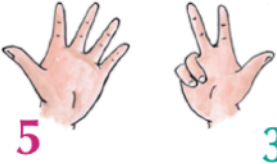
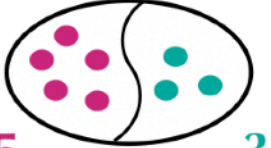
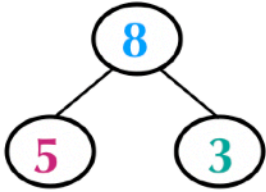
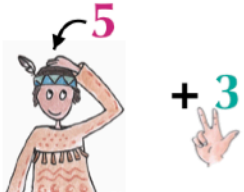


Schéma

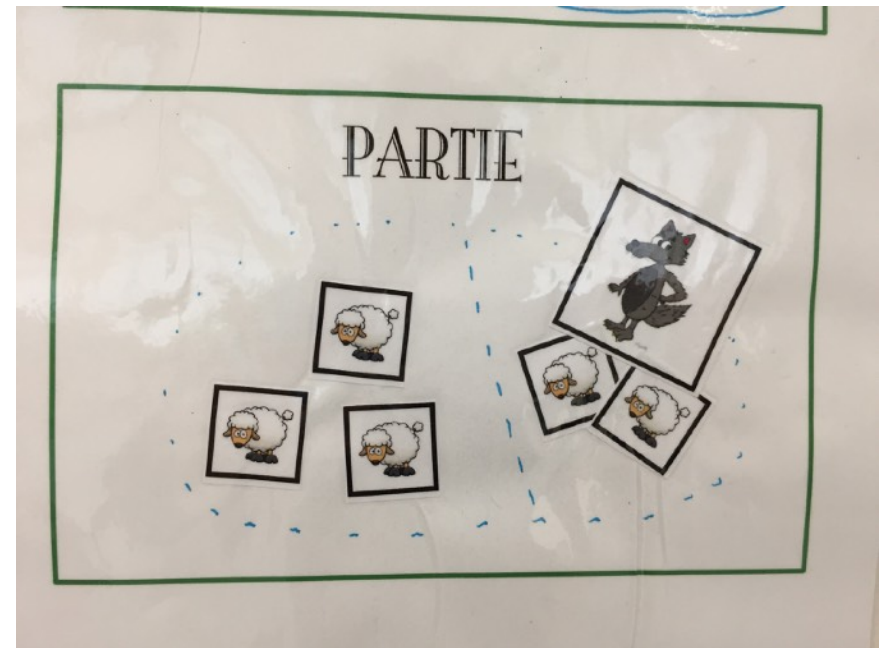
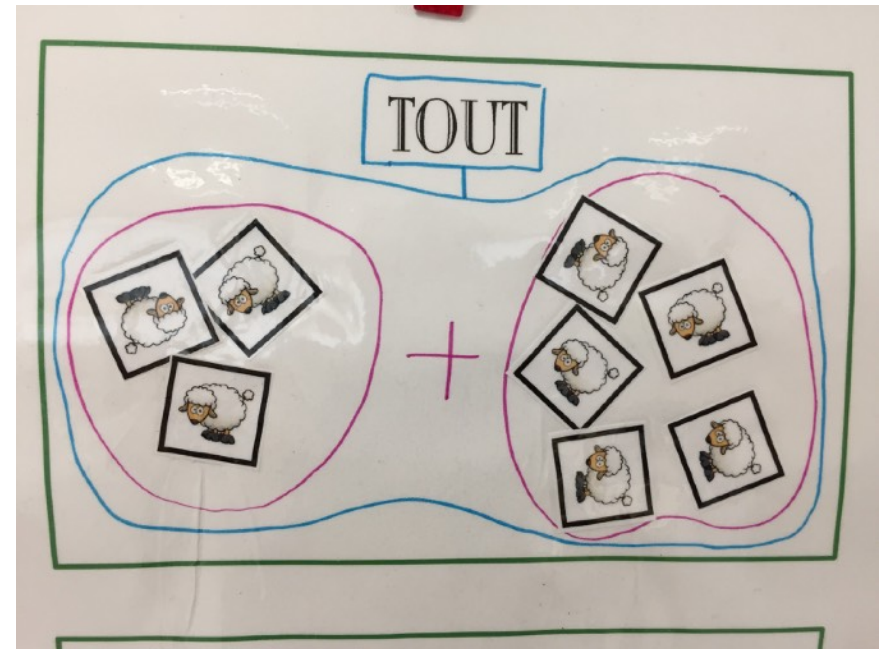
Droite



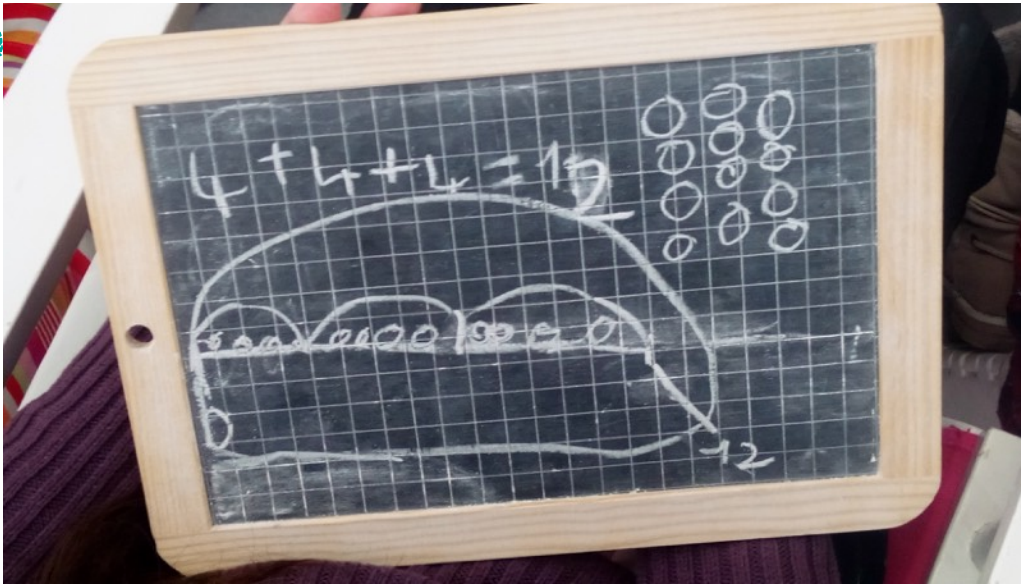
Boite

Opération

<p>STRATÉGIES DE L'ADDITION</p> <p>$5 + 3 = 8$</p>	<p>LES DOIGTS</p>  <p>5 3</p>
<p>LES ENSEMBLES LES JETONS/OBJETS</p>  <p>5 3</p>	<p>LES ARBRES</p> 
<p>JE SUR-COMPTE</p>  <p>5 + 3</p>	<p>LES BOITES</p> 
<p>LES DROITES</p> 	<p>LES FAMILLES D'OPÉRATIONS</p> <p>$5 + 3 = 8$ $3 + 5 = 8$ $8 - 3 = 5$ $8 - 5 = 3$</p>



Étapes
d'abstraction

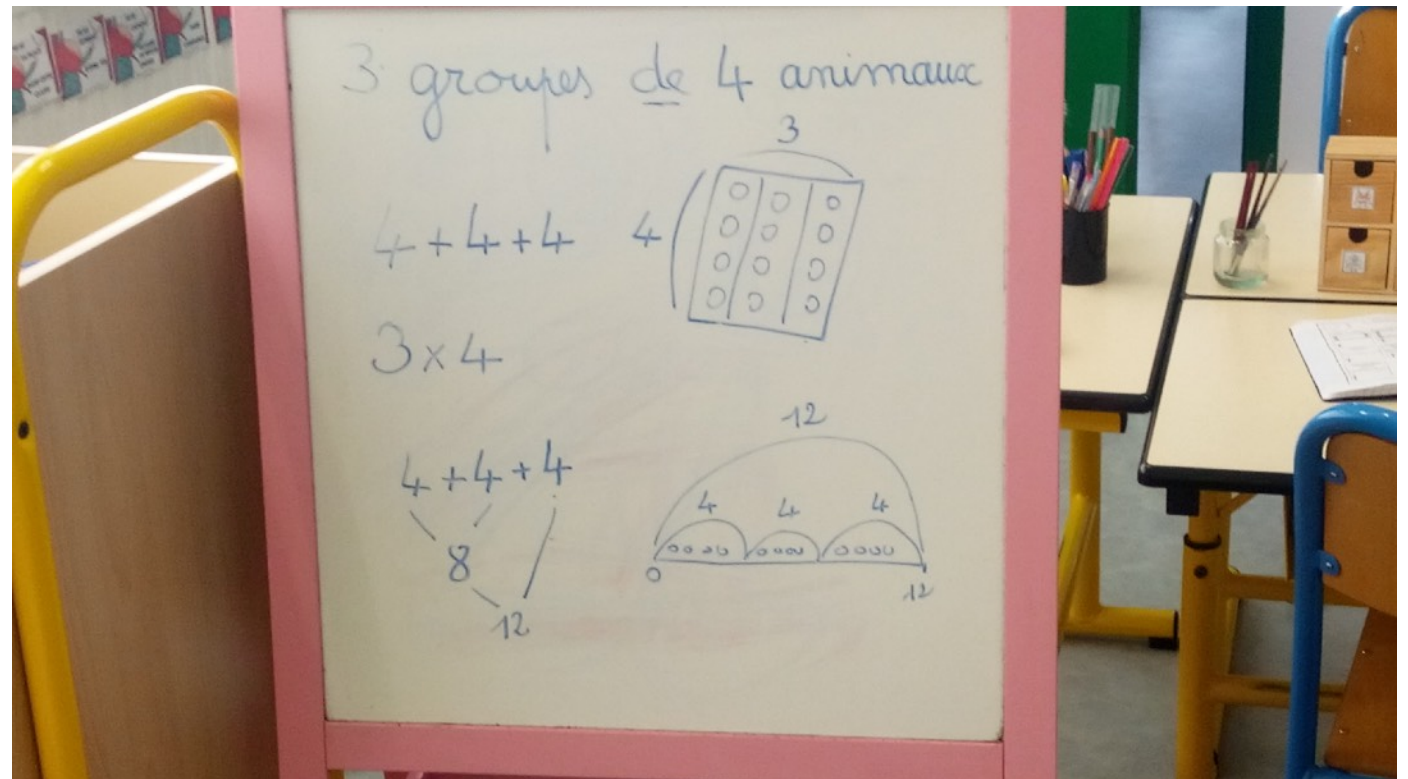


Idem pour la multiplication

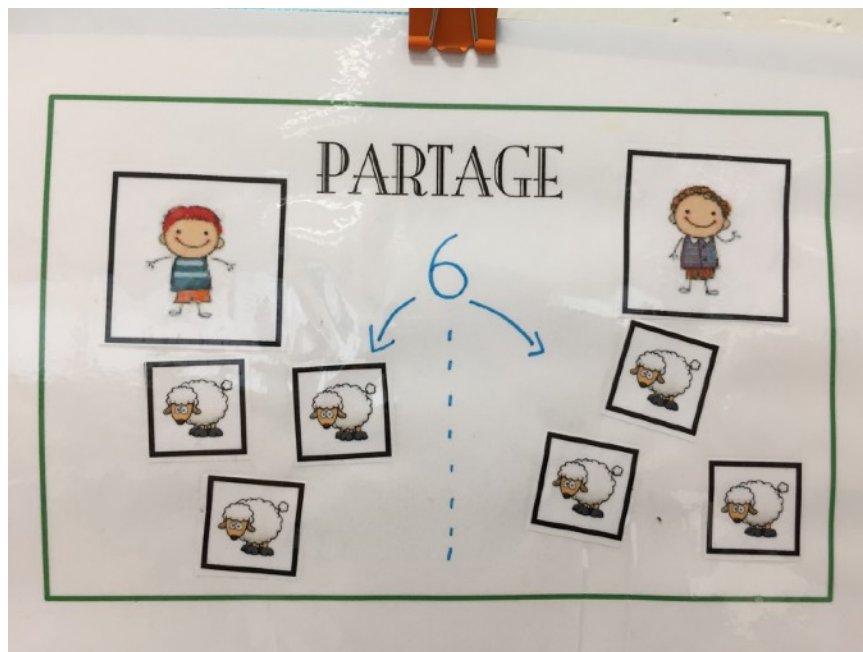
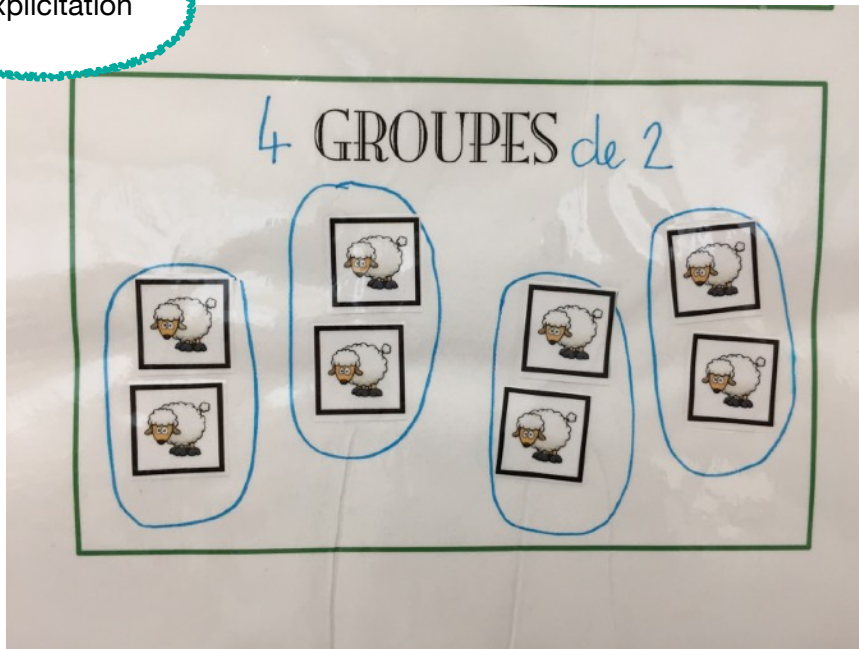
Au-delà de la multiplicité des représentations, c'est bien le lien entre elles et la verbalisation qui font le sens.

L'une d'elles sera peut-être la clé pour un profil fragile ...

Véronique Le Glec'h



Explication



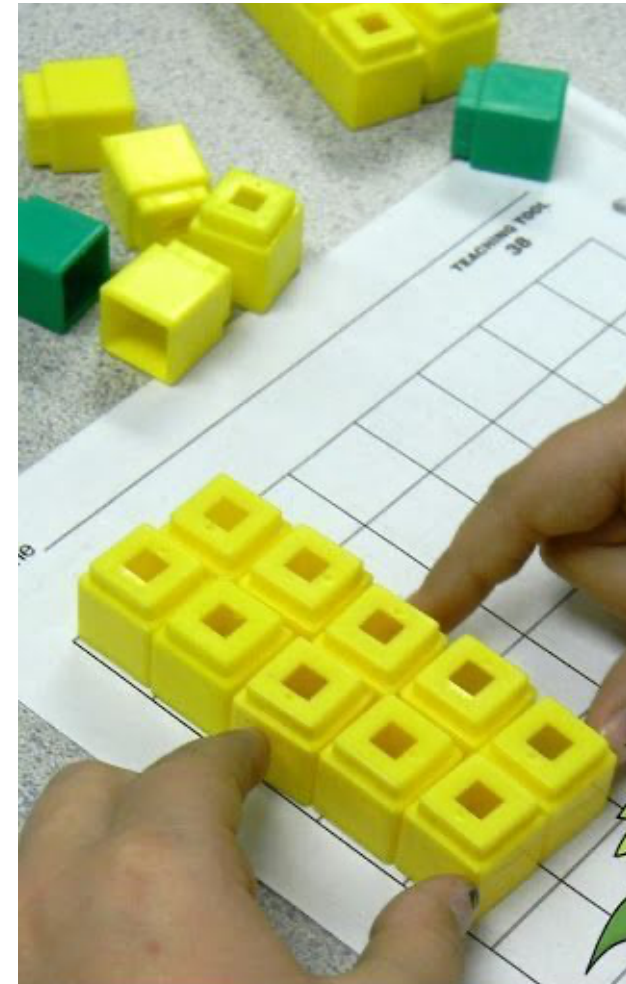
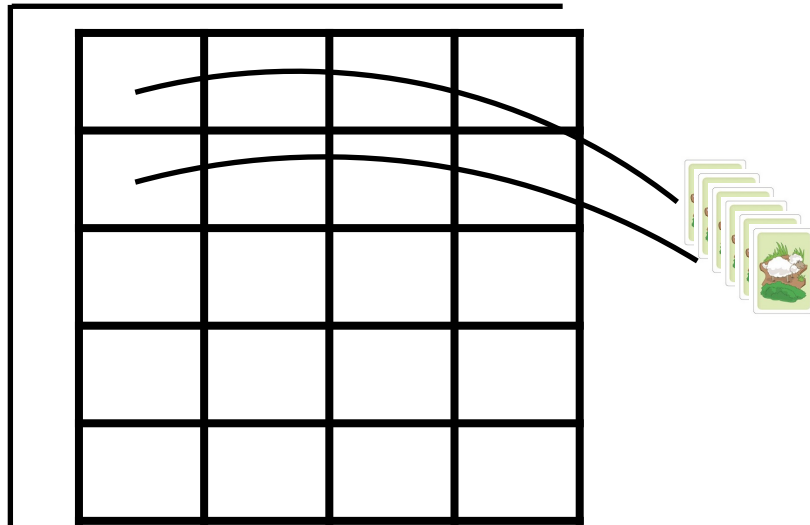
<p>STRATÉGIES DE LA MULTIPLICATION</p> $6 \times 3 = 18$	<p>LES GROUPES</p>
<p>LES AIRES/TABLEAUX</p>	<p>LES ARBRES</p>
<p>L'ADDITION RÉPÉTÉE</p> $\underline{3} + \underline{3} + \underline{3} + \underline{3} + \underline{3} + \underline{3} = 18$	<p>LES BOITES</p>
<p>LA TABLE</p> $\underline{3}, \underline{6}, \underline{9}, \underline{12}, \underline{15}, \underline{18}$	<p>LES FAMILLES D'OPÉRATIONS</p> $6 \times 3 = 18$ $3 \times 6 = 18$ $18 \div 3 = 6$ $18 \div 6 = 3$

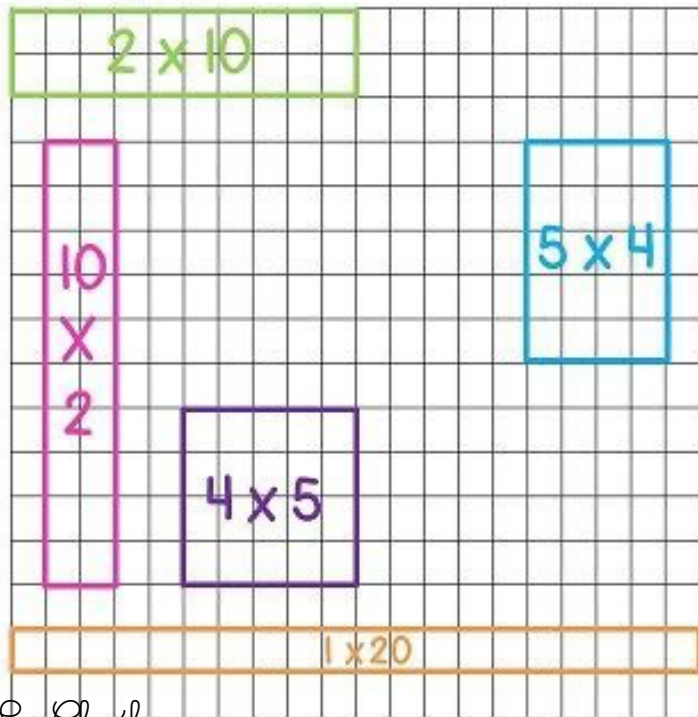
On peut à l'inverse utiliser le matériel pour apporter une lecture plus explicite.

Quelle opération derrière ce tableau ?

Manipulation

Compréhension des tableaux, trouver le nombre de cases, les nombres-rectangles ...





Rainbow ARRAYS

Directions: use your pieces to make an array to match the description. Then, write the total number of pieces.

$\begin{array}{r} 5 \\ 3 \overline{) 15} \\ \underline{9} \\ 6 \\ \underline{6} \\ 0 \end{array}$ <p>3 rows of 5</p>	$\begin{array}{r} 5 \\ 6 \overline{) 30} \\ \underline{12} \\ 18 \\ \underline{18} \\ 0 \end{array}$ <p>6 rows of 5</p>	$\begin{array}{r} 2 \\ 2 \overline{) 4} \\ \underline{2} \\ 2 \\ \underline{2} \\ 0 \end{array}$ <p>2 rows of 2</p>
$\begin{array}{r} 2 \\ 1 \overline{) 2} \\ \underline{2} \\ 0 \end{array}$ <p>rows of 2</p>	$\begin{array}{r} 1 \\ 6 \overline{) 6} \\ \underline{6} \\ 0 \end{array}$ <p>6 rows of 1</p>	$\begin{array}{r} 4 \\ 1 \overline{) 4} \\ \underline{4} \\ 0 \end{array}$

construction

Mémorisation

Construction des tables ou problèmes de séries, ...

Faire le lien entre table de 2 et les doubles



et



, c'est le double de 1
, c'est 2 fois 1 , 2×1

2



et



, c'est le double de 2
, c'est 2 fois 2 , 2×2

4



et



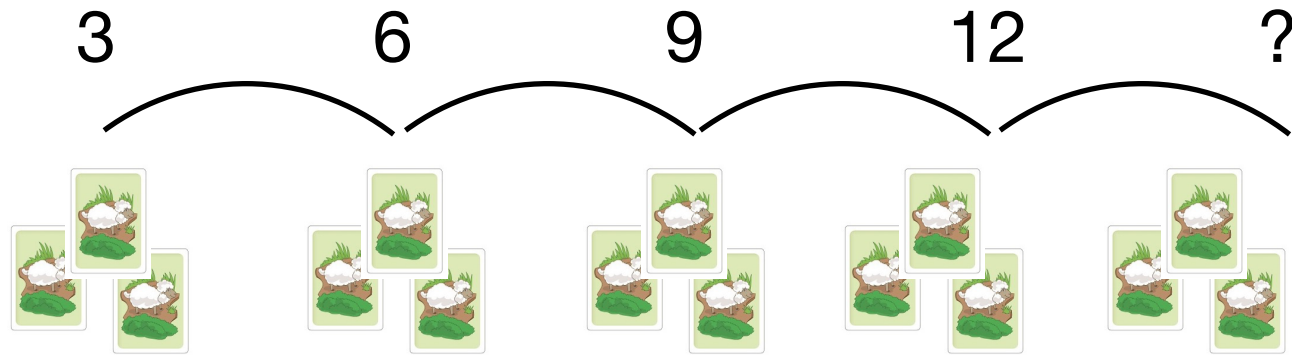
, c'est le double de 3
, c'est 2 fois 3 , 2×3

6

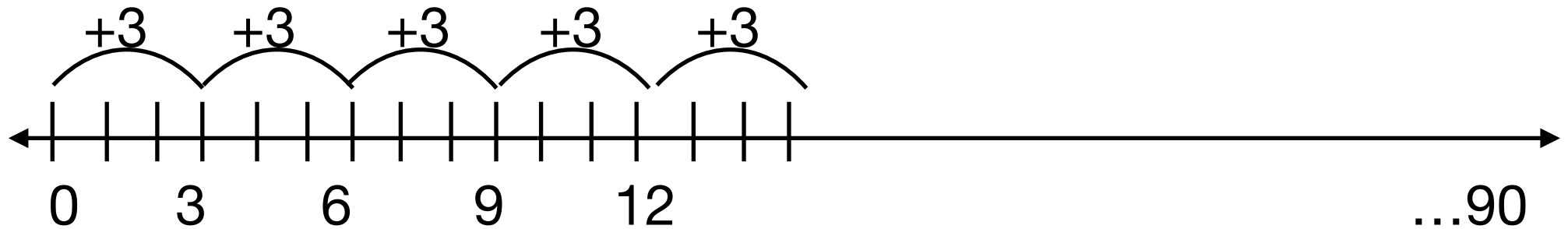
construction

Mémorisation

Construction des tables ou problèmes de séries, ...

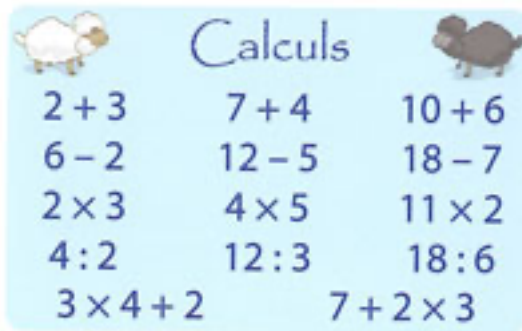


1 fois 3 2 fois 3 3 fois 3 4 fois 3 5 fois 3
 1×3 2×3 3×3 4×3 5×3



Si je connais 4×3 , pour calculer 5×3 ...

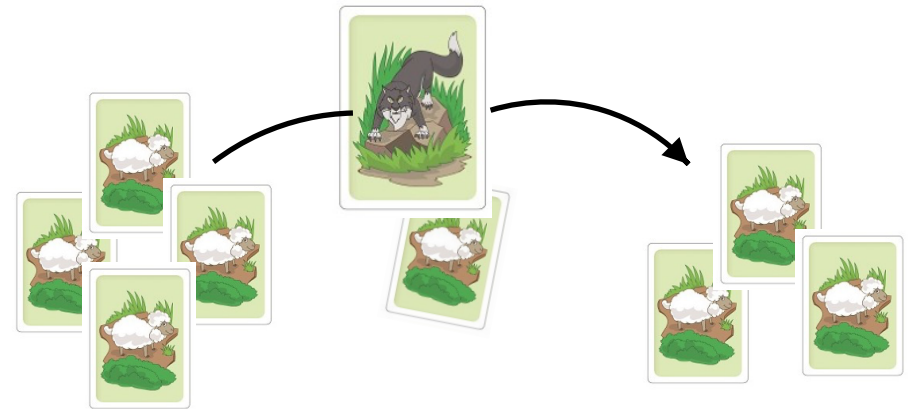
À partir des cartes calculs



Calculs

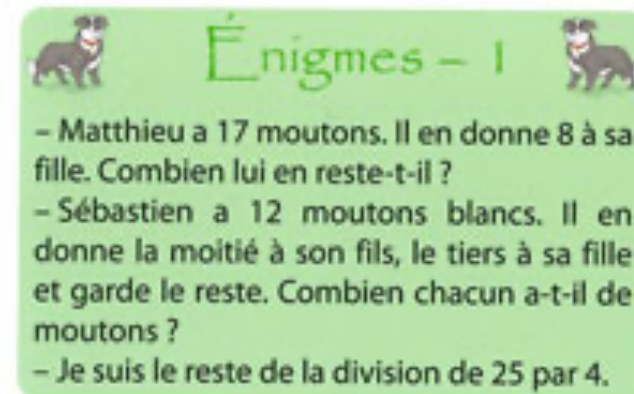
$2+3$	$7+4$	$10+6$
$6-2$	$12-5$	$18-7$
2×3	4×5	11×2
$4:2$	$12:3$	$18:6$
$3\times 4+2$	$7+2\times 3$	

À partir de situations inventées
à l'aide des cartes



Banque de problèmes

Se créer une banque de problème
ou/et se servir des cartes énigmes

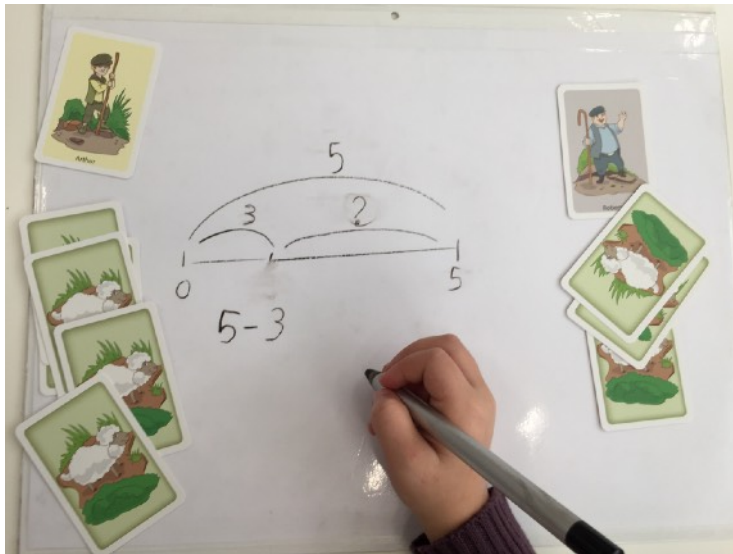




Énigmes - 1

- Matthieu a 17 moutons. Il en donne 8 à sa fille. Combien lui en reste-t-il ?
- Sébastien a 12 moutons blancs. Il en donne la moitié à son fils, le tiers à sa fille et garde le reste. Combien chacun a-t-il de moutons ?
- Je suis le reste de la division de 25 par 4.

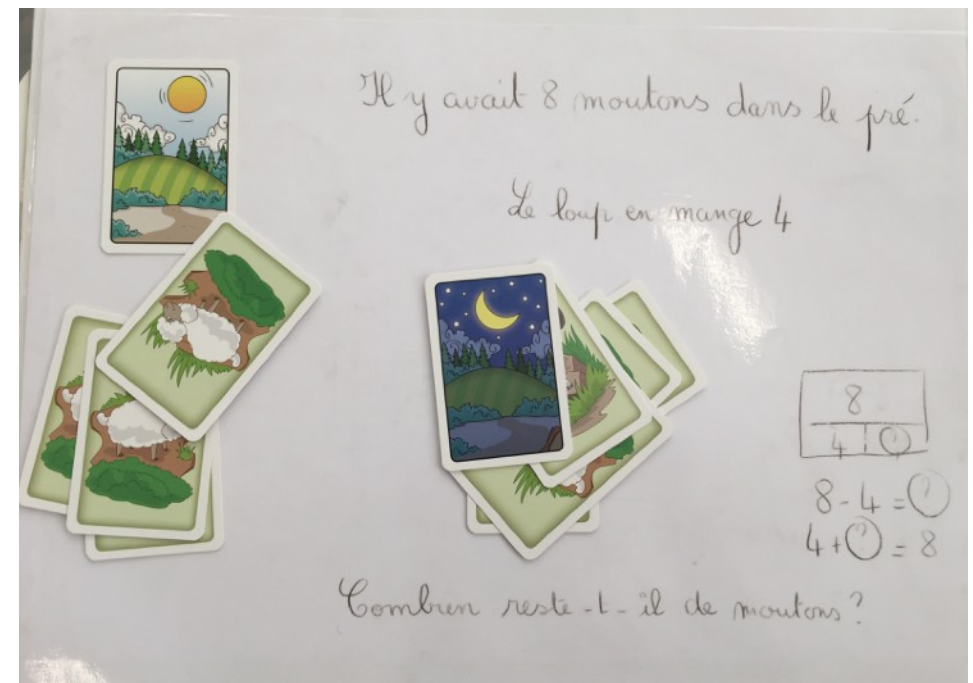
Inventer un problème (verbal ou avec les cartes)
à partir d'un calcul proposé par des cartes calculs.

Vers les problèmes ...



	Calculs	
$2+3$	$7+4$	$10+6$
$6-2$	$12-5$	$18-7$
2×3	4×5	11×2
$4:2$	$12:3$	$18:6$
$3\times 4+2$	$7+2\times 3$	

Vers les transcriptions écrites en lettres



Inventer un problème (verbal + opération)
à partir des cartes en création libre

Un lexique plus spécifique pour l'écriture de problèmes

Décrire une situation

Mouton
Loup
Chien
Berger / Bergère

Il y a
au début / à la fin
avant / après
en tout

plus	partie
moins	tout
fois	chaque
divisé	chacun
partagé	
groupe	
équitablement / équitable	

Décrire une action

Partager / il partage / ils partagent

Donner / il donne / ils donnent

Perdre / il perd / ils perdent

Diviser / il divise / ils divisent

Gagner / il gagne / ils gagnent

Manger / il mange / ils mangent

Couper / il coupe / ils coupent

Manquer / il manque

Rester / il reste

Calculer / il calcule / elle calcule

Trouver / il trouve / elle trouve

Chercher / il cherche / elle cherche

...

Poser une question

Combien ?

Que ?

Quel ?

Quelle ?

Résolution de problèmes et maîtrise de la langue

Classification de lexique et syntaxe

Septembre 2013

Anne Garro, anne@garro.fr

<http://lecolede.ngaoundaba.com>

AJOUTER

- | | | |
|-------------|-------------|--------------|
| 1. Ajouter | 6. En plus | 11. Mettre |
| 2. Apporter | 7. En tout | 12. Monter |
| 3. Autres | 8. Encore | 13. Nouveau |
| 4. Avancer | 9. Gagner | 14. Recevoir |
| 5. De plus | 10. Grossir | |

ENLEVER

- | | | |
|-----------------------|-------------|------------|
| 1. Baisser | 4. Eliminer | 7. Reculer |
| 2. Descendre | 5. Maigrir | |
| 3. Donner à quelqu'un | 6. Perdre | |

AU DEBUT de l'histoire

- | | | |
|---------------|--|---------------|
| 1. Au début | 4. Avant | 6. D'abord |
| 2. Au départ | 5. Ce matin (si histoire
sur une journée) | 7. Déjà |
| 3. Auparavant | | 8. En premier |

LES QUESTIONS DANS LES RESOLUTIONS DE PROBLEME

Combien

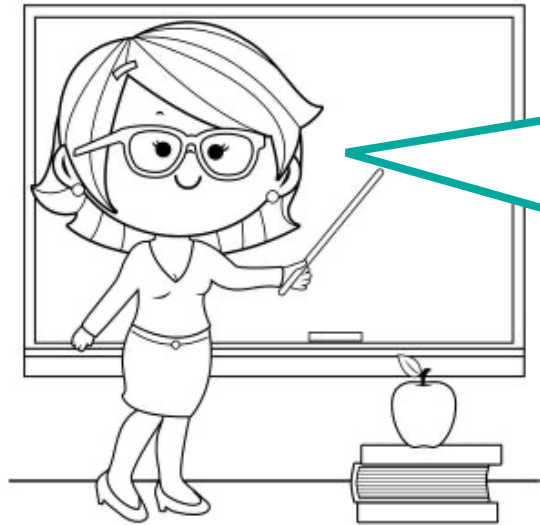
- Combien ai-je de billes ce soir?
- Combien Arthur aura-t-il de jetons ?
- Combien cela fait-il de perles ?
- Combien coûtent ces lunettes ?
- Combien coûtent les 3 cassettes ensemble ? Et une cassette de jeu ?
- Combien de balles donne-t-elle à Moustik ? Et Combien lui en reste-t-il pour elle ?
- Combien de billes avait Léo au départ ?
- Combien de billes Juliette a-t-elle de moins que Léo ?
- Combien de billes Juliette a-t-elle de plus que Léo ?
- Combien de bougies doit-elle encore ajouter ?
- Combien de crayons reste-t-il dans la boîte ?
- Combien de jetons a chaque enfant ?
- Combien de jours auront-ils passés en dehors de chez eux ?
- Combien de litres a-t-il à la fin du trajet ?
- Combien de places resteront libres pour le spectacle ?
- Combien de plus ou combien de moins ?
- Combien de timbres Quentin possède-t-il?
- Combien le directeur a-t-il apporté de cahiers ?
- Combien lui manque-t-il d'argent ?
- Combien mesure la bande bleue ?

Modélisation

Les mots de « l'expert »

Explicitation

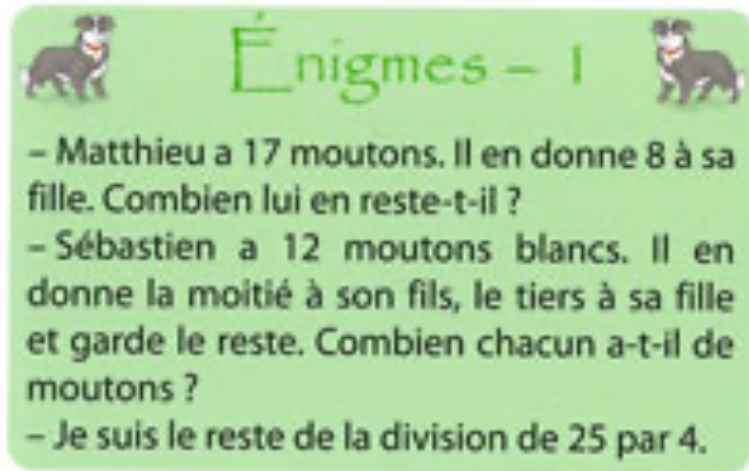
(Clin d'oeil à Catherine et Christelle en résolution de problème)



Je dis tout haut ce que je vois, pense et fais, pour montrer comment, moi, l'adulte expert je comprends et j'appréhende la situation.

Soit sur une situation nouvelle, brute,
Soit après avoir pris les représentations des élèves

Mettre en images les cartes énigmes



- à plusieurs en équipe
- en binômes



Transposer les acquis sur d'autres situations, d'autres supports, avec d'autres modalités (seul, binôme, écrit, ...)

S'adapter
à d'autres supports,
d'autres représentations,
notamment avec des ateliers
autonomes

