

**Comment permettre à tous les élèves
de mieux réussir
à résoudre des problèmes arithmétiques ?**

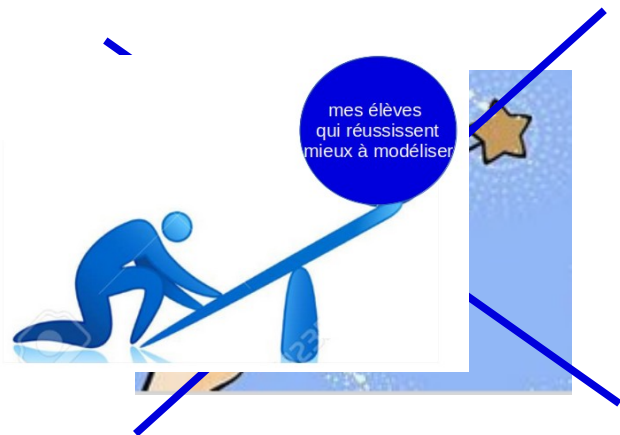


~~calculer~~

modéliser

S'interroger

Découvrir des pistes pédagogiques, des leviers possibles



A chacun de « faire son marché »,
de choisir d'essayer des pistes
dans sa classe...

***Mettre en œuvre des séances en classe :
quels leviers didactiques et pédagogiques***

→ accessibilité / différenciation ?

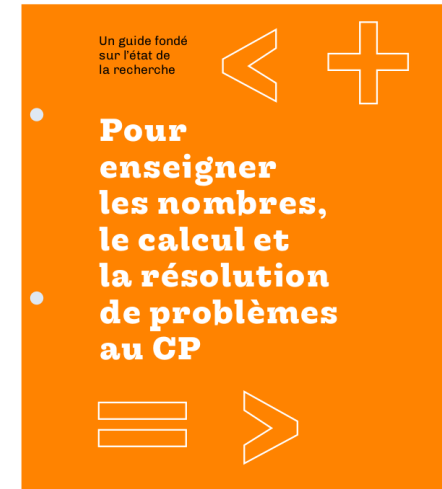
Réflexions, outils et pistes en appui sur :

- programme – repères annuels et attendus

- guide

p. 74 à 99 (chapitre « la résolution de problèmes et modélisation »)
et p. 22 (« le traitement des erreurs »)

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS
Éducation
Jeunesse
Sport



- des expérimentations de mises en œuvre dans une classe :

Mme Greffet, PEMF en CP, école Annexe, Mâcon / **Mme Mourier**, CPD apprentissages fondamentaux cycle 2 / **M Mémet**, ERUN / **Mme Jacquot**, enseignante spécialisée Rased



Des plages dédiées, dans l'emploi du temps



pour quoi, pourquoi ?



quand, combien, comment ?

Intégrer des principes pour réfléchir à la place à donner dans l'emploi du temps

- beaucoup de problèmes basiques pour que les élèves automatisent ces résolutions
→ pouvoir ensuite traiter des problèmes complexes

10 problèmes par semaine



- aider les élèves à modéliser, en faisant des analogies : utiliser des problèmes de référence



Une séance ou des séances ? quelles sortes de séances ?

Des éléments à prendre en compte :

1 - beaucoup de problèmes basiques pour que les élèves automatisent ces résolutions → pouvoir ensuite traiter des problèmes complexes

un chercheur, Julo : « *la mémoire des problèmes (sous forme de schémas de problèmes) que nous avons rencontrés et résolus joue un rôle décisif dans la façon dont nous nous représentons un nouveau problème à résoudre.* »

C Houdement : *Les problèmes « basiques » d'un concept sont des connaissances de base. Il est urgent de restaurer un enseignement de ces problèmes et donc de faire fréquenter et réussir par les élèves une grande variété de tels problèmes.*

Hunault → 10 pbs / semaine (phrase ou diapo de son diaporama)
2 – aider les élèves à modéliser, en faisant des analogies : utiliser des problèmes de référence

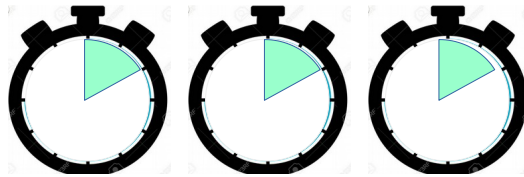
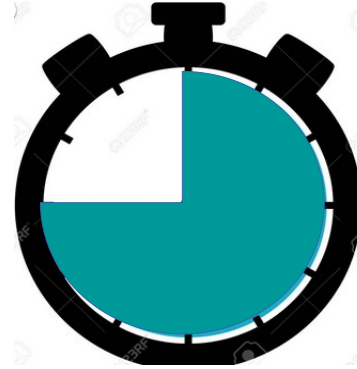
→ proposition :

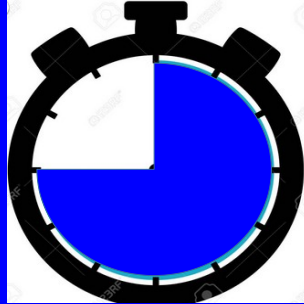
semaine

soit



soit





Séance d'installation collective d'un problème de référence

Rarement – quand on présente un nouveau type mais que deux sortes de problèmes de référence : finalement que deux affiche



Un roman photos, récit en images d'une séance.

Une proposition de trame d'affiche.



**Séance « longue » hebdomadaire :
consolidation, rebrassage avec focale sur les stratégies et
outils pour étayer l'accès à la modélisation.**



Un scénario pédagogique éprouvé :

- un enchaînement d'étapes planifié
- des pratiques efficaces : expliciter / réguler (feedbacks) / différencier





réguler : feed back

la question des traces écrites (espace dédié dans le livret de problèmes)

Samira souffle ses bougies.
Demain, son frère Ali soufflera 4 bougies de plus.
Quel âge aura Ali ?

Diagram illustrating a problem-solving template for the first problem. It includes a box for the problem text, a box for the question, and a box for the answer. The answer box is divided into two sections: a top section for the answer and a bottom section for the student's name and date.

Ali aura ans.

OK

Ali aura ans.



J'ai ... ans.



Demain, j'aurai ans.



Maman a acheté 4 boîtes de 6 œufs.
Combien maman a-t-elle acheté d'œufs ?

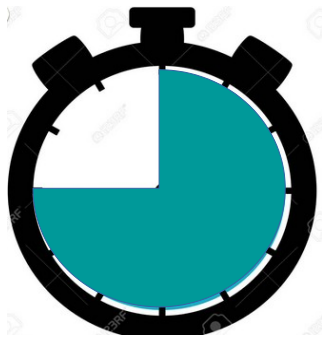
Diagram illustrating a problem-solving template for the second problem. It includes a box for the problem text, a box for the question, and a box for the answer. The answer box is divided into two sections: a top section for the answer and a bottom section for the student's name and date.

Choisis le schéma qui convient.

Maman a acheté œufs.

OK

Maman a acheté œufs.

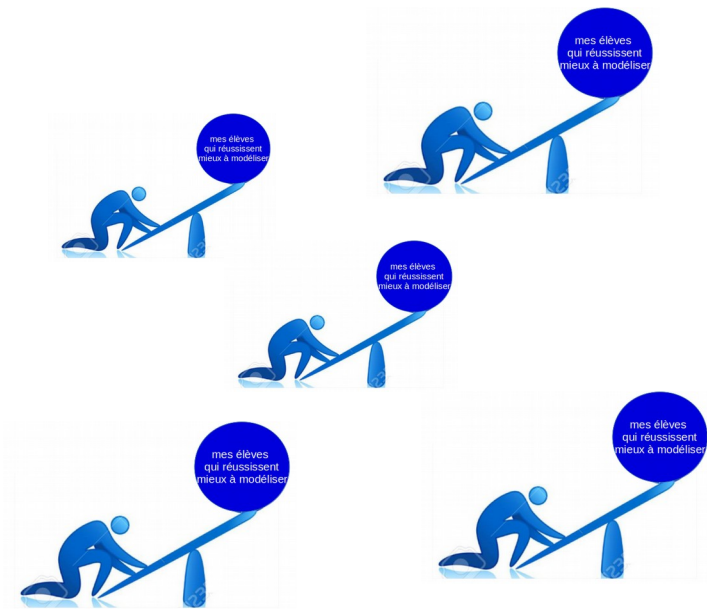


temps avec différenciation :

Élèves fragiles, à besoins avec l'enseignant
Élèves non fragiles en autonomie



→ quels étayages pour les élèves fragiles, à besoins avec l'enseignant ?



des pistes :
à essayer / à réessayer / à ajuster...
avec patience et détermination, conviction de
l'éducabilité...

Des essais dans une classe de CP et en
regroupement d'adaptation
→ pas encore de réussite assurée, autonome
mais des progrès (qui ne sont visibles qu'au
bout d'un certain temps)



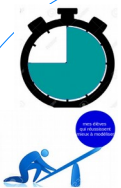
- **des représentations, dont des manipulations**
- **des verbalisations**

→ dans une progressivité vers l'abstraction

→ dans une progressivité d'étayage :
« faire devant », « faire avec », « faire faire »

Toujours en ayant en
ligne de mire :
**on cherche une
partie ou un tout.**

(pour n'importe quel
type de problème –
basique additif)



raconter / faire raconter « l'histoire » de l'énoncé (même sans les nombres)

→ puis faire reformuler en appui sur un **recodage sémantique**

Rémi joue avec ses 11 Playmobils. Il a mis 6 Playmobils sur la table et les autres par terre.
Combien y a-t-il de Playmobils par terre ?

Il y a Playmobils par terre.

OK

Il y a Playmobils par terre.

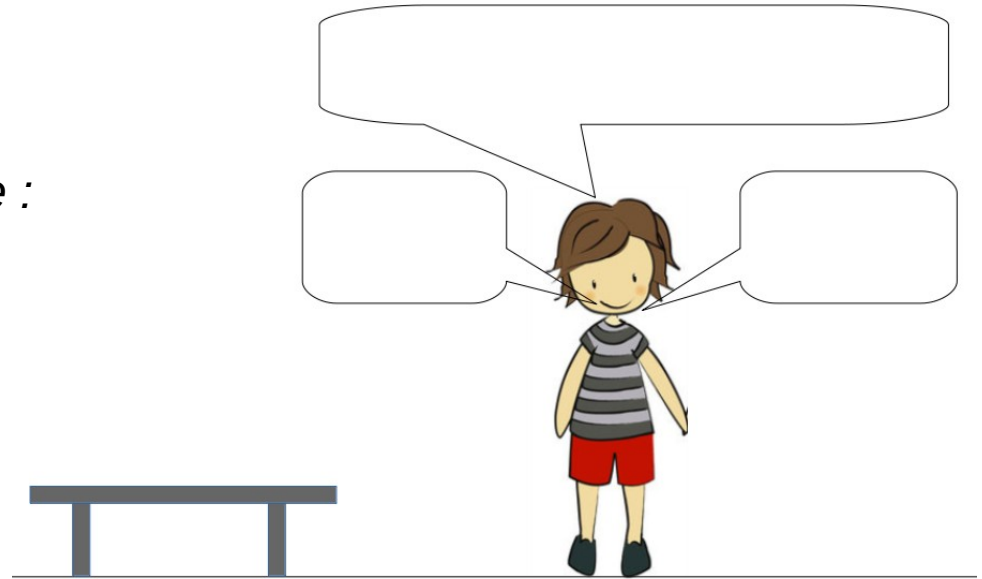
Rémi joue avec ses 11 playmobils. Il a mis 6 sur la table et les autres par terre.
Combien y a-t-il de playmobils par terre ?

Pour comprendre de quoi il s'agit, on essaie.



un étayage intermédiaire
entre histoire et recodage... : « les bulles » (dictée à l'adulte)

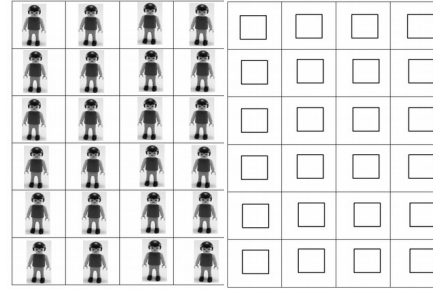
Pour comprendre de quoi il s'agit, on essaie :





faire manipuler des objets :

→ des images recto verso



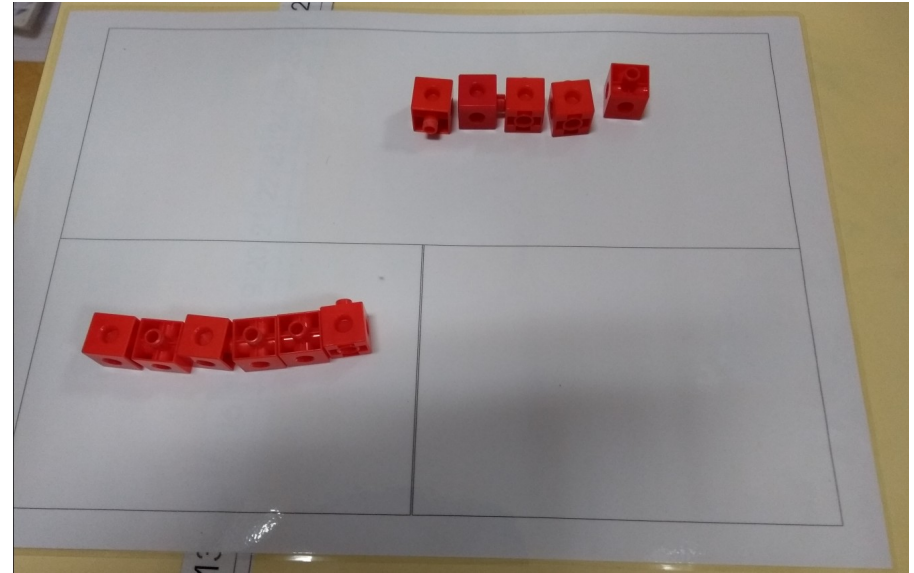
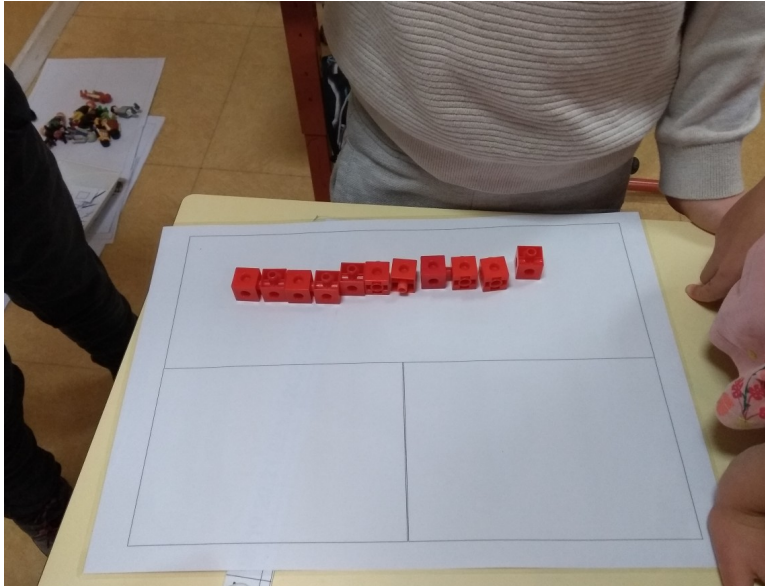
→ des cubes emboîtables, sécables (une couleur / souvent utilisés avec des boîtes ou sur le schéma « boîtes » qui est une variante du schéma en barres)

plus-value : manipulations non objet par objet mais par groupes (le tout qu'on scinde en parties / des parties qu'on réunit)

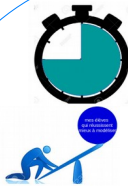
Remarque : les objets du problème sont utilisés pour la validation.



Une manipulation active, en cohérence avec la volonté d'étayer l'accès à la modélisation en favorisant la perception/compréhension de la recherche d'un tout ou d'une partie : scinder – grouper.



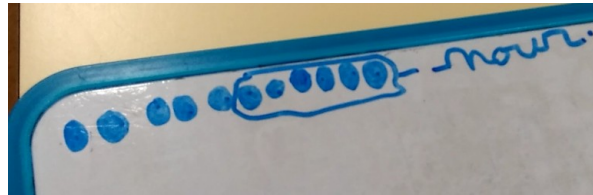
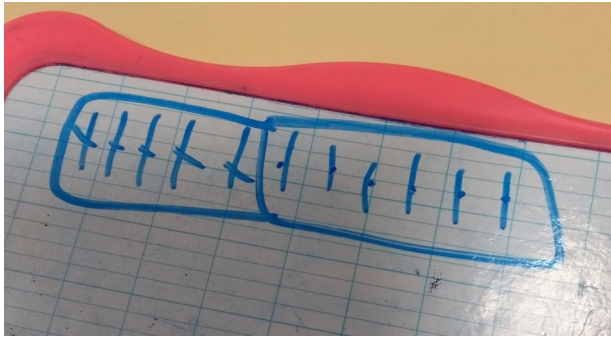
Pour comprendre de quoi il s'agit, on essaie.



Proposer, faire produire des représentations symboliques :

A cause de l'utilisation du matériel (images représentatives → verso : carrés / des cubes) + de la verbalisation de la moins-value des dessins figuratifs, les élèves, y compris en difficulté, utilisent assez rapidement des représentations abstraites = dessins symboliques : traits, carrés, ronds.

On incite, on montre comment rendre visibles tout/parties dans les dessins symboliques.





Utiliser le procédé des « élèves fictifs »



Pour focaliser l'attention non sur la recherche de la réponse (elle est donnée) mais sur la mise en évidence, la verbalisation des aides à la modélisation (diverses représentations).

Exemple de scénario :

« Dans une autre classe, des élèves ont réussi. Voilà ce qu'ils avaient fait pour s'aider à trouver. »

→ manipuler étiquettes / cubes / faire un dessin symbolique (toujours en montrant parties-tout), parfois juste en commençant et en disant : « Je ne me souviens plus de ce que l'enfant avait fait... » et/ou « Qu'est-ce qu'il m'avait dit ou dit à sa maîtresse... ; aidez-moi à m'en souvenir... »

Puis demander à chacun de refaire comme... en choisissant de manipuler du matériel (étiquettes, cubes + schéma ou boîtes pour placer le matériel) ou de dessiner.

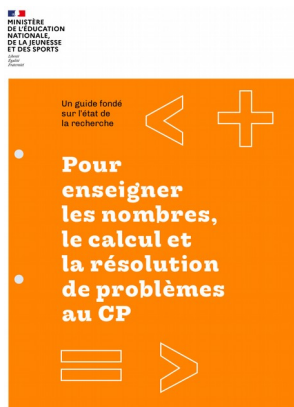
La maîtresse a une boîte de 12 feutres.
Elle en prend 5 pour les distribuer à des élèves.
Combien y a-t-il de feutres maintenant dans sa boîte ?





Valider / invalider (en faisant « à l'envers »)

« Pierre et Paul ont ensemble 21 images, Pierre a 3 images.
Combien Paul a-t-il d'images ? »



Le traitement des erreurs

Revenons maintenant sur l'erreur produite par un élève qui propose comme solution « $21 + 3 = 24$ » au problème précédent. Cet élève n'a pas reconnu une situation de soustraction. Avant de l'aider à développer un raisonnement lui permettant d'élaborer une réponse juste, un moyen de lui montrer son erreur est d'attirer son attention sur la pertinence de sa réponse. Le professeur pourra par exemple lui demander : « Si Paul a 24 images et si Pierre en a 3, combien en ont-ils à eux deux ? »



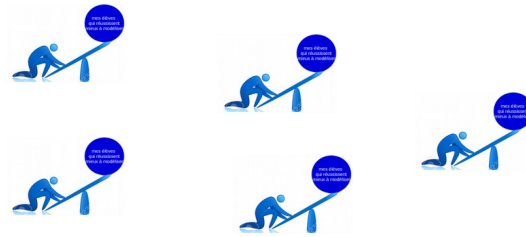
Aider à l'utilisation des outils de référence / aux analogies

C'est pareil que... ?

C'est comme... ?

Ça ressemble à ... ?

C'est plutôt comme... ou comme... ?



Tous dans une même séance ?
Dans une progression bien définie ?
Tel type d'étayage, de levier pour tel élève ?



Garder l'idée d'une progression vers l'abstraction et d'une progression vers l'automatisation – l'autonomie

Mais essayer, ajuster, adapter en permanence en fonction de ce que l'on observe chez chaque élève : on peut anticiper en préparant sa séance – on régule en cours de séance ...

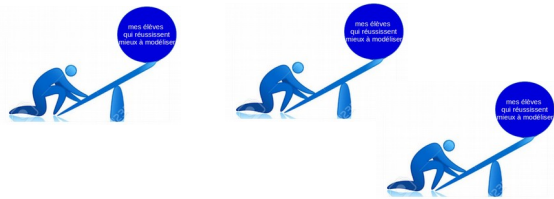
Les leviers sont un catalogue, une palette de possibles !



→ quelles activités pour les élèves, sans difficulté particulière, travaillant en parallèle, en autonomie ?

Pas facile

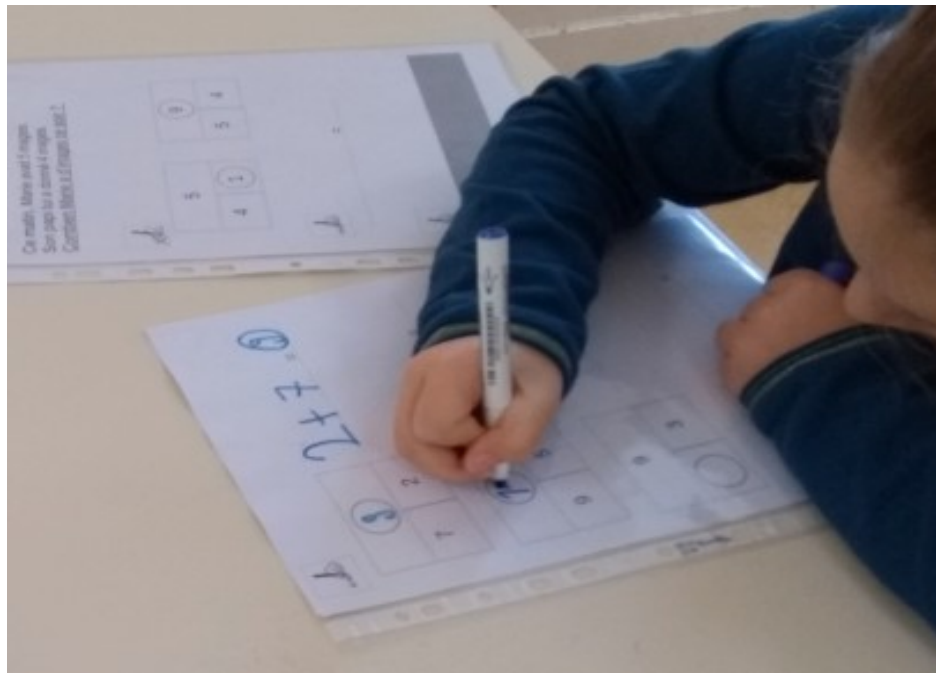
- tant qu'ils ne sont pas suffisamment lecteurs/scripteurs autonomes ...
- si on n'a pas d'équipement numérique ...



Pour les activités proposées, toujours un temps d'apprentissage, de familiarisation avec le format de l'activité (tâche, support, outils) avec l'enseignant → condition pour qu'ensuite une autonomie productive soit possible.



Sans nécessité de compétences en autonomie de lecture/écriture



Seul-e, compléter des schémas et écrire les calculs
(fiches plastique, feutre effaçable)



○	
7	2

_____ =

○	
9	5

_____ =

9	
○	3

_____ =

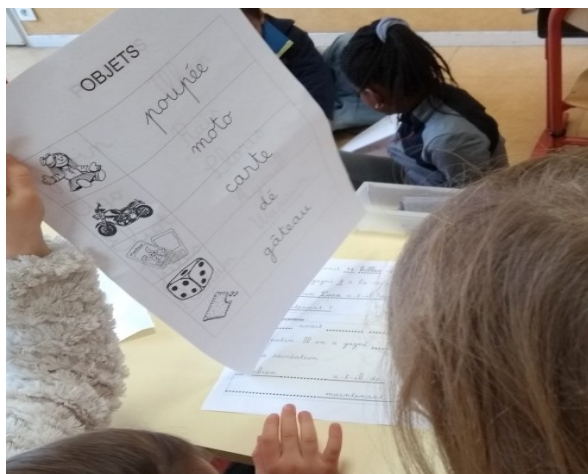
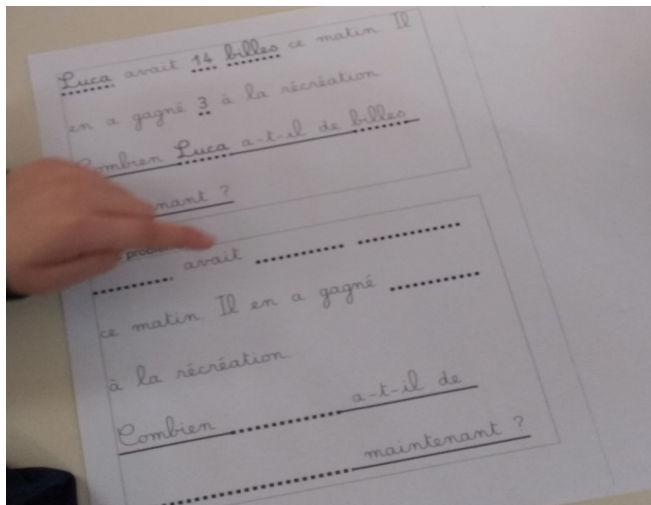
10	
5	○

_____ =



Pour les élèves suffisamment autonomes en lecture/écriture :

A quelles conditions :
des outils / souvent en binômes





Pour les élèves
pouvant lire un
énoncé sans
difficultés de
lecture

(variante : si on
dispose d'une
possibilité d'écoute
de l'enregistrement
de la lecture de
l'énoncé)



**S'entraîner
avec support
étayant**

Ce matin, Marie avait 5 images.
Son papi lui a donné 4 images.
Combien Marie a d'images ce soir ?



5	
4	1

9	
5	4



_____ = _____



Ce soir, Marie a



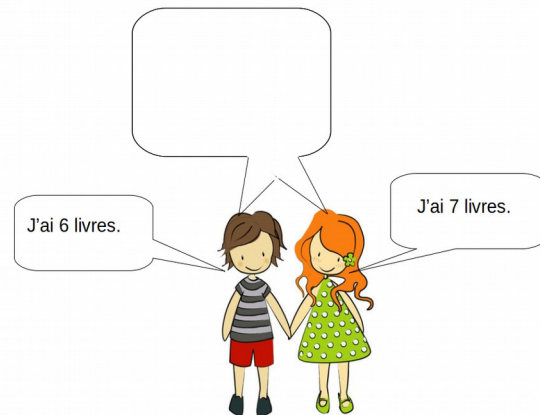
Seul-e, (élèves lecteurs), **barrer le schéma erroné, écrire l'opération, compléter la phrase réponse** (fiche plastique, feutre effaçable)



Si on dispose d'un équipement numérique pour enregistrer :
tablettes ou smartphone

**inventer un énoncé
à partir d'une image inductrice donnée**

→ le dire (s'enregistrer)



3





Si on dispose d'un équipement numérique : tablettes

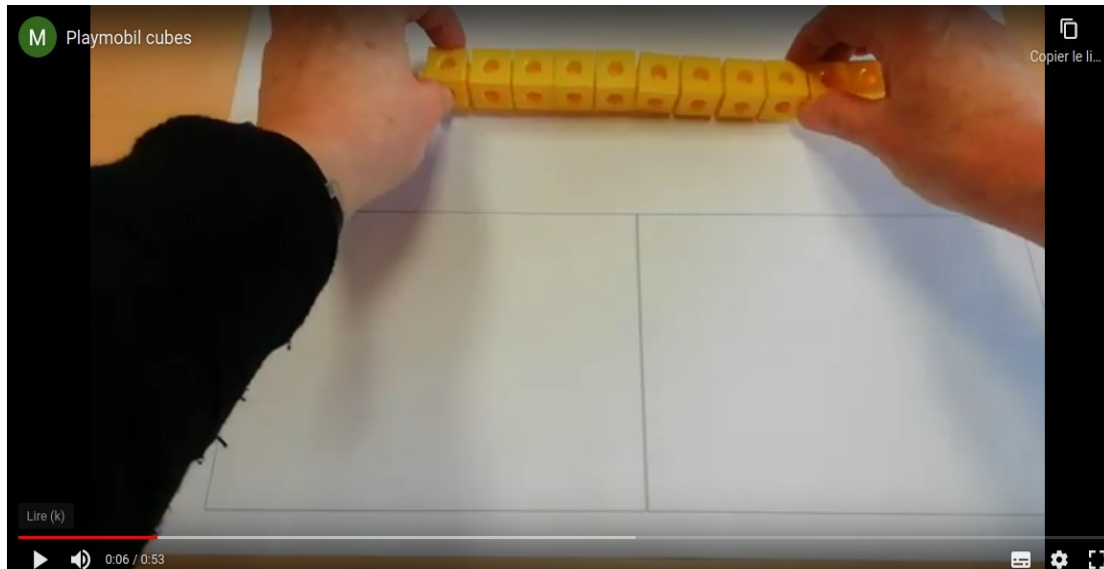
un scénario pas à pas

où chaque élève, en fonction des consignes et des aides (audio, images, vidéos) effectue différentes actions (s'enregistrer, prendre une photo d'objets manipulés, dessiner ou faire un schéma, écrire une opération...) et résoud le problème

The screenshot displays the Quizinière CANOPÉ interface. At the top, it says 'Prévisualisation du modèle d'activité : 03 Rémi et ses playmobils (partagé par : Marie-Pier Greffet@ac-dijon.fr)'. The main content area is divided into two sections. The top section features a video player with a cartoon face of a boy with steam coming out of his ears. Below the video player, there is a text prompt: 'Rémi joue avec ses 11 playmobils. Il a mis 6 playmobils sur la table et les autres playmobils par terre. Combien y a-t-il de playmobils par terre?'. The bottom section shows a drawing area with a cartoon boy standing next to several small figures (playmobil) arranged on a table and on the floor. A toolbar with various drawing tools is visible on the right side of the drawing area.

<https://www.quiziniere.com/PartageExercice/5VJ9Q663GE>

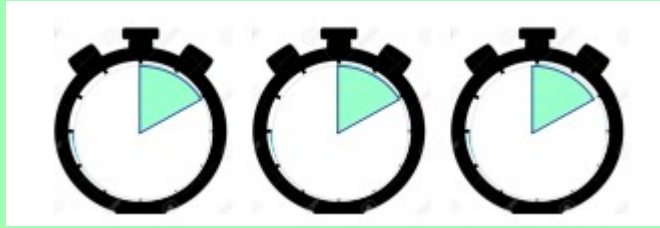
Remarque : les élèves fragiles, à besoins, bénéficient aussi de ces activités mais le plus souvent après avoir travaillé avec l'enseignant / et, pour l'instant, en autonomie, cela ne fonctionne pas...



<http://www.viewpure.com/zAuGYZuAmYA?start=0&end=0>



<http://www.viewpure.com/3fCWxTU7F5o?start=0&end=0>



Pour s'approcher de la recommandation « 10 problèmes par semaine », en plus de celui ou ceux (parfois deux) résolus dans la séance « longue », des activités courtes ritualisées :

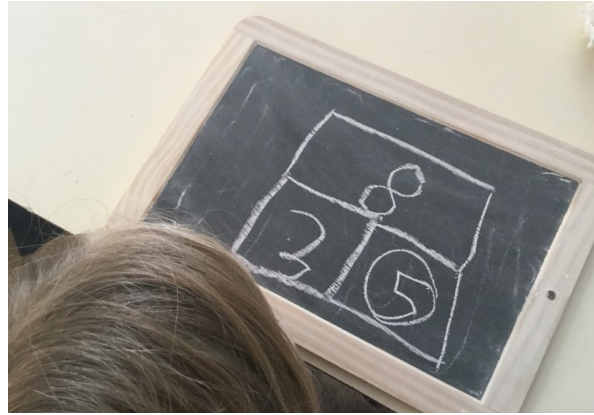
- des problèmes « courts », sur ardoise, id calcul mental
- d'autres activités :

Un exemple : « choisir le bon schéma / justifier »

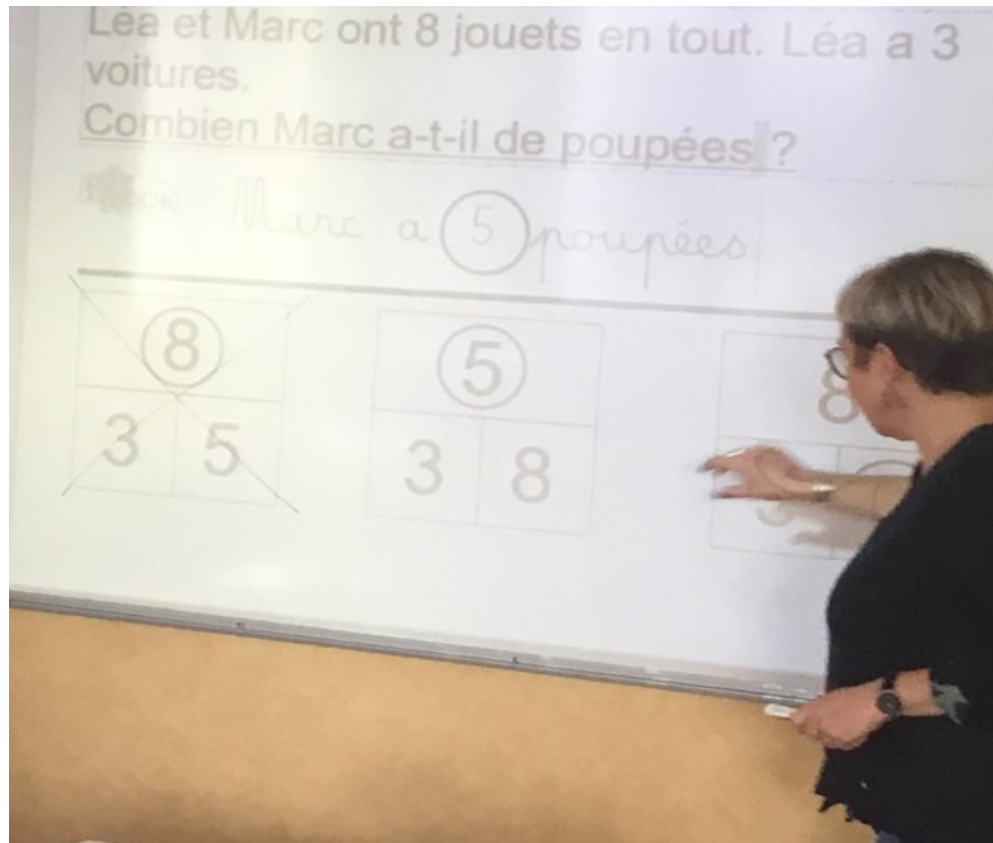
Classe de Marie-Pierre Greffert, PEMF (école Annexe, Mâcon)



L'enseignante lit le problème, dont la phrase réponse / fait apparaître 3 schémas



Les élèves recopient sur leur ardoise le schéma qui leur semble correspondre au problème.



Mise en commun / élimination - choix du schéma correct
en appui sur la verbalisation (recodage sémantique « parties / tout »)