# École Paul Éluard

# Cycle 2 -3

## Hersin Coupigny

**Lesson Study en classe de CP**

***Amener les élèves de CP à construire la trace écrite d'un type problème qui servira de référent.***

*Nous voulions engager les élèves à expliciter leurs stratégies et à construire un affichage référent qui servira d'année en année. Nous cherchons à modéliser le problème en utilisant si possible le schéma en barres induit par le matériel.*

**2 séances :**

Séance 1 : problèmes additifs

Séance 2 : problèmes soustractifs

## Problématique de départ :

**Comment aider les élèves à élaborer leurs propres stratégies de résolution de problèmes?**

**Ce que nous avons appris**

- Les élèves se sont tous mis au travail rapidement. Ils ont été motivés par le travail en binôme et par la nécessité de créer un affichage pour les autres classes..
- La phase d'échange était très intéressante, les élèves ont réellement échangé entre eux et ont argumenté. Ils ont mis « un haut parleur » sur leur pensée.
- La construction de la trace écrite a aidé les élèves dans la formalisation de leurs réponses. Pour résoudre le problème 2 et 3, ils se sont inspirés de celle-ci. Lors de la deuxième séance, la verbalisation était déjà plus fluide.
- Se méfier des automatismes qui se créent chez les élèves : alterner les types de problèmes.

## Notre inspiration :

Nous nous sommes inspirés principalement de la synthèse du guide fondamental (ici) : la résolution de problèmes mathématiques au cours moyen et le MOOC résolution de problèmes.

## Notre hypothèse

➢ Si l'on institutionnalise et harmonise des problèmes référents les élèves pourront s'appuyer sur ceux-ci pour mettre en œuvre leurs stratégies.

**Ce que nous voulons que nos élèves apprennent :**

- Engager les élèves à expliciter leur stratégie afin de résoudre un problème.
- Construire un affichage référent avec les élèves.
- Modéliser avec des schémas en barres.

# Expérimentation 1

Nous avons choisi un **problème additif à une étape.**

**Déroulé :**

**Organisation** : classe répartie en 2 groupes.

- Un groupe de 5 élèves en dirigé avec l'enseignante (problème identique mais champ numérique restreint)
- Le reste de la classe sera en binôme en veillant à ce que les binômes soient équilibrés

**Matériel** : 1 feuille par élève + feutres; matériel si nécessaire : cubes

**Problème 1**

**1. Niveau 1** : *Liam a 12 cubes Lina a 16 cubes. Combien y a-t-il de cubes en tout?*
**Niveau 2 :** *Lina a 8 cubes Liam a 6 cubes. Combien ont-ils de cubes ensemble?*

Le problème est lu deux fois par l'enseignante.

**Consigne** : «Vous devez résoudre le problème. Il faut écrire sur la feuille comment on a fait pour afficher ensuite dans la classe».

**Phase de recherche** en binôme (groupe d'élèves à besoins avec l'enseignante).
**Mise en commun** : choix de binômes pour venir au tableau expliquer sa démarche.
Affichage : réorganisation de l'affichage.

**Problème 2**

***2. Niveau 1 :*** *Lucas avait 43 billes, sa maman lui en a acheté 28. Combien de billes a-t-il maintenant?*
***Niveau 2 :*** *Lucas avait 10 billes, sa maman lui en a acheté 8. Combien de billes a-t-il maintenant?*

Même démarche.

**Grille d'observables résolution de problèmes CP P. ÉLUARD**

**Groupe :**

| | |
|---|---|
| Mise au travail (engagement de l'élève dans l'activité) | |
| Représentation mentale de la situation | |
| Utilisation du matériel | |
| Utilisation d'un dessin | |
| Utilisation d'un schéma | |
| Utilisation d'écritures mathématiques, choix des opérations | |
| Autre.. | |
| Calculs corrects | |
| Erreurs de calcul | |
| Présence d'une phrase réponse | |
| L'élève se questionne sur la cohérence de la réponse | |
| L'élève échange avec son camarade | |
| L' élève rédige la réponse | |
| Il verbalise et présente leur affiche | |

## Observations et analyse de la séance

- Les élèves se sont engagés dans la résolution rapidement.

- Des binômes écrivent uniquement la réponse, il faut rappeler à plusieurs reprises que l'objectif est d'expliquer aux autres classes comment on fait pour résoudre le problème. L'affichage passera de classe en classe.

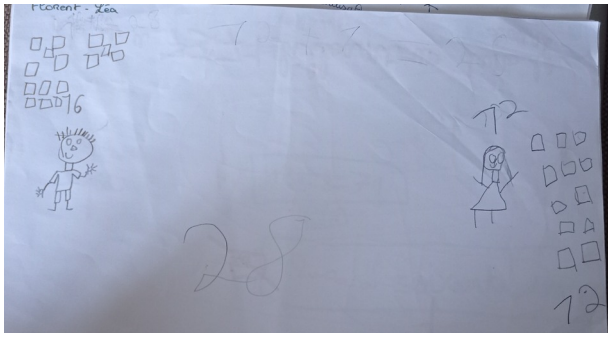
- Les élèves ne font pas spontanément de phrases réponses. Les élèves notent toujours l'opération . Certains élèves commencent par dessiner. Il est à remarquer que les nombres étant petits, certains binômes ont la réponse de suite. Ils utilisent majoritairement le tableau des nombres pour calculer.

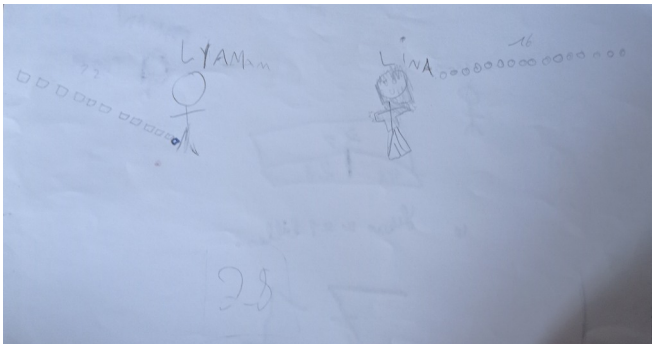
## Productions des élèves

## Deuxième temps : problème 1

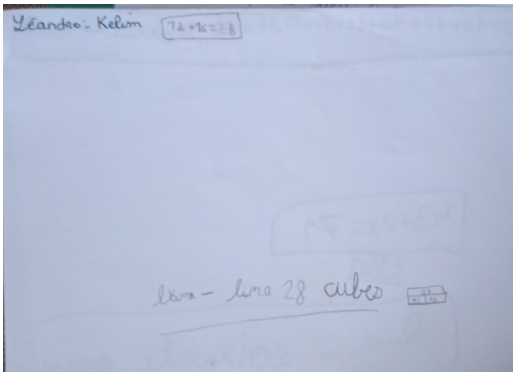
- Les élèves ont résolu le problème **grâce à la représentation** (besoin de conformité à la réalité : personnages dessinés). La réponse est notée sous la forme d'un nombre malgré la demande d'une phrase réponse.

- Comment évoluer vers l'abstraction? Des nombres plus grands rendront difficile la représentation.

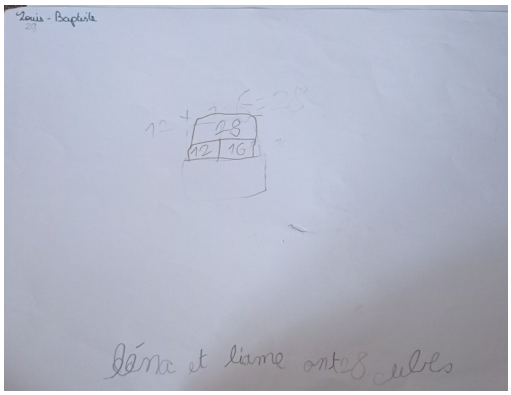


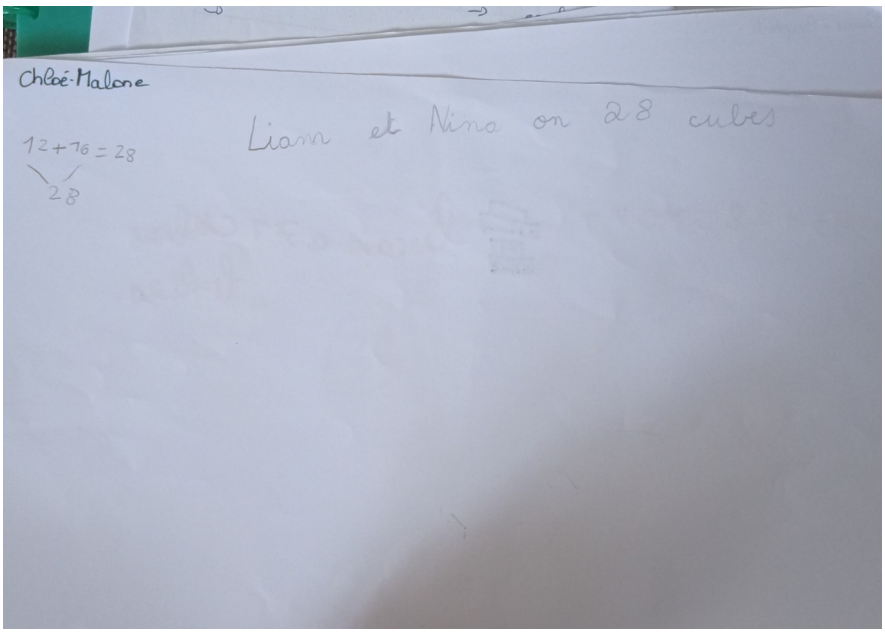

- Les élèves ont noté une **opération mathématique** présence de l'opération, le schéma est venu après la résolution. Il n'a pas servi d'aide. Présence de la **phrase réponse**.




- Les élèves ont **modélisé avec un schéma en barres.** La phrase réponse est présente. Le calcul a été réalisé avec le tableau des nombres. Il serait intéressant d'éloigner le tableau des nombres afin d'induire une autre stratégie de calcul.



- Les élèves ont utilisé directement l'opération et ont calculé à l'aide d'un arbre de calcul

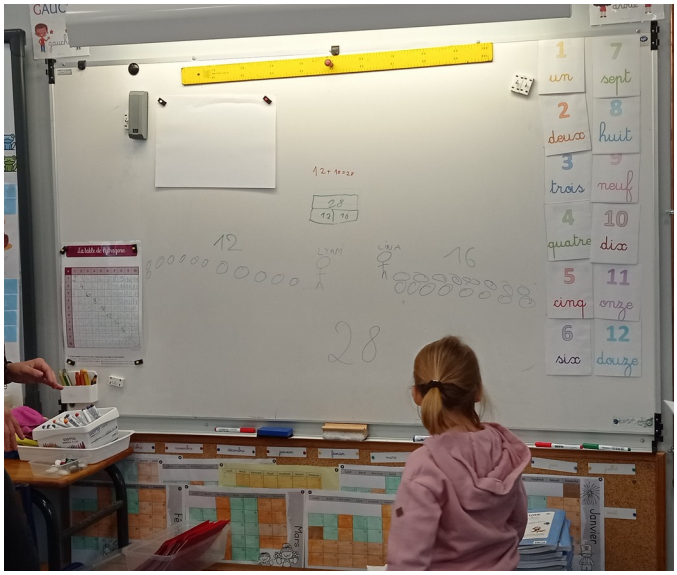



**Mise en commun :**

Deux binômes viennent au tableau. Ils reproduisent leur raisonnement sur le tableau (affiche pas lisible de loin : utilisation de gros feutres la prochaine fois).

Avec les deux binômes toutes les stratégies sont représentées.

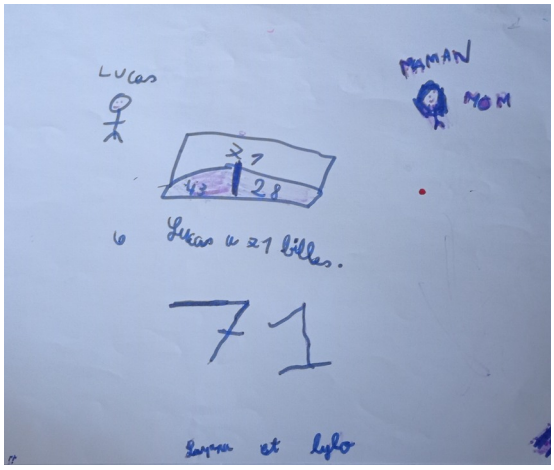
Par contre, les élèves ont beaucoup de **difficultés à verbaliser :** *« on a fait ça, on a fait comme ça, on a réfléchi ». Un affichage provisoire est construit à partir de cette mise en commun.*

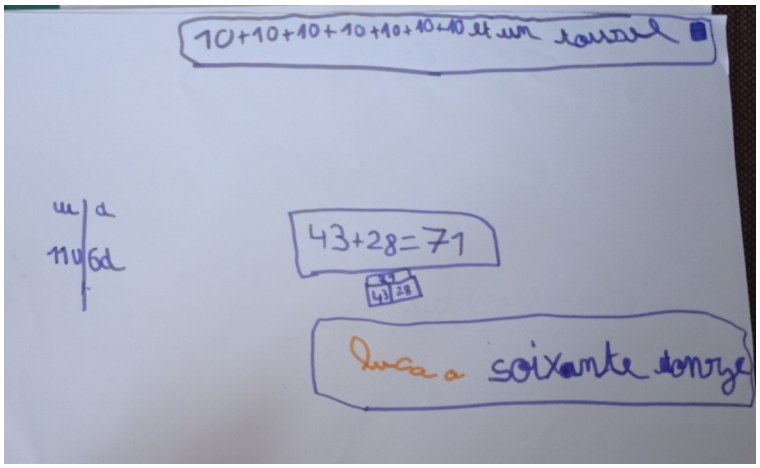


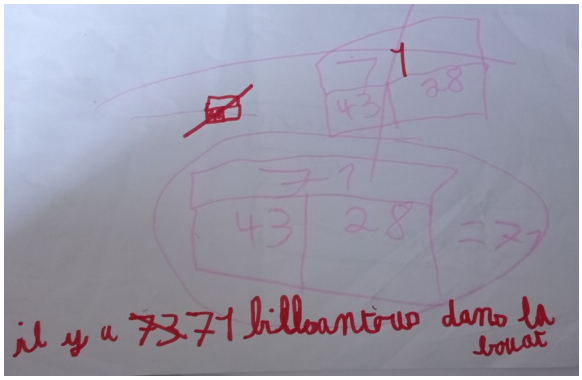

Les élèves fragiles en mathématiques ont résolu le problème avec l'aide de l'adulte et du matériel. Ils seront laissés petit à petit en autonomie après plusieurs problèmes..

## Deuxième temps : problème 2

Tous les binômes ont écrit une phrase réponse et ont fait un schéma en se référant à l'affichage créé précédemment..



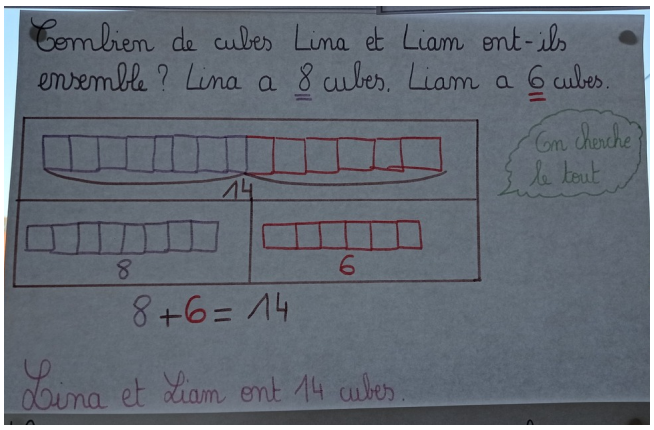



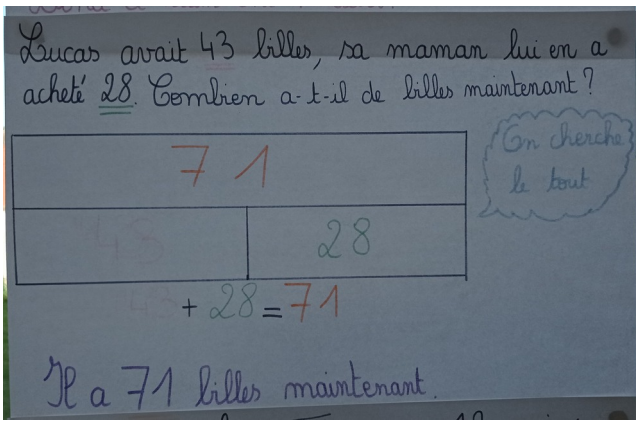

**Mise en commun** rapide, la verbalisation reste difficile. Ce sera un point à travailler régulièrement. Le schéma par contre est bien expliqué par les élèves.

**Remarque** : un élève demande comment ça se passe si l'on a 3 « chiffres ».

Nous décidons de proposer dans un autre temps de la journée un problème avec 3 éléments.

## Affichage final :



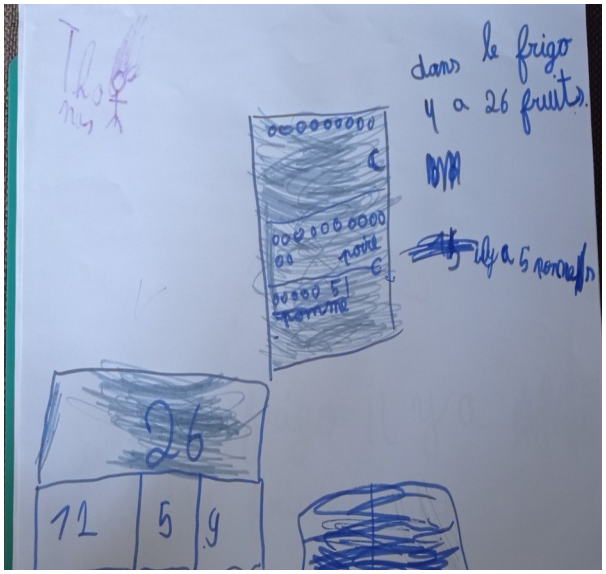
## Prolongement :

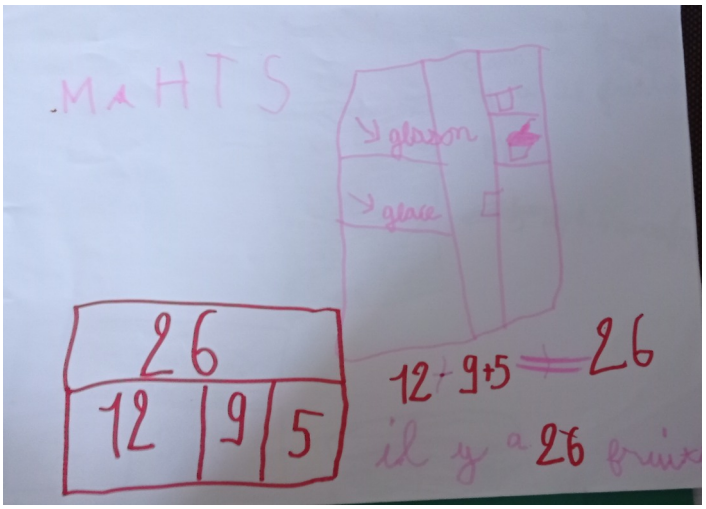
Suite à la question d'un élève : Comment on fait s'il y a 3 nombres? Un élève propose : « on ajoute une case ».

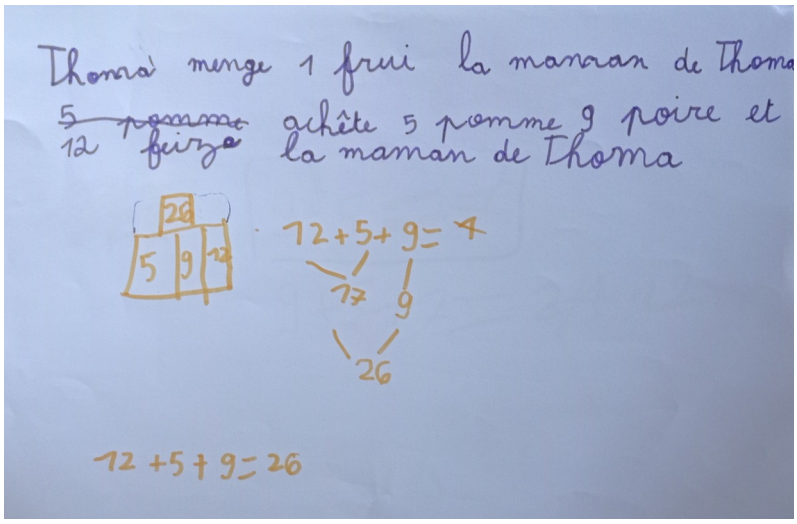
**Problème 3 :**

Dans son frigo, Thomas a 12 poires, 5 pommes et 9 pêches. Combien de fruits a t-il?

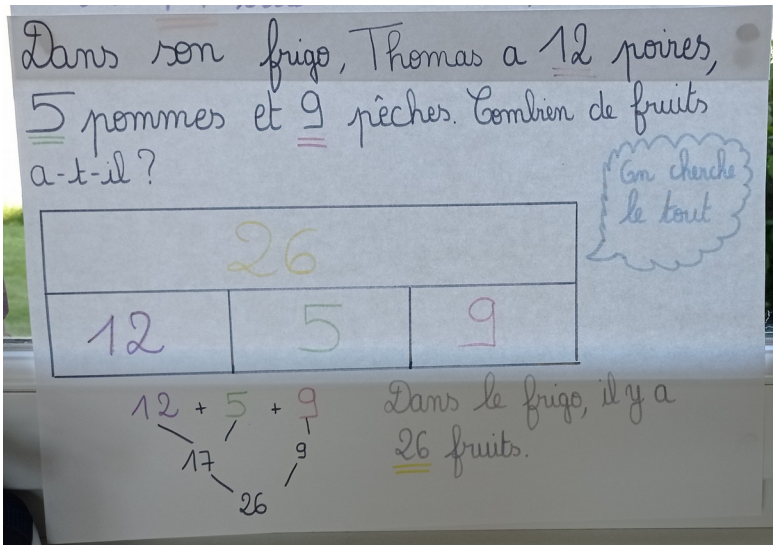
Les binômes ont tous résolu le problème. Ils ont tous fait un schéma, certains ont en plus dessiné (ceux qui avaient déjà dessiné précédemment)



## Affichage final :




**Bilan**

**Points d'appui :**

- Les élèves se sont tous mis au travail rapidement. Le travail en binôme les a motivé ainsi que la participation au projet de faire un affichage référent.
- La phase d'échange était très intéressante, les élèves ont réellement échangé entre eux et ont argumenté.
- Les binômes ont répondu différemment en fonction de leur évolution : représentation, modélisation, opération.
- Les élèves ont pris conscience des différentes stratégies utilisées.

**Questions qui restent en suspens**

- Amener les élèves à verbaliser davantage et mettre des mots sur leur démarche.
- Voir le réinvestissement sur le plus long terme.

# Expérimentation 2

Les élèves ont résolu différents problèmes additifs en se référant si nécessaire aux affichages créés précédemment.
Ils ont pris aussi l'habitude d'écrire **une phrase réponse** et de venir expliquer **leurs stratégies**.
Nous avons choisi durant cette séance de travailler un problème soustractif.

| RESOLUTION DE PROBLEMES :<br>INTRODUCTION DES SCHEMAS EN BARRE | |
|---|---|
| **Séance 2 :**<br>Recherche d'une partie | **Compétences :**<br>- *Résoudre des problèmes additifs et soustractifs en une ou deux étapes ;*<br>- *Modéliser ces problèmes à l'aide de schémas ou d'écritures mathématiques ;* |

| PHASE<br>DUREE | DEROULEMENT |
|---|---|
| DÉCOUVERTE<br>*5mn* | **Matériel :**<br>- 1 énoncé imprimé par élève<br><br>Expliquer qu'il s'agit d'un travail de recherche individuel et qu'un groupe travaillera avec l'enseignante comme personne ressource.<br>Distribuer l'énoncé du problème, lecture silencieuse par chaque élève et lecture par l'enseignante pour élèves non-lecteurs. |
| | **Énoncé** : *Léo a 19 billes. 8 billes sont jaunes. Les autres sont bleues. Combien a-t-il de billes bleues ?* |
| | Reformulation du problème afin de valider sa compréhension |
| RECHERCHE<br>*10 mn* | **Matériel :**<br>- Énoncé<br>- 1 feuille A5 par élève<br><br>Recherche individuelle pour chaque élève.<br>→ Différenciation : mise à disposition de matériel pour les élèves plus en difficulté, recherche par groupe ou binômes (3-4 élèves maximum). |
| MISE EN COMMUN<br>*10 mn* | Inviter 2 ou 3 élèves à expliquer leur travail et leur réflexion. *Cibler des élèves qui auraient réaliser le schéma, le dessin et le calcul.*<br>Réalisation d'un affichage collectif avec verbalisation. |
| RÉINVESTISSEMENT<br>*10 mn* | Distribuer un nouveau problème pour valider la compréhension et la maitrise de la compétence. Lecture silencieuse ou par l'enseignante pour les non-lecteurs. |
| | **Énoncé :** *Emma achète 14 pommes. 3 sont jaunes, 5 sont rouges. Les autres sont vertes. Combien a-t-elle de pommes vertes ?* |
| | Vérification de la compréhension. Préciser que le schéma peut évoluer.<br>Recherche individuelle ou par binômes.<br>Mise en commun + bilan<br>Nous avons appris à rechercher le tout lors de la première séance, aujourd'hui nous avons appris à chercher une partie. Le schéma est le même mais la donnée manquante n'est pas située au même endroit. |

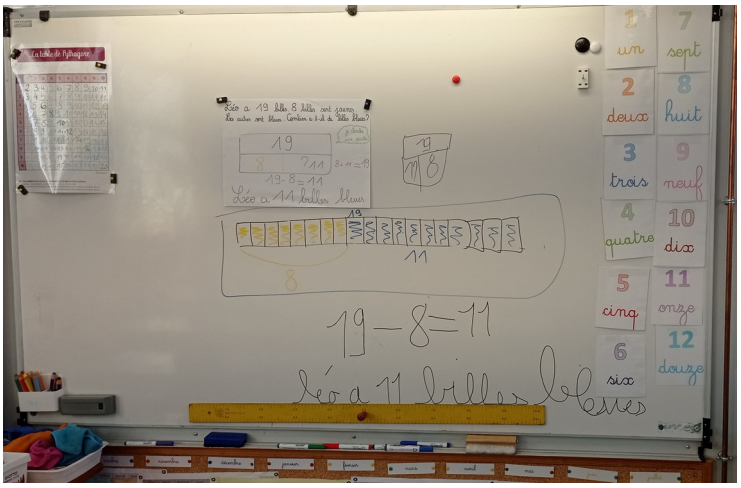
## Observations et analyse de la séance

**Dans une première phase,** les élèves ont lu le problème seuls.
L'enseignante a lu le problème avec l'élève qui n'est pas autonome en lecture.
L'enseignante a ensuite posé les questions :
quel est mon problème?
De quoi parle mon problème?
Les élèves ont alors paraphrasé l'énoncé puis ont commencé très rapidement à répondre au problème.
*Il serait intéressant de demander aux élèves de* ***raconter l'histoire*** *ou* ***de jouer l'histoire.***

**Phase de recherche**
De nombreux élèves ont spontanément additionné les deux nombres!
*Ils ont en fait laissé intervenir leur automatisme créé par plusieurs séances de travail sur les problèmes additifs.*
Ils doivent alors apprendre à interrompre les automatismes afin de faire place au raisonnement : travail sur l'inhibition. Ce **travail sur l'inhibition** est important en résolution de problème car c'est ce mécanisme qui va permettre aussi sur un autre problème de ne pas forcément associer le mot plus dans un énoncé à l'addition exemple : « Paul a 3 billes. Paul a 5 billes de moins que Pierre. Combien Pierre a-t-il de billes ? ».

La seule consigne de faire attention et que peut-être «madame a fait des pièges» a permis aux élèves de partir vers une autre piste.

**Mise en commun**
Une élève qui a utilisé le matériel est venue expliquer au tableau comment elle a fait avec le matériel, les cubes, puis en les dessinant.
« J'ai mis 19 cubes, j'ai enlevé 8 cubes jaunes ». La **soustraction** est alors apparue.
Les élèves qui n'ont pas utilisé le matériel ont fait apparaître le schéma, ou un dessin et ils ont majoritairement travaillé à partir de l'**addition à trou.**




**Remarques :** les élèves ont bien compris l'utilisation du schéma et la nécessité de faire une phrase réponse.

## Situation 2

Emma achète 14 pommes,  3 sont jaunes, 5 sont rouges, les autres sont vertes.

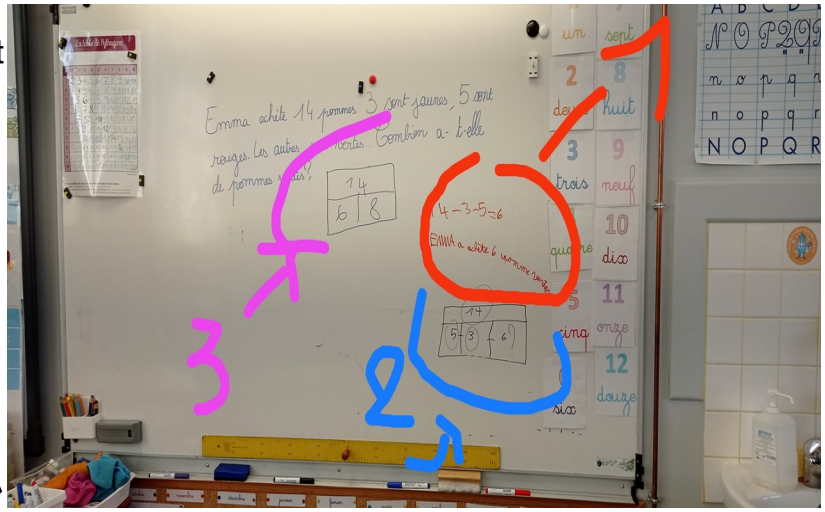
Combien a-t-elle de pommes vertes?

Première stratégie :  élève qui a utilisé le matériel.

*1. «J'ai pris 14 cubes, comme il y a 3 pommes jaunes j'ai enlevé 3 cubes et après j'ai enlevé 5».*

2. La soustraction est apparue. Elle est symbolisée dans le schéma

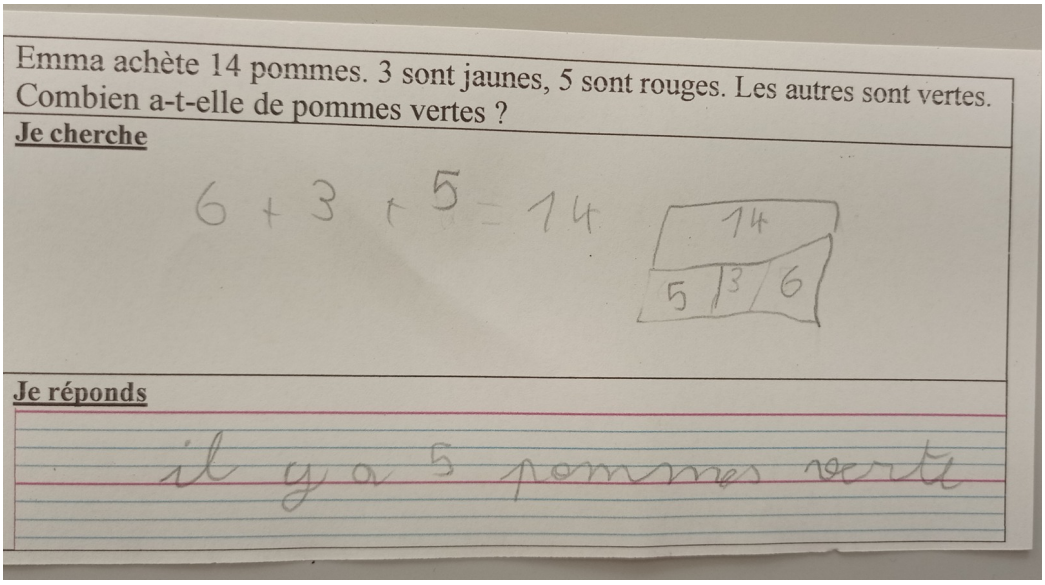
3. « *J'ai calculé 3+5 ça fait 8 pommes et après j'ai fait le schéma* »




| 14 | |
|---|---|
| ? | 8 |

L'élève a donc résolu le problème en deux étapes mais n'a pas eu besoin d'aide pour la première étape.

Une fois de plus l'addition à trous a été majoritairement utilisée sauf pour les élèves qui ont utilisé le matériel et deux autres élèves.



**Bilan**

**Points d'appui :**

- Une nouvelle fois, les élèves se sont tous mis au travail rapidement avec entrain.
- Les élèves verbalisent avec plus de facilité et utilisent facilement les différentes stratégies.
- L'utilisation du matériel conduit les élèves à utiliser la soustraction. Il donne du sens à l'opération.
- Il est important de rester vigilant à l'installation d'automatismes en alternant les différents types de problèmes et en développant les capacités d'inhibition.

**Questions qui restent en suspens et perspective**

- Insister sur le fait de se raconter l'histoire de jouer l'histoire et peut-être créer un affichage comment faire pour résoudre un problème (ex : je lis le problème, je me raconte l'histoire etc...)
- Voir le réinvestissement sur le plus long terme.