

Plan Mathématiques

Formation continue 2020-2021



Se former en constellation

2^{ème} Réunion en constellation

Problématique de travail :

Résolution de problème :

La mise en commun

- Comment prendre en compte les propositions des élèves ?
- Comment faire évoluer les procédures ?
- Comment envisager la trace écrite ?



1. Retour sur le distanciel

Recueil des avis

Analyse des productions

2. Mise en rapport avec la démarche d'enseignement des maths

Quelles difficultés de mise en œuvre ?

Quelle posture pour l'enseignant ? Pour l'élève ?

3. Mise en situation pour construire une trace écrite possible

Quelle trace écrite pour institutionnaliser un savoir proposeriez-vous pour le problèmes du distanciel ?

4. Echange autour de la vidéo « la manipulation »



Retour sur le distancié

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



Analyse des productions des élèves



Représenter

Manipuler

Résolution de problème

Modéliser

Verbaliser

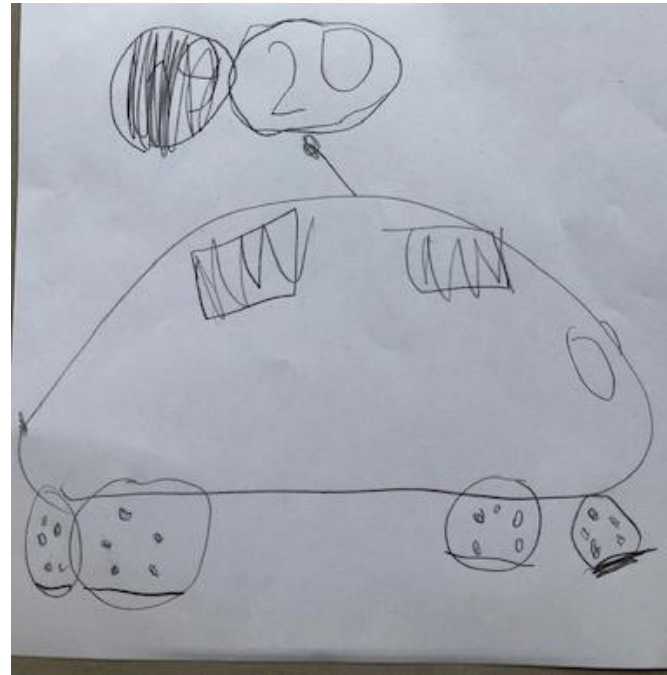
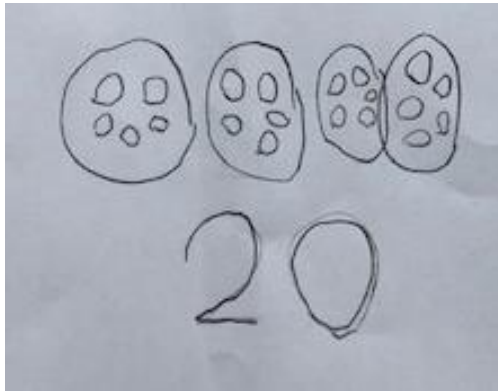
Trace écrite

Problème GS « les roues »



Roue de voiture

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

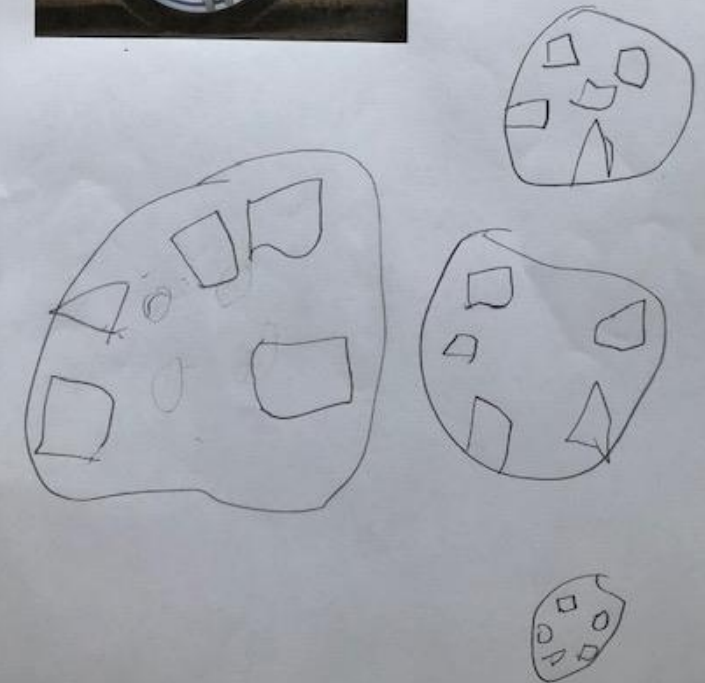


Roue de voiture

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



78



Problème CP « les caramels »

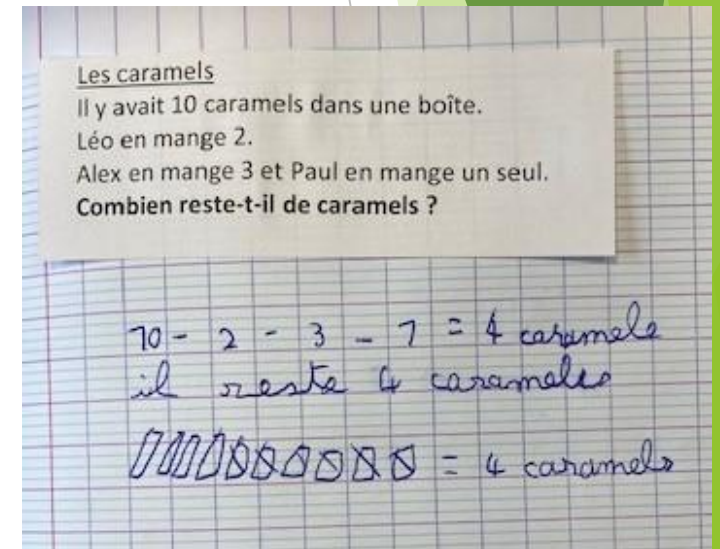
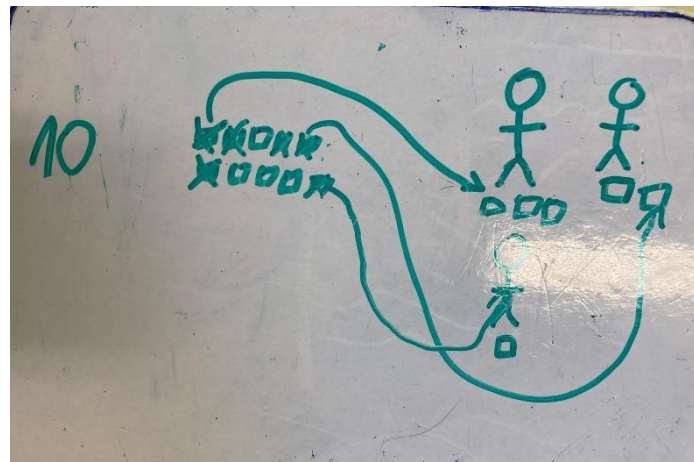
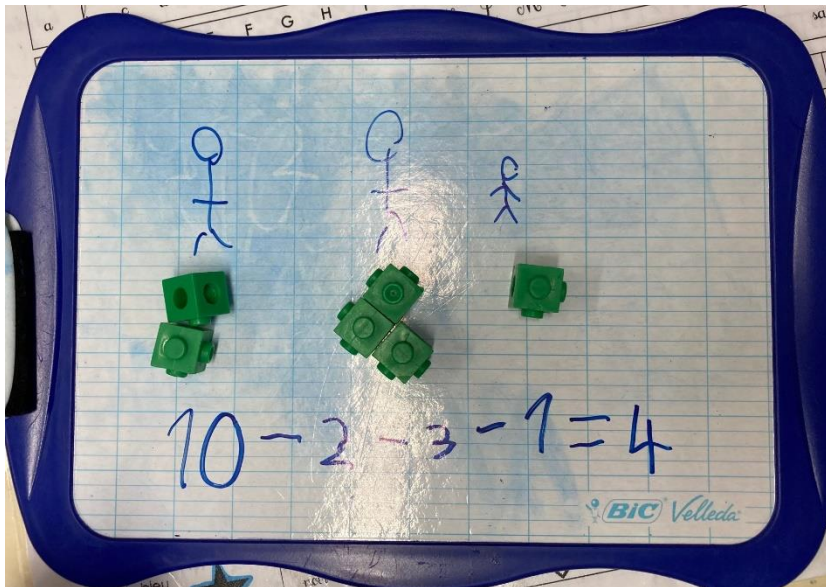
Les caramels

Il y avait 10 caramels dans une boîte.

Léo en mange 2.

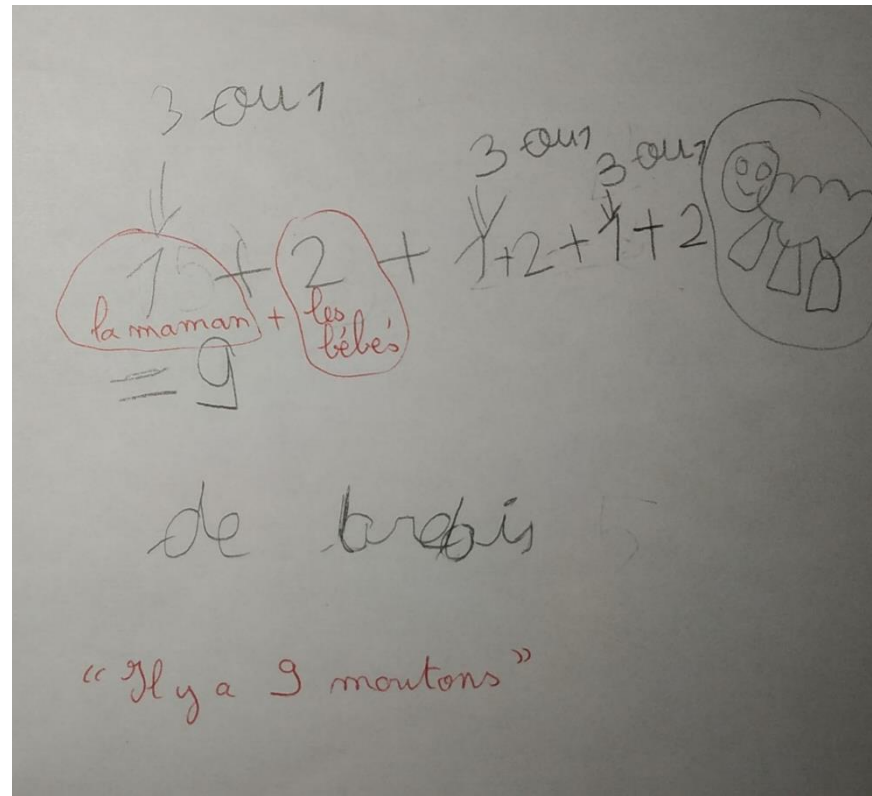
Alex en mange 3 et Paul en mange un seul.

Combien reste-t-il de caramels ?



Problème CP « Brebis et agneaux »

Léa a 3 brebis qui ont chacune 2 agneaux.
Combien a-t-elle de bêtes ?

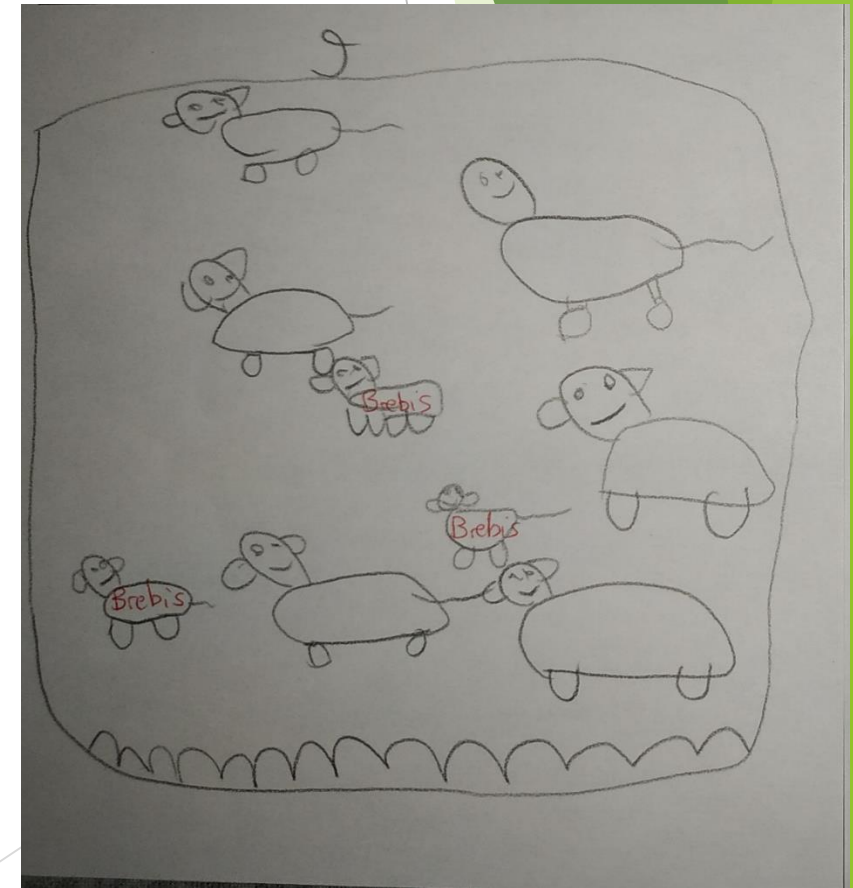


Remarque de Sabine :

« Taux de réussite : 50% de réussite seulement.

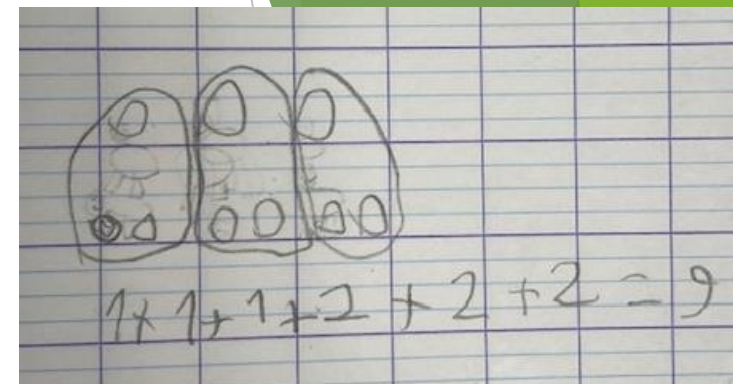
Gros obstacle rencontré : le vocabulaire utilisé (agneau, brebis, moutons).

La question n'est pas logique au premier abord. »



Mise en commun

Plusieurs élèves sont venus au tableau pour expliciter leur procédure :

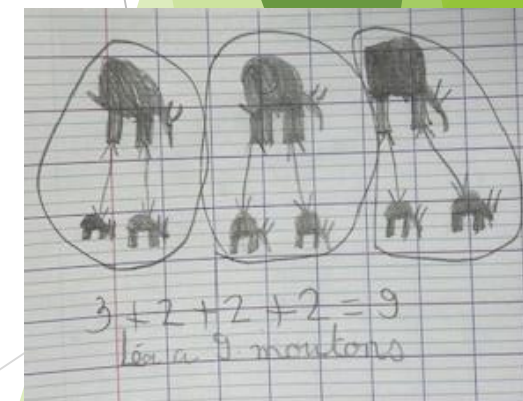
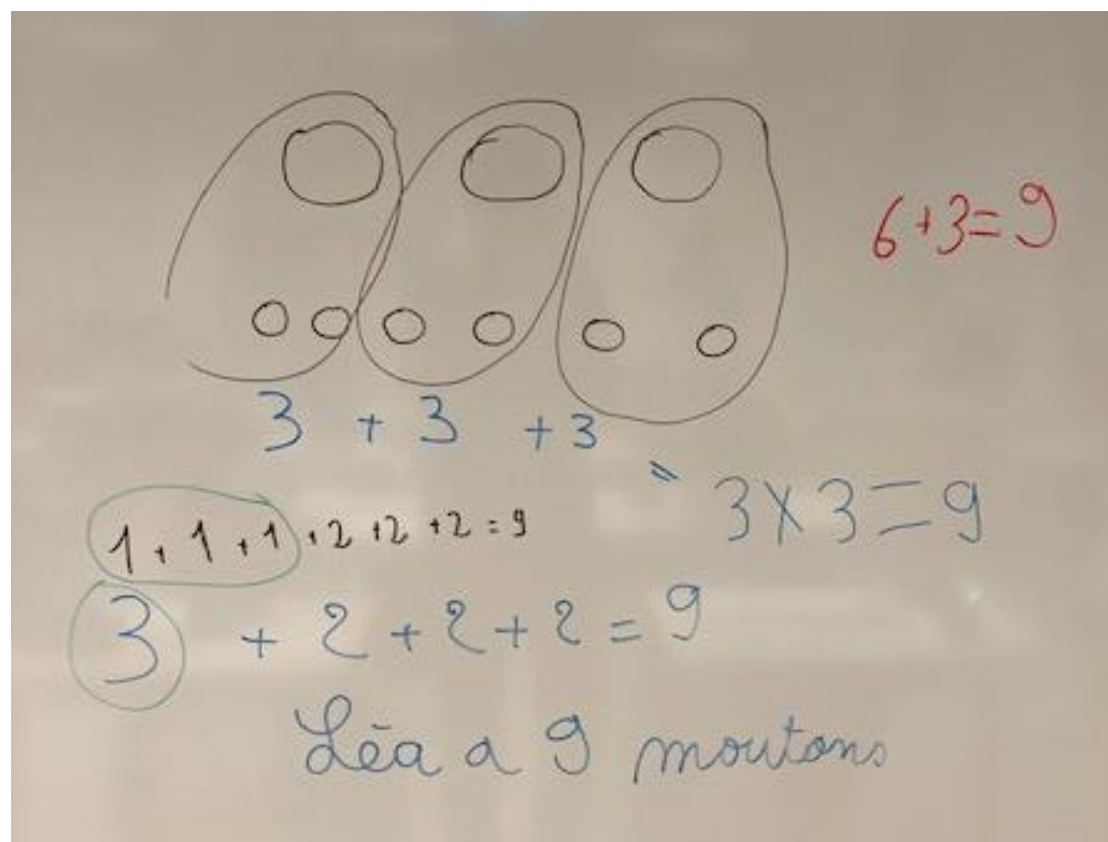
Questionnement :

Pour chaque écriture proposée :

Est-ce que ce calcul correspond à l'énoncé ?

Est-ce que ce calcul représente la même chose que celui là ?

Que représente le 6 ? le 3 ?



Problème CE1 « les roues »

Les roues

Lisa possède 3 voitures qui ont 4 roues chacune et deux camions qui ont 6 roues chacun.
Elle compte toutes les roues.
Combien de roues a-t-elle comptées ?

$$\begin{array}{l} 0000 + 0000 + 0000 = 12 \\ 3 \times 4 = 12 \\ 000000 + 000000 = 12 \\ 2 \times 6 = 12 \\ \begin{array}{r} 12 \\ + 12 \\ \hline 24 \end{array} \end{array}$$

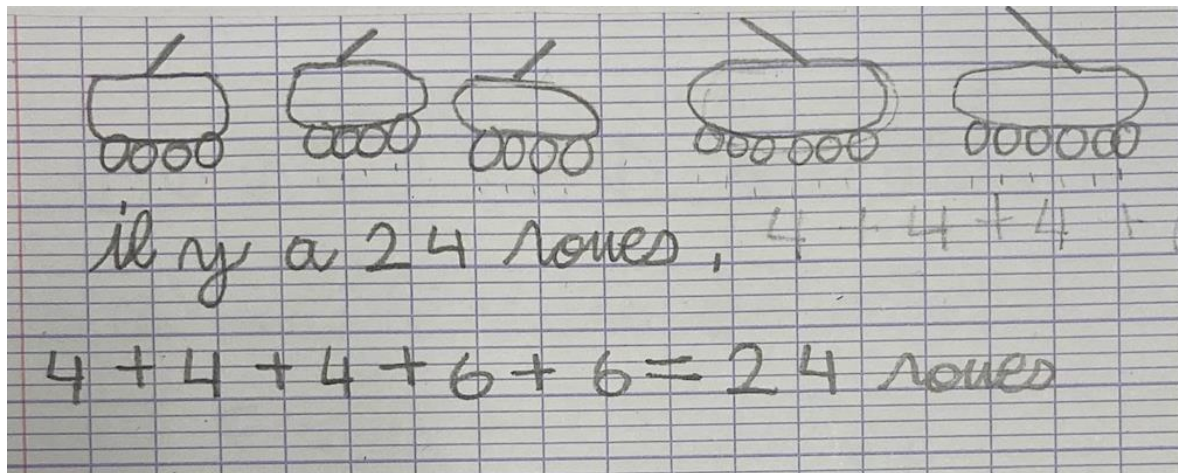
Il ya 24 roues.
 $3 \times 4 + 2 \times 6 = 24$

$$4 + 6 = 10$$
$$4 + 4 + 4 + 6 + 6 = 24$$

Il ya 24 roues

Elle comptée 24 roues

$$4 + 4 + 4 + 6 + 6 = 24$$
$$3 \times 4 + 2 \times 6 = 24$$



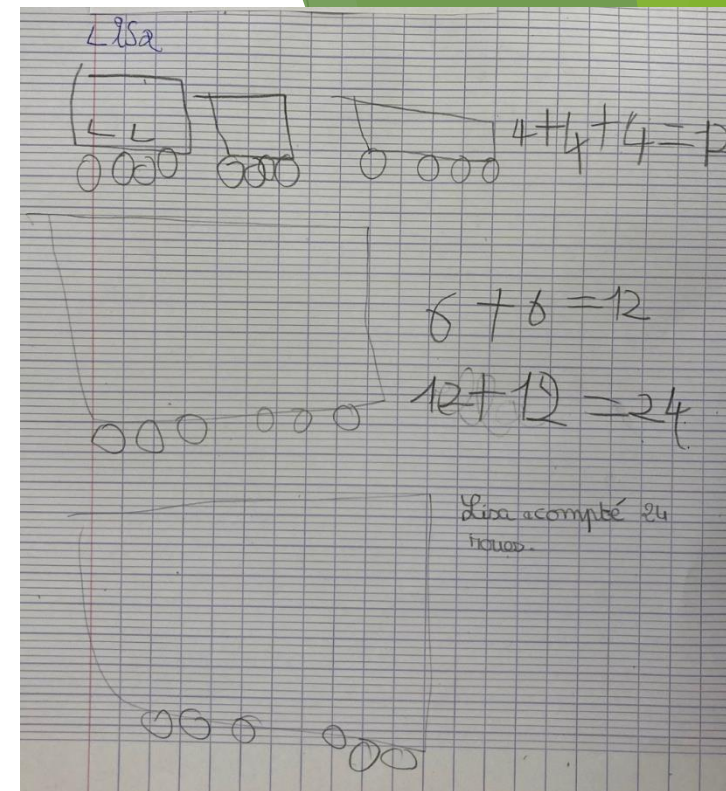
Comment faire verbaliser les élèves ?
Quelles questions poser ?

Par ses interrogations, le maître aide les élèves à faire le lien entre les représentations et les calculs et entre les différents calculs afin de renforcer le sens de l'écriture symbolique et ici, le sens de la multiplication.

$$4 + 4 + 4 + 6 + 6$$

$$3 \times 4 + 2 \times 6$$

Que représente 10 dans l'écriture $10 + 10 + 4$?
Ce calcul correspond-t-il au problème ?

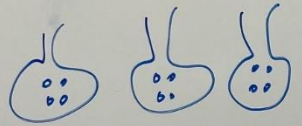


Les roues
Lisa possède 3 voitures qui ont 4 roues chacune et deux camions qui ont 6 roues chacun. Elle compte toutes les roues. Combien de roues a-t-elle comptées ?

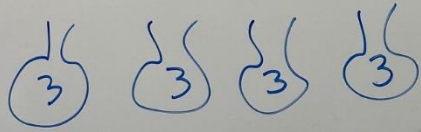
$10 + 10 + 4 = 24$
Lisa a comptées 24 roues

$(3 \times 4) + (2 \times 6) = 24$

$$3 \times 4 = 4 \times 3 = 12$$



$$4 + 4 + 4 = 3 \times 4 = 12$$

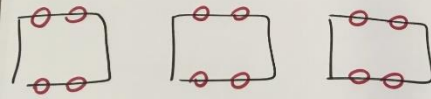


$$3 + 3 + 3 + 3 = 4 \times 3 = 12$$

Explicitation de la différence
entre 3×4 et 4×3
Lien entre la représentation et
l'écriture mathématique.

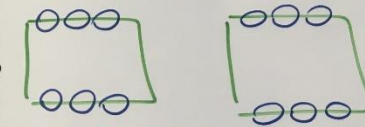
Trace écrite proposée par l'enseignante

Les roues



$$4 + 4 + 4 = 12$$

ou $3 \times 4 = 12$



$$6 + 6 = 12$$

ou $2 \times 6 = 12$

$$12 + 12 = 24$$

Lisa possède 24 roues en tout.

Comment faire évoluer les procédures ?



Questionnement heuristique

(**Heuristique**: adjectif, qualifie ce qui aide à la recherche, à la découverte des faits ou des théories, ainsi que ce qui tend à trouver.
Etymologie : du grec ancien *heurisko*, trouver (qui a donné *eurêka*).

Qu'est ce qu'on cherche ?

Qu'est-ce qu'on connaît ?

Est-ce qu'on cherche un tout , une partie ?

Plusieurs parties ?

Les parties sont-elles égales ?

Par son questionnement, le maitre aide les élèves à faire le lien entre les différentes procédures proposées et entre les représentations et les écritures symboliques.

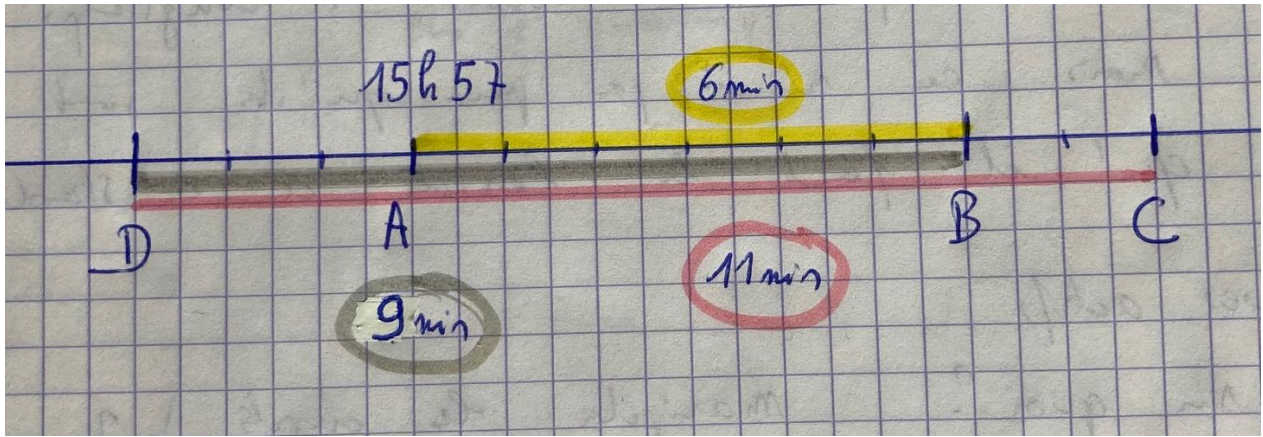
$$\begin{array}{r} 57 \\ + 6 \\ \hline 63 \end{array}$$
 Barnabé est arrivé à 16h03

$$\begin{array}{r} 16h03 \\ + 11 \\ \hline 17h14 \end{array}$$
 David est arrivé à 17h14

$$\begin{array}{r} 17h14 \\ + 11 \\ \hline 18h25 \end{array}$$
 camille est arrivée à 18h25

David - Amato - Barnabé - camille
 17h14 - 17h17 - 16h03 - 16h05

Proposition d'une représentation utilisant la ligne du temps



Problème CE2 « le tour du lac »

Un bateau fait le tour du lac Léman.

Il peut emmener 1200 passagers.

Dimanche, 685 adultes sont montés à bord, accompagnés de 287 enfants.

Combien restait-il de places libres sur le bateau ?

Analyse a priori

Quel type de problème ?

Quels modèles doivent repérer les élèves ?

adultes 685

enfants 287

[?]

$$\begin{array}{r} 11 \\ 685 \\ + 287 \\ \hline 972 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ 685 \\ + 287 \\ \hline = 972 \end{array}$$

il restait 228 place libre

Dimanche 685 et 287 personnes montes à bord

1100 places libres

$$\begin{array}{r} \text{⊗} \text{⊗} \\ 685 \\ + 287 \\ \hline 972 \end{array}$$

Recherche d'une part en utilisant l'addition à trous

$$\begin{array}{r} 685 \\ + 228 \\ \hline 913 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 228 \\ + 972 \\ \hline 1200 \end{array}$$

$685 \rightarrow$ $\xrightarrow{1200}$ $\leftarrow 287$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 685 \\ + 287 \\ \hline 972 \end{array}$$

$972 + 228 = 1200$

Il restera 228 place

adultes	enfant	
685	28 x	

$$\begin{array}{r} 685 \\ + 287 \\ \hline 972 \end{array}$$

$972 + 228 = 1200$

Recherche d'une part en utilisant la soustraction

Handwritten student work on grid paper. On the left, there are two addition problems. The first is $685 + 287 = 972$, with the original numbers crossed out and the result written below. The second is $121010 - 107972 = 0428$, with corrections and a final result of 0428. On the right, there is a diagram of two stick figures. The first figure is labeled '287' and the second '685'. A bracket under both figures points to a '9' written below them. At the bottom, the student has written: "Il y avait 228 places libres."

Je cherche combien il restait de places libres.

	①	①		
	5	8	5	
+	2	8	7	
=	9	7	2	

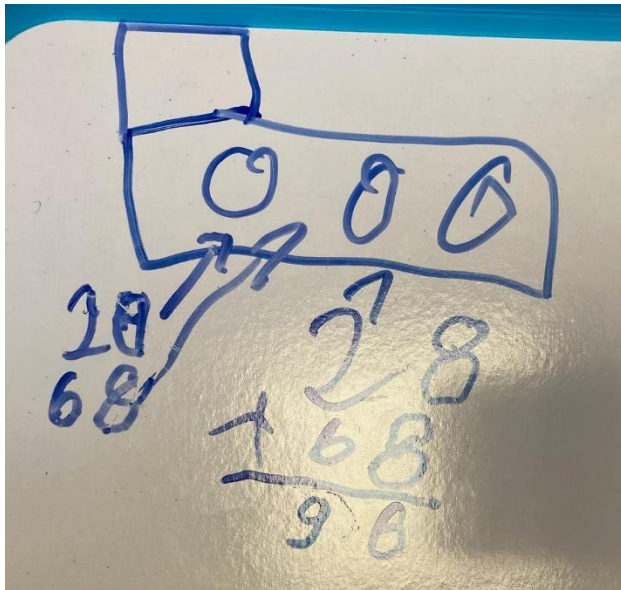
	1	2	0	0
-	①	9	7	2
	0	2	2	8

Il y a 228 places libres.

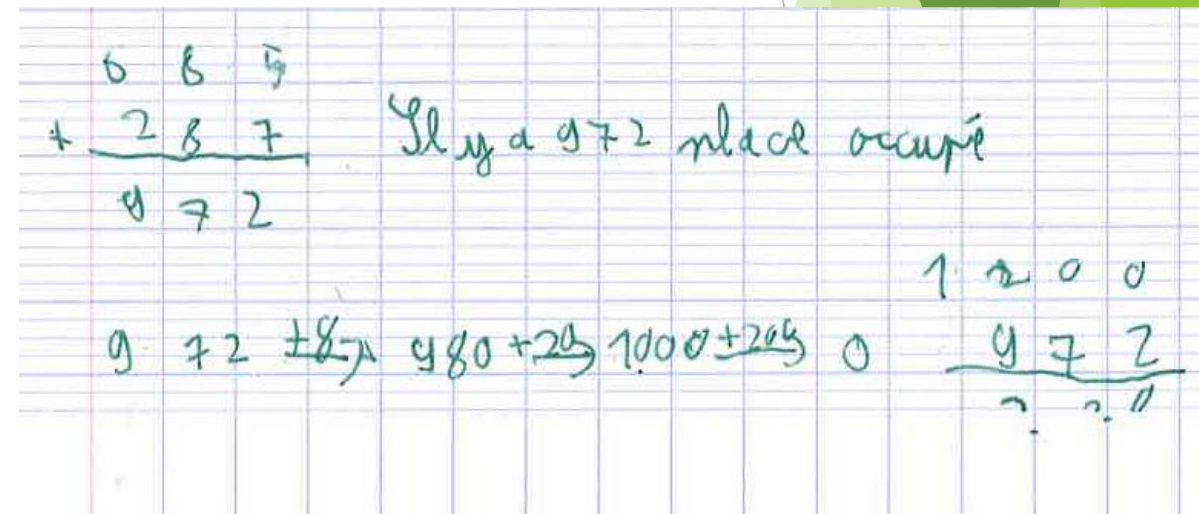
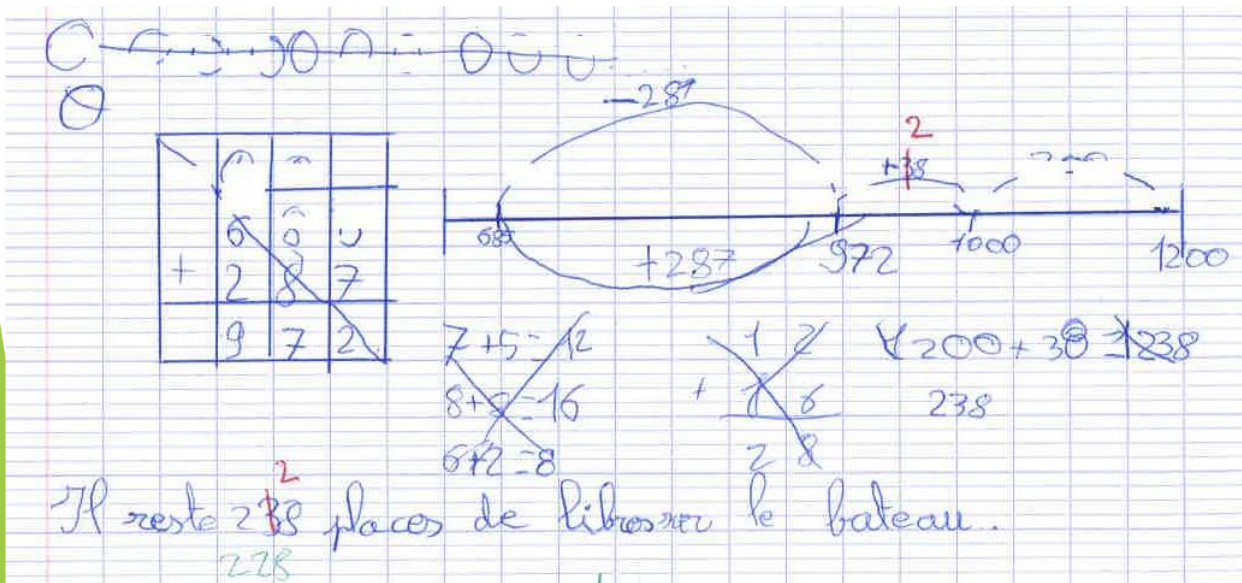
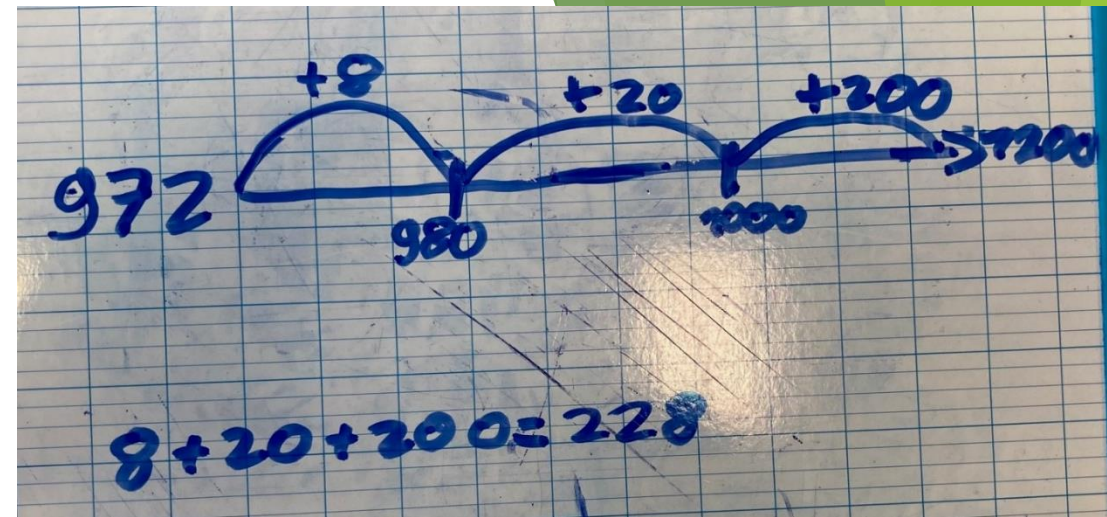
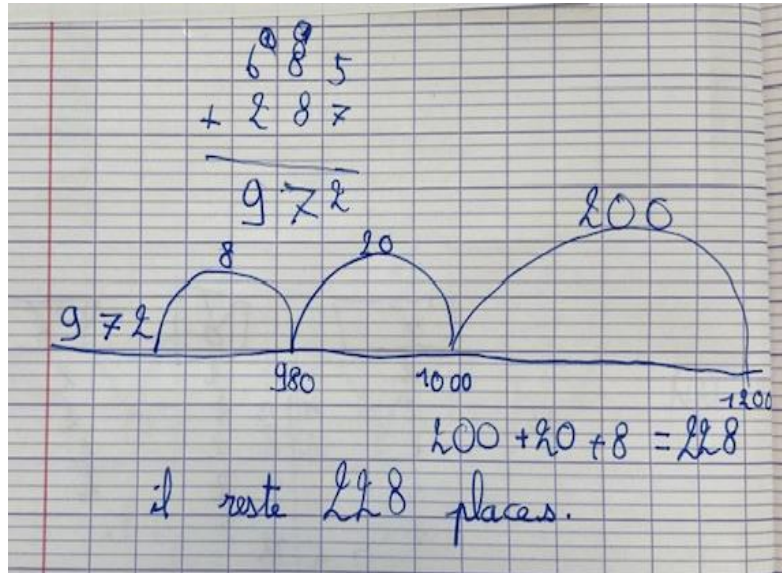
Remarque : la soustraction est une opération qui est longue à se mettre en place chez les élèves. L'idée d'enlever n'est pas intuitive

Différentiation pour un élève de CE1

Variable didactique : la grandeur des nombres :
120 passagers, 28 E et 68 A



Recherche d'une part en utilisant la ligne graduée



je cherche combien restera-il de places libres sur le bateau?
 il reste de places

$$\begin{array}{r}
 16185 \\
 + 727 \\
 \hline
 992
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 12108 \\
 + 990 \\
 \hline
 12000
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 685 \\
 + 287 \\
 \hline
 992
 \end{array}
 - 992 + 208 = 1200$$

il reste 208 places en tout

Exemples d'institutionnalisation

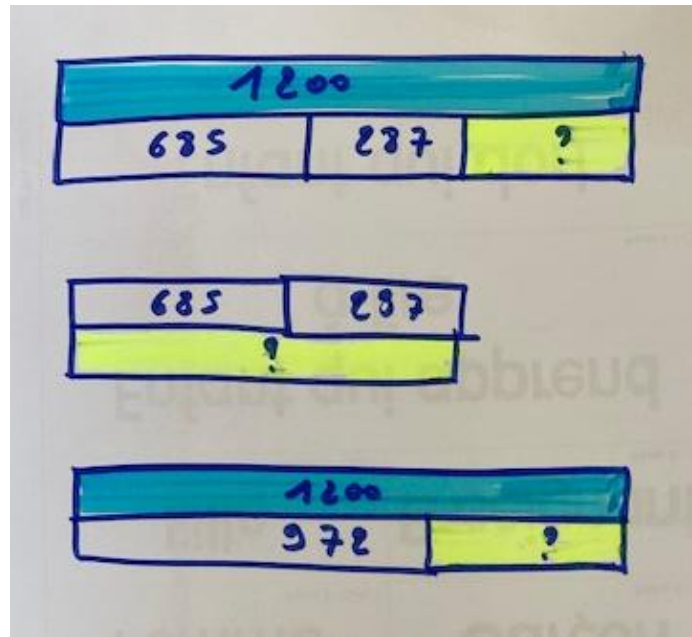
| Le tour du lac |

685	287	?
-----	-----	---

Je cherche combien il y a déjà de personnes: $685 + 287 = 972$

Je cherche le nombre de places libres: $1200 - 972 = 228$

Il reste 228 places libres.

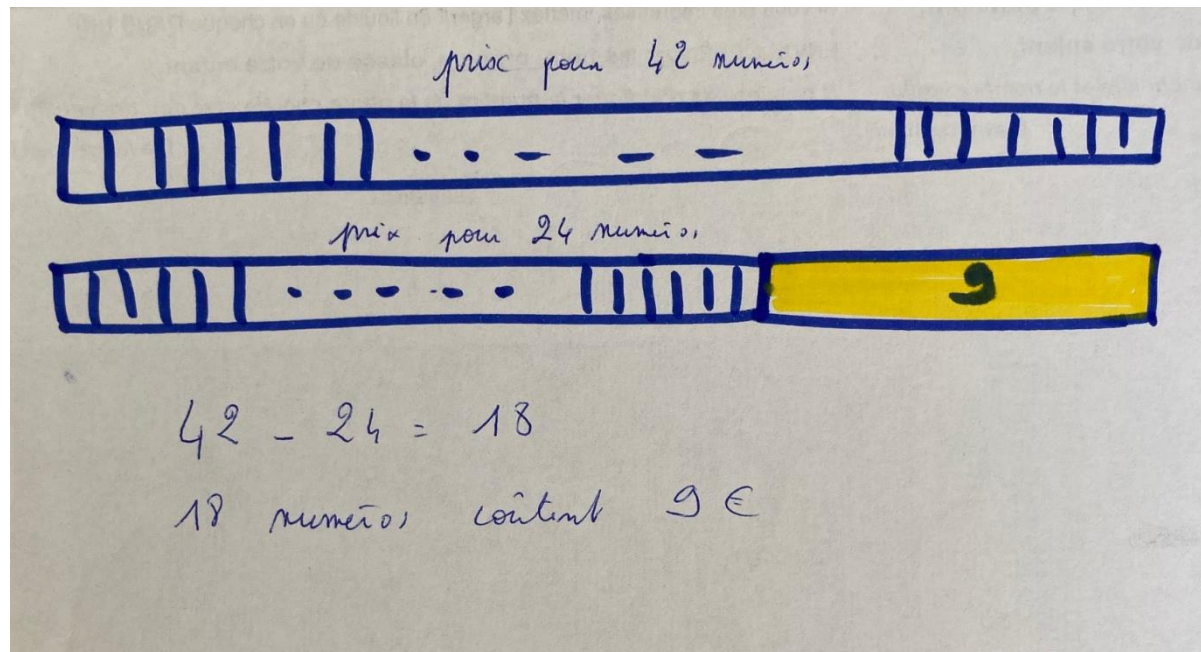


Problème CM « le journal »

Le journal

42 numéros d'un journal coutent 9 euros de plus que 24 numéros.

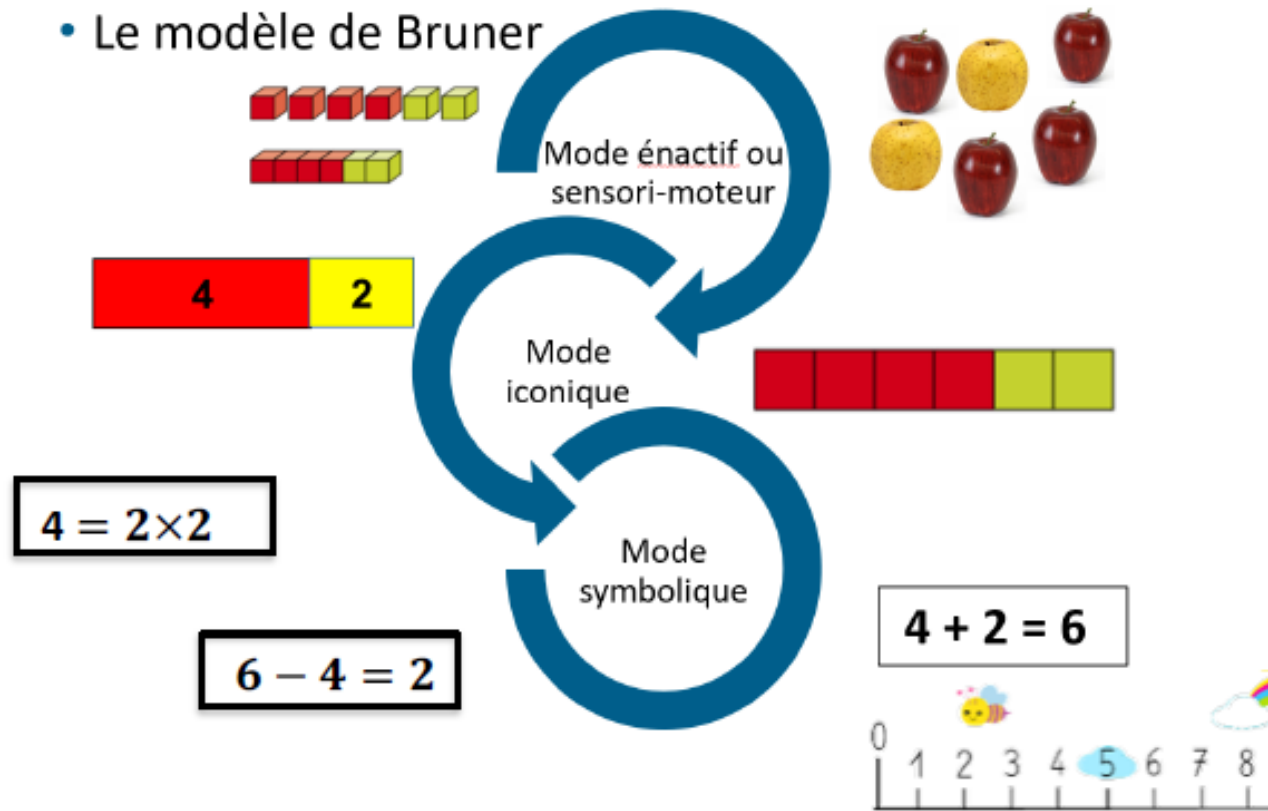
Quel est le prix d'un journal ?



4. La manipulation

Le processus d'abstraction

- Le modèle de Bruner



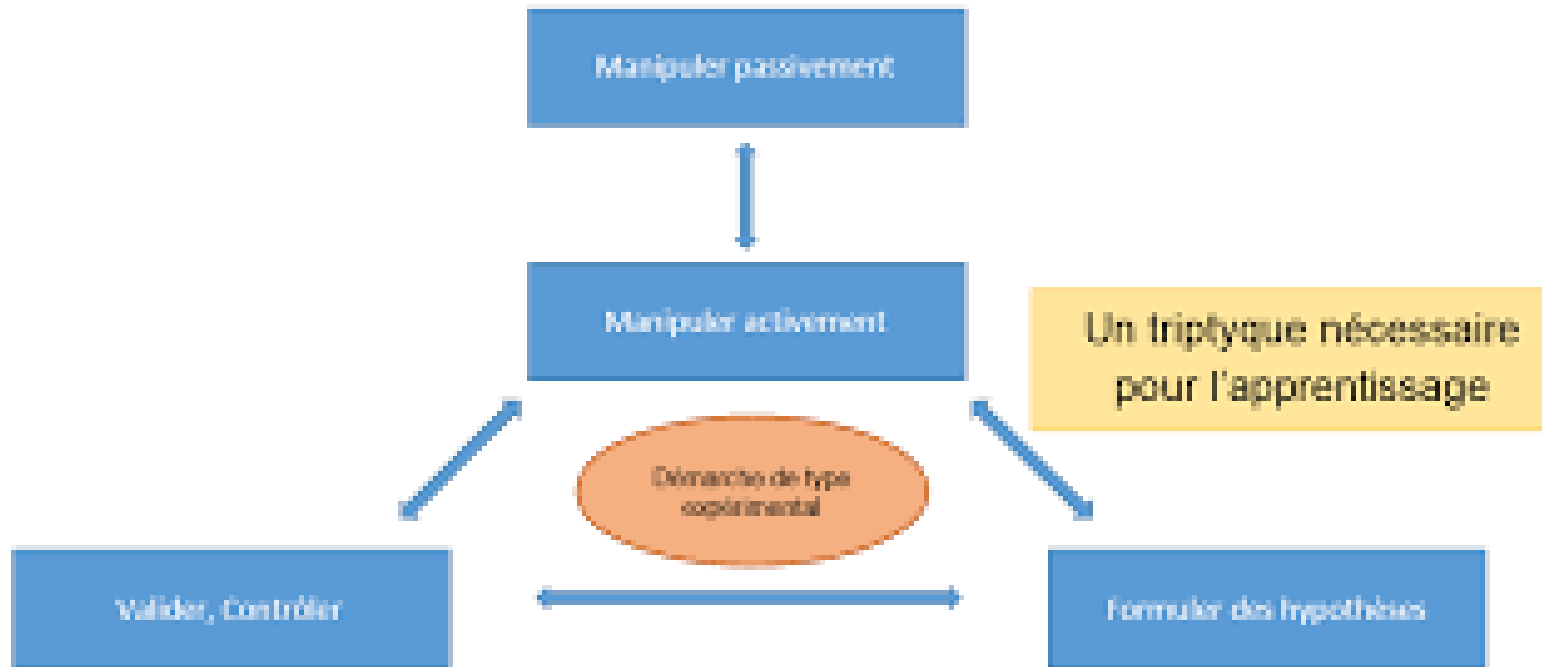
Plan
mathématiques



Programme de mathématiques
pour l'école primaire
2020

← +
• Pour enseigner les nombres, le calcul et la résolution de problèmes au CP
= >

La manipulation active, passive ?



(Dias, 2008), (Gardes, 2018)

Apports didactiques

- ❖ On peut manipuler sans anticipation, sans être actif cognitivement
 - ❖ Cette manipulation peut être une étape intermédiaire avant l'anticipation de la recherche d'une stratégie
- Distinguer la **manipulation passive** de la **manipulation active**

Points de vigilance :

Ne pas enfermer des élèves dans la manipulation

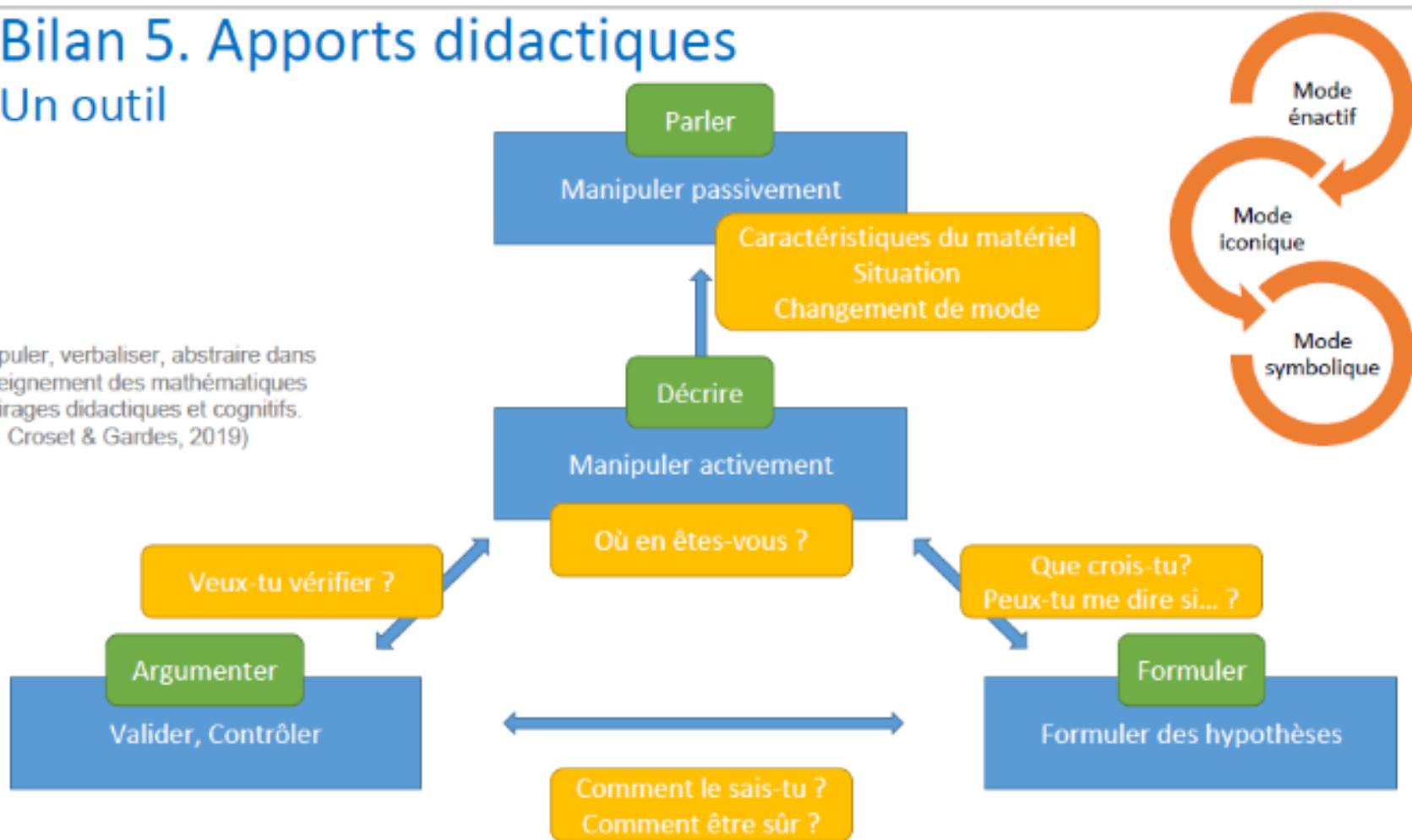
- Le matériel doit changer de statut :

De matériel pour constater, observer, il devient matériel pour **valider** ce qu'on est capable d'anticiper

Bilan 5. Apports didactiques

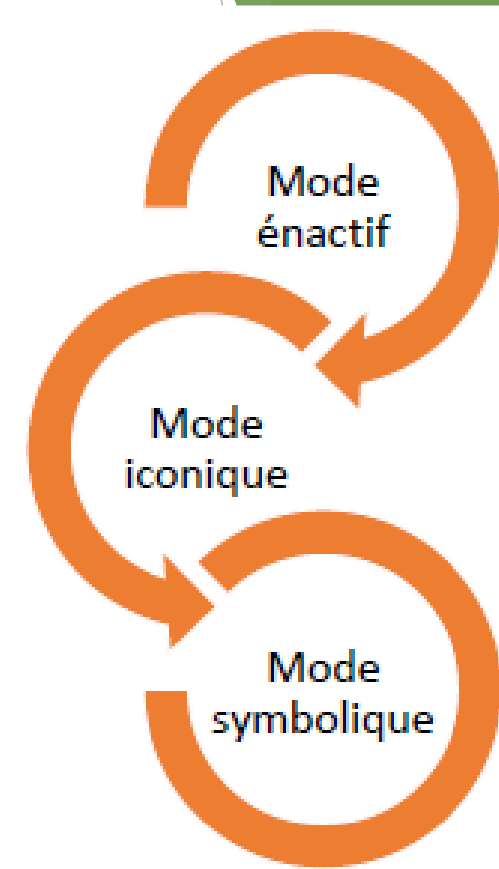
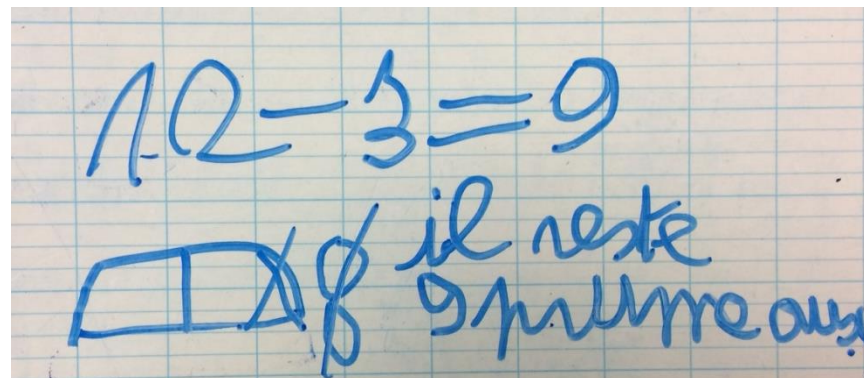
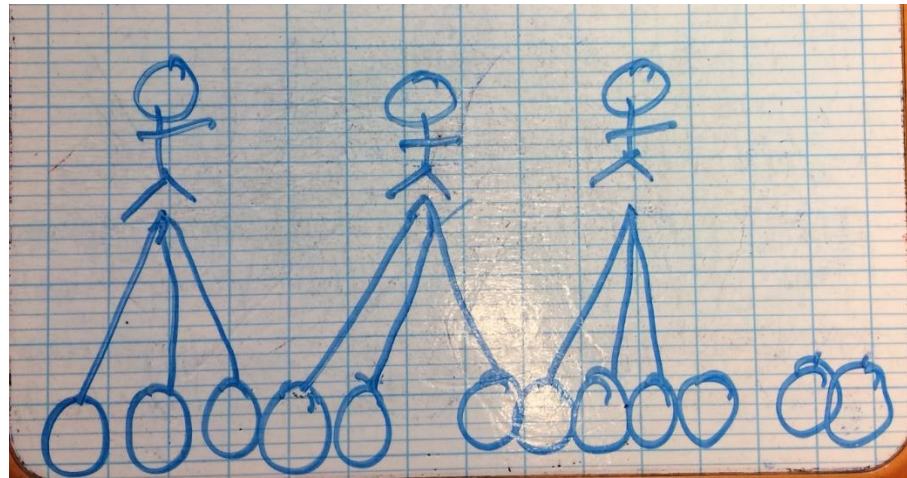
Un outil

(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.

De la manipulation en mode énonctif à l'écriture symbolique (opérations)





Merci pour votre écoute
et votre participation