

### **Equipe du laboratoire**

- Au collège Jean Moulin, les 4 enseignants de mathématiques, l'assistante pédagogique, un stagiaire en préprofessionnalisation.
- Deux professeurs des écoles du secteur ayant en charge des CM1/CM2

### **Organisation du travail**

Le laboratoire a débuté lors de l'année scolaire 2019-2020 durant laquelle nous avons pu faire 2 réunions avec les professeurs des écoles avant le confinement.

Lors de cette année 2020-2021, nous avons demandé sur le collège Jean Moulin une heure alignée pour tous les professeurs de mathématiques, ce que notre direction nous a organisé sans problème. Les professeurs de Jean Moulin de mathématiques se rassemblent donc presque tous les jeudis de 15h30 à 16h30.

Nous avons en outre pu faire une réunion avec les professeurs des écoles courant novembre avec lesquels nous échangeons régulièrement.

### **Pourquoi ce genre d'activités ?**

- Constat :
    - Sur les évaluations nationales 6<sup>ème</sup> : différence entre réussite des élèves sur les nombres et calculs et résolution de problèmes
    - En classe, le sens des opérations n'est pas suffisamment compris et acquis.
    - Au fil du cycle 3, les têtes de classe s'amoindrissent.
  - Leviers :
    - Travailler les énoncés, les décortiquer, les oraliser
    - Travailler les types de problème, à travers notamment les expressions permettant de les résoudre
    - Mutualiser entre enseignants primaire/collège la manière de traiter cela
    - Diffusion de l'activité aux autres écoles du réseau
  - Indicateurs :
    - Evaluation commune à des classes ayant fait les 2 premières séances ou non, en se basant sur les évaluations nationales et les évaluations de l'année
- Sur les années à venir, analyse des résultats sur la résolution de problèmes

*Sur les séances 1 et 2, 2 profs actifs et 1 observateur au collège et au primaire (un prof en observateur dans les classes de primaire concernées)*

### **Lien avec les programmes**

#### **Chercher**

- Prélever et organiser les informations nécessaires à la résolution de problèmes à partir de supports variés : textes, tableaux, diagrammes, graphiques, dessins, schémas, etc.
- S'engager dans une démarche, observer, questionner, manipuler, expérimenter, émettre des hypothèses, en mobilisant des outils ou des procédures mathématiques déjà rencontrées, en élaborant un raisonnement adapté à une situation nouvelle.
- Tester, essayer plusieurs pistes de résolution.

### **Modéliser**

- Utiliser les mathématiques pour résoudre quelques problèmes issus de situations de la vie quotidienne.
- Reconnaître et distinguer des problèmes relevant de situations additives, multiplicatives, de proportionnalité.

### **Représenter**

- Utiliser des outils pour représenter un problème : dessins, schémas, diagrammes, graphiques, écritures avec parenthésages, etc.

### **Raisonnement**

- Résoudre des problèmes nécessitant l'organisation de données multiples ou la construction d'une démarche qui combine des étapes de raisonnement.
- Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui

### **Calculer**

- Calculer avec des nombres décimaux et des fractions simples de manière exacte ou approchée, en utilisant des stratégies ou des techniques appropriées (mentalement, en ligne, ou en posant les opérations).
- Contrôler la vraisemblance de ses résultats.
- Utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.

### **Communiquer**

- Utiliser progressivement un vocabulaire adéquat et/ou des notations adaptées pour décrire une situation, exposer une argumentation.
- Expliquer sa démarche ou son raisonnement, comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange.

### **Organisation : 3 séances de 50 minutes**

#### Séance 1 (page 3) :

- Réflexion individuelle courte (5 min) puis en groupe (20 min)
- Correction des problèmes par des groupes différents
- Petite synthèse sur types de problèmes

#### Séance 2 (page 7) :

- Reprise de la synthèse de la séance 1
- Analyse de l'expression de chaque problème
- Mise en groupe pour création de problèmes de chaque type (2 par groupe : 1-4 et 2-3)
- Présentation de quelques problèmes à la classe par des élèves

➔ Problèmes envoyés aux primaires

#### Séance 3 (page 11) :

- Evaluation grâce aux problèmes issus de l'échange du primaire/collège (évaluation faite aussi sur une autre de 6<sup>ème</sup> n'ayant pas fait les 2 premières séances comme indicateur de réussite)

➔ Parmi tous les problèmes de chaque type, les enseignants en choisissent 1 de chaque pour l'évaluation.

## Enoncés des problèmes proposés dans la séance n°1

<p><u>Problème n°1</u></p> <p>Il y a 4 classes dans une école :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ une classe de CP à 24 élèves</li> <li>▪ une classe de CE1/CE2 à 21 élèves</li> <li>▪ une classes de CE2 à 23 élèves</li> <li>▪ une classe de CM1/CM2 à 25 élèves.</li> </ul> <p>➔ <b>Combien y a-t-il d'élèves dans cette école ?</b></p>	<p><u>Problème n°2</u></p> <p>Une couturière a fait des masques. Elle les vend par paquets. Elle a vendu a aujourd'hui :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 paquets de 2 masques violets,</li> <li>- 3 paquets de 5 masques fleuris,</li> <li>- Et un paquet de 10 masques rayés.</li> </ul> <p>➔ <b>Combien a-t-elle vendu de masques aujourd'hui ?</b></p>
<p><u>Problème n°3</u></p> <p>Léo achète un gâteau à 2,50€ et 3 chocolatinnes à 1,10€ l'une. Il paie avec un billet de 10€.</p> <p>➔ <b>Combien va-t-on lui rendre ?</b></p>	<p><u>Problème n°4</u></p> <p>Pour un repas de 5 personnes, j'achète 4 bouteilles de vins à 10 euros la bouteille, 6 portions de couscous à 15 euros la part.</p> <p>➔ <b>Si on se partage le prix du repas, combien devra payer chaque personne ?</b></p>

Ces problèmes ont été proposés en premier lieu dans une classe de 6<sup>ème</sup> que l'on nommera la 6<sup>ème</sup>A puis dans une classe de CM2 et enfin dans une seconde classe de 6<sup>ème</sup> que l'on nommera la 6<sup>ème</sup>B.

Analyse de la séance 1 dans la 6<sup>ème</sup>A

- Organisation de la séance :

Les problèmes sont distribués à chacun des élèves avec une zone de réponse pour une réflexion individuelle de 5 minutes : les élèves se lancent directement dans la résolution un par un des problèmes, d'autant qu'ils sont classés par difficulté et que le premier est très abordable. Il a donc fallu leur redire à l'oral que le but de cette réflexion individuelle était la lecture de tous les problèmes, que la résolution était réservée pour le second temps, en groupes. Cela a mis en évidence la nécessité pour ce temps individuel d'une feuille d'énoncés sans espace de réponse.

Sur le second temps du travail en groupe, les élèves se sont engagés sans difficulté. Cependant, nous avons noté une perte du temps du fait qu'ayant chacun une fiche réponse, ils veulent écrire tous leurs résolutions sur leur feuille, avec parfois des différences, sans réaliser un réel travail de groupe.

Sur la dernière partie, les élèves sont venus présentés leur résolution de problèmes au tableau. Sur cette première heure, nous n'avons eu le temps de présenter que 3 problèmes sur 4.

- Travail des élèves :

Tous les groupes ont résolu tous les problèmes, donc le niveau des problèmes était adapté au niveau des groupes. En effet, le travail de groupe a été porteur grâce à l'entraide entre les élèves.

Lors de la résolution des problèmes, les élèves se lancent directement dans les opérations sans réaliser de schéma. Deux obstacles à cela : les élèves n'en voient pas l'utilité, même pour ceux en difficultés et de plus, la mise en pratique se révèle complexe. Nous avons donc du l'imposer, dans l'optique de la présentation orale qui devait suivre.

En présentant à l'oral, les élèves écrivent les opérations qu'ils ont effectuées, le plus souvent sans commenter ni expliquer le choix des opérations effectuées. L'oral se résumait à la lecture de ce qu'ils écrivaient.

- Bilan :

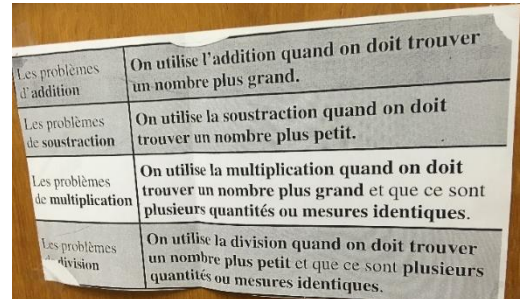
Cette séance a mis l'accent sur deux difficultés pour les élèves :

- ➔ la première étant la schématisation au service de la résolution d'un problème
- ➔ la seconde étant l'oral : il faut parvenir à leur faire développer la force de conviction et le lâcher prise dans la prestation orale.

**Analyse de la séance 1 dans la 6<sup>ème</sup>B et la classe de CM2 de Marie Curie**

Nous avons passé l'écueil des difficultés d'organisation mais le travail qui a suivi a été similaire à celui de la 6èmeA. Les 4 problèmes ont par contre été présentés à l'oral.

Les schémas sont arrivés plus naturellement dans la classe de CM2. Lors de la présentation orale, les élèves ont pu parfois expliquer leur choix d'opération en faisant référence à l'affichage dans la classe.



**Analyse de la séance 1 dans la classe de CM2 de Jules Romain**

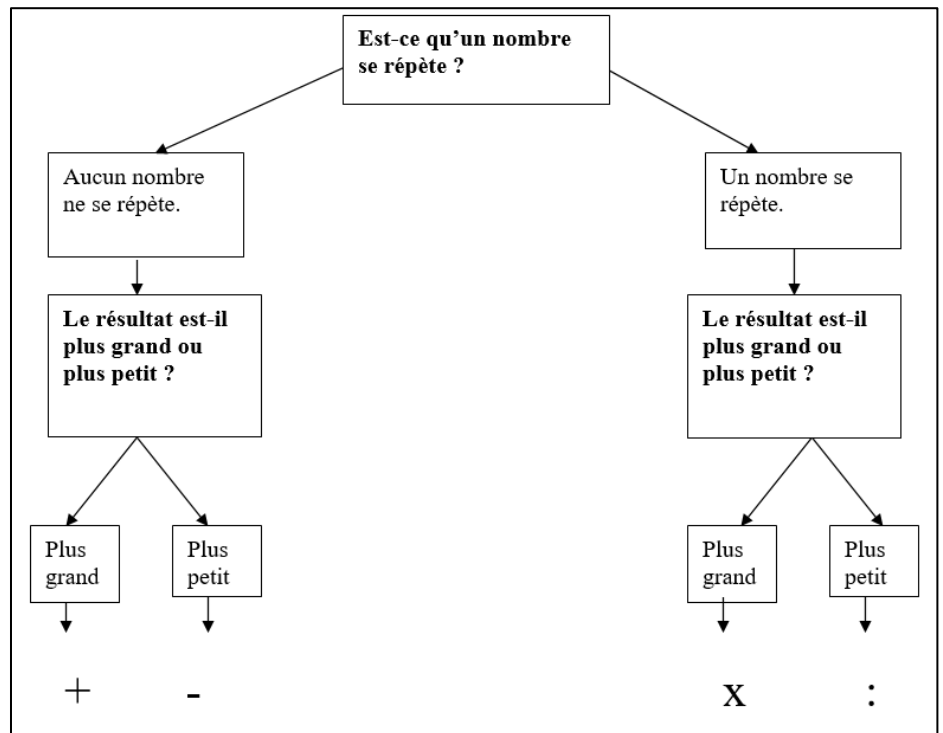
**Organisation de la classe :** Les 8 élèves de CM2 étaient répartis en groupe de 2.

**Déroulement :**

- Les 4 problèmes ont été donnés à chaque groupe. (15 min)
- Les élèves ayant travaillé tout le mois de décembre les problèmes avec les 4 opérations, il n'y a pas eu de grosses difficultés et aucun groupe n'a eu besoin de passer par un schéma.

Certains ont eu du mal pour le problème se terminant par une division (problème n°4) et ont eu besoin de l'organigramme ci-contre qui est dans leur cahier de leçon.

- Pour cette correction, chaque groupe est venu corriger en essayant avant d'écrire quoi que ce soit d'expliquer oralement ce qu'ils avaient fait.
- Les élèves se sont ensuite remis par groupe pour essayer de trouver comment écrire en ligne l'expression correspondant à chaque problème.



Ils ont bloqué sur le problème des doubles parenthèses et nous avons introduit la notion de crochets.

Pour le problème n° 3 seul un groupe a mis le nombre 10 et la soustraction au début. Les trois autres groupes se sont trompés et l'on mis à la fin car c'est la dernière opération qu'ils ont faite.

## Feuille réponses des élèves

### Problème n°1

Il y a 4 classes dans une école :

- une classe de CP à 24 élèves
- une classe de CE1/CE2 à 21 élèves
- une classes de CE2 à 23 élèves
- une classe de CM1/CM2 à 25 élèves.

➔ **Combien y a-t-il d'élèves dans cette école ?**

Réponse :

$24 + 21 + 23 + 25 = 93$   
Il y a 93 élèves dans cette école.

Copie CM2

Réponse : Il y a 93 élèves dans cette école.

$$\begin{array}{r} 24 \\ +21 \\ +23 \\ +25 \\ \hline 93 \end{array}$$
  
 $24 + 21 = 45$   
 $45 + 23 = 68$   
 $68 + 25 = 93$

Copie 6<sup>ème</sup>

Réponse :

$$\begin{array}{r} 24 \\ +21 \\ +23 \\ +25 \\ \hline 93 \end{array}$$
  
CP  $24$   
CE1/CE2  $21$   
CE2  $23$   
CM1/CM2  $25$   
= 93  
Dans cette école il y a 93 élèves en tout.

Copie 6<sup>ème</sup>

### Problème n°2

Une couturière a fait des masques. Elle les vend par paquets. Elle a vendu aujourd'hui :

- 6 paquets de 2 masques violets,
- 3 paquets de 5 masques fleuris,
- Et un paquet de 10 masques rayés.

➔ **Combien a-t-elle vendu de masques aujourd'hui ?**

Réponse :

$6 \times 2 + 3 \times 5 + 10 = 37$   
Elle a vendu 37 masques aujourd'hui.

37

Copie CM2

Réponse :

$$\begin{array}{r} 6 \times 2 = 12 \\ 3 \times 5 = 15 \\ +10 \\ \hline 37 \end{array}$$
  
elle a vendu 37 masques  
1) 2) 3)   
37 masques

Copie 6<sup>ème</sup>

**Problème n°3**

Léo achète un gâteau à 2,50€ et 3 chocolatinas à 1,10€ l'une. Il paie avec un billet de 10€.

➔ Combien va-t-on lui rendre ?

Réponse :

$$10 \times 3 = 3,30 \text{ €}$$

$$\begin{array}{r} 2,50 \text{ €} \\ + 3,30 \text{ €} \\ \hline 5,80 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10,00 \\ - 5,80 \\ \hline 4,20 \end{array}$$

on va lui rendre 4,20 €

chocolatine = 1,10 €

= 2,50 €

gâteaux

$$000 + 1 = 5,80 \text{ €}$$

Copie 6<sup>ème</sup>

Réponse :

$$3 \times 1,10 = 3,30$$

$$2,50$$

$$\begin{array}{r} 3,30 \\ + 2,50 \\ \hline 5,80 \end{array}$$

$$10 - 5,80 = 4,20$$

4,20 on lui rend 4,20 €.

= 2,50 €

$$\text{☺} + \text{☺} + \text{☺} = 3,30 = 5,80$$

Copie 6<sup>ème</sup>

Réponse :

$$(3 \times 1,10) + 2,50 = 5,80$$

$$10,00 - 5,80 = 4,20$$

On va lui rendre 4,20 €.

Copie CM2

**Problème n°4**

Pour un repas de 5 personnes, j'achète 4 bouteilles de vins à 10 euros la bouteille, 6 portions de couscous à 15 euros la part.

➔ Si on se partage le prix du repas, combien devra payer chaque personne ?

Réponse :

$$4 \times 10 = 40$$

$$6 \times 15 = 75$$

$$40 + 75 = 115$$

$$115 : 5 = 23$$

Chaque personne devra payer 23€.

Copie 6<sup>ème</sup>

Réponse :

$$(4 \times 10) + (6 \times 15) = 130$$

$$40 + 90 = 130$$

$$\begin{array}{r} 130 \\ : 5 \\ \hline 26 \end{array}$$

Copie CM2

Réponse :

$$15 = 75$$

$$10 \text{ €} = 40$$

$$75 + 40 = 115$$

chaque personne aura 23€.

$$\begin{array}{r} 115 \\ - 10 \\ \hline 105 \\ - 15 \\ \hline 90 \\ - 15 \\ \hline 75 \\ - 5 \\ \hline 70 \\ - 5 \\ \hline 65 \\ - 5 \\ \hline 60 \\ - 5 \\ \hline 55 \\ - 5 \\ \hline 50 \\ - 5 \\ \hline 45 \\ - 5 \\ \hline 40 \\ - 5 \\ \hline 35 \\ - 5 \\ \hline 30 \\ - 5 \\ \hline 25 \\ - 5 \\ \hline 20 \\ - 5 \\ \hline 15 \\ - 5 \\ \hline 10 \\ - 5 \\ \hline 5 \\ - 5 \\ \hline 0 \end{array}$$

Copie 6<sup>ème</sup>

Réponse :

$$(6 \times 15) + (4 \times 10)$$

$$= 90 + 40$$

$$= 130$$

$$130 : 5 = 26$$

Chaque personne devra payer 26 €.

Copie CM2

Réponse :

$$(4 \times 10) + (6 \times 15) = 130$$

il vont payer 26 € par personne.

Copie CM2

Analyse de la séance 2 dans la 6<sup>ème</sup>A

- Organisation de la séance :

La séance débute sur la présentation orale du quatrième problème qui n'avait pas été faite la séance précédente.

Puis a suivi un bilan des quatre problèmes accompagné par l'écriture par le professeur au tableau des expressions permettant de résoudre ces problèmes.

La classe a été ensuite remise en groupes pour créer des énoncés du même type que les 4 quatre problèmes résolus précédemment. Chaque groupe avait pour objectif la création de deux problèmes, de types 1 et 4 ou de types 2 et 3.

Pour plus de clarté et d'organisation au sein des groupes, l'objectif a été modifié et le professeur leur a imposé un seul type de problème (en répartissant les quatre types de problèmes) avec possibilité d'en faire un autre suivant le temps restant.

Une présentation orale devait ensuite être faite mais le temps a manqué.

- Travail des élèves :

La présentation orale sur le quatrième problème a été bien faite car l'élève a su tenir compte des remarques faites sur les autres problèmes. Il a donc expliqué le choix des opérations puis le schéma pour appuyer sa démarche et a enfin conclu, le tout sans notes. Cette présentation a été très interactive car elle a suscité beaucoup de questions de la part des autres élèves.

Le bilan a été rapide, les élèves avaient bien enregistré au fur et à mesure les types de problèmes. L'écriture de l'expression complète pour chaque type problème n'a pas semblé leur paraître pertinente, ils préféraient l'identifier avec le numéro du problème.

Une fois l'organisation assimilée par les élèves, ils se sont investis complètement dans la création des problèmes, sans difficultés, de manière coopérative. Leur enthousiasme était en partie guidé par l'échange à venir avec les CM2.

La consigne du professeur était de créer en premier le calcul puis le problème associé. Les élèves ont préféré choisir d'abord une thématique puis créer l'énoncé, méthode qui leur avait été donnée au primaire. Ils avaient aussi l'envie de faire le schéma lors de la création, ce qui ne leur avait pas été demandé.

- Bilan :

Cette séance a permis de mettre du lien entre le primaire et le collège, en particulier sur la méthode pour créer un problème.

Des groupes ont réalisé des problèmes dont les grandeurs n'étaient pas réalistes malgré les remarques pendant la séance des professeurs.

Dans l'ensemble, les élèves n'ont pas la maturité d'esprit pour appréhender et utiliser les enchaînements d'opérations en une seule expression (ce point du programme de mathématiques n'est initié qu'en fin de cycle 3 pour être ensuite réellement travaillé au cycle 4).

Problème n° 1 :

Un fermier veut acheter en figurines :

- 5 poules, coûtant 10 € en tout ;
- 4 poussins, coûtant 3 € en tout ;
- 2 ânes, coûtant 20 en tout ;
- 1 coq à 3 € ;
- 1 vache à 10 €.

Problème n° 2 :

Marie a acheté 4 pommes vertes à 1 € l'unité et 5 pommes rouges à 1,50 € l'unité.

→ **Combien devra t-elle payer en tout ?**

<p>→ <b>Combien va t'il avoir de figurines en tout ?</b>  → <b>Le fermier se demande combien lui coûtent tous les animaux ?</b></p>	
<p><u>Problème n° 3 :</u>  Ce week-end, je suis allé au magasin pour acheter des bonbons. J'ai acheté 6 paquets de 10 bonbons à 5 € l'un et 3 paquets de chips à 3 € l'un.  Je paie avec un billet de 50 €.  → <b>Combien la caissière va t-elle me rendre ?</b></p>	<p><u>Problème n° 4 :</u>  4 frères et 3 sœurs travaillent dans des entreprises différentes. Les frères sont dans l'armée et les sœurs sont infirmières. Ils ont tous reçu leur salaire.  Chaque frère a eu 2 500 €, plus les heures supplémentaires qui leur font gagner 200 € en plus chacun. Les sœurs ont eu 2 800 € chacune.  Les 7 personnes décident de partager tout cet argent équitablement.  → <b>Combien a eu alors chaque frère et sœur après ce nouveau partage ?</b></p>

### Analyse de la séance 2 dans la 6<sup>ème</sup>B

- Organisation de la séance :

Les quatre types de problèmes ont été rappelés et les expressions construites avec les élèves.

Suite à la séance de la 6<sup>ème</sup>A, chaque groupe a eu pour consigne de ne faire qu'un problème dans un premier temps.

- Travail des élèves :

La création des expressions correspondant à chaque problème a pris un peu de temps.

Chaque groupe s'est ensuite mis au travail avec enthousiasme et est parvenu à créer les problèmes. Un seul groupe s'est trompé sur le type de problème à réaliser.

<p><u>Problème n°1 :</u>  Jack achète quatre paires de chaussures. Une à 130€, une à 120€, une à 110€ et une à 40€.  → <b>Combien Jack paye-t-il ?</b></p>	<p><u>Problèmes n°2 :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Adèle vend des fleurs par bouquets. Elle a vendu :  9 bouquets de 15 roses  5 bouquets de 9 violettes.  6 bouquets de 13 marguerites  1 bouquet de 10 tournesols  → <b>Combien de fleurs a-t-elle vendues ?</b></li> <li>➤ Le magasin de Micromania a vendu :  5 PS5, 2 PS4 et 1 PS3.  → <b>Combien de Playstation a-t-il vendu ?</b>  <i>Groupe qui s'est trompé de type de problème</i></li> </ul>
<p><u>Problèmes n°3</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Marc achète une trousse à 2,50€ et 4 stylos à 1,75€ l'un. Il donne un billet de 20€.  → <b>Combien va-t-on lui rendre ?</b></li> <li>➤ Charlie achète 4 tablettes de chocolat 2€ l'une et deux chaussons aux pommes à 5,30€ l'un. Il paie avec un billet de 20€.  → <b>Combien va-t-on lui rendre ?</b></li> </ul>	<p><u>Problèmes n°4</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dans un parc d'attraction 4 personnes veulent acheter 4 billets à 8€ l'unité et 16 jetons à 2€ l'unité.  → <b>Combien doit payer chaque personne ?</b></li> <li>➤ Pour un pique-nique scolaire de 12 personnes, j'achète 6 bouteilles d'eau à 1,50€ et 12 sandwiches à 5€ le sandwich.  → <b>Combien devra payer chaque personne ?</b></li> </ul>



## Analyse de la séance 2 dans le CM2 Marie Curie en deux temps

### → Premier temps

- Organisation de la séance : 20' en décroché de la séance 2

Rappel du bilan de la séance précédente : ce que nous avons pu observer et ce que nous en avons déduit, c'est-à-dire, les quatre types de problèmes. Le but est de permettre aux élèves de refaire émerger la typologie découverte et schématisée précédemment lors de la phase collective.

- Travail des élèves :

Les élèves volontaires sont venus au tableau pour écrire les expressions et schémas utilisés lors de la séance dernière avec aide des autres camarades et en dernier recours du professeur.

- Bilan :

Cette séance a permis de remettre en forme ce que nous avons fait émerger en prenant le temps de bien verbaliser chaque type et chaque schéma. Les affiches créées pour chaque type de problèmes sur feuille A3 ont été ensuite utilisées comme outils pour la phase de création d'énoncés.

### → Deuxième temps

- Organisation de la séance :

La séance a débuté sous forme de petit jeu. Les affiches créées lors de la séance décrochée étaient aimantées sur le tableau avec des lettres pour les identifier ceci dans le but de ne pas les induire en erreur et aboutir à des réponses telle que : problème 1 => affiche 1. Le but du travail était d'associer chacun des affichages collectifs au problème que nous avons résolu lors de la séance 1.

Travail individuel 5' puis échange pour valider ou invalider avec son voisin et aboutir une association commune. Correction collective pour associer chaque problème à son affiche.

Remise en place des groupes puis chaque groupe avaient deux problèmes à créer appartenant à deux typologies différentes. Rappel aussi, de ce que doit comporter un énoncé de problème : - un énoncé, une question.

Les élèves étaient dans un premier temps libres avec leur création. L'enseignant a orienté les groupes qui rencontraient des difficultés en leur demandant de trouver le calcul dans un premier temps puis de le mettre en mot dans un second temps.

Phase de lecture collective pour valider ou invalider les problèmes qui ne respecteraient pas les consignes et qui n'appartiendraient pas au bon type de problème.

- Travail des élèves :

Associer individuellement chaque problème à son type sous forme de jeu. Puis échange avec son voisin pour débattre de son choix et argumenter celui-ci dans le but de trouver un résultat commun.

Travail de groupe pour construire l'énoncé des problèmes.

Lecture des problèmes puis validation ou invalidation en cas de non-respect du type ou du contenu.

- Bilan :

Séance très intéressante malgré la difficulté. Le fait d'échanger avec les 6<sup>ème</sup> de Jean Moulin était un élément de motivation pour eux.

Quelques problèmes n'ont pas pu être proposés au vote pour le choix final transmis aux sixièmes : - deux où il manquait la question et un qui n'appartenait pas à la bonne typologie.

La création d'énoncé pour le problème appartenant à la typologie « le quotient de la différence de... » a posé quelques difficultés et a nécessité la reprise en passant par le calcul en premier lieu.

<p><u>Problème n°1 :</u> Le bâtiment des lilas a 4 étages de 3 appartements chacun.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 17 personnes habitent au premier</li> <li>- Neuf personnes vivent au deuxième</li> <li>- 12 personnes au troisième</li> <li>- 15 personnes au dernier étage</li> </ul> <p>➔ <b>Combien d'habitants vivent dans cet immeuble ?</b></p>	<p><u>Problèmes n°2 :</u> Un fleuriste a fait des bouquets de fleurs ce matin. Il a vendu différentes compositions : 4 bouquets de 5 roses rouges, 6 bouquets de 9 marguerites et un bouquet de 8 tulipes jaunes.</p> <p>➔ <b>Combien de fleurs a-t-il préparé aujourd'hui ?</b></p>
<p><u>Problèmes n°3</u> Mme Carotte achète une jolie poupée à 3,79€, 10 billes à 1,90€ la bille et une voiture télécommandée à 11,60€. Elle paie avec un billet de 50€.</p> <p>➔ <b>Combien va-t-on lui rendre ?</b></p>	<p><u>Problèmes n°4</u> Pour l'anniversaire de mon cousin, toute la famille a voulu participer : mon frère, ma sœur, mes parents et moi. Nous lui avons acheté un maillot de Naruto à 25€, des baskets à 42€, 12 paquets de bonbons à 3€ le paquet et un gâteau à 18 €.</p> <p>➔ <b>Combien chacun de la famille va devoir payer ?</b></p>

### Analyse de la séance 2 dans le CM2 de Jules Romain

#### **Organisation de la classe :**

Les élèves étaient à nouveau par groupe de 2. Il faut préciser qu'il y a eu les vacances de Noël entre cette séance et la première séance.

#### **Déroulement :**

- J'ai affiché les 4 expressions en ligne correspondant à chaque problème sans leur redonner les énoncés pour ne pas qu'il y ait ensuite de plagiat. Nous avons refait le calcul en ligne puis ensuite nous avons remplacé les nombres par des points de suspensions.
- L'étape suivante a consisté à choisir une écriture et à inventer un problème correspondant à l'écriture choisie. Le groupe qui a choisi le problème où il y n'y avait qu'une somme m'a demandé s'ils pouvaient changer et en inventer un autre qui correspondait à une autre procédure. Ce groupe a inventé un problème qui correspondait à des problèmes que nous avons faits avant les vacances et qui nécessitent les 4 opérations. Il s'agit du problème n°4.

Le travail de rédaction, a été assez long car lorsqu'un groupe venait présenter son problème, il ne correspondait pas forcément à ce qui était demandé...

<p><u>Problème n°1 :</u> Amina et Lise achètent une console de jeu à 350 euros et 3 manettes à 25,75 euros l'une. Elles donnent un billet de 500 euros.</p> <p>➔ <b>Combien la caissière va-t-elle leur rendre ?</b></p>	<p><u>Problème n°2 :</u> Pour mon anniversaire, J'ai invité 20 personnes de ma famille. Ma mère achète 3 gâteaux à 20 euros pièce et 4 bouteilles de limonade à 2,50 euros la bouteille. Ma mère doit en payer la moitié et mon père l'autre.</p> <p>➔ <b>Combien vont-ils payer chacun ?</b></p>
<p><u>Problème n°3</u> Un maçon utilise 1 200 briques à 5 euros l'une pour construire la maison puis 80 briques à 3 euros pièce pour le garage. Il dépense 300 euros pour le ciment.</p> <p>➔ <b>Combien a-t-il dépensé en tout ?</b></p>	<p><u>Problème n°4</u> Ma maman achète 6 assiettes à 15 euros l'une, 3 plats à 25 euros et 5 verres. Elle paye le tout 200 euros.</p> <p>➔ <b>Combien coûte un verre ?</b></p>

### **Chez les 6èmes**

Les problèmes des CM2 ont été posés en évaluation individuelle à tous les élèves de 6<sup>ème</sup> du collège, ce qui représente 4 classes. Parmi ces 4 classes, seulement 2 avaient déjà travaillé sur le projet.

- Une des deux classes n'ayant pas travaillé sur le projet a été plus lente à entrer dans l'activité et étaient moins enthousiastes. Les élèves ont buté :
- sur la compréhension des énoncés (exemple : neuf écrit en lettres ...),
  - sur les types de problèmes et le sens des opérations à effectuer (exemples : interprétation de « 4 bouquets de 5 fleurs » en  $4 \times 5$ , partage équitable dans le problème 4),
  - sur l'utilisation de la calculatrice,
  - sur la construction de schémas.

Pour cette classe, la séance a duré l'heure (présentation comprise) et a nécessité plus d'explications de la part des professeurs.

Il faut noter que cette classe est globalement d'un niveau plutôt fragile malgré sa bonne volonté.

L'autre classe n'ayant pas travaillé sur le projet, a été plus enthousiaste et moins en difficulté sur la compréhension et la résolution des problèmes.

Il s'agit d'une classe avec un niveau satisfaisant, montré par les évaluations nationales.

- Les classes ayant travaillé sur le projet se sont mis rapidement au travail, de bonne volonté.

Dans une des deux classes, les élèves ont résolu les problèmes rapidement mais tenaient à bien tout rédiger, schémas compris. La calculatrice a été peu utilisée. La référence au type de problème a été suffisante à la compréhension des énoncés.

### **Chez les CM2 de Marie Curie**

Le fait d'avoir oralisé, défini des types de problèmes ont permis à certains élèves d'être en réussite sur cette troisième séance.

Difficultés sur :

- le 3<sup>ème</sup> problème : certains élèves n'ont pas mis de sens sur chacune des quantités, comme ils le font au habituellement, sans tenir compte du type de problème correspondant. Ce problème était pourtant sur un sujet de leur quotidien.
- le 4<sup>ème</sup> problème : beaucoup d'étapes, de calculs et peu de réussite, une compréhension plus délicate à cause des informations nombreuses de l'énoncé (femmes, hommes, heures supplémentaires ...).

### **Chez les CM2 de Jules Romain**

- **Organisation de la classe :**

- Les 8 élèves sont regroupés par deux.

- Chaque groupe dispose de 4 feuilles. Sur chacune des feuilles, on retrouve un des 4 problèmes initiaux avec en dessous l'expression écrite en ligne correspondant aux opérations à effectuer.

- Chaque groupe a également dans une barquette tous les problèmes rédigés par les autres classes. (12 problèmes en tout)

### → Objectif :

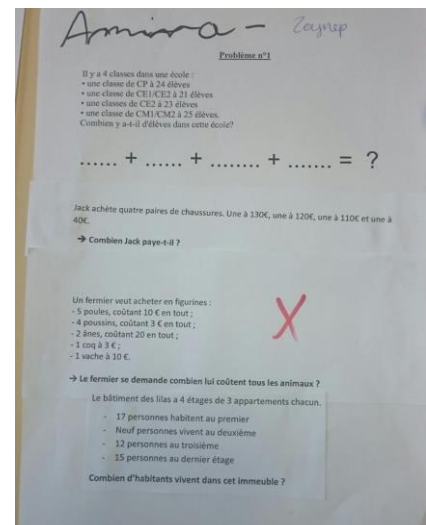
Les élèves doivent trier chaque problème pour ensuite les placer sur les 4 feuilles qui correspondent aux 4 problèmes initiaux. Ce tri s'est donc effectué par rapport à la stratégie de résolution propre à chaque problème.

- une somme (problème 1)
- une somme de produit (problème 2)
- une somme de produit qui est ensuite soustraite (problème 3)
- une somme de produit qui est ensuite divisée (problème 4)

### → Déroulement :

- Les élèves pouvaient effectuer ce tri sans poser aucune opération.
- Les élèves avaient le droit de résoudre certains problèmes en posant les opérations afin de le classer dans tel ou tel groupe. Ils devaient alors le signaler en mettant **une croix verte** sur le problème.
- En cas d'erreurs et de non validation à la fin du classement, ils avaient le droit de déplacer un problème en le résolvant. Ils devaient alors le signaler par **une croix rouge**.

Tout au long du travail, je demandais aux élèves de m'expliquer et de justifier par oral leurs choix.



### → Analyse de cette séance :

#### 1. Sur les résultats de chaque groupe :

- Un groupe, en prenant le temps de bien lire chaque énoncé, a réussi à classer chaque problème sans les résoudre. Ce groupe a eu une vision globale de la stratégie de résolution de chaque problème sans en passer par le calcul pour la faire apparaître.
- Un groupe, pourtant composé de bons élèves, a fait beaucoup d'erreurs car ils se sont précipités et n'ont pas pris le temps de lire en intégralité chaque problème. Ils ont ensuite rectifié et corrigé leurs erreurs de classement en résolvant les problèmes (croix rouges).
- Deux groupes ont eu besoin de résoudre certains problèmes (croix verte) afin d'en déterminer la stratégie de résolution correspondante. Il est à noter que ces groupes constitués d'élèves moyens ou en difficultés ont tout de même bien réussi sans trop d'erreurs même s'ils ont mis beaucoup plus de temps.

#### 2. Sur les différentes stratégies de classement :

Chaque groupe a justifié leurs choix par oral et m'ont expliqué comment ils s'y sont pris pour effectuer ce classement. Il faut aussi noter que je les ai invités à m'expliquer, toujours par oral, les causes de leurs erreurs après s'être eux-mêmes corrigés.

- Le groupe qui a très bien réussi a commencé le classement en lisant uniquement la question... Ils ont ensuite effectué un second tri en lisant les énoncés en intégralité. Cette stratégie était très pertinente car si on prend le problème 3 (somme de produits ensuite soustraite), dans chaque question des problèmes correspondants à cette catégorie, le verbe « rendre » apparaît !
- Le groupe qui s'est précipité et qui n'a pas réalisé une lecture fine des problèmes n'a parfois tenu compte que de la « forme » du problème... Ils ont eu du mal à trouver que le problème ci-contre n'était pas une somme de produits, même si la forme pouvait le laisser croire. Ce groupe a tout de même réussi à prendre conscience de leurs erreurs et reconnu qu'ils se sont précipités.
 

*Un fermier veut acheter en figurines :*

  - 5 poules, coûtant 10 € en tout ;
  - 4 poussins, coûtant 3 € en tout ;
  - 2 ânes, coûtant 20 en tout ;
  - 1 coq à 3 € ;
  - 1 vache à 10 €.

→ **Le fermier se demande combien lui coûtent tous les animaux ?**
- Les groupes qui ont eu recours aux opérations pour faire apparaître la stratégie de résolution m'ont dit qu'ils avaient d'abord classé les problèmes pour les quels ils étaient sûrs et qu'ils ont ensuite préféré résoudre les autres pour finir le classement.

**Pour les élèves :**

Pour tous les élèves, de CM2 comme du 6<sup>ème</sup>, le travail inter degré a été vécu comme une motivation supplémentaire.

Dans une classe de 6<sup>ème</sup> ayant travaillé sur le projet, les élèves s'investissent davantage à l'oral et sans notes, exposent leurs résultats en expliquant leur démarche quelque-soit le sujet abordé.

Dans la classe de CM2 de Jules Romain, les élèves ont fait la séance 3 en dernier, ont donc profité des problèmes de toutes les autres classes et ont travaillé différemment, notamment dans la classification des énoncés. Les élèves se sont rendus compte que dans tous ces 20 problèmes qui sont en soi tous différents (nombres utilisés, thématique, syntaxe, ...), il n'y en avait que 4 sortes compte-tenu de la stratégie de résolution.

L'apport de cette activité pour les élèves en général a été visible de manière individuelle et a permis à certains d'être plus en réussite et en confiance qu'habituellement sur la résolution de problèmes.

Une tentative de bilan chiffré global a été faite mais elle n'a pas été flagrante car les classes n'étaient pas comparables.

**Pour les enseignants :**

Le travail en coopération avec le primaire a été très intéressant. Il est très profitable, en terme de continuité, pour les enseignants de collège, de connaître les méthodes employées par les professeurs des écoles, notamment sur le sens des opérations et inversement, pour les professeurs des écoles, de connaître les attentes du second degré.

L'utilisation de l'oral dans la résolution de ces problèmes a permis à l'enseignant de mieux comprendre comment les élèves s'y prenaient en résolution de problèmes mais aussi de faire prendre conscience aux élèves eux-mêmes de la stratégie qu'ils utilisaient et qui souvent était intuitive.

**Ouverture :**

Nous voudrions prolonger ce travail commun école-collège en créant un concours inter degré de mathématiques avec les toutes les écoles du réseau REP+, tel que le concours *Mathématiques Sans Frontières* mais qui serait plus local et abordable pour nos élèves.