

École Paul Éluard Hersin Coupigny

Cycle 2 -3

Lesson Study en classe de CM2

Engager les élèves à expliciter leurs stratégies et à argumenter en leur proposant de résoudre un problème en petits groupes.

Nous voulions engager les élèves à enrichir leurs stratégies, à les expliciter.

Nous pensons que ces échanges pourraient permettre à certains élèves de se familiariser avec de nouvelles stratégies et pour d'autres élèves de choisir une procédure plus efficace ou plus économique.

Suite à la liaison avec le collège où les schémas en barre sont utilisés en sixième introduction de ceux-ci et échanges autour de leur utilisation.

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 de groupe.
- 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.
- Certains élèves ont pu changer leur point de vue. Ils ont utilisé un schéma ou un dessin pour trouver la solution mais aussi, dans certains cas pour expliquer à leurs camarades.
- Les représentations ont été très diverses. Les élèves ont réinvesti la semaine suivante les procédures découvertes.

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 met en place du travail de groupe, les élèves pourront échanger sur leurs stratégies et ainsi en découvrir de nouvelles mais aussi trouver celle qui est adaptée.

Ce que nous voulons que nos élèves apprennent :

- Engager les élèves dans la résolution de problèmes par un travail de groupe.
- Développer des stratégies de résolution de problèmes
- Argumenter

Expérimentation 1

Nous avons choisi un **problème multiplicatif à deux étapes**.

Déroulé :

Organisation : classe répartie en 8 groupes de 3 (groupes hétérogènes mais bon/moyen ou moyen/en difficultés)

Matériel : 1 feuille par élève + projection au tableau, 8 feuilles affiche + feutres

Problème proposé :

Un supermarché a commandé une palette de barquettes de fraises.

La palette est constituée de 12 étages de cageots.

Il y a 5 cageots sur chaque étage.

Dans chaque cageot, il y a 15 barquettes.

Combien y a-t-il de barquettes sur la palette commandée par le supermarché ?



barquette



cageot



palette

Déroulement :

- 1) lecture magistrale de l'énoncé
- 2) consignes : « *Dans un 1er temps, vous allez avoir 10 minutes pour travailler seul et essayer de résoudre ce problème. Vous avez de la place sous le problème pour noter tout ce que vous faites. Attention c'est important de noter comment vous faites parce que dans un 2ième temps, vous allez travailler en groupe et donc expliquer aux autres comment vous avez fait.* »
- 3) travail individuel : 10 minutes
- 4) consignes : « *Vous allez maintenant travailler par groupe de 3. A la fin de ce travail en groupe, vous devez vous être mis d'accord sur la manière de résoudre le problème et vous devez également savoir l'expliquer aux autres groupes. Pour ça, vous avez cette fois une affiche et des feutres pour tout noter dessus. Quand vous viendrez au tableau, il faudra prendre votre affiche pour expliquer aux autres.* »
- 5) travail par groupe : 15 minutes
- 6) Installation des groupes de trois élèves fixés en avance par l'enseignante.
- 7) mise en commun : passage des groupes au tableau, les groupes sont choisis en fonction des méthodes choisies (calcul, schéma, dessin...). On évitera de faire passer 2 groupes ayant choisi la même méthode. Chaque méthode est discutée si nécessaire entre élève. Pour les groupes qui ne sont pas arrivés au bout du problème, on les fera également passer pour qu'ils puissent exprimer les difficultés qu'ils ont rencontrées.

Grille d'observables résolution de problèmes CM2 P. ÉLUARD

Mise au travail (engagement de l'élève dans l'activité)	
Utilisation des données (choix, pertinence..)	
Représentation mentale de la situation	
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	

Échanges en groupe	
Les élèves confrontent leurs réponses	
Élève meneur / élève effacé	
Les élèves argumentent	
Ils écoutent l'autre	
Ils réussissent à se mettre d'accord	
Ils rédigent	
Présentation orale	

Analyse de la séance

Les élèves n'ont pas eu assez de temps pour certains groupes.

Quelques productions :

Groupe1

Nous avons utilisé dans le texte ce qui nous intéresse (12 cages de cagots banquette) et nous avons fait une multiplication.

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 5 \\ \hline 60 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 15 \\ \hline 60 \\ + 120 \\ \hline 180 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 180 \\ + 60 \\ \hline 240 \end{array}$$

Il y a 240 banquettes de fraises ~~com~~ commandés par le super-marché.

La supermarché a commandé une palette de banquettes de fraises. La palette est constituée de 12 cages de cagots. Dans chaque cage, il y a 15 banquettes. Combien y a-t-il de banquettes sur la palette commandée par le supermarché ?

1 cage = 15 banquettes
 1 cage = 5 cages
 $5 \times 15 = 75$
 $75 \times 3 = 225$
 $225 + 20 = 245$

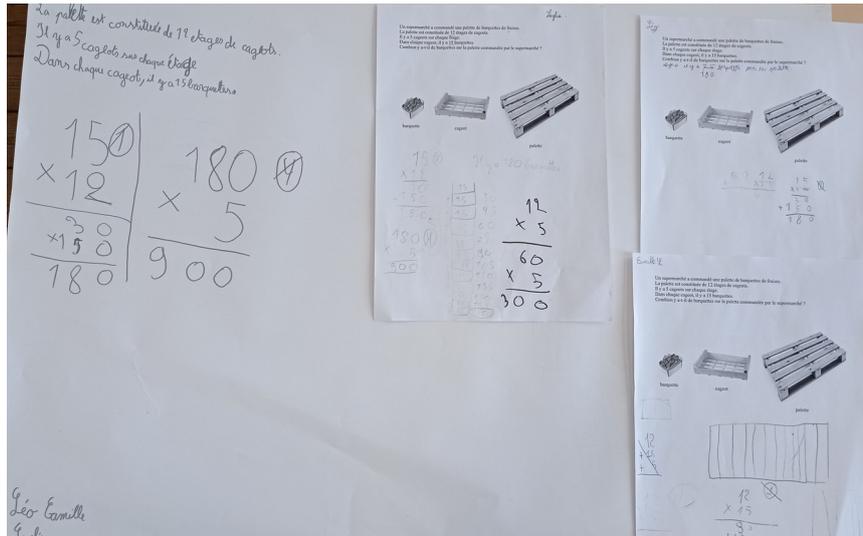
Mais nous ~~avons~~ ~~acheté~~ dans la liste ~~de~~ ~~nos~~ ~~produits~~ (ce ~~est~~ ~~la~~ ~~question~~) le cagot, il y a 15 banquettes et nous avons fait une multiplication. Il y a 180 banquettes de fraises commandées par le supermarché.

Ici, les élèves n'ont pas utilisé l'information 5 cageots « parce que dans la question on ne parlait pas de cageot ».

Lors de la première partie individuelle, ces élèves n'étaient pas l'une près de l'autre. Le changement de place a eu lieu après la phase individuelle.

- ✓ Erreurs au niveau de l'énoncé notamment dans le choix des données à utiliser. Compréhension de l'énoncé et de la question.

Groupe 2



Individuellement, aucun élève dans ce groupe n'avait la réponse. Deux élèves n'avaient pas utilisé non plus le nombre 5 : **erreur d'utilisation des données.**

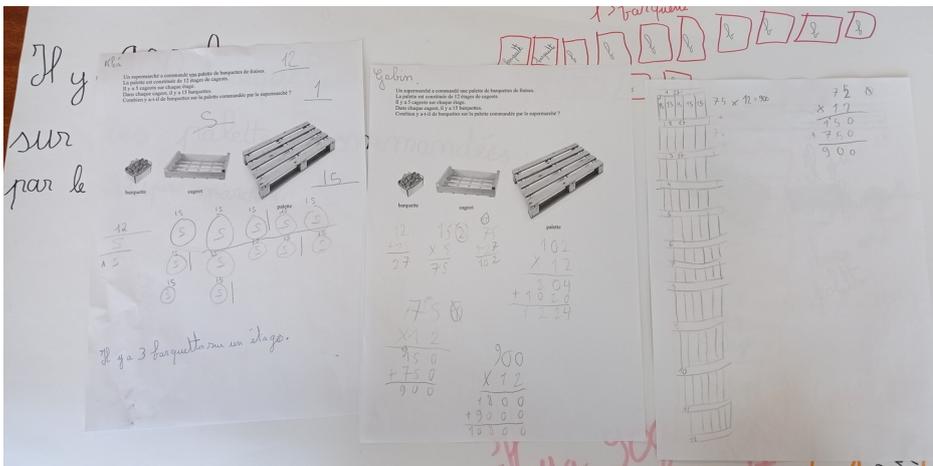
En échangeant ensemble, la réponse a été trouvée avec une technique particulière.

Ils ont compté le nombre de barquettes s'il n'y avait qu'un cageot sur les douze étages.

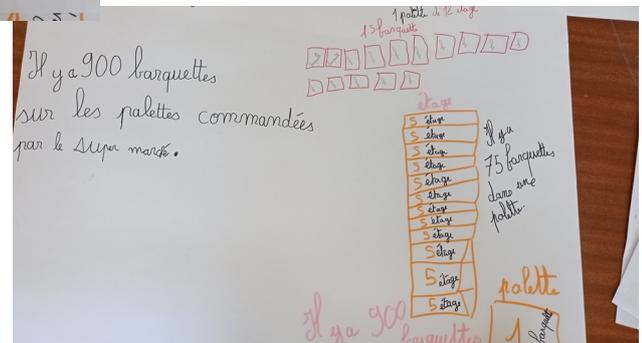
La présentation aux autres n'étaient pas claire.

- ✓ **Les échanges ont permis aux 3 élèves de modifier leur point de vue et d'argumenter pour trouver une solution.**

Groupe 3

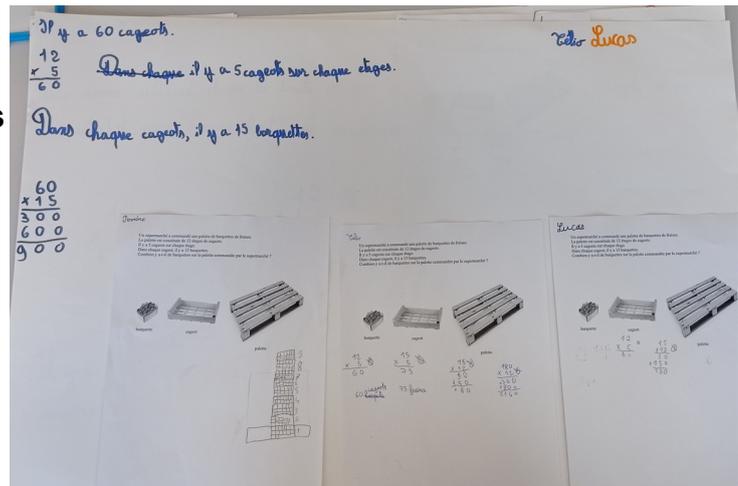


- ✓ **2 élèves n'ont pas réussi individuellement, le troisième a trouvé avec des difficultés à expliquer. Les échanges leur ont permis de verbaliser, et de clarifier la stratégie.**



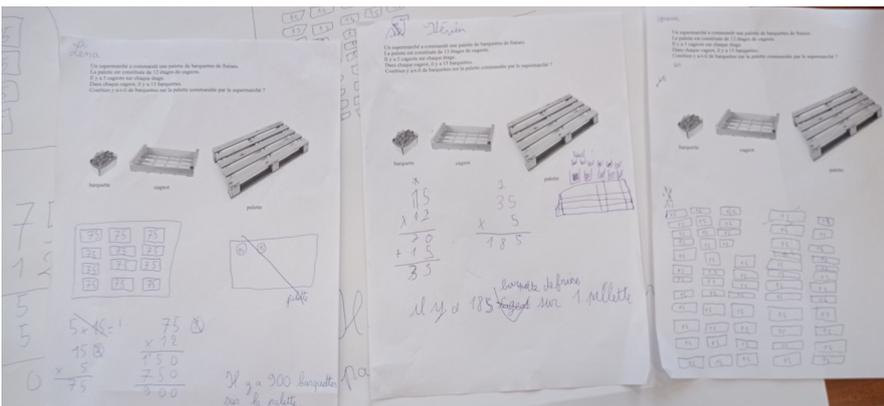
Groupe 4

✓ 2 élèves ont trouvé la solution le troisième n'a pas eu le temps de finir mais le raisonnement était correct.

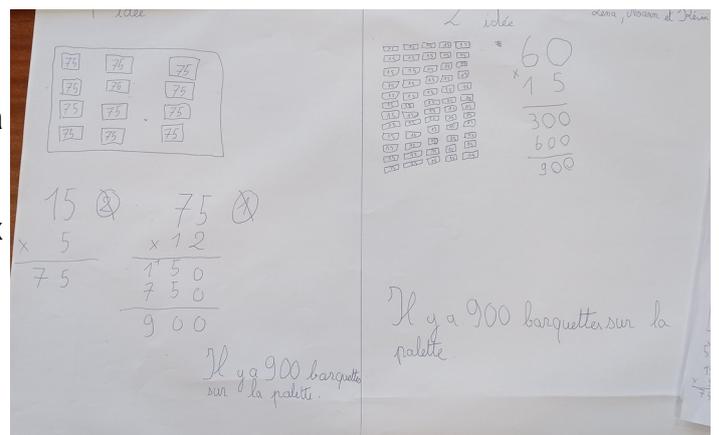


Groupe 5

✓ Les élèves ont trouvé la bonne réponse en détaillant leur stratégie, en schématisant. Ils ont absolument voulu présenter leurs deux idées.



Un élève ne comprend pas le schéma de gauche, Léna lui explique alors qu'elle n'a pas mis les douze étages l'un au dessus de l'autre pour des questions d'espace. Échanges très intéressants entre ces deux élèves.



Bilan à la fin de la séance : quelle stratégie vous semble la plus facile?

Des élèves choisissent uniquement les opérations car ils n'ont « pas besoin de la repré-

Bilan

Points d'appui :

- Les élèves se sont tous mis au travail rapidement.
- La phase d'échange était très intéressante, les élèves ont réellement échangé entre eux et ont argumenté.
- Certains élèves ont pu changer leur point de vue. Ils ont utilisé le schéma ou le dessin pour trouver la solution mais aussi, dans certains cas pour expliquer à leur camarade.
- Les représentations ont été très diverses.

Questions qui restent en suspens

- Gestion des élèves qui ont un fort caractère ou qui sont effacés.
- Il serait peut-être intéressant de donner des problèmes différents mais de même types (utilisant la même représentation dans chaque groupe).
- Possibilité de différer la présentation orale.
- Les élèves vont-ils transférer ce qu'ils ont appris sur un autre problème de même type.
- Possibilité d'institutionnaliser un type de problème et ses stratégies. : il serait peut-être intéressant de garder une trace de ce problème qui pourrait devenir référent.

sensation », d'autres choisissent la schématisation.

Temps 2 une semaine plus tard

Prolongement :

Proposer un problème de même type pour voir si les élèves transfèrent ce qu'ils ont appris une semaine plus tard.

Nouveau problème :

Le propriétaire d'un immeuble veut commander des volets pour tous les appartements de son immeuble.

Dans cet immeuble, il y a 25 étages.

Il y a 6 appartements à chaque étage.

Il y a 4 fenêtres à chaque appartement.

Combien le propriétaire devra-t-il commander de volets?

Un seul groupe n'a pas trouvé la réponse. Il s'agit du groupe qui avait écarté le nombre de cageots parce qu'on n'en parlait pas dans l'énoncé. Il serait intéressant de revoir avec ce groupe la compréhension du texte.

Des représentations ont été réutilisées.

Les élèves ont profité de la séance précédente en LS .

1^{ère} méthode

$$\begin{array}{r} 25 \text{ ③} \\ \times 6 \\ \hline 150 \end{array}$$

→

$$\begin{array}{r} 150 \text{ ②} \\ \times 4 \\ \hline 600 \end{array}$$

Il devra commander 600 volets.

2^{ème} méthode

$$6 \times 4 = 24$$

$$\begin{array}{r} 24 \text{ ②} \\ \times 25 \\ \hline 120 \\ 480 \text{ ①} \\ \hline 600 \end{array}$$

Il devra commander 600



on a fait 6 fenêtres à chaque étage et les 25 étages.

$$\begin{array}{r} 25 \text{ ③} \\ \times 6 \\ \hline 150 \end{array}$$

150 = nbre d'appartements.

$$\begin{array}{r} 150 \\ \times 4 \\ \hline 600 \end{array}$$

Il devra commander 600 volets.

Mais on a fait 25 étages multiplier par 6 appartements qui est égal à 150 appartements puis nous avons 150 appartements multiplier par 4 fenêtres = 600 volets.

$$\begin{array}{r} 25 \\ \times 6 \text{ ③} \\ \hline 150 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 150 \\ \times 4 \text{ ②} \\ \hline 600 \end{array}$$

600 volets!!

$$\begin{array}{r} 25 \text{ ③} \\ \times 6 \\ \hline 150 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 150 \text{ ②} \\ \times 4 \\ \hline 600 \end{array}$$

Le propriétaire devra commander 600 volets.

Erabin

Camille & Leo Segs

Le propriétaire devra commander 600

$$\begin{array}{r} 25 \text{ ③} \\ \times 24 \\ \hline 100 \end{array}$$

6
x 4 = nbre de fenêtres par étage.



Expérimentation 2

Suite à la liaison avec le collège où les schémas en barres sont utilisés en sixième, il nous a semblé intéressant de les introduire aussi en CM2 et d'échanger autour de leur utilisation.

Cette séance se déroule donc en deux parties :

1. Reprise des problèmes et des affiches faits précédemment afin de constituer un éventail des stratégies utilisées afin de répondre au problème : dessins, schémas, calculs. Échanges plus spécifiques autour du schéma et de son utilisation.
2. Résoudre un problème de même type que les précédents en utilisant la même organisation par groupes.

Une école passe une commande de cahiers. La commande est constituée de 15 cartons. Il y a 8 lots de cahiers dans chaque carton. Dans chaque lot, il y a 10 cahiers. Combien l'école a-t-elle commandé de cahiers?

Observations et analyse de la séance

Question 1 : Qu'est-ce que vous aviez utilisé pour répondre au problème?

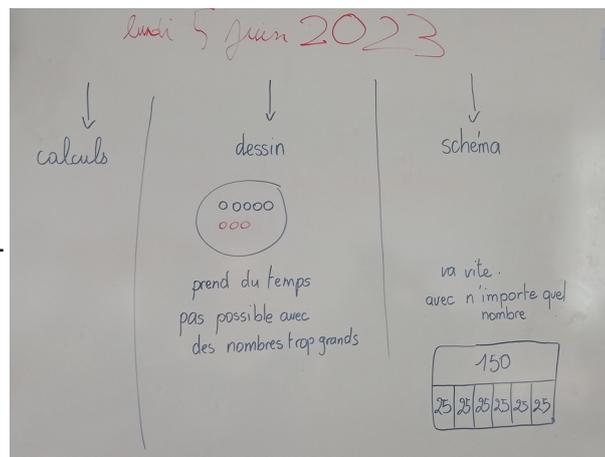
Les élèves proposent des calculs, des dessins, des schémas.

Question 2 : Qu'est-ce qu'un schéma? Quelle est la différence entre un schéma et un dessin?

Pour beaucoup d'élèves le schéma est un dessin fait rapidement. Ils disent en avoir déjà utilisé en sciences et en maths au collège avec la professeur de mathématique lors de la classe transplantée (un groupe d'élèves a travaillé avec la professeur de mathématique).

Question 3 : À quoi ça sert un schéma?

- À utiliser les informations
- À s'aider
- À expliquer (pour aider les autres)
- À se repérer



Il a été aussi soulevé le fait que le schéma est un **outil**, une stratégie parmi d'autres et que certains n'ont pas besoin du schéma et préfèrent noter les opérations tout de suite.

Il peut aussi servir pour vérifier son raisonnement.

Situation problème

Une école passe une commande de cahiers. La commande est constituée de 15 cartons. Il y a 8 lots de cahiers dans chaque carton. Dans chaque lot, il y a 10 cahiers. Combien l'école a-t-elle commandé de cahiers?

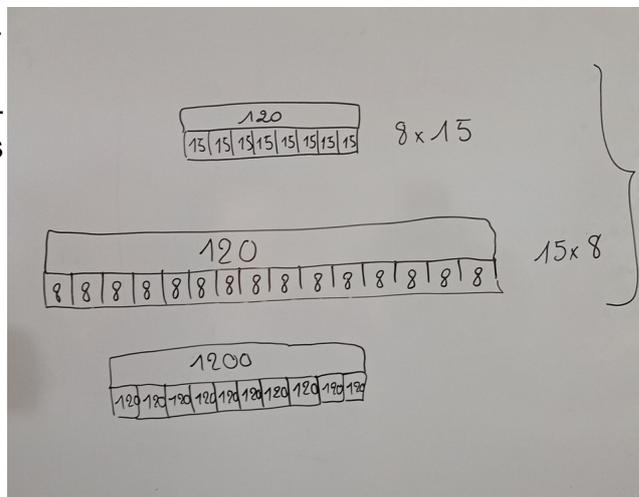
Les élèves résolvent le problème dans un premier temps individuellement puis mettent en commun leur démarche.

Les échanges au sein du groupe sont très intéressants.

Un groupe n'a pas trouvé la solution car il a utilisé le même nombre plusieurs fois. Ces élèves n'ont par ailleurs pas été alertés par l'incohérence de la réponse.

Les autres groupes ont fait les schémas, l'opération et la phrase réponse.

La restitution au tableau a été intéressante les élèves ont dû expliciter leur stratégie, tous n'ont pas utilisés la même.



Bilan

Points d'appui :

- Les élèves se sont tous mis au travail rapidement. Le travail de groupe motive les élèves et les oblige à expliciter leurs stratégies et à argumenter.
- La phase d'échange était très intéressante, les élèves échangent réellement entre eux et argumentent.
- Le schéma reste une aide pour les élèves qui en ont besoin, certains n'auront pas la nécessité de l'utiliser. En dehors de ces séances d'apprentissage spécifiques, il n'est pas utile de l'exiger.

Questions qui restent en suspens, perspectives

- Gestion des élèves qui ont un fort caractère ou qui sont effacés.
- Veiller à la mise en place d'automatismes en alternant les problèmes de différents types.