

La schématisation en barres
Classe de CM1-CM2 de Christelle
école Bourgogne, Chalon sur Saône

Cette classe de CM1-CM2 travaille la schématisation depuis cinq mois. La méthode jusqu'alors utilisée pour travailler les schémas proposait plusieurs schémas différents en fonction des types de problèmes rencontrés (transformation, composition, comparaison) : les élèves avaient du mal à s'y retrouver.

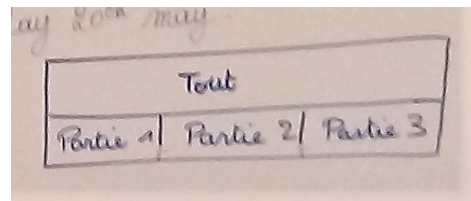
La schématisation en barres permet de couvrir toutes les catégories de problèmes basiques sans trop varier de forme : quelque soit le problème du champ additif et du champ multiplicatif, le schéma en barres répond à des problèmes de parties/tout. Le « tout » est représenté par une grande barre horizontale. Les parties se placent en dessous et leurs tailles peuvent être soit différentes soit identiques : ce qui simplifie la tâche des élèves !

Les CM1CM2 de cette classe ont déjà bien manipulé les schémas en barres, aujourd'hui ils abordent des problèmes multiplicatifs avec recherche du tout, demandant une multiplication comme opération.

Retour collectif sur les schémas des problèmes additifs

Maîtresse :

- « → pour avoir le tout, on additionne les parties
- si on connaît le tout et une partie, on peut trouver l'autre partie (soustraction)
- aujourd'hui on va voir d'autres problèmes : avec la multiplication et la division.



Problème de référence : multiplicatif avec recherche du tout

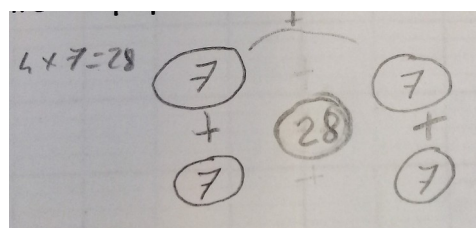
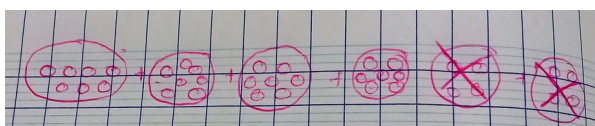
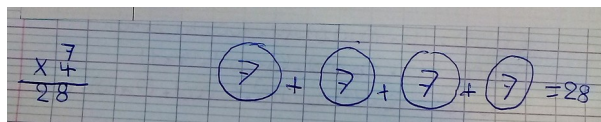
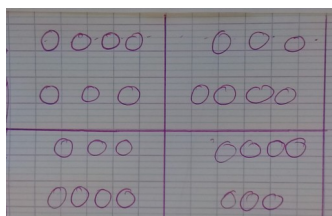
*Pour les olympiades, la maîtresse peut faire 4 équipes de 7 élèves.
Combien sa classe a-t-elle d'élèves en tout ?*

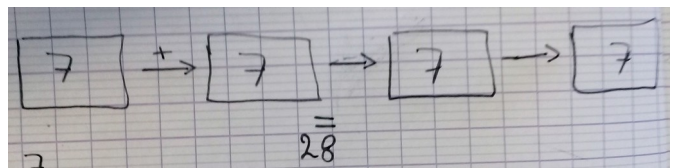
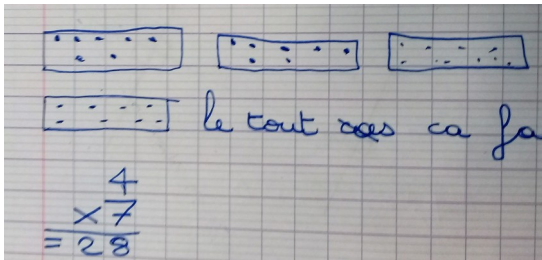
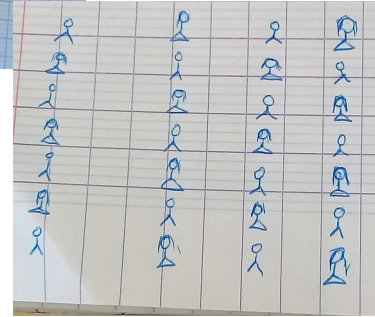
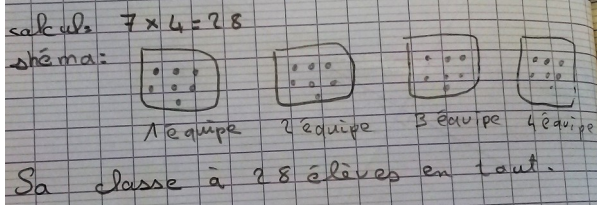
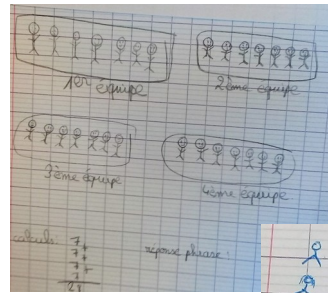
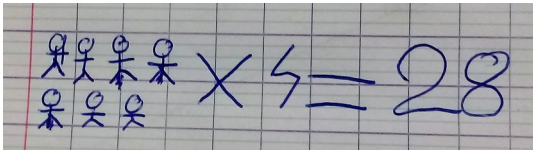
La maîtresse explique que le problème est très simple, que l'on peut le résoudre de tête, afin de bien se concentrer sur la construction du schéma.

⇒ **consigne impérative** : « il faut résoudre le problème mais **sans faire de schéma en barres** tout de suite. Il faut faire autre chose, une autre représentation, un dessin, un autre schéma, avec le calcul et la phrase réponse. »

Résolution individuelle

Le schéma en barres est interdit, donc c'est le retour inévitable des personnages, des ronds, des opérations avec des points, des ronds ou des personnages :





Certaines représentations se rapprochent du schéma en barres...

Mise en commun

La maîtresse projette des photos de productions d'élèves pour les analyser collectivement de manière explicite (commentaires de la part des élèves et de la maîtresse)

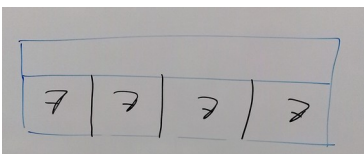
- 4 équipes avec des ronds, des points
- 4 équipes avec le nombre 7
- 7 personnages multipliés par 4 égale 28 (entre le schéma et le calcul)
- remarque sur les calculs :
 - $4 \times 7 = 28$
 - $7 + 7 + 7 + 7 = 28$
- un schéma en barres a malgré tout été fait :

28	
7	4

Ce schéma est très intéressant : ce non respect de la consigne et l'erreur faite dans le schéma permet à la classe de progresser en l'explicitant : « là ça fait 7 et 4, donc $7+4$ », ce qui ne fait pas 28 !

Construction du schéma

Une élève vient au tableau pour proposer son schéma :



M : « Quelle est la différence entre le schéma additif et celui-ci ?
 Élève : - ici c'est le même nombre.

M : Dans les problèmes de multiplication, c'est toujours le même nombre qui est répété dans les parties du bas : les parties doivent être égales, de même tailles, avec les mêmes nombres. »

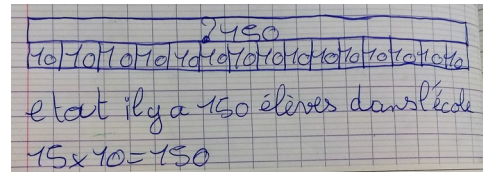
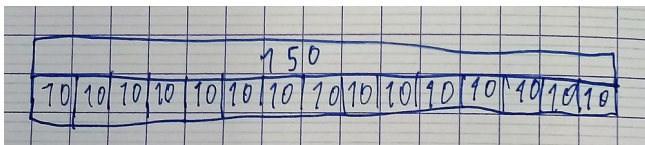
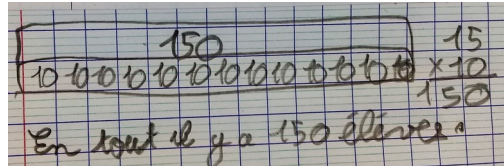
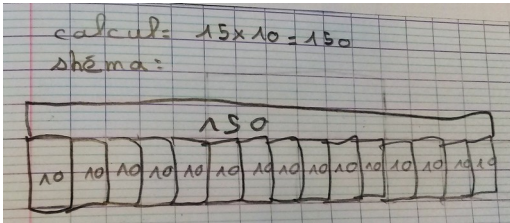
Nouveau problème

La directrice veut faire 15 équipes de 10 élèves. Combien d'élèves son école a-t-elle en tout ?

M : « Maintenant il faut faire le schéma en barres »

Le schéma demande beaucoup de barres identiques (15).

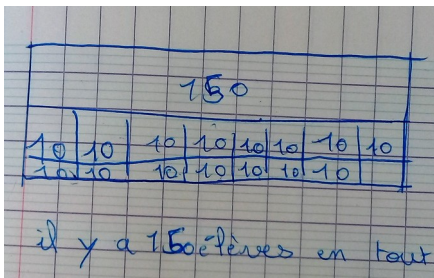
La plupart des élèves construisent correctement le schéma. Chez certains, les parties ne sont pas de même longueur, cela est corrigé après ajustement.



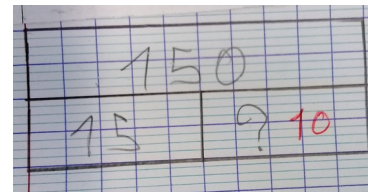
Quelques schémas sont incorrects, ils sont choisis par la maîtresse pour l'observation collective lors de la mise en commun.

Mise en commun

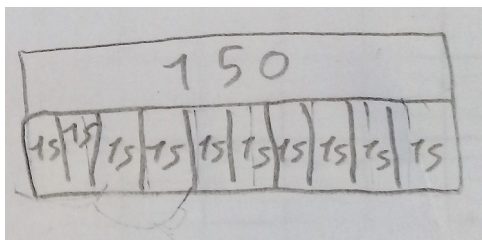
Schémas incorrects :



Les parties doivent être alignées.



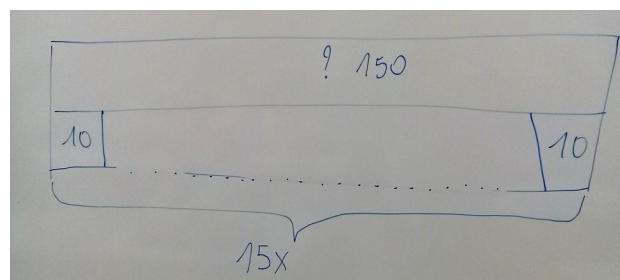
Ici il faut faire 15+10



Ici, le résultat est juste mais ce n'est pas la même histoire...

« Il faut 15 équipes de 10 élèves, pas 10 équipes de 15 élèves ! »

La maîtresse explique que dessiner toutes les parties c'est parfois long, elle montre aux élèves une façon de « simplifier » le schéma, une technique plus rapide : « 15 cases c'est long et on peut en oublier »



Réinvestissement immédiat avec un troisième problème

Le jardinier du château de Chambord a planté 25 rangées de 140 rosiers. Combien de rosiers a-t-il planté ?

Certains élèves ont des difficultés à placer les nombres au bon endroit dans le schéma, il faut bien se représenter la situation car les nombres sont plus grands que dans les deux premiers problèmes. Le problème est plutôt bien réussi :

calcul: $25 \times 140 = 3500$
 schéma:

Il a planté 3500 rosiers.

$$\begin{array}{r} 140 \\ \times 25 \\ \hline 700 \\ + 2800 \\ \hline 3500 \end{array}$$

Le jardinier du château de Chambord a planté 3500 rangées de rosiers.

calcul: $25 \times 140 = 3500$

Il a planté 3500 rosiers.

le jardinier a planté rosiers

$$\begin{array}{r} 140 \\ \times 25 \\ \hline 700 \\ + 1800 \\ \hline 2500 \end{array}$$

erreur de calcul

Il y a en tout 251000 roses.

Cette élève vient d'arriver dans l'école et sa découverte du schéma en barres est toute fraîche, on remarque bien la différence avec les autres élèves.

Conclusion

La plupart des élèves est à l'aise avec la construction du schéma en barres. Le fait de le travailler depuis plusieurs semaines leur permet de l'adapter à différentes situations, notamment cette nouvelle situation de problème multiplicatif.

Peut-être que certains auraient besoin de revenir à des problèmes avec des nombres plus petits, au moins pour pouvoir dessiner toutes les parts et simplifier le schéma.

Globalement, les élèves sont maintenant armés pour schématiser toutes sortes de problèmes. Un brassage est nécessaire pour que le schéma devienne (presque) automatique, et qu'il apparaisse aux élèves comme très utile voire indispensable dans certaines situations.

À suivre...