

**Animations pédagogiques
Mathématiques - Année 2020/2021**

Résoudre des problèmes du cycle 1 au cycle 3

Bourgoin Jallieu 2 - 2020/2021

Au menu...

1/ Des objectifs similaires du C1 au C3

- *Ce que l'on attend des élèves : vers des feedbacks adaptés.
- *Le cheminement vers l'abstraction : manipulation et traces.
- *La catégorisation des problèmes.

2/ Spécificités de mise en œuvre de ces objectifs du C1 au C3

- **Cycle 1
- **Cycle 2
- **Cycle 3

3/ Les pistes de réflexion proposées pour le distanciel

Au menu...

1/ Des objectifs similaires du C1 au C3

***Ce que l'on attend des élèves : vers des feedbacks adaptés.**

*Le cheminement vers l'abstraction : manipulation et traces.

*La catégorisation des problèmes.

2/ Spécificités de mise en œuvre de ces objectifs du C1 au C3

**Cycle 1

**Cycle 2

**Cycle 3

3/ Les pistes de réflexion proposées pour le distanciel

« Faire un calcul »

« Des plus »

« Faire une
phrase »

« Des fois des
moins »

Pour les élèves, résoudre
des problèmes, c'est...
(Entretiens d'élèves)

« J'essaye d'y
arriver, soit j'y
arrive pas, soit
j'y arrive »

« Je ne sais
pas »

« Avoir la
réponse »

**Utiliser, en action,
le vocabulaire
mathématique**

**Se construire
des images
mentales**

**Développer
la pensée
logique**

**Apprendre à
raisonner**

**Mais résoudre des
problèmes, c'est ...**

**Construire le
nombre et
donner un sens
au calcul**

**Echanger et
confronter
leurs stratégies**

**Prendre
conscience de
ce qu'ils savent**

Au menu...

1/ Des objectifs similaires du C1 au C3

*Ce que l'on attend des élèves : vers des feedbacks adaptés.

***Le cheminement vers l'abstraction : manipulation et traces.**

*La catégorisation des problèmes.

2/ Spécificités de mise en œuvre de ces objectifs du C1 au C3

**Cycle 1

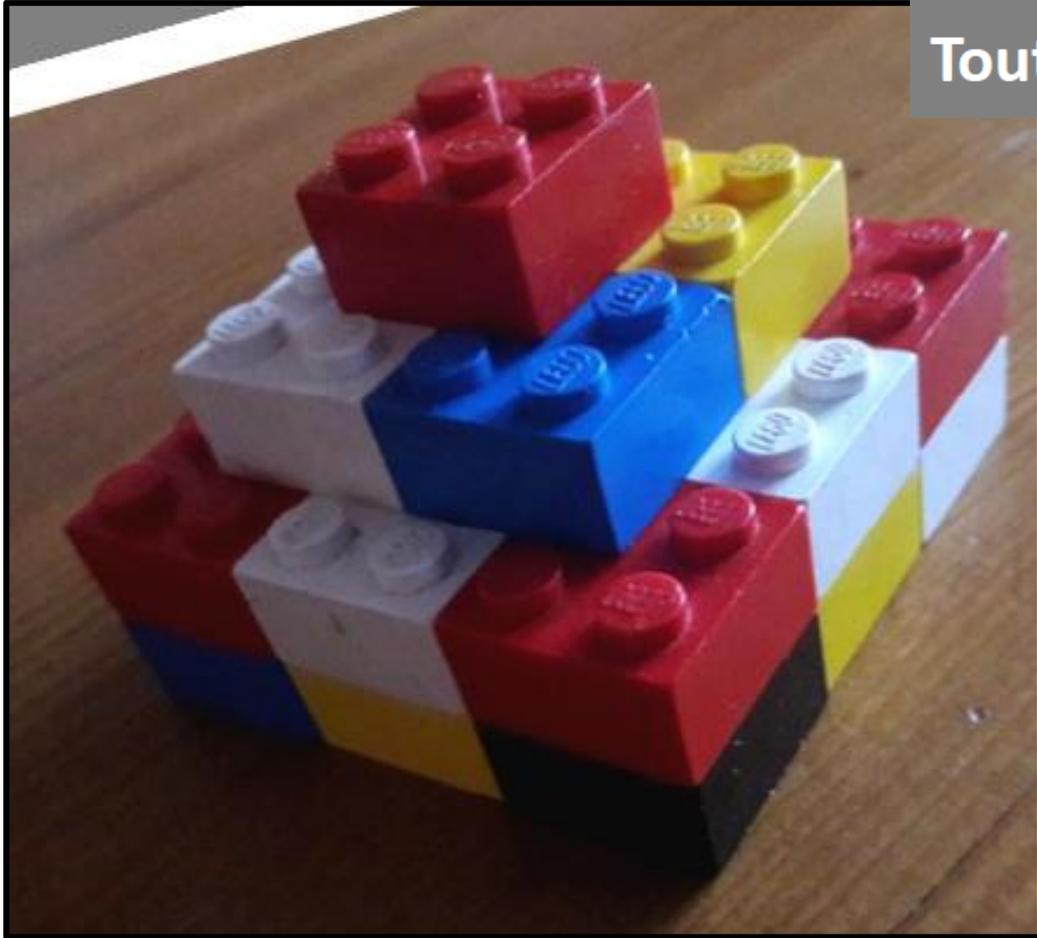
**Cycle 2

**Cycle 3

3/ Les pistes de réflexion proposées pour le distanciel

Combien de cubes ont été nécessaires pour réaliser cette construction ?

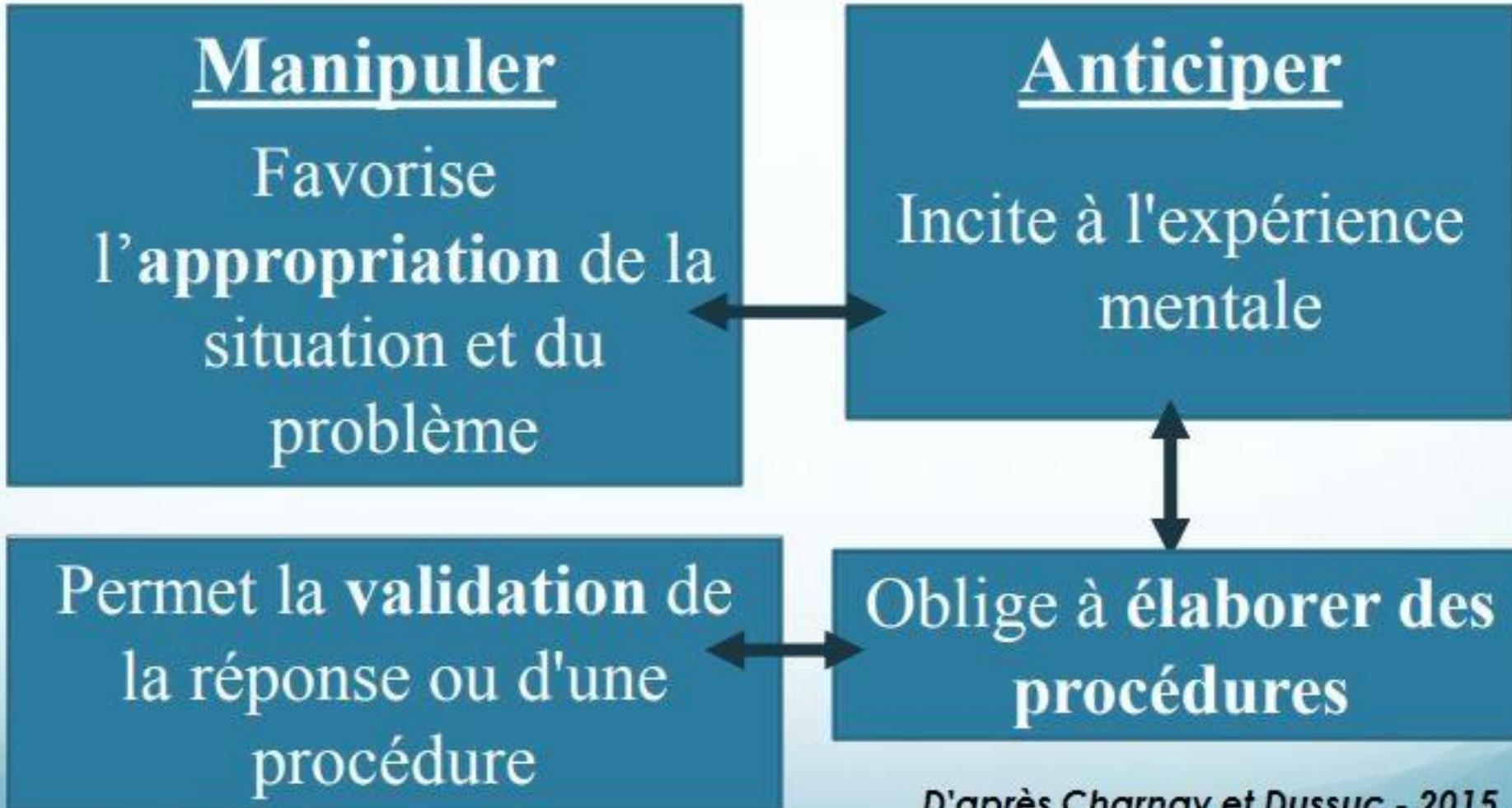
Il n'y a pas de vides dans la construction.
Toutes les pièces sont identiques.



Défi Maths en-vie

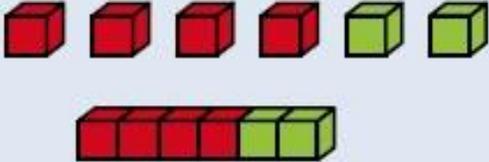
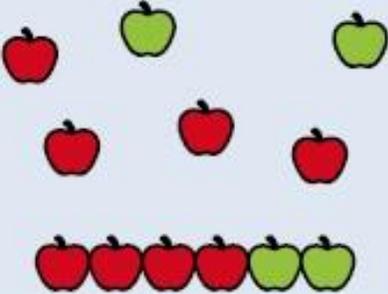
ANTICIPER / VALIDER

La “manipulation”, oui... mais à sa bonne place !



D'après Charnay et Dussuc - 2015

Vers l'abstraction...

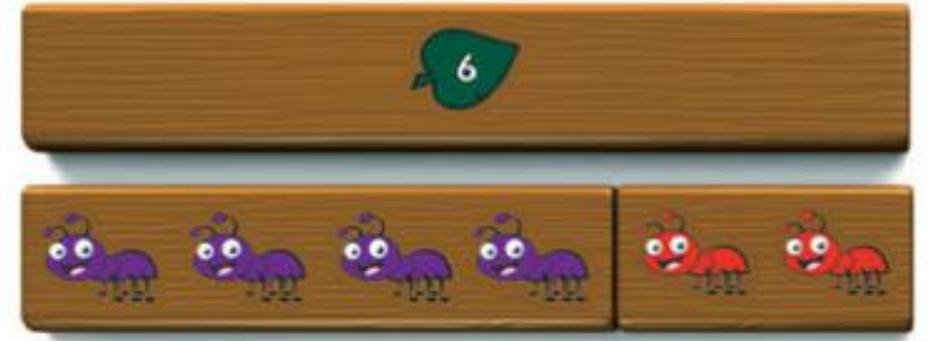
<p>MODE SENSORI-MOTEUR³⁸</p>	<p>Manipulation d'objets tangibles proches de la réalité :</p> 	<p>Manipulation d'objets tangibles figuratifs :</p> 
<p>MODE IMAGÉ</p>	<p>Représentations imagées des objets tangibles proches de la réalité :</p> 	<ul style="list-style-type: none">• Représentation avec un schéma : • Représentation présymbolique (schéma en barres + écriture symbolique) : 
<p>MODE SYMBOLIQUE</p>	<p>Écriture en langage mathématique : $4 + 2 = 6$</p>	

Les traces écrites : essentielles

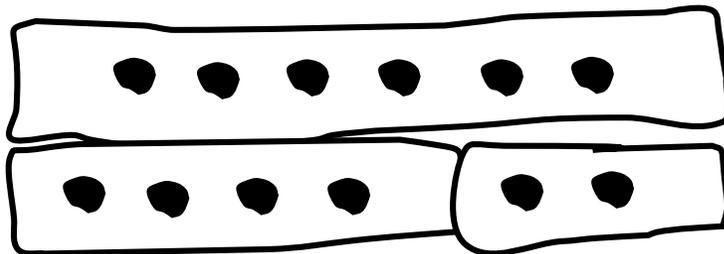
Des photos de l'activités



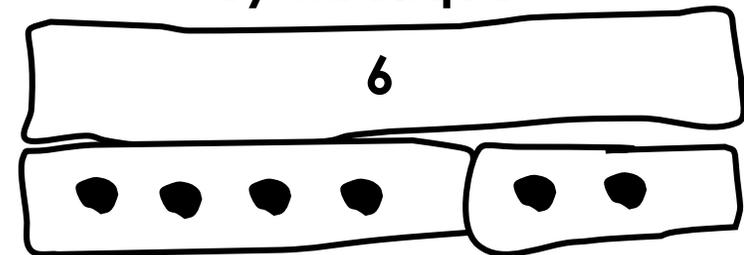
Des photos du matériel



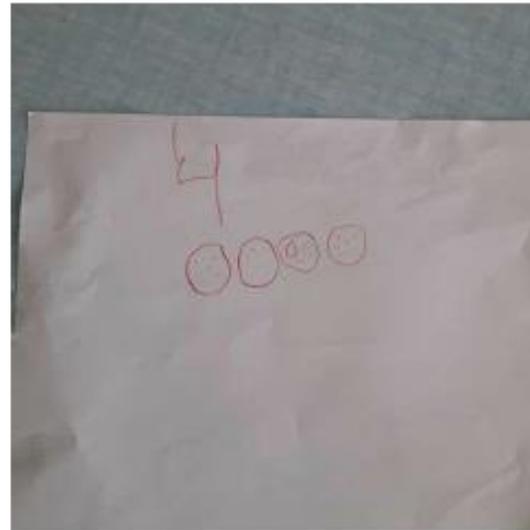
Une trace écrite...

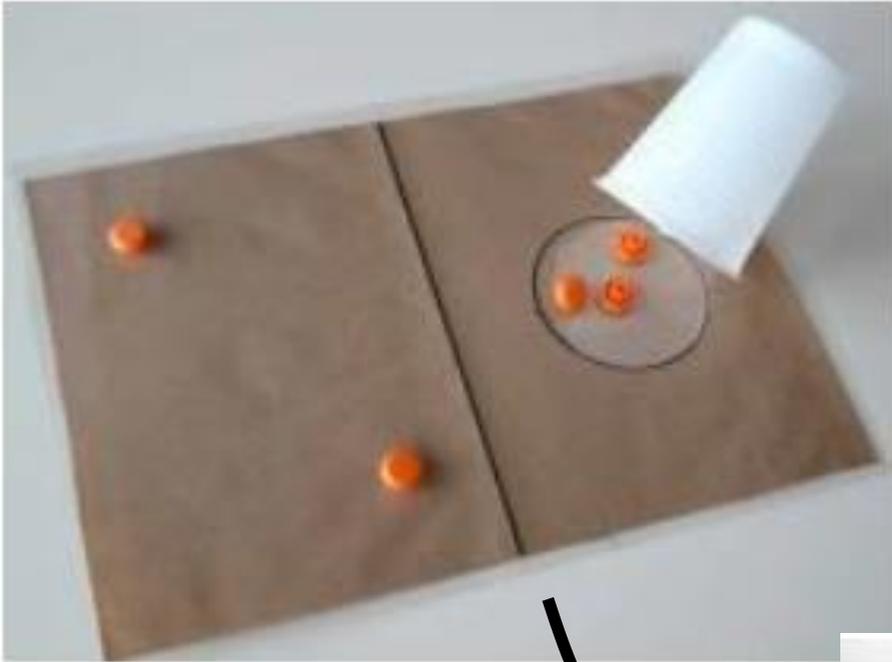


... avec une écriture symbolique



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

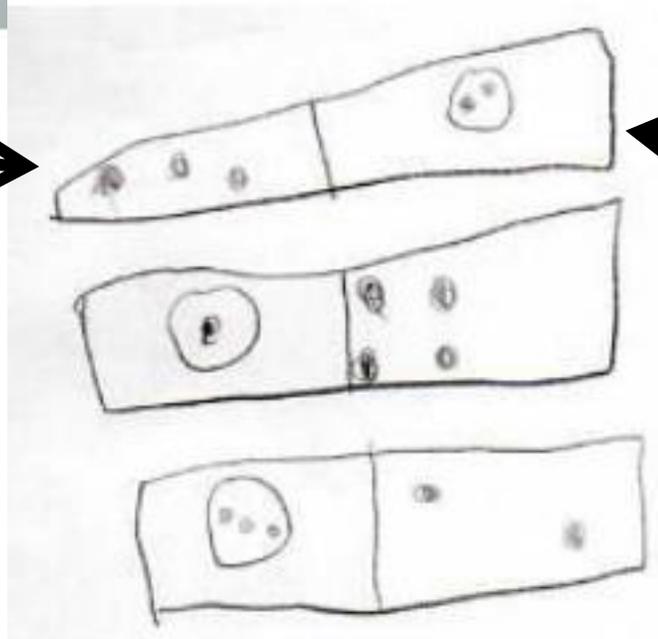




Saladier

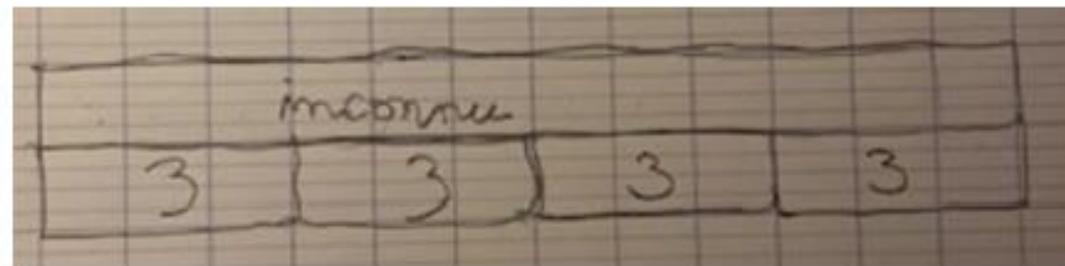
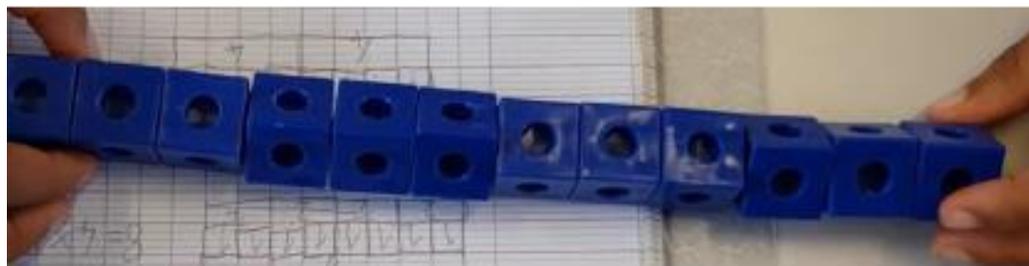


Greli Grelo



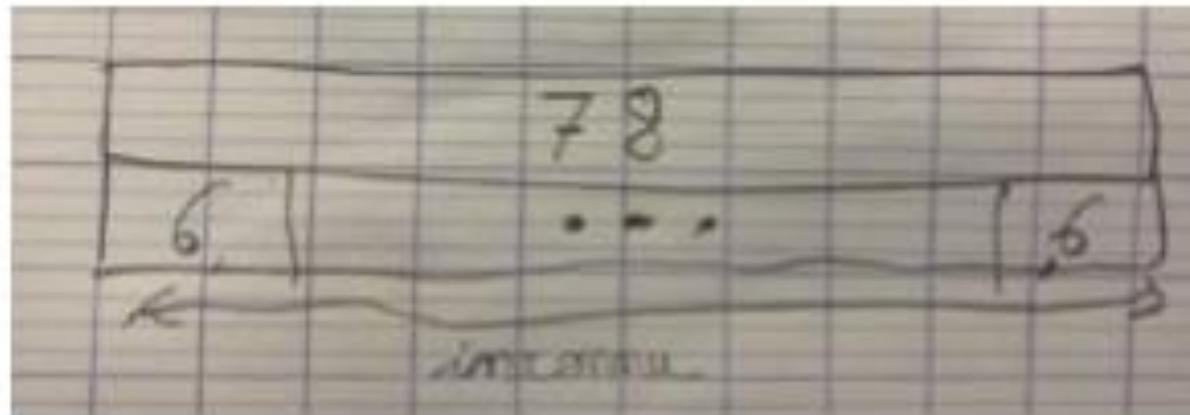
Trace laissée... vers une
représentation de la
situation mathématique

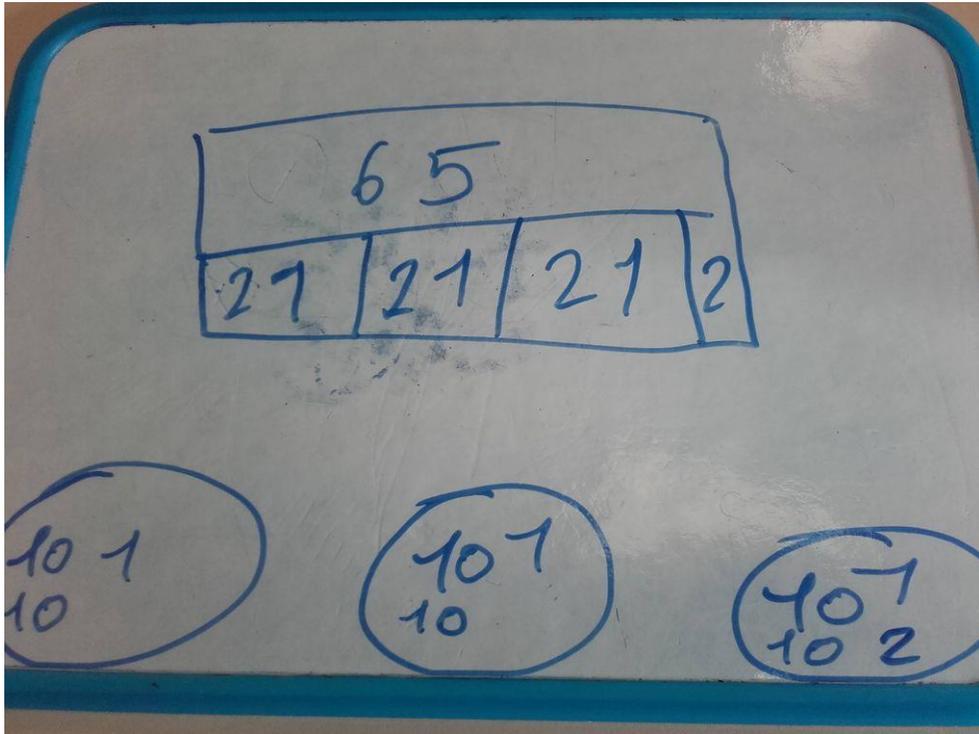
CP : 4 boîtes de 3 jetons.





CE2 : Ranger
78 œufs des
boîtes de 6.
Combien de
boîtes ?





CE2 : Partage de 65 en 3 parts égales.

CM2 : Les 3/5 de 250€.



Au menu...

1/ Des objectifs similaires du C1 au C3

*Ce que l'on attend des élèves : vers des feedbacks adaptés.

*Le cheminement vers l'abstraction : manipulation et traces.

***La catégorisation des problèmes.**

2/ Spécificités de mise en œuvre de ces objectifs du C1 au C3

**Cycle 1

**Cycle 2

**Cycle 3

3/ Les pistes de réflexion proposées pour le distanciel

Problèmes du champs additif

1. Faustine a dessiné 12 fleurs. Elle a colorié 4 fleurs.

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

2. Lucie avait 1 bille. Maintenant, elle a 7 billes.

Combien de billes a-t-elle gagnées ?

3. Il y a 4 chiens et 1 collier.

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

La composition (Parties/tout)

1. Faustine a dessiné 12 fleurs. Elle a colorié 4 fleurs.
Combien de fleurs doit-elle encore colorier pour que toutes soient coloriées ?

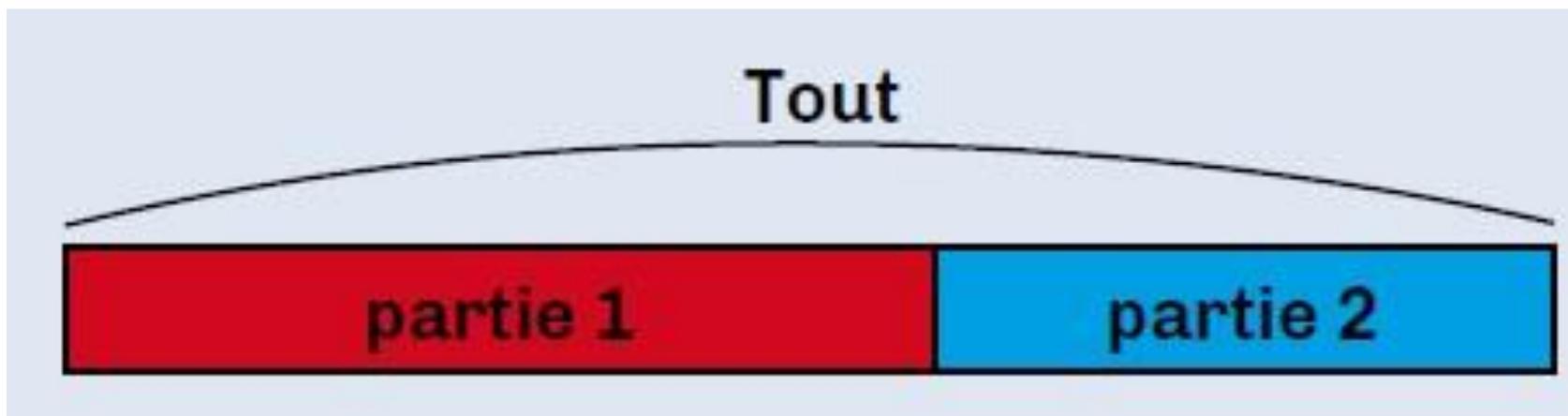


Schéma issu du Guide CP

La transformation (ajouter/retirer)

2. Lucie avait 1 bille. Maintenant, elle a 7 billes.
Combien de billes a-t-elle gagnées ?



La comparaison

3. Il y a 4 chiens et 1 collier.

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

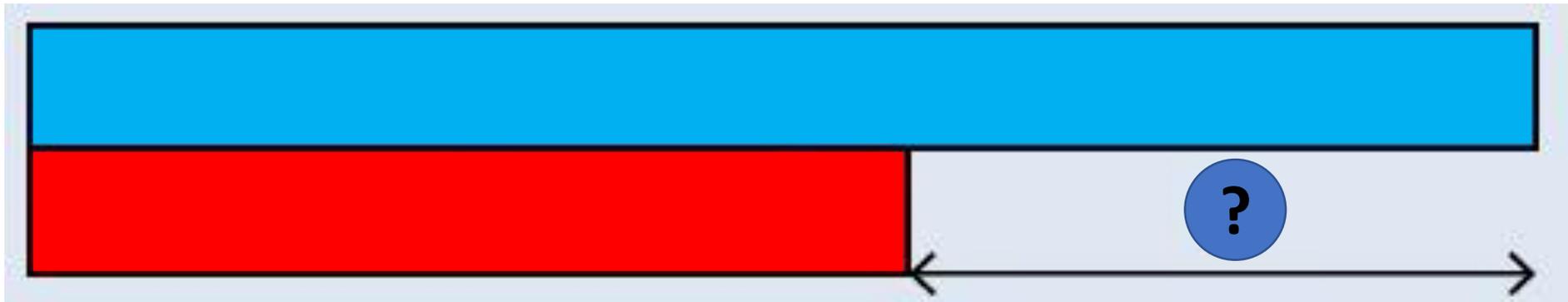
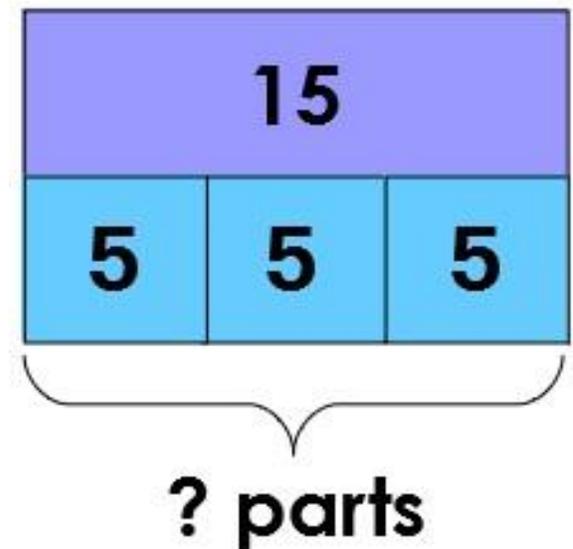
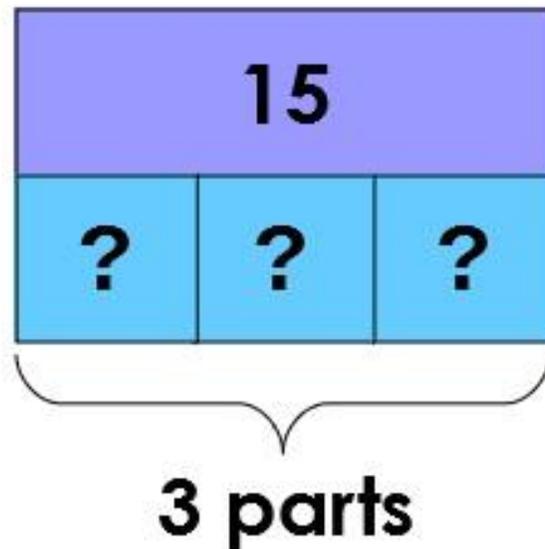
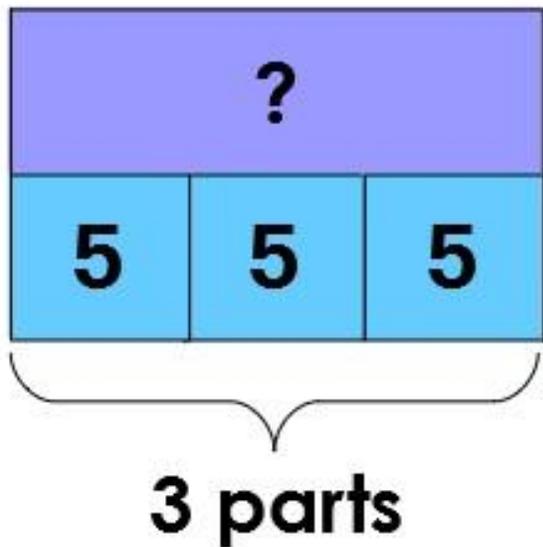


Schéma issu du Guide CP

Problèmes du champ multiplicatif

Ces problèmes permettent de construire le sens de la multiplication et de la division. Ils correspondent aux situations (de parts égales) où on cherche : le tout (multiplication), la valeur d'une part (partage/partition), le nombre de parts (quotition).



Principes généraux

- S'assurer que les élèves résolvent des problèmes fréquemment (quotidiennement ou presque).
- Traiter les problèmes dans la même catégorie de manière rituelle avant de varier.
- Au sein d'une même catégorie, varier la valeur recherchée pour aborder les problèmes résistants.

Au menu...

1/ Des objectifs similaires du C1 au C3

- *Ce que l'on attend des élèves : vers des feedbacks adaptés.
- *Le cheminement vers l'abstraction : manipulation et traces.
- *La catégorisation des problèmes.

2/ Spécificités de mise en œuvre de ces objectifs du C1 au C3

- **Cycle 1
- **Cycle 2
- **Cycle 3

3/ Les pistes de réflexion proposées pour le distanciel

Spécificités de mise en œuvre au cycle 1

Transformation (Ajouter - Retirer)



SITUATION PROBLEME
Le trésor



JEU
Le marchand
ou la marchande



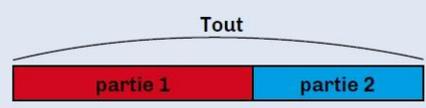
Verbaliser
Tisser des liens

Grâce
aux
traces

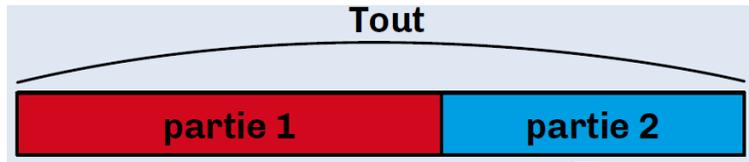
RITUEL
La boîte opaque



PROBLEMES
ORAUX

Catégorie problème	Petits mots : pronoms, adverbes	Verbes	Noms
<p>Transformation (ajout-retrait)</p> 	<p>En plus, en moins, avant, après, ensuite, un de plus, un de moins, plus, moins...</p>	<p>Mettre, ajouter, enlever, additionner, soustraire, ôter, retrancher, rester, retirer...</p>	<p>Au début, à la fin...</p>
<p>Composition (parties-tout)</p> 	<p>Combien, en tout, ensemble...</p>	<p>Compter, avoir...</p>	<p>Total, en totalité...</p>
<p>Comparaison</p> 	<p>De plus, de moins, plus que, moins que, beaucoup, peu, pas beaucoup, plus grand, plus petit, combien, autant que, pareil, pas pareil, le même...</p>	<p>Comparer, avoir, faire correspondre, manquer, falloir...</p>	<p>L'écart entre, la différence...</p>

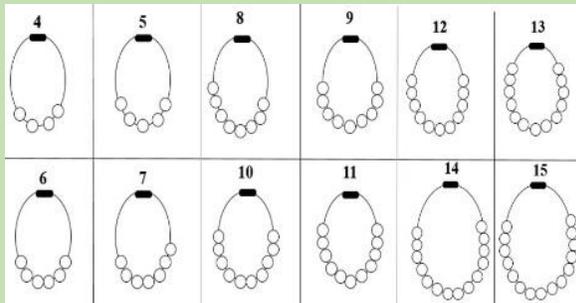
Séquence partie/tout



JEUX
Le saladier



SITUATION PROBLEME :
Le bon collier



Verbaliser
Tisser des liens

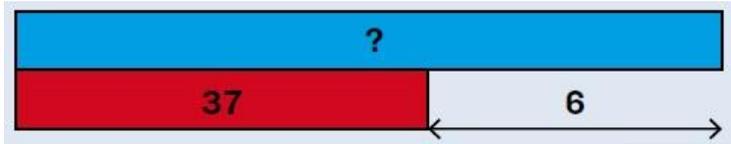
Grâce aux
traces

RITUEL :
Grelé Grelé



PROBLEMES
ORAUX

Séquence comparaison



SITUATION PROBLEME
Les oeufs



Verbaliser
Tisser des liens

Grâce aux
traces

PROBLEMES
ORAUX

JEU
Les 4 dés

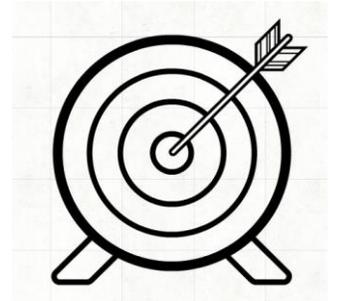


RITUEL
La tour
d'appel

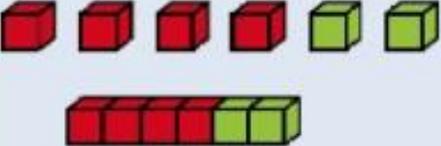
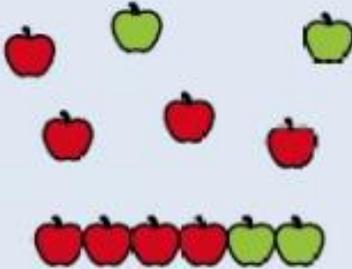
**Spécificités de
mise en œuvre
en cycle 2 et 3**

Objectif : Apprendre aux élèves à passer d'un énoncé de problème « langagier » (qu'il soit oral ou écrit) à une modélisation mathématique (la relation entre les nombres)

- Comment accompagner chaque élève dans son cheminement vers l'abstraction et la production d'un modèle ?
- Comment rendre explicites pour les élèves les analogies entre les problèmes ? (ce qui est pareil d'un point de vue mathématiques et non du point de vue de l'histoire du problème).



Modélisation - Modèle en barres

<p>MODE SENSORI-MOTEUR³⁸</p>	<p>Manipulation d'objets tangibles proches de la réalité :</p> 	<p>Manipulation d'objets tangibles figuratifs :</p> 
<p>MODE IMAGÉ</p>	<p>Représentations imagées des objets tangibles proches de la réalité :</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Représentation avec un schéma :  • Représentation présymbolique (schéma en barres + écriture symbolique) : 
<p>MODE SYMBOLIQUE</p>	<p>Écriture en langage mathématique : $4 + 2 = 6$</p>	

Manipulation d'objets tangibles représentant la quantité :



(Réglettes Cuisenaire)

Convertir un énoncé « langage » oral ou écrit en une représentation de la relation entre les nombres.

Modélisation - Modèle en barres

Un guide fondé
sur l'état de
la recherche



**Pour
enseigner
les nombres,
le calcul et
la résolution
de problèmes
au CP**



Exemple : « Lucie a 37 billes. Léo a 6 billes de plus que Lucie. Combien de billes a Léo ? »

Ce problème peut être traité au CP en s'appuyant sur la numération avec la représentation en barres de 10 et des cubes unité.



À partir du CE1, la modélisation par le schéma en barres va permettre tout au long des cycles 2 et 3 de visualiser les quantités en jeu : représenter la grande quantité, matérialiser éventuellement la différence et se ramener par la suite à des problèmes de parties-tout⁴⁵ :



Ces modélisations ramèneront toutes les situations rencontrées dans la classification des problèmes arithmétiques élémentaires à un raisonnement unique sur des quantités positives⁴⁶.

Au cycle 2...

Lucas avait 17 cartes. Il en gagne 5. Maintenant, combien a-t-il de cartes ?

?	
17	5

$$17 + 5 = 22$$

Maintenant, il a 22 cartes.

"En tout"

?	
32	16

32	
16	48

$$32 + 16 = 48$$

maintenant Fabrice en a gagné 16 cartes

48	
32	16

$$32 + 16 = 48$$

Diagram illustrating the addition of 32 and 16 to get 48, with circled numbers and a plus sign.

Adam a 13 billes. Puis Nina lui donne 14 billes.
Combien Adam a-t-il de billes maintenant ?

?	
14	13

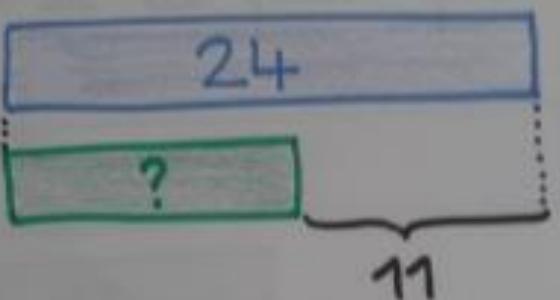
14	
13	20

$$13 + 14 = 27$$

adam a 27 billes

Au cycle 2...

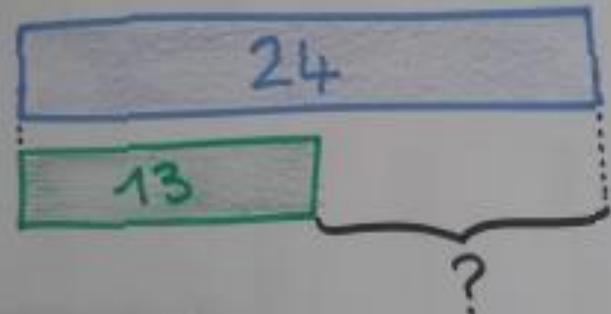
Lucas a 24 timbres.
Il en a 11 de plus qu'Alice.
Combien de timbres a Alice?



The diagram shows two horizontal bars. The top bar is blue and labeled '24'. The bottom bar is green and labeled '?'. A bracket below the bars spans from the end of the green bar to the end of the blue bar, with the number '11' written below it.

$24 = ? + 13$ $24 - 11 = ?$

Lucas a 24 timbres.
Alice en a 13.
Combien de timbres Lucas a-t-il de plus qu'Alice?



The diagram shows two horizontal bars. The top bar is blue and labeled '24'. The bottom bar is green and labeled '13'. A bracket below the bars spans from the end of the green bar to the end of the blue bar, with a question mark '?' written below it.

$24 = 13 + ?$ $24 - 13 = ?$

Au cycle 3...

Problèmes

47	39	36	58	5	nouveau	58
						+ 47
						+ 36
						+ 39
						<u>5</u>
						185

La semaine prochaine nous aurons 185 élèves à l'école.

425 000	345 000	6 000	2 000
80 300			

au totale les routes française font 80 300 km.

(212)

425 000
+ 345 000
+ 6 000
+ 2 270 000
80 300 0

The whiteboard contains the following handwritten content:

27 000

9 000 / 9 000 / 9 000

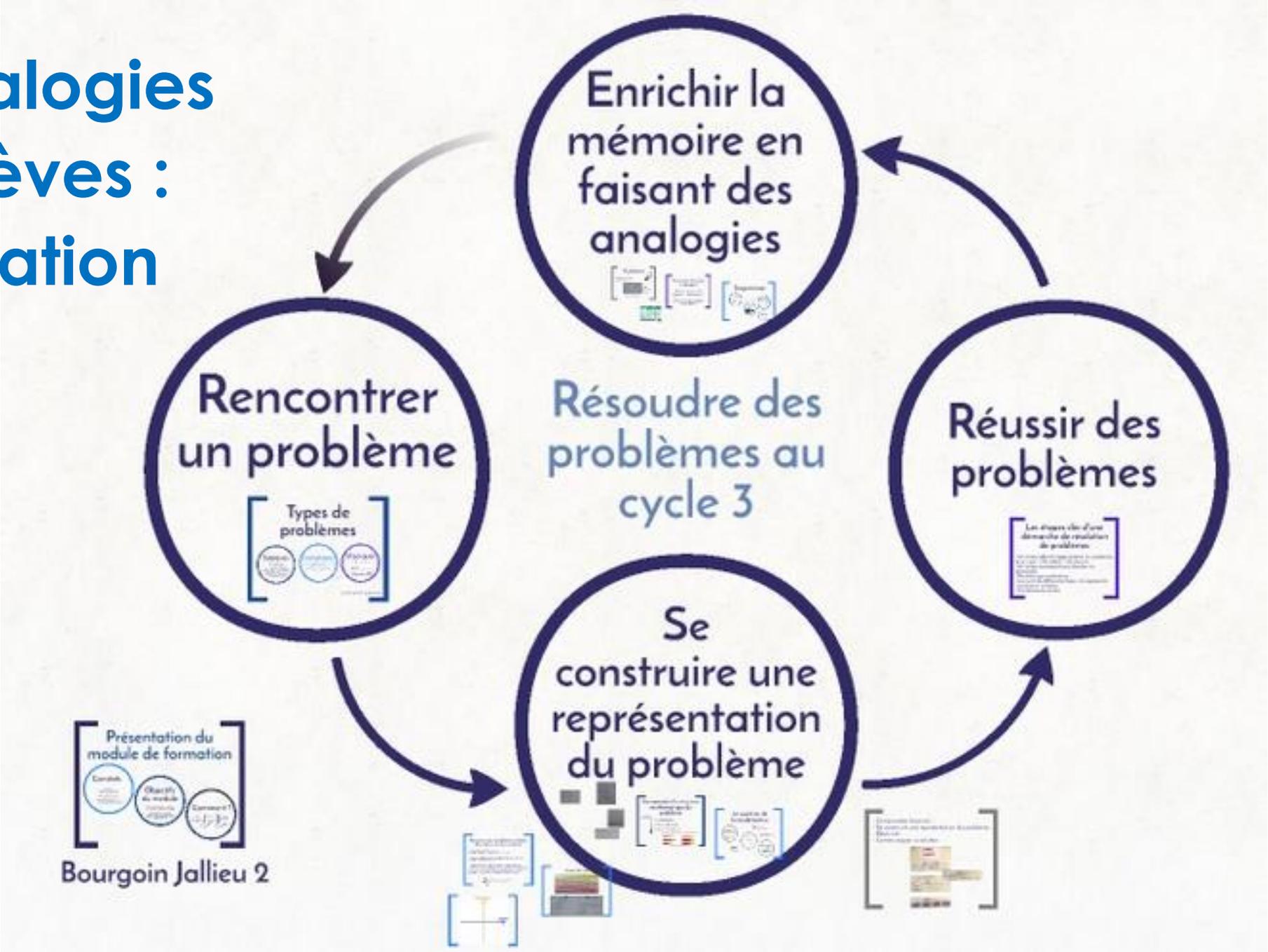
Below the whiteboard, on a grid, there are several handwritten calculations:

$$\begin{array}{r}
 6070 \\
 + 158 \\
 + 78 \\
 + 19 \\
 + 7 \\
 + 8 \\
 \hline
 6350
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 425 \\
 + 345 \\
 + 6 \\
 + 2 \\
 \hline
 778
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 425 \\
 + 345 \\
 + 6 \\
 + 2 \\
 \hline
 778
 \end{array}$$

Faire des analogies avec les élèves : Programmation



Programmation cycle 2

	P1	P2
Semaine 1	<p><i>Recherche de la quantité totale, ce qu'on a après</i></p> <p>Transformation : EF+</p> <p>Léo avait 3 billes. Puis Sarah lui donne 5 billes. Combien Léo a-t-il de billes maintenant ?</p>	<p><i>Recherche de la quantité : qu'on a en tout</i></p> <p>Partie/tout : T</p>
Semaine 2	<p><i>Recherche de la quantité totale, ce qu'on a après</i></p> <p>Transformation : EF-</p> <p>Emma avait 8 billes. Elle donne 5 billes à José. Combien Emma a-t-elle de billes maintenant ?</p>	<p><i>Recherche de la partie</i></p> <p>Partie/tout : P</p> <p>Dans ses poches Ali a 13 bille dans sa poche gauche. Combien il dans sa poche droite ?</p>

Programmation cycle 3

	P1	P2 (introduction des fractions simples)
Semaine 1	<p><i>Recherche de la quantité totale, ce qu'on a après</i></p> <p><i>Transformation : EF+ / EF-</i></p> <p><i>Léa a 53 billes. Puis Nino lui donne 34 billes. Combien Léa a-t-elle de billes maintenant ?</i></p> <p><i>Mia a 82 billes. Elle donne 51 billes à Gabriel. Combien Mia a-t-elle de billes maintenant ?</i></p>	<p><i>Recherche de la partie et du tout (composition)</i></p> <p><i>Partie/tout : P / T</i></p> <p><i>T : Je mange la moitié de ma pizza puis encore $\frac{1}{4}$. Quelle fraction de la pizza ai-je mangée en tout ?</i></p> <p><i>P : Dans la classe $\frac{1}{3}$ des élèves sont des filles. Quelle fraction représente le nombre de garçons ?</i></p>
Semaine 2	<p><i>Recherche de la transformation</i></p> <p><i>Transformation : Tr+ / Tr-</i></p> <p><i>Lenny avait 35 billes. Iris lui donne des billes. Maintenant Lenny a 98 billes. Combien Iris a-t-elle donné de billes à Lenny ?</i></p> <p><i>Diego avait 94 billes. Il donne des billes à Emmy. Maintenant il en a 47. Combien Diego a-t-il donné de billes à Emmy ?</i></p>	<p><i>Recherche de la comparaison</i></p> <p><i>Comparaison : C+ / C-</i></p> <p><i>Dans un magasin, un jouet vaut 24 €. Il vaut 29 € (ou 21 €) dans un autre magasin. De combien est-il plus cher (ou moins cher) dans le 2ème magasin ?</i></p> <p><i>C+ / C- : Léo parcourt $\frac{3}{8}$ de la piste d'athlétisme. Fatima en parcourt $\frac{5}{8}$ (ou $\frac{1}{8}$). Quelle fraction de la piste a-t-elle parcourue en plus (ou en moins) ?</i></p>

Au menu...

1/ Des objectifs similaires du C1 au C3

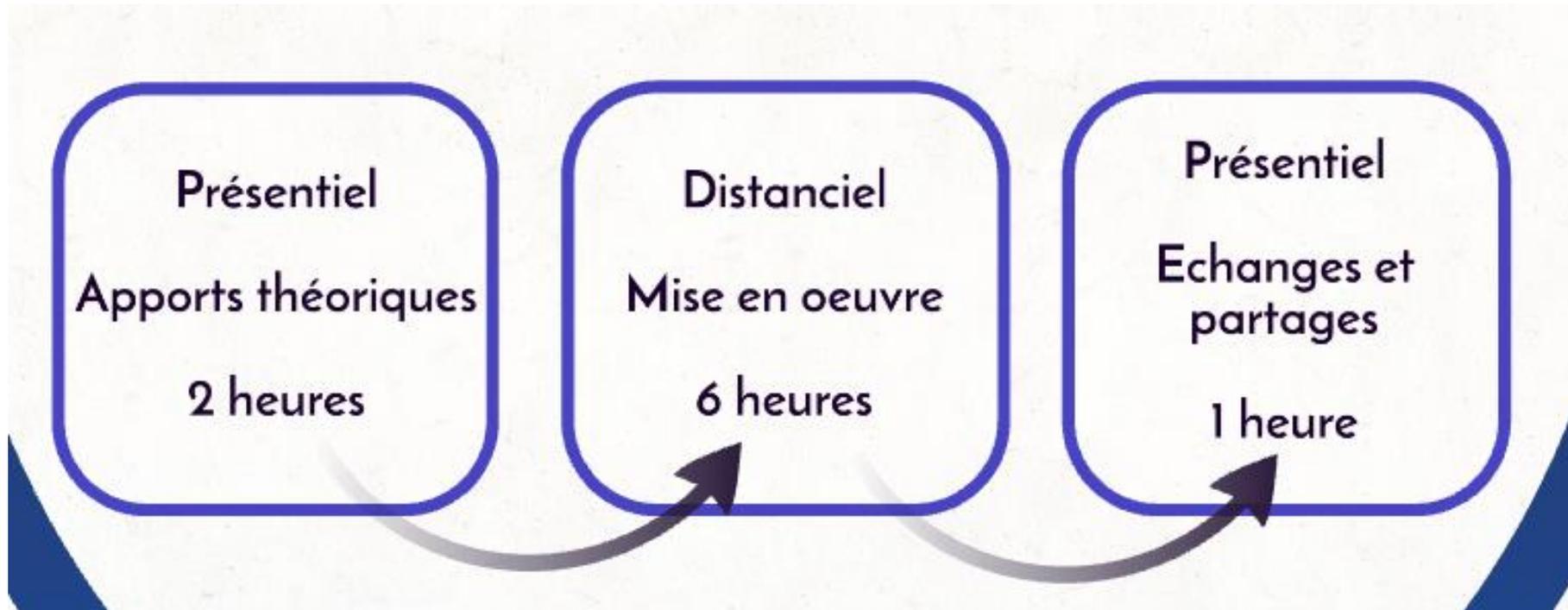
- *Ce que l'on attend des élèves : vers des feedbacks adaptés.
- *Le cheminement vers l'abstraction : manipulation et traces.
- *La catégorisation des problèmes.

2/ Spécificités de mise en œuvre de ces objectifs du C1 au C3

- **Cycle 1
- **Cycle 2
- **Cycle 3

3/ Les pistes de réflexion proposées pour le distanciel

La suite du parcours de l'enseignant...



7 heures de travail autonome à distance pour :

- Consulter les ressources dans [l'espace Tribu](#).
- Réfléchir en équipe de cycle et en liaison C1/C2.

En cycle 1

* **La place de la manipulation**

Réfléchir à une progressivité dans la manipulation sur une même activité proposée de la TPS à la GS. Penser pour chacune des manipulations l'évolution de la trace utilisée comme support à la verbalisation.

* **Les catégories de de problèmes**

En cycle : recenser les différentes situations problèmes que l'on propose aux élèves. Repérer à quel type de problème elles correspondent. Partager des situations possibles qui peuvent répondre aux catégories moins proposées aux élèves.

En cycle 2 et 3

Q1 - Maîtriser la modélisation en barre pour pouvoir l'intégrer dans son enseignement.

Q5 - Traces écrites et institutionnalisation, quelle organisation ?

Q2 - Comment intégrer la modélisation dans les séances de résolution de problèmes en conservant ses outils ?

Q3 - Quelle place pour la manipulation ?

Q6 - Comment rendre Explicite pour les élèves les analogies entre les problèmes ?

Q4 - Comment gérer l'hétérogénéité de la classe ?

**Q7 - La verbalisation : que doit verbaliser l'enseignant ?
Que doivent verbaliser les élèves ?**