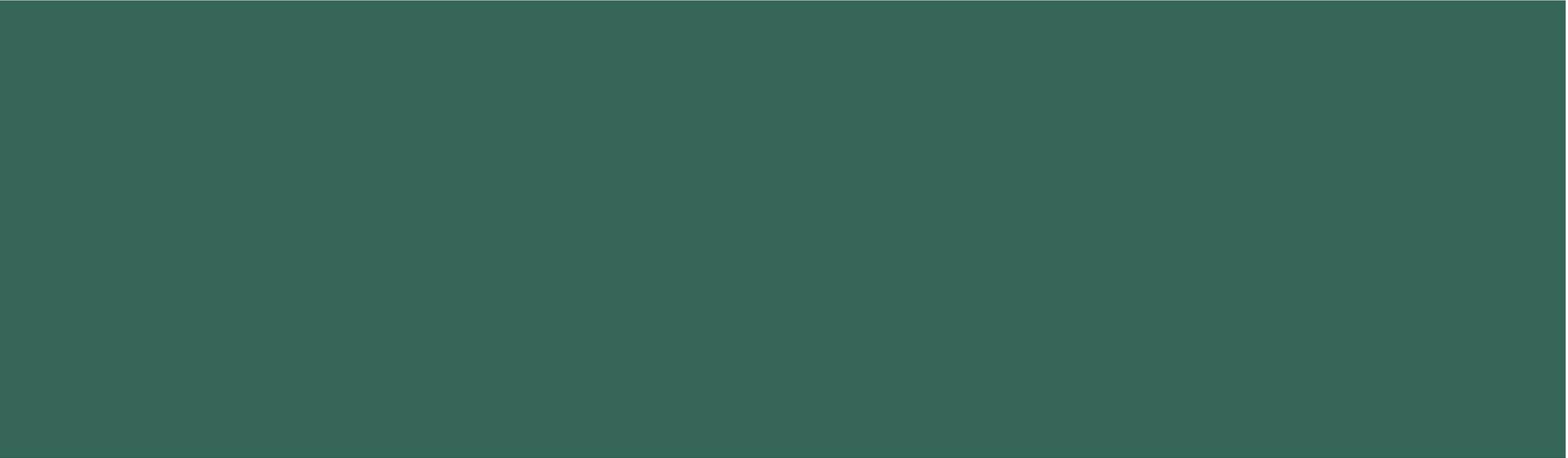




MODÉLISATION EN BARRES - PROGRESSIVITÉ

FORMATION CYCLE 2 ET CYCLE 3



I. RETOUR SUR LES PROBLÈMES PROPOSÉS

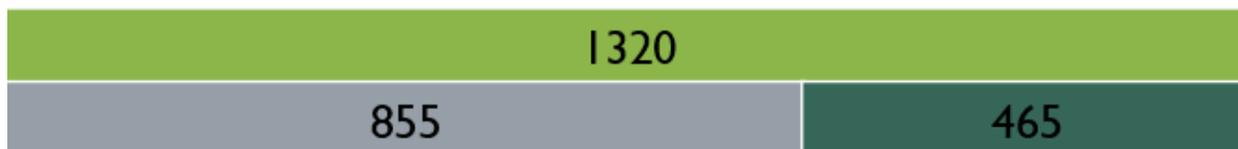
- 1. Éric est philatéliste depuis plusieurs années. Il a classé ses timbres dans des albums, selon les continents d'où ils proviennent. Il possède 1320 timbres d'Amérique et 855 timbres d'Asie.

Il a plus de timbres d'Amérique que d'Asie. Combien de plus ?



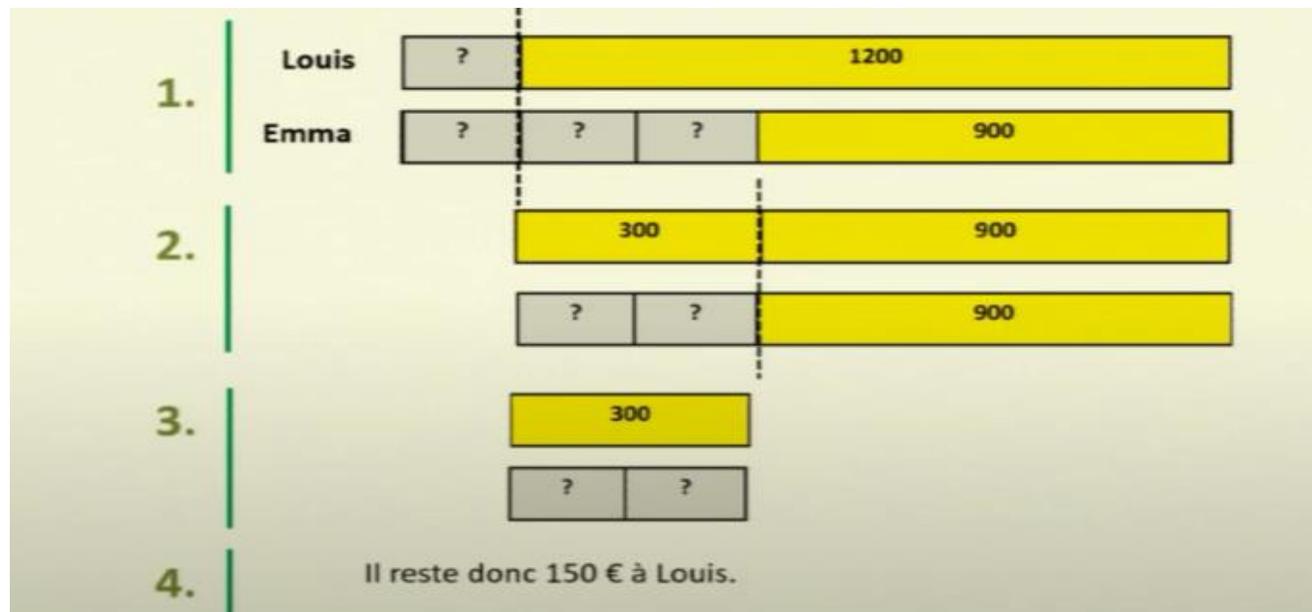
$$855 + ? = 1320$$

$$1320 - 855 = 465$$



I. RETOUR SUR LES PROBLÈMES PROPOSÉS

- 2. Louis et Emma ont chacun la même somme d'argent. Louis dépense 1200 Euros et Emma dépense 900 Euros. Emma a maintenant trois fois plus d'argent que Louis.



I. RETOUR SUR LES PROBLÈMES PROPOSÉS

- 3. Je pense à un nombre, je lui ajoute $\frac{2}{3}$ de ce nombre et j'obtiens 375.

Quel est le nombre auquel je pensais au départ ?



II. REPRÉSENTER, MODÉLISER, CALCULER

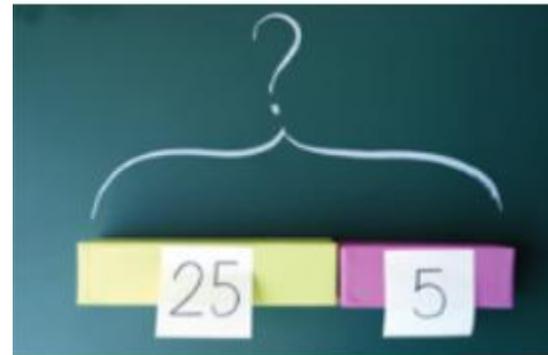
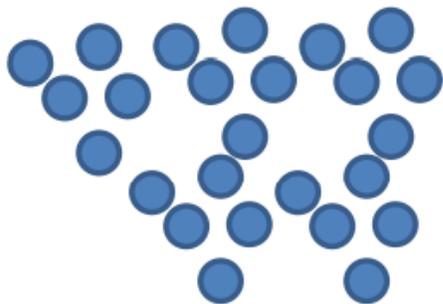
- **REPRÉSENTER** : c'est utiliser du matériel, le dessin, le schéma, une écriture littérale ou mathématique pour représenter la situation. Une représentation aide à modéliser un problème.
- **MODÉLISER** : c'est reconnaître un modèle mathématique derrière un énoncé de problème.
Quand une représentation devient efficace pour résoudre le problème, c'est que c'est une modélisation.
- **CALCULER** : c'est mettre en œuvre l'algorithme de la technique opératoire.

II. REPRÉSENTER, MODÉLISER, CALCULER

Mila avait 25 billes ce matin.

Elle a gagné 5 billes pendant la récréation.

Combien de billes Mila a-t-elle après la récréation?



Billes de Mila après la récréation

?



25
Billes de Mila
ce matin

5
Billes
gagnées

$$25 + 5$$

III. QUELS PROBLÈMES ?

- **Problèmes additifs :**

- de transformation à situations d'ajouts (augmentation) ou de retraits (diminution)
- de réunion à situations de recherche du tout, d'une partie ou du complément
- de comparaison à situations de comparaison

- **Problèmes multiplicatifs :**

- Situations de recherche d'un produit, d'un groupement de collections identiques
- Situations de partage équitable ou inéquitable, de distribution

- **Problèmes à étapes**

III. UN PRINCIPE : PASSER PROGRESSIVEMENT VERS L'ABSTRACTION

- La situation est d'abord présentée avec du matériel

→ La solution est visible

Problème de réunion (recherche du tout)

Il y a 2 personnes à l'intérieur du bus.
Il y a 2 personnes à l'arrêt du bus.
Combien y a-t-il de personnes en tout ?



Problème de transformation (ajout ou retrait)

J'ai 7 cubes dans mon gobelet
J'en ajoute 2.
Combien au-je de cubes en tout ?



J'ai 7 cubes dans mon gobelet
J'en retire 2.
Combien reste-t-il de cubes dans le gobelet ?

III. UN PRINCIPE : PASSER PROGRESSIVEMENT VERS L'ABSTRACTION

- La situation est d'abord présentée avec du matériel

→ La solution n'est pas visible

Problème de réunion

Il y a 7 chevaux à l'intérieur de l'écurie.
5 chevaux sont dans le pré.
Combien y a-t-il de chevaux en tout ?



Problème de transformation (ajout)

J'ai 7 pièces dans ma tirelire.
Je vais en ajouter 2.
Combien aurai-je de pièces en tout ?

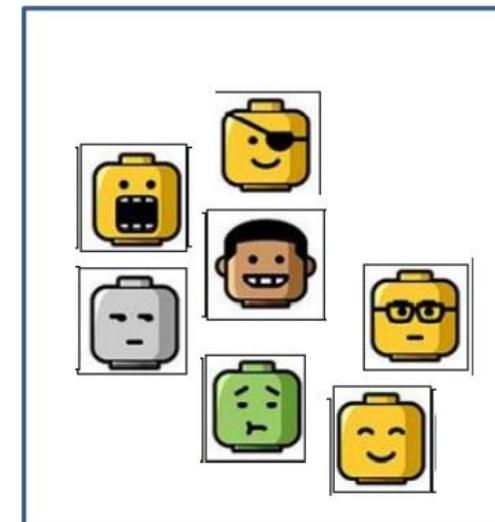
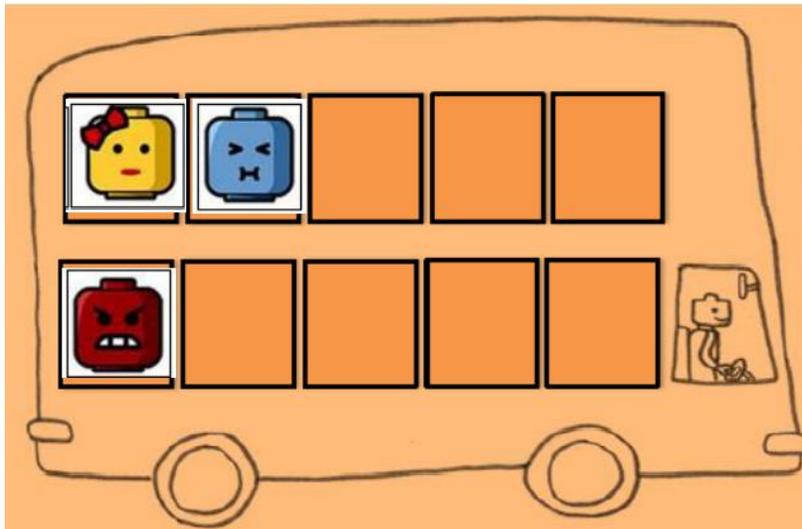


III. UN PRINCIPE : PASSER PROGRESSIVEMENT VERS L'ABSTRACTION

- La situation est représentée avec des images
- **La solution est visible (dénombrement des places vides)**

Problème de réunion (recherche du complément)

Il y avait 10 personnes dans le bus.
Combien d'élèves sont descendus ?



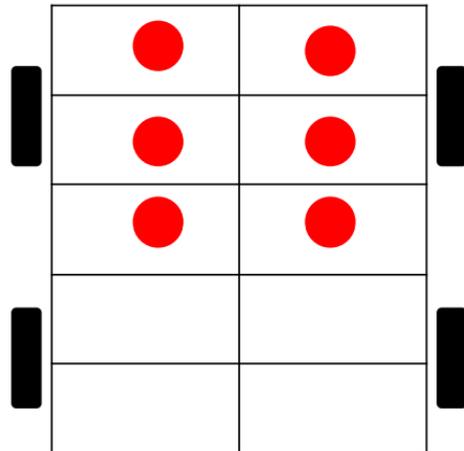
Validation

III. UN PRINCIPE : PASSER PROGRESSIVEMENT VERS L'ABSTRACTION

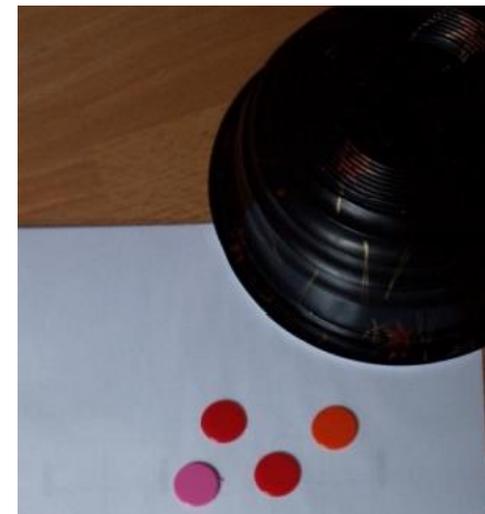
- La situation est représentée avec des images
- La solution est visible (dénombrement des places vides)

Problème de réunion (recherche du complément)

Il y avait dix passagers dans le bus.
Le bus s'arrête pour faire descendre des passagers.
Combien de passagers sont descendus du bus ?



Validation



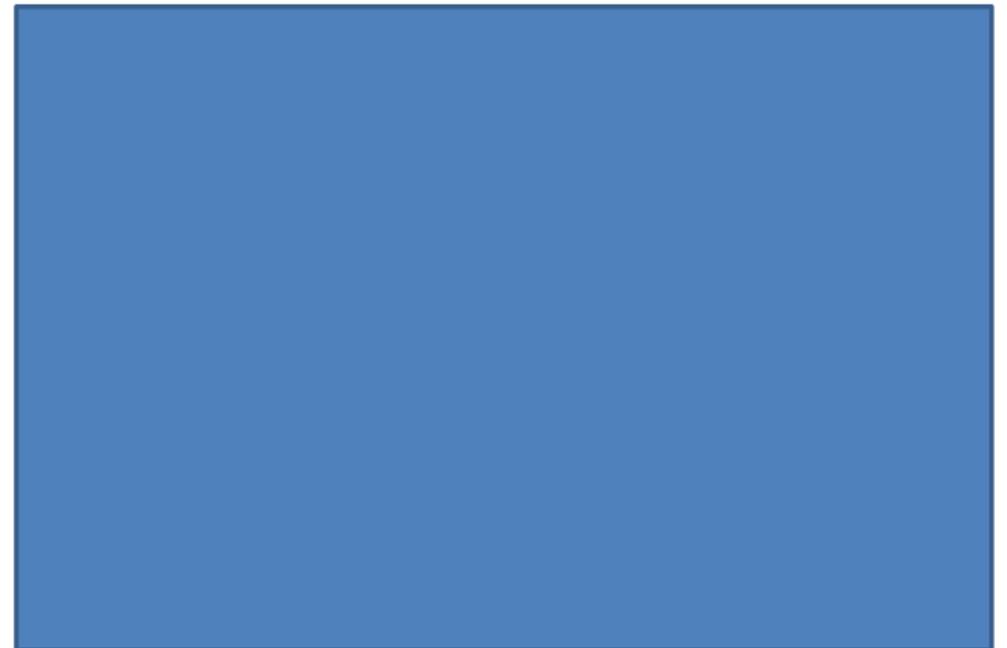
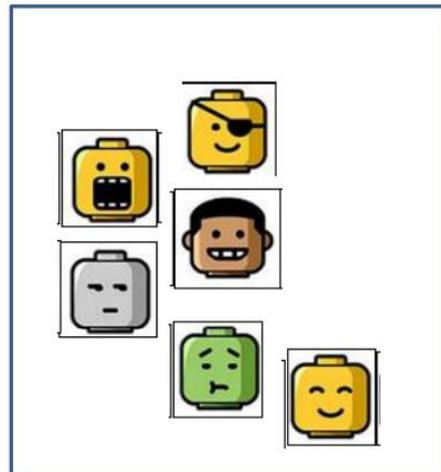
III. UN PRINCIPE : PASSER PROGRESSIVEMENT VERS L'ABSTRACTION

- La situation est représentée avec des dessins

→ La solution n'est pas visible

Problème de réunion (recherche du complément)

Il y avait dix passagers dans le bus.
A l'arrêt, des passagers sont descendus.
Combien de passagers reste-t-il dans le bus ?



III. UN PRINCIPE : PASSER PROGRESSIVEMENT VERS L'ABSTRACTION

- La situation est représentée avec des écritures mathématiques

→ **La solution est visible puis non visible**

Problème de réunion (recherche du tout)

J'ai 2 jetons dans une barquette et 5 jetons dans une autre.

Je les mets ensemble dans le gobelet.

Combien y aura-t-il de jetons dans le gobelet ?



$$2 + 5 = 7$$

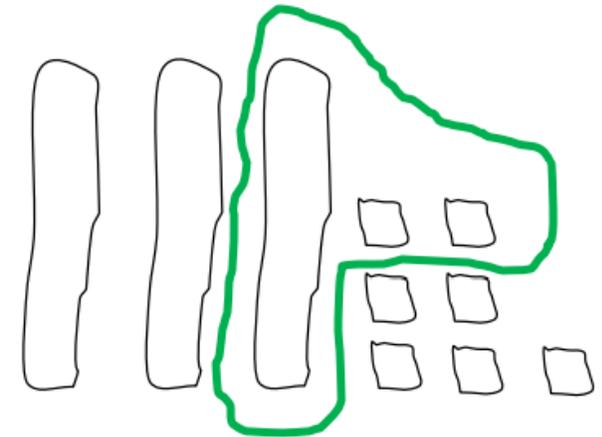
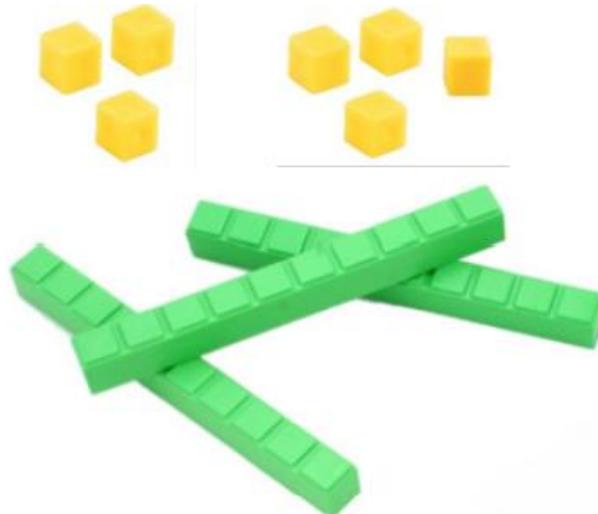


$$4 + 5 = 9$$

Explicitation : Lorsqu'on cherche combien cela fait **en tout** quand on **réunit deux collections**, on fait une **addition**.

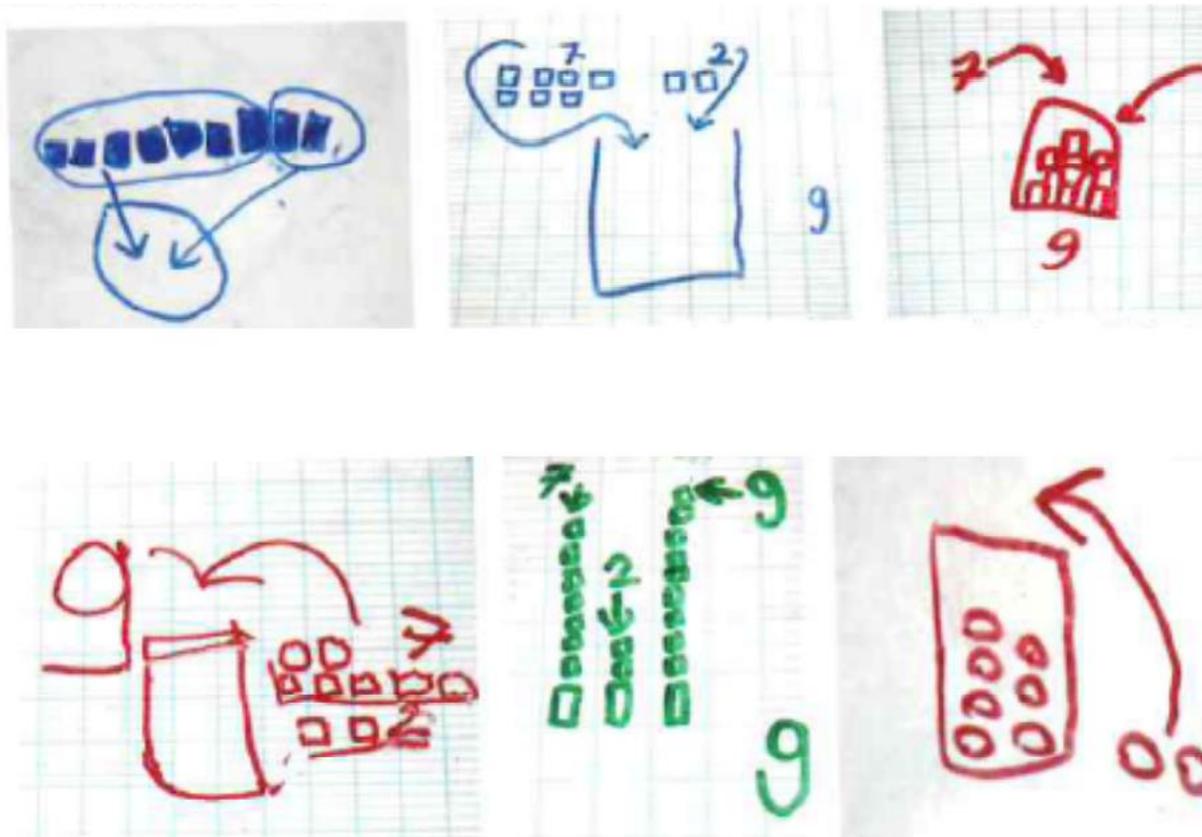
III. UN PRINCIPE : INTRODUIRE PROGRESSIVEMENT LES SCHÉMAS

① Zoé met 37 cerises dans le panier.
Arthur enlève 12 cerises du panier.
Combien de cerises reste-t-il dans le panier ?



III. UN PRINCIPE : INTRODUIRE PROGRESSIVEMENT LES SCHÉMAS

Accepter les différentes représentations des élèves



■ Introduire les schémas :

- On introduit le symbole flèche
- On s'entraîne à utiliser les schémas
- On introduit les opérations

Problèmes de transformation (ajout ou retrait) ou de réunion

Quand on ajoute, il y en a plus



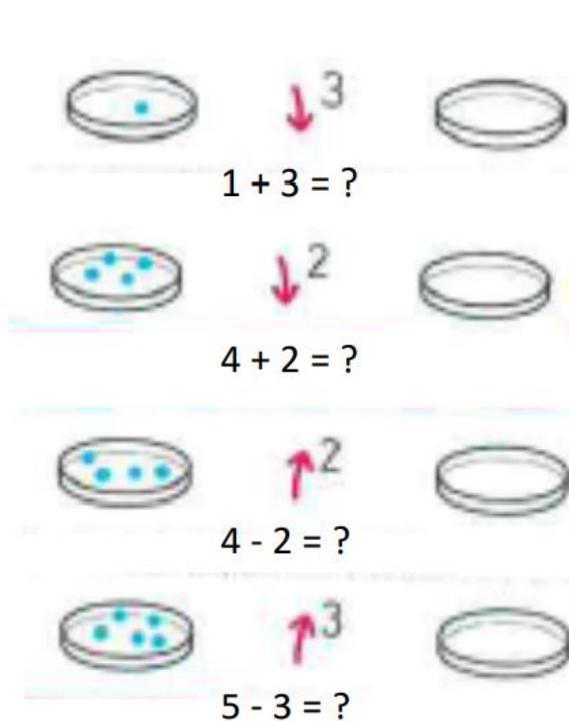
Quand on enlève, il y en a moins



Quand on réunit des collections, il y en a plus



entraînement

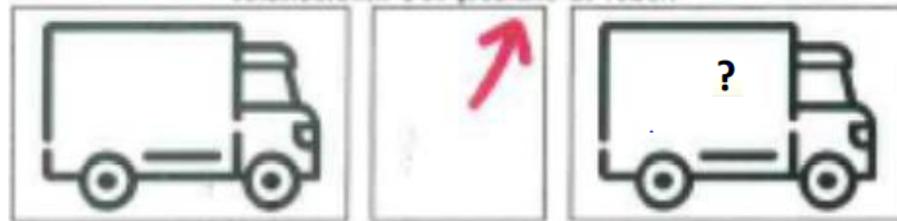


Problèmes de transformation

Il y a 12 paquets dans le camion de la poste.
Le chauffeur en livre 3.
Combien reste t-il de paquets dans le camion ?

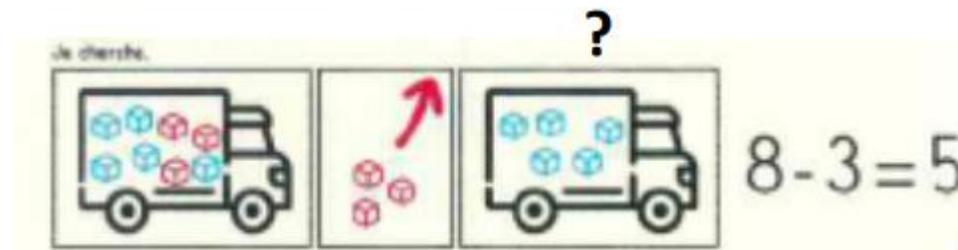


- Faire compléter le schéma correspondant au problème et identifier ce que l'on cherche par un ?



- Mettre en lien le schéma avec la résolution.

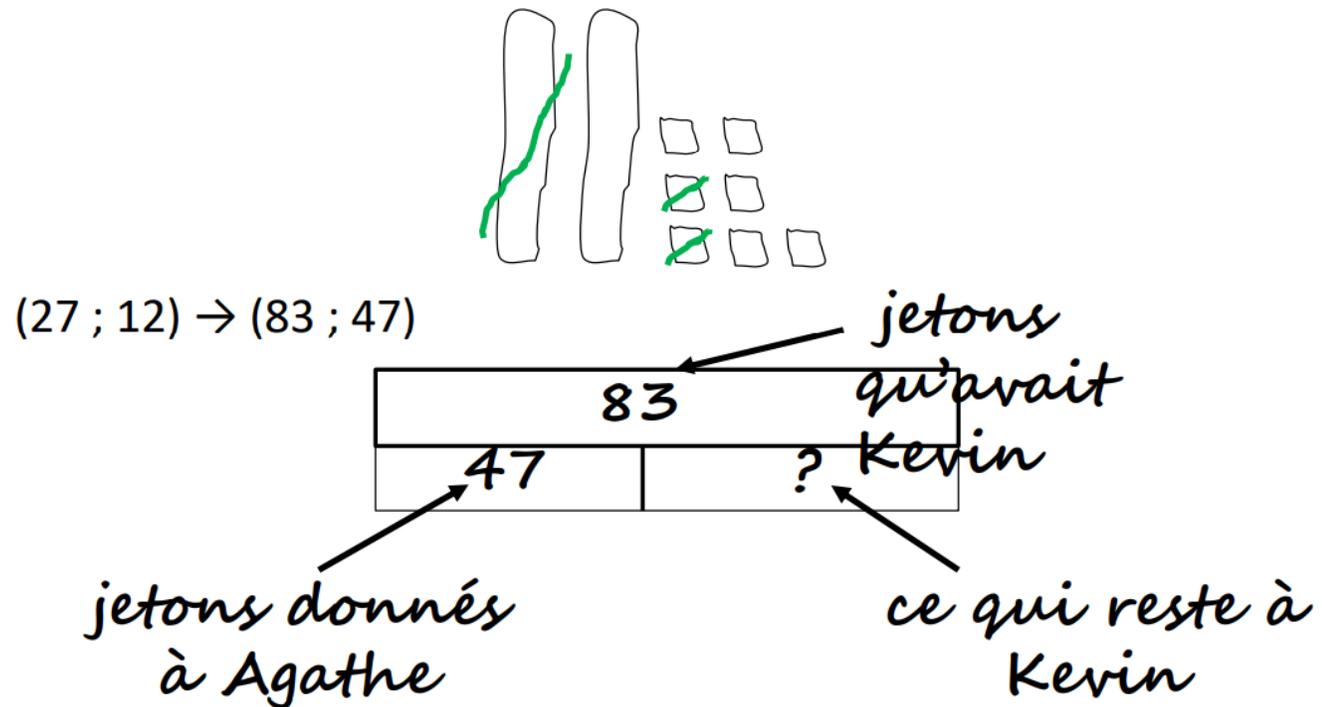
Il y a 8 paquets dans le camion de la poste.
Le chauffeur en livre 3.
Combien reste t-il de paquets dans le camion ?



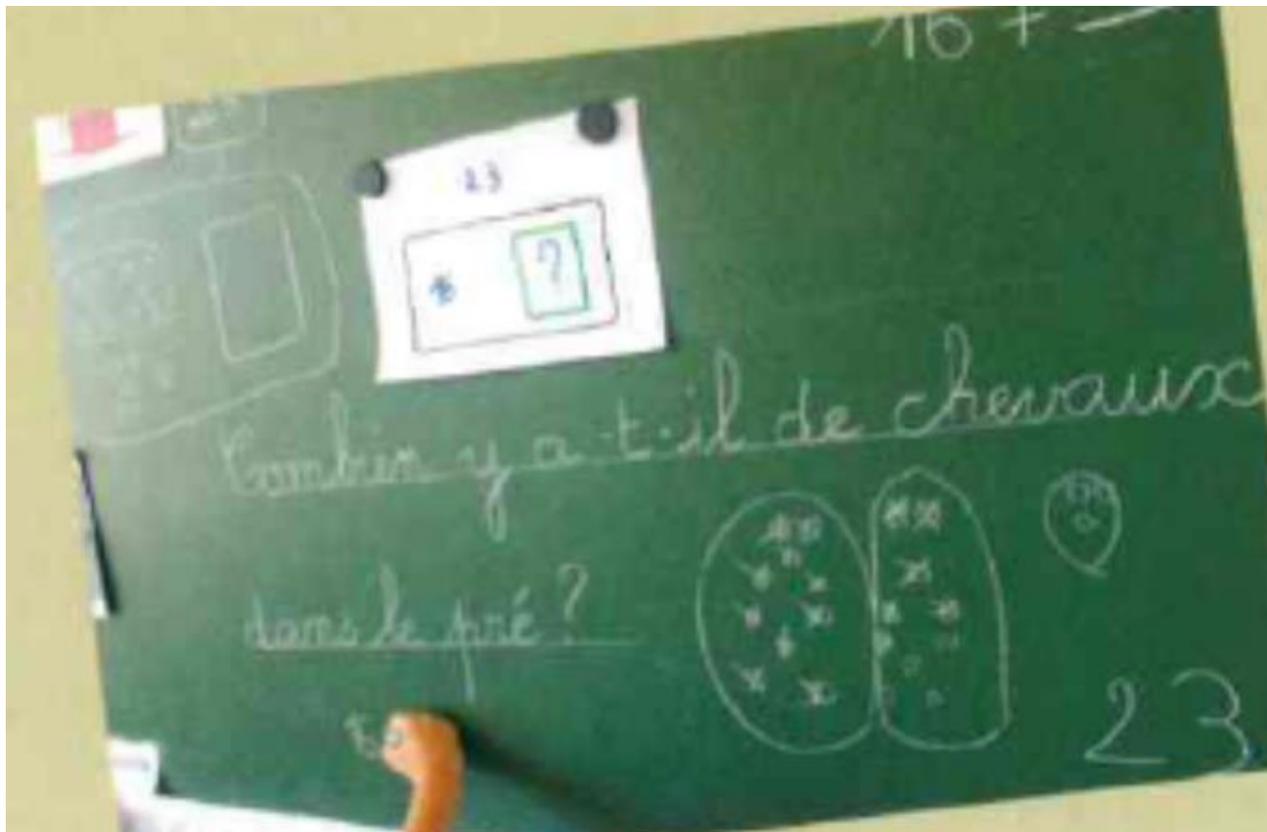
Maintenant il y a 5 paquets dans le camion.

- Faire évoluer les schémas vers le schéma en barres

Kevin avait 27 jetons ; il en a donné 12 à Agathe.
Combien de jetons a Kevin maintenant ?



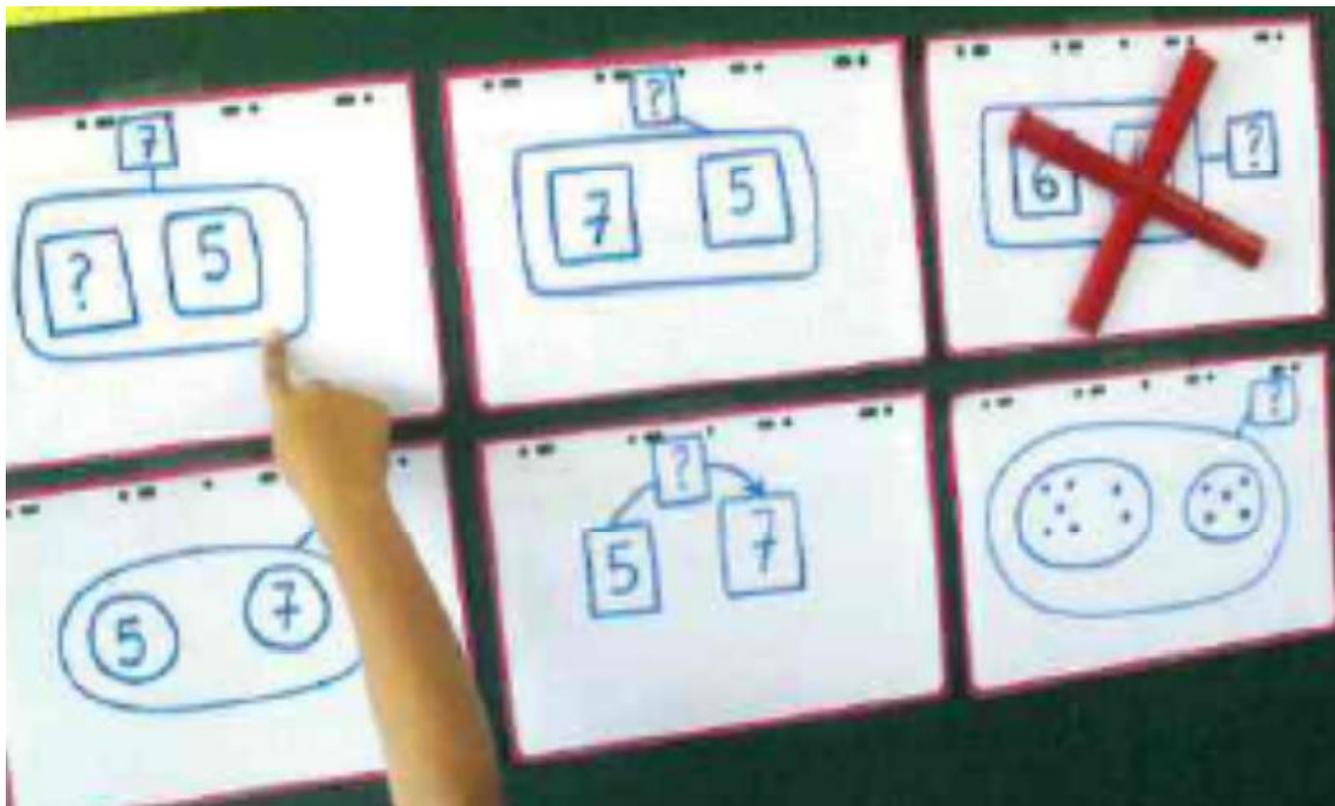
- Prévoir des temps spécifiques qui permettent de structurer les savoirs (créer des affichages)



Problème de réunion (recherche du complément)

- Prendre en compte les représentations des élèves (dessin) et proposer des schémas (le point d'interrogation indique ce que l'on cherche)

- Prévoir des temps spécifiques qui permettent de travailler sur les schémas avec les élèves

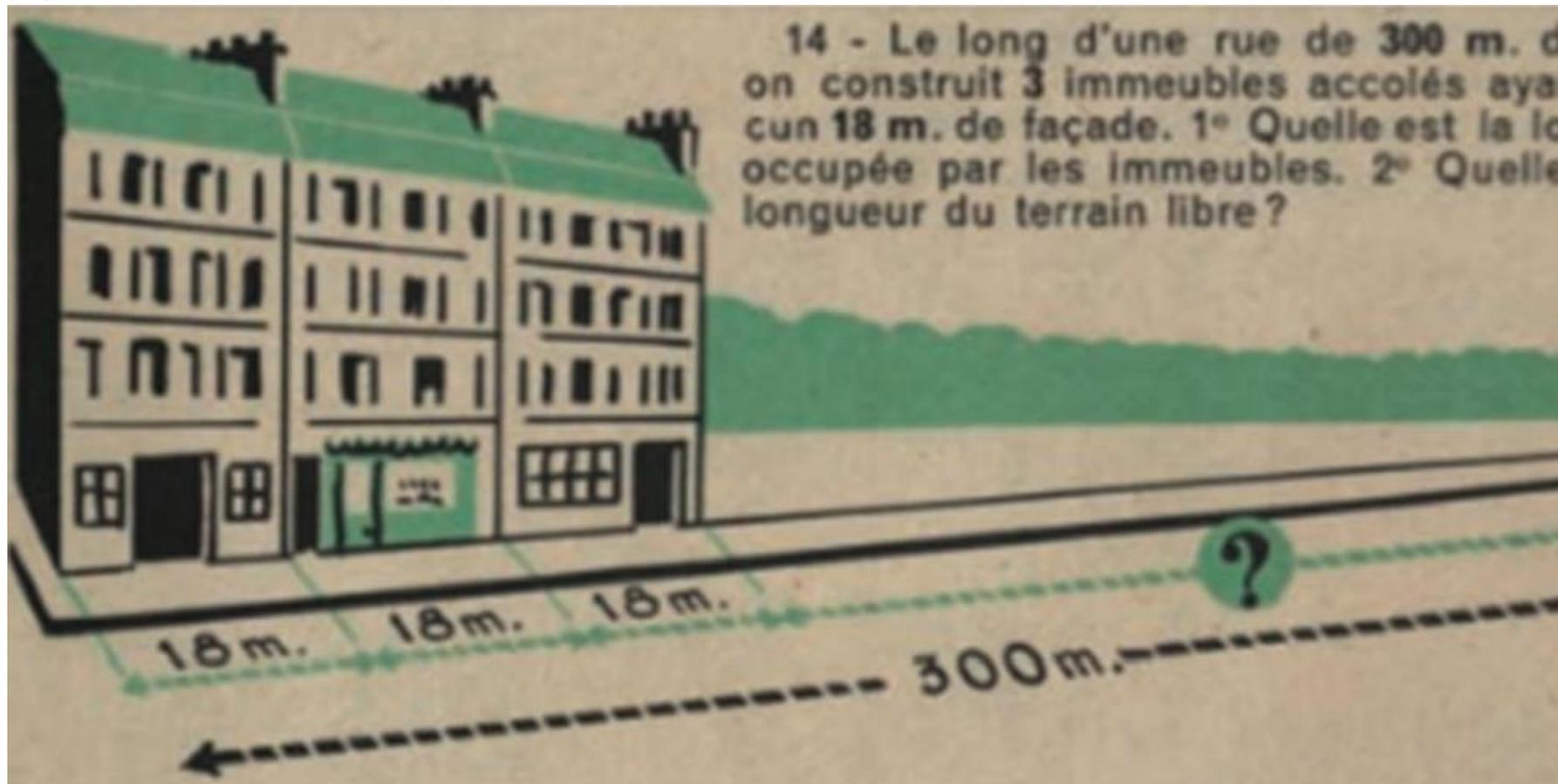


Problème de réunion :

- Tri des schémas correspondant au problème
- Les schémas sont variés (écriture chiffrée des nombres / représentations analogiques...)
- Ici l'élève montre un schéma qui ne convient pas.

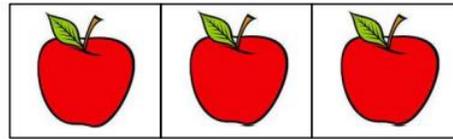
IV. INTRODUIRE LA SCHÉMATISATION EN BARRES

- Le modèle en barre est un modèle ancien qui existait dans l'enseignement français avant la réforme des mathématiques modernes.

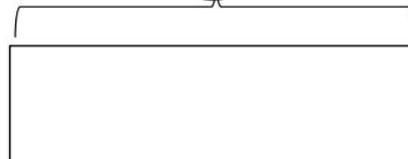


IV. INTRODUIRE LA SCHÉMATISATION EN BARRES

Une continuité depuis l'école maternelle dans la représentation des objets manipulables.



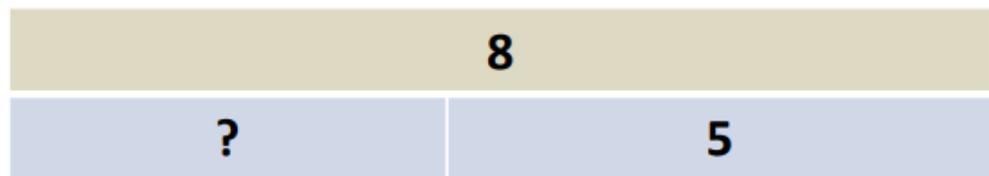
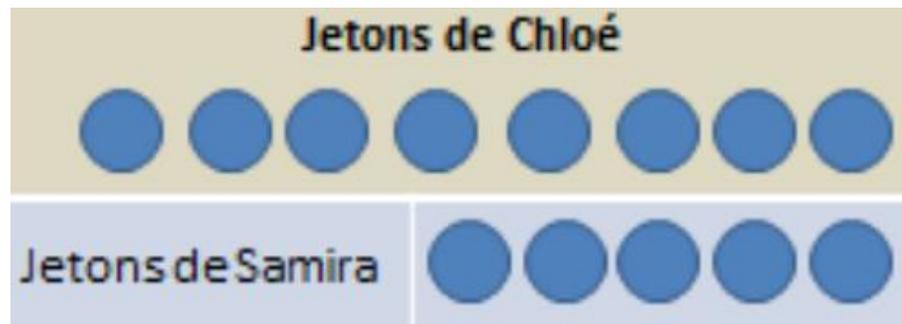
3



IV. INTRODUIRE LA SCHÉMATISATION EN BARRES

- De l'énoncé au modèle en barres en passant par la manipulation d'objets (jetons) puis à leur représentation (dessin) → **La solution est visible**

Chloé a 8 jetons. Samira a 5 jetons de moins qu'elle.
Combien de jetons Samira a-t-elle ?



$$8 = ? + 5$$

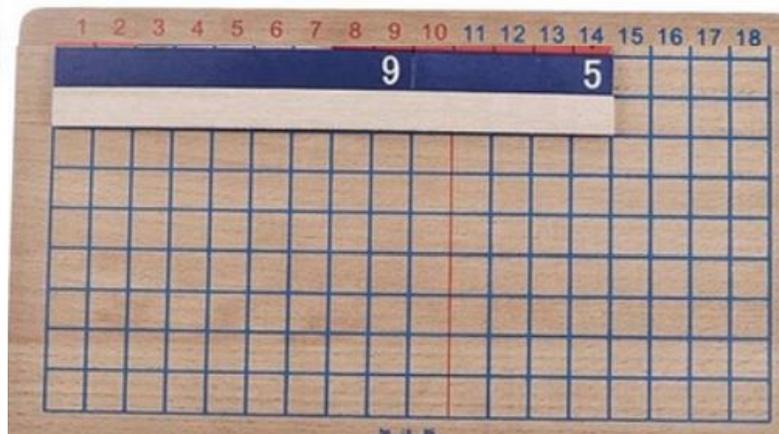
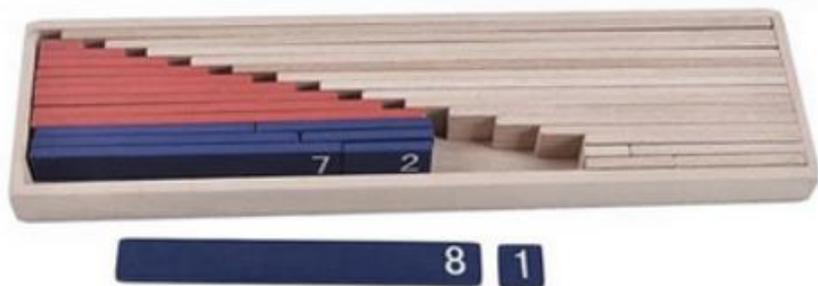
$$8 - 5 = ?$$

$$8 - 5 = 3$$

IV. INTRODUIRE LA SCHÉMATISATION EN BARRES

- De la représentation de l'énoncé avec des réglettes au modèle en barres (les barres de longueur représentent les jetons) → **la solution est visible**

J'ai 9 jetons dans une barquette et 5 jetons dans une autre. Je les mets ensemble dans un gobelet. Combien ai-je de jetons dans le gobelet?

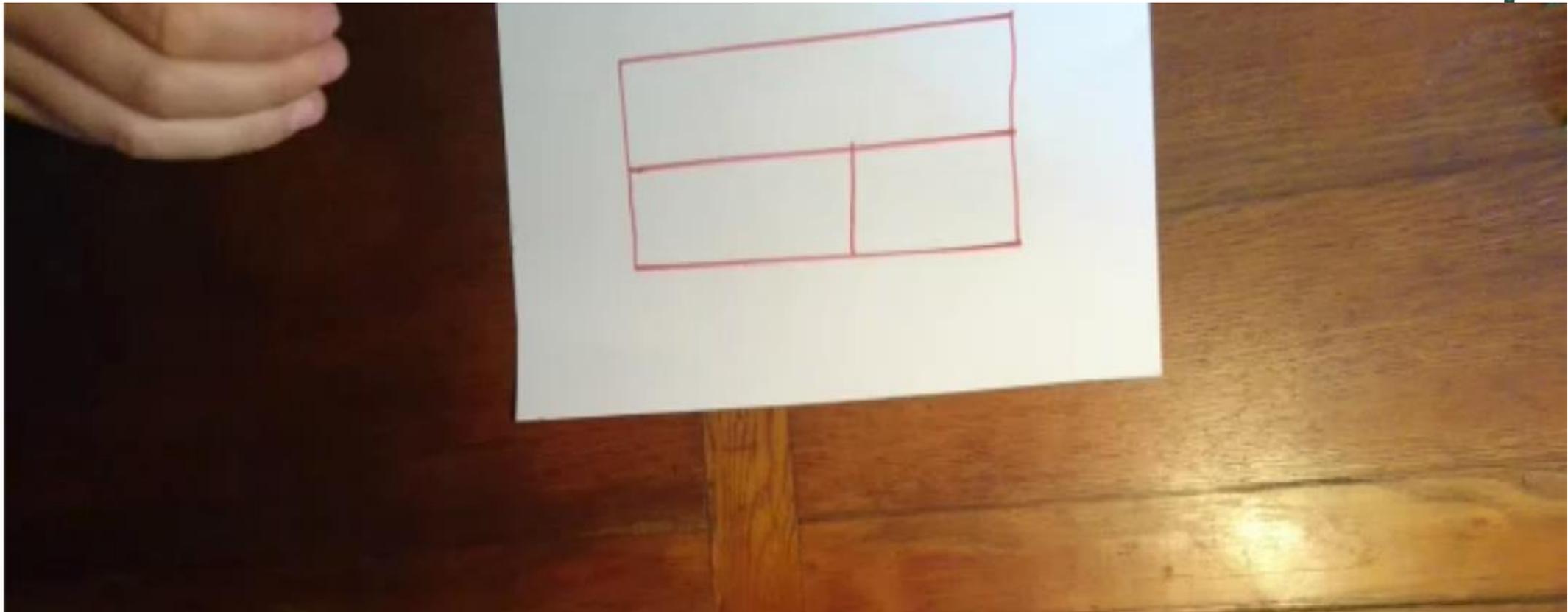


Sur une même ligne du tableau support, on juxtapose les 2 réglettes (celle du 9 et celle du 5).
Sur la ligne du dessous, on positionne une réglette blanche correspondant à la somme des deux autres.
On peut lire le résultat sur le tableau.

$$9 + 5 = 14$$

IV. INTRODUIRE LA SCHÉMATISATION EN BARRES

- De la représentation de l'énoncé avec des réglettes au modèle en barres (les barres de longueur représentent les jetons) → **la solution est visible**



IV. INTRODUIRE LA SCHÉMATISATION EN BARRES

- De l'énoncé au modèle en barre en passant par la manipulation d'objets (jetons) → **la solution est visible**

J'ai 2 jetons dans une barquette et 5 jetons dans une autre. Je les mets ensemble dans un gobelet. Combien ai-je de jetons dans le gobelet?

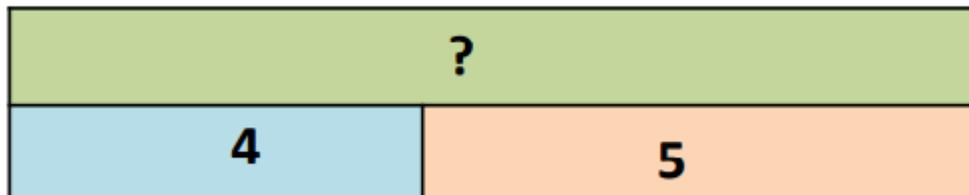


$$2 + 5 = ?$$

$$2 + 5 = 7$$

Recommencer en plaçant les jetons dans des enveloppes sur lesquelles on écrit le nombre de jetons contenus à l'intérieur.

J'ai 4 jetons dans une barquette et 5 jetons dans une autre. Je les mets ensemble dans un gobelet. Combien ai-je de jetons dans le gobelet?



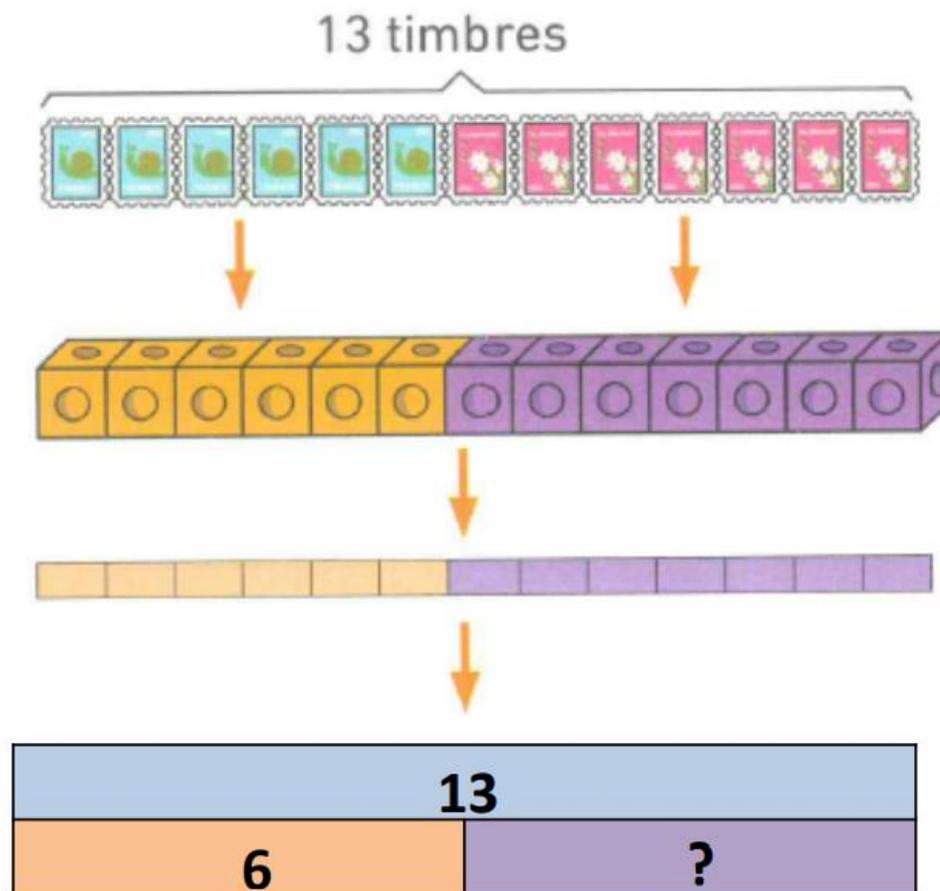
$$4 + 5 = ?$$

$$4 + 5 = 9$$

IV. INTRODUIRE LA SCHÉMATISATION EN BARRES

- De l'énoncé au modèle en barre en passant par la manipulation d'objets (timbres) puis d'objets représentés (cubes emboîtables) → **la solution est visible**

J'ai 13 timbres. 6 d'entre eux sont des timbres français, tous les autres sont allemands. Combien ai-je de timbres allemands ?



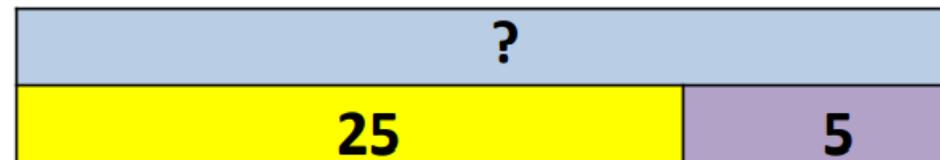
IV. INTRODUIRE LA SCHÉMATISATION EN BARRES

- De l'énoncé au modèle en barres → **la solution n'est pas visible** : le nombre de billes contenues dans chaque boîte est inscrit sur chaque boîte.

Mila avait 25 billes ce matin. Elle a gagné 5 billes pendant la récréation.
Combien de billes Mila a-t-elle après la récréation ?



Billes de Mila après la récréation



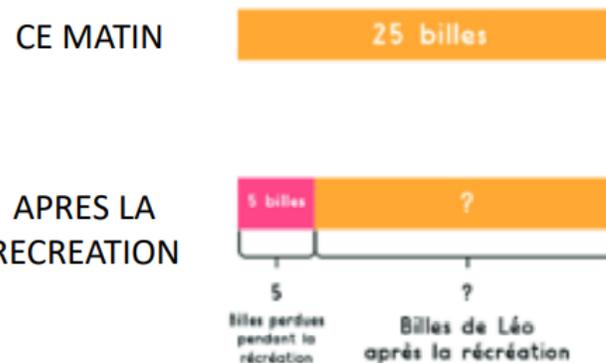
Billes de Mila ce matin

Billes gagnées

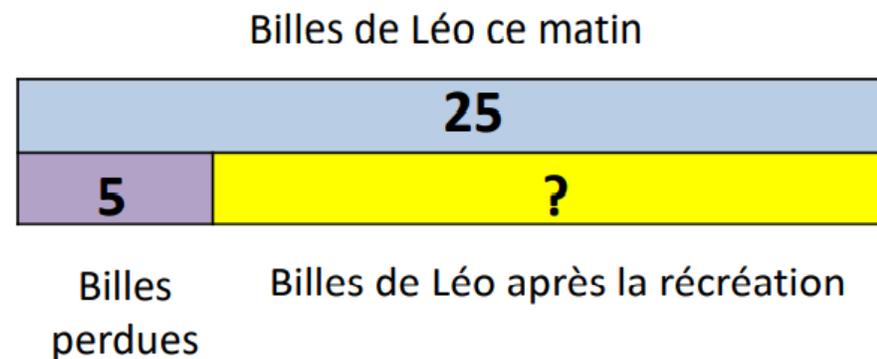
IV. INTRODUIRE LA SCHÉMATISATION EN BARRES

- De l'énoncé au schéma en barres → **la solution n'est pas visible** : le nombre de billes au départ est inscrit sur le sac.

Léo avait 25 billes ce matin. Il a perdu 5 billes pendant la récréation.
Combien de billes Léo a-t-il après la récréation ?



Après un temps de recherche individuelle, les élèves travaillent par binômes pour proposer une solution commune au problème.



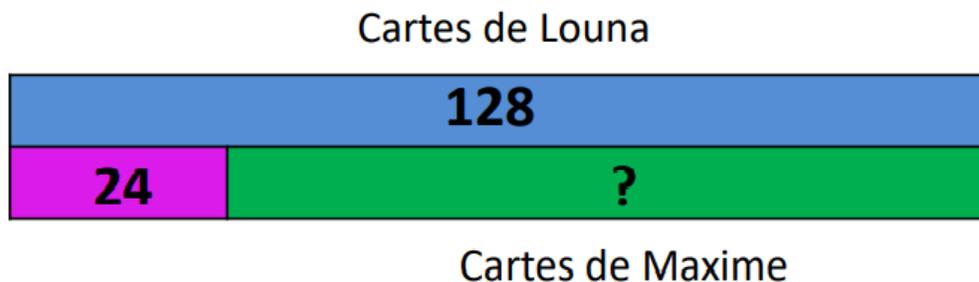
IV. INTRODUIRE LA SCHÉMATISATION EN BARRES

- De l'énoncé au schéma en barres → **Utiliser des couleurs**

Louna a 128 cartes.

Maxime en a 24 de moins.

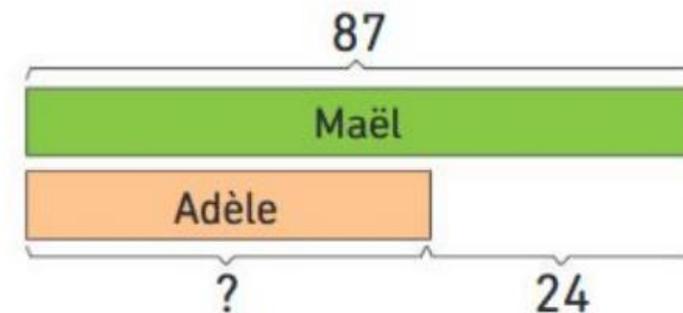
Combien de cartes possède Maxime ?



Maël a 87 billes.

Il en donne à Adèle et il lui en reste 24.

Combien en a-t-il donné à Adèle ?

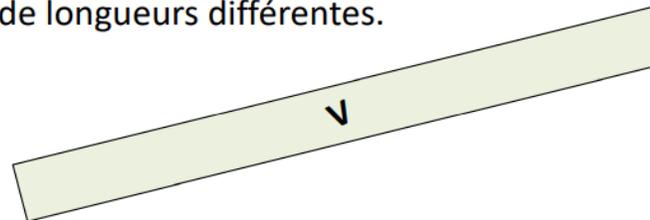


IV. INTRODUIRE LA SCHÉMATISATION EN BARRES

■ TRAVAIL AVEC DES BANDETTES DE PAPIER

Problèmes additifs
de comparaison :

Voici deux bandes (orange et verte) de longueurs différentes.



Quelle est la plus grande ?
Qu'est-ce qui te fait dire ça ?

Ce qui dépasse , c'est la différence de longueur entre les deux bandes. **Cette différence s'appelle l'écart.**

Fabriquer une bande **rose** dont la longueur est égale à la **différence** entre la bande **verte** et la bande **orange**.



Verbalisation :

La différence de longueur entre la bande verte (V) et la bande orange (O) s'appelle **l'écart** (E).

$$E = V - O$$

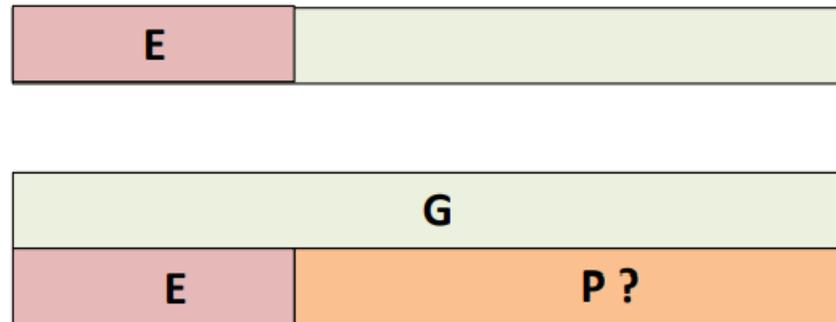
L'écart est égal à la longueur de la grande bande (G) moins la longueur de la petite bande (P)

$$E = G - P$$

Voici une bande Ecart et deux bandes de même longueur.



Fabrique deux bandes, une grande et une petite, tel que l'écart entre la grande et la petite soit le même que la bande écart fournie.



Verbalisation :

On superpose la bande écart sur l'une des deux bandes pour fabriquer la petite bande.
La longueur de la **petite** bande est égale à la longueur de la **grande** bande moins l'**écart**.

$$P = G - E$$

Bilan :

Qu'est-ce qui se passe si on enlève l'écart à la grande bande ?

Qu'est-ce qui se passe si on ajoute l'écart à la petite bande ?

Verbalisation :

Si on enlève l'écart à la grande bande on fabrique la petite bande.

$$P = G - E$$

Si on ajoute l'écart à la petite bande on fabrique la grande bande.

$$P + E = G$$

Synthèse :

$$G = P + E = E + P$$

$$P = G - E$$

$$E = G - P$$

Grande = Petite + Ecart = P + E = E + P	
Petite = G - E	Ecart = G - P

IV. INTRODUIRE LA SCHÉMATISATION EN BARRES

■ MÊME TRAVAIL AVEC DES RÉGLETTES CUISINAIRE

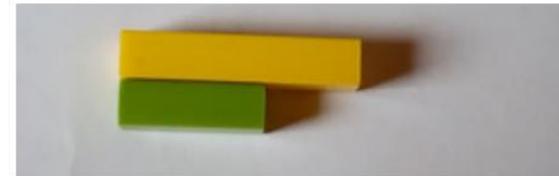
Problèmes additifs de comparaison :

Voici deux réglettes (une verte et une jaune)
de longueurs différentes.



Quelle est la plus grande ?
Qu'est-ce qui te fait dire ça ?

Ce qui dépasse , c'est la différence de
longueur entre les deux réglettes.
Cette différence s'appelle l'écart.



Recherche une réglette E dont la longueur
est égale à la **différence** entre la réglette
verte et la réglette **rouge**.



Verbalisation :

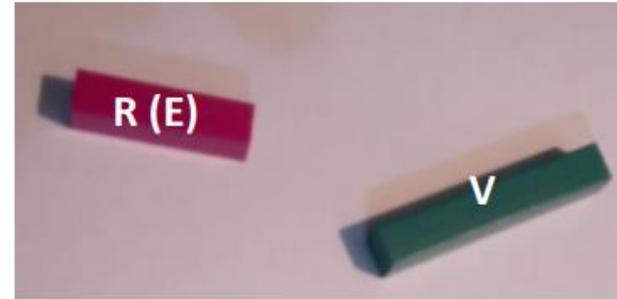
La différence de longueur entre la réglette jaune (J) et la réglette verte (V) s'appelle **l'écart** (E).

$$E = J - V$$

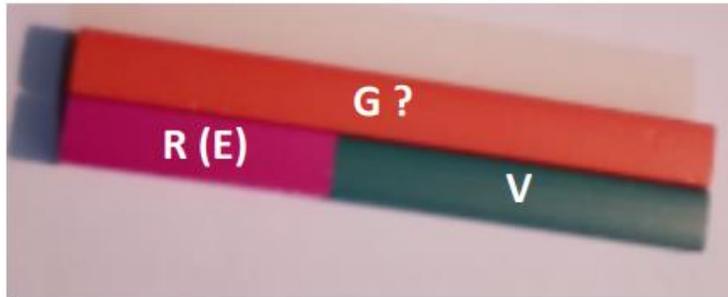
L'écart est égal à la longueur de la grande réglette (G) moins la longueur de la petite réglette (P)

$$E = G - P$$

Voici deux réglettes (verte et rose) de longueurs différentes.
La réglette rose est l'écart entre une réglette G et la réglette verte.



Recherche la réglette **G** dont la longueur est égale à la **somme** de la réglette **rose** et de la réglette **verte**.



Verbalisation :

On met les réglettes rose et verte bout à bout et on recherche la réglette G qui a la même longueur.

La longueur de la réglette **orange** (G) est égale à la longueur de la bande **verte** plus l'**écart**.

$$G = V + E$$

On a ajouté l'**écart** (E) à la petite réglette (P) pour obtenir la grande réglette (G).

La longueur de la grande réglette (**G**) = la longueur de la petite réglette (**P**) + l'écart (**E**)

$$G = P + E$$

Bilan :

Qu'est-ce qui se passe si on enlève l'écart à la grande règle ?

Qu'est-ce qui se passe si on ajoute l'écart à la petite règle ?

Verbalisation :

Si on enlève l'écart à la grande règle on fabrique la petite règle.

$$P = G - E$$

Si on ajoute l'écart à la petite règle on fabrique la grande règle.

$$P + E = G$$

Synthèse :

$$G = P + E = E + P$$

$$P = G - E$$

$$E = G - P$$



V. PRÉVOIR DES SÉANCES DE REBRASSAGE

■ ASSOCIER UN ÉNONCÉ DE PROBLÈME À UNE CATÉGORIE

Catégories	N° des pb
Je cherche combien chacun aura	
Je cherche combien ça fait en tout (et ce sont deux collections différentes)	
Je cherche combien il reste	
Je cherche combien ça fait en tout (et c'est la même collection répétée plusieurs fois)	
Je cherche combien ça fait de groupes	
Je cherche combien fait une partie	

1	Alex avait 25 billes. A la récréation il en a perdues 12. Combien lui reste-t-il de billes ?
2	Aline a gagné 4 sacs de 6 billes. Combien a-t-elle gagné de billes en tout ?
3	Arthur a 21 billes. Il les partage avec Paul et Léa. Combien chacun aura-t-il de billes ?

V. PRÉVOIR DES SÉANCES DE REBRASSAGE

■ COMPLÉTER DES SCHÉMAS ET CALCULER (à partir du CE1/ CE2)

Lola achète deux boîtes de bonbons : une de 17 et une de 7.

Combien a-t-elle de sucettes ?

Réponse :

L'année dernière, Amandine mesurait 92 cm. Maintenant, elle mesure 25 cm de plus.

Quelle est sa taille actuelle en cm?

Réponse :

Maman achète un gros poulet à 10 €, des pommes de terre à 7 € et une bouteille d'huile à 3€.

Combien a-t-elle dépensé en tout?

Réponse :

Elodie a 11 ans. Elle a 4 ans de plus que son frère Marc.

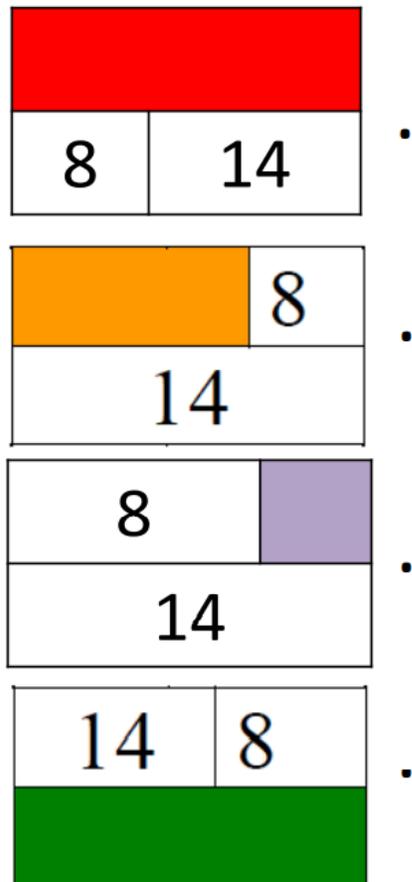
Quel est l'âge de Marc?

	?

Réponse :

V. PRÉVOIR DES SÉANCES DE REBRASSAGE

■ ASSOCIER UN SCHÉMA À UN CALCUL



→ Jeu de memory

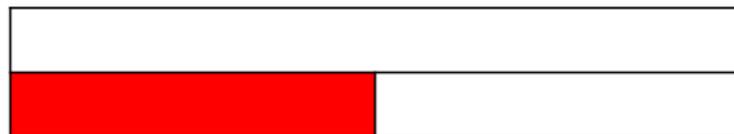
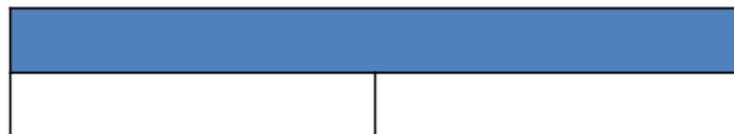
. $14 + 8$

. $14 - 8$

. $\dots + 8 = 14$

V. PRÉVOIR DES SÉANCES DE REBRASSAGE

■ ASSOCIER UN SCHÉMA À UN ÉNONCÉ DE PROBLÈME



1	Marc a 254 cartes de collection. Anne en a 456. Combien de cartes ont-ils ensemble ?
2	J'avais 56 billes ce matin. Il ne m'en reste plus que 27. Combien en ai-je perdues ?
3	J'ai planté 4 rangs de 12 tomates. Combien ai-je planté de tomates en tout ?
4	Un maraicher livre 23 kilos de légumes au magasin A, puis 45 kilos au magasin B. Il a livré 86 kilos de légumes en tout. Combien de kilos de légumes a-t-il livrés au magasin C ?

La part colorée correspond à ce que l'on cherche.

V. PRÉVOIR DES SÉANCES DE REBRASSAGE

■ ASSOCIER UN SCHÉMA À UNE QUESTION

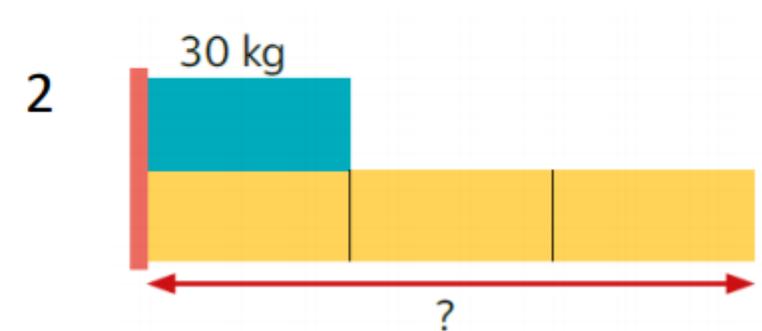
Antoine pèse 30 kg.

Son père est 3 fois plus lourd que lui.

Quel schéma te permet de répondre à ces 2 questions ?

a) Combien le père d'Antoine pèse-t-il ?

b) Quelle est la différence de poids entre Antoine et son père ?



Dans un parc animalier, il y a 18 mésanges bleues.
Il y a 3 fois plus de pinsons que de mésanges bleues.

Trouve les questions qui correspondent à ce qui est recherché dans les schémas en barres ci-dessous.



► Ma question 1.

.....



► Ma question 2.

.....

V. PRÉVOIR DES SÉANCES DE REBRASSAGE

■ PRODUIRE UN ÉNONCÉ À PARTIR D'UN SCHÉMA ET D'UNE ÉCRITURE SYMBOLIQUE

4	4	4	4	4

$$4 + 4 + 4 + 4 + 4 = \dots$$

$$4 \times 5 = \dots$$

10	
	6

$$6 + \dots = 10$$

$$10 - 6 = \dots$$

6	13	8

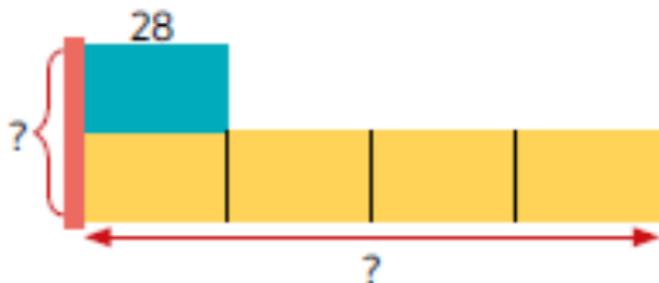
$$6 + 13 + 8 =$$

La part grisée correspond à ce que l'on cherche.

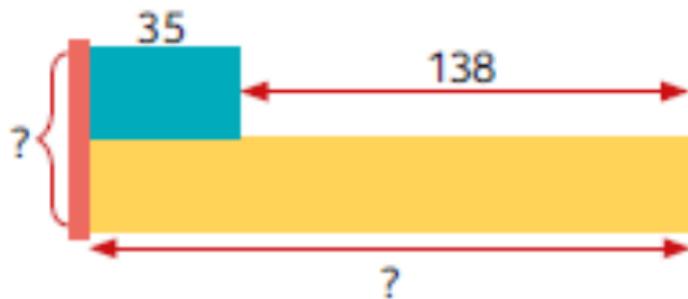
V. PRÉVOIR DES SÉANCES DE REBRASSAGE

■ PRODUIRE UN PROBLÈME À ÉTAPES À PARTIR D'UN SCHÉMA

Invente un problème à 2 étapes à partir du modèle en barres ci-dessous.



Invente un problème à 2 étapes à partir du modèle en barres ci-dessous.

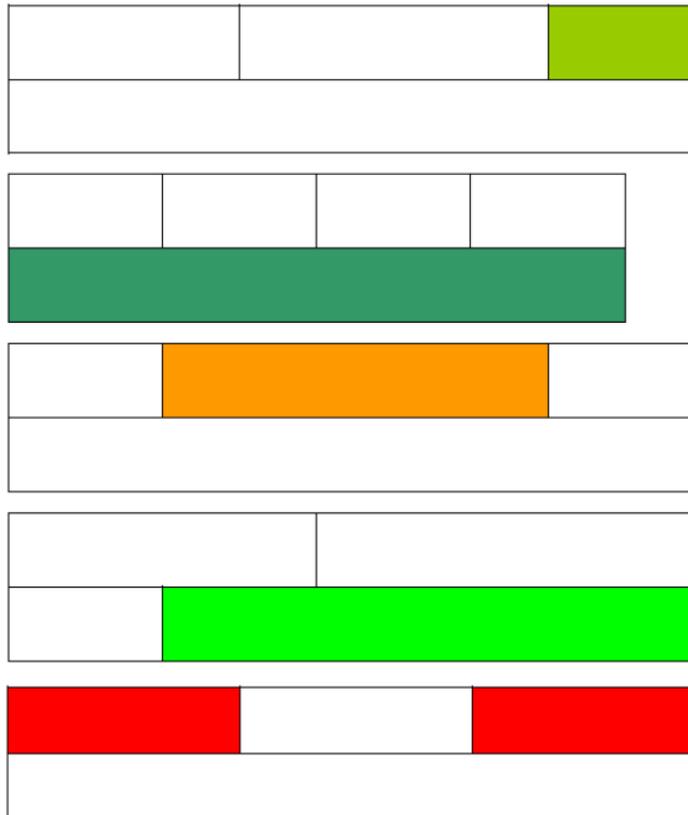


V. PRÉVOIR DES SÉANCES DE REBRASSAGE

■ PRODUIRE DES ÉNONCÉS AVEC PLUSIEURS CONTRAINTES (Cycle 3)

Rédigez un énoncé de problème avec les mots :
Eléonore, euros, librairie,
livre(s) et crayon(s).

Cet énoncé doit
correspondre à une carte
schéma fournie.



La part colorée correspond à ce que l'on cherche.

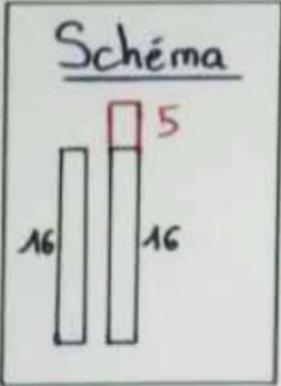
VI. CONSTRUIRE DES OUTILS DE RÉFÉRENCE POUR LA CLASSE

- Exemples d'affichages en CE1

On veut construire 2 tours.
La première tour a 16 cubes. La deuxième a 5 cubes de plus que la première. Combien y a-t-il de cubes dans la deuxième tour?



Schéma



Opérations

$$16 + 5 = 21$$
$$\begin{array}{r} 16 \\ + 5 \\ \hline 21 \end{array}$$

Phrase réponse.
Il y a 21 cubes dans la deuxième tour.

Je cherche...

COMBIEN IL RESTE.

Léo avait 8 billes.
Puis il a donné 5
billes à Juliette.
Combien de billes a
maintenant Léo ?

8 billes (à la fin)

5 billes

?

$$8 - 5 = 3$$

Léo a maintenant 3 billes.

SOUSTRACTION

A

COMBIEN CA FAIT EN TOUT.

Léo avait 3 billes.
Puis Juliette lui a donné
5 billes.
Combien de billes a
maintenant Léo ?

? billes (en tout)

3 billes

5 billes

$$3 + 5 = 8$$

Léo a maintenant 8 billes.

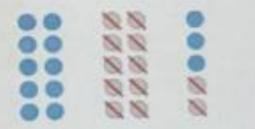
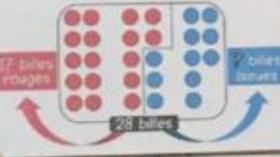
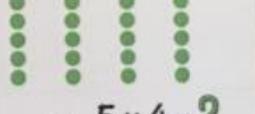
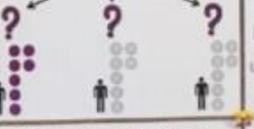
ADDITION

B

VI. CONSTRUIRE DES OUTILS DE RÉFÉRENCE POUR LA CLASSE

■ Un coin affichage « résolution de problèmes » en CE2

Je cherche...

combien il reste	une partie d'une collection	combien ça fait en tout	combien ça fait en tout	combien ça fait pour chacun	combien ça fait de groupes
		collections différentes	collections répétées	PARTAGE	GROUPEMENT
$25 - 12 = ?$ 	$28 - 17 = ?$ 	$13 + 12 = ?$ 	$5 + 5 + 5 + 5 = ?$ ou $5 \times 4 = ?$ 	21 	20 
Il reste 13 billes.	Il y a 11 billes bleues.	Il y a 25 billes.	Il y a 20 billes.	Chacun a 7 billes.	On peut faire 4 sacs

25 billes avant	25 billes en tout	billes en tout ?	billes en tout ?	21 billes en tout	20 billes en tout
12 billes perdues	billes bleues ?	13 billes	12 billes	? ? ?	5 ... 5
billes à la fin ?	17 billes rouges				

→ SOUSTRACTION	→ SOUSTRACTION	→ ADDITION	→ MULTIPLICATION	→ DIVISION	→ DIVISION
A	B	C	D	E	F

VI. CONSTRUIRE DES OUTILS DE RÉFÉRENCE POUR LA CLASSE

■ Un exemple de trace écrite possible en CMI

Je cherche l'état initial avant une diminution

Dans le train entre Narbonne et Toulouse, à l'arrêt de Carcassonne, 87 passagers descendent. Il y a à présent 175 passagers dans le train. Combien y avait-il de passagers au départ de Narbonne ?

Combien de passagers avant ?	
87 passagers descendus	175 passagers

$$87 + 175 = 262$$

Il y avait 262 passagers dans le train avant

Une addition

AVANTAGES ET LIMITES DE LA MODÉLISATION EN BARRES

AVANTAGES :

La modélisation en barres :

- permet d'unifier les modélisations et de simplifier les représentations en restant proche du sens du contexte et proche des nombres en jeu.
- permet une interaction efficace entre les nombres en jeu.
- permet de changer rapidement et efficacement d'unité.
- permet de visualiser les opérations et les techniques de calculs (opérations explicites).
- permet de s'appuyer, dans un premier temps, sur l'équivalence entre la longueur et la qualité numérique.
- est un outil puissant permettant de représenter les fractions (partage et découpage aisés).
- permet d'approcher la formalisation algébrique introduite au collège.

AVANTAGES ET LIMITES DE LA MODÉLISATION EN BARRE

LIMITES / POINTS DE VIGILANCE :

La modélisation en barres :

- Ne permet pas de résoudre tous les problèmes → s'appuyer sur **toutes les stratégies des élèves**
- Ne permet pas de visualiser la soustraction comme un « retrait » → nécessité de comprendre la soustraction comme complément par superposition de longueurs (addition à trous)
- Nécessite d'être **verbalisée** → ce n'est pas le résultat qui importe le plus mais la **démarche, le raisonnement**
- Doit être **explicitée** → Faire des schémas s'apprend. Il est nécessaire d'**enseigner explicitement** le passage de la manipulation à la schématisation pour que l'élève puisse évoluer dans ses représentations mentales, graphiques et conceptuelles.
- Nécessite une harmonisation au sein du cycle, de l'école.

CONCLUSION

- **S'assurer que les élèves résolvent des problèmes quotidiennement (2 problèmes / jour) ;**
- **S'assurer que les élèves résolvent des problèmes variés (vocabulaire, nombres, mesures) ;**
- **Être vigilant quant au contexte, au vocabulaire, à la difficulté des énoncés ;**
- **Décrocher cet apprentissage de celui d'une technique opératoire ;**
- **Veiller à ce que la compétence « représenter » fasse l'objet d'un enseignement construit ;**
- **Inscrire le schéma en barres dans une « culture », sans « enfermer » ;**
- **Proposer des séquences cohérentes ;**
- **Différencier les énoncés en jouant avec les variables didactiques ;**
- **Différenciation pédagogique (aides, nombres, tâches...)**
- **Mobiliser des outils de référence construits avec les élèves ...**
- **Laisser du temps aux élèves pour entrer véritablement en « résolution de problèmes » (individuel / groupe)**
- **Impliquer les élèves en différenciant « correction » de « mise en commun »**

CORRECTION OU MISE EN COMMUN ?

CORRECTION

- Aboutir au corrigé, à **LA** solution.
- → Une résolution unique dont il faut s'approcher le plus possible.

MISE EN COMMUN

- Inventorier les « résolutions ».
- Débattre de leur validité.
- Les comparer.
- Garder trace des procédures efficaces.
- → La diversité est possible.

OUTILS PROPOSÉS

Une banque de problèmes catégorisés :

1	Niveau	Type pb	sous typ	Etap	Opér	Nb Opé	Nb en jeu	Donnée inut	Problème
709	CE2	E		2 ; 22	Sous / Div	2	Ent	N	Je joue au jeu des bottes de sept lieues. J'avance en faisant des pas de 7 cases. Combien me faudra-t-il de pas pour arriver à la case 65 en partant de la case 2 ?
710	CE2	E		21	Mult	2	Ent	N	Un abonnement NetFlox pour regarder des séries et des films coûte 9 € par mois. Que paiera-t-on pour 6 mois ? Et pour 1 an d'abonnement ?
711	CE2	E		1 ; 2	Ad / Sous	2	Ent	N	Gary ajoute 12 poissons rouges dans un aquarium. Il ajoute 14 poissons verts et retire 15 poissons jaunes. Il y avait 40 poissons au départ. Combien de poissons y a-t-il désormais dans l'aquarium ?
712	CE2	E		17	Ad / Sous	3	Ent	N	Mathias pèse du sucre pour une recette. Il y a déjà 100 g sur la balance alors il ajoute 34 g puis rajoute 62 g et enfin en enlève pour arriver à 160 g de sucre. Combien a-t-il enlevé de grammes de sucre ?
713	CE2	E		8	Ad / Sous	2	Ent	N	A la kermesse du village, il y avait 150 personnes. Il y avait 55 hommes, 43 femmes et des enfants. Combien y avait-il d'enfants ?
714	CE2	E		1 ; 15	Ad	2	Déc	N	Luc avait 10 € 20 cts dans sa tirelire. Il ajoute 4 € 50 cts puis encore 3 € 35 cts. Combien d'argent a-t-il ajouté ? Combien d'argent a-t-il ?

OUTILS PROPOSÉS

Une progression possible au cycle 2 :

<http://centre-alain-savary.ens-lyon.fr/CAS/mathematiques-en-education-prioritaire/une-demarche-pour-resoudre-des-problemes-au-cycle-2>

Muriel Grandclément, Nathalie Roussel, Roselyne Siard et Cécile Xercavins sont enseignantes et formatrices dans l'Académie de Lyon. Elles proposent un outil pour résoudre des problèmes au cycle 2, qu'elles ont conçu collectivement dans le cadre de la mise en œuvre du plan Villani-Torossian.

Ce livret propose une démarche complète pour enseigner la résolution de problèmes au cycle 2, en réponse à une demande d'enseignants qui souhaitent construire des outils communs réutilisables d'année en année et mettre en place des situations de référence afin d'enrichir la mémoire de problèmes des élèves.

Objectifs de la démarche :

L'objectif pour l'enseignant, au travers de cette démarche est que :

- les élèves mémorisent les problèmes de références
- les élèves sachent décoder un problème
- les élèves soient en mesure d'analyser un problème pour adopter la meilleure stratégie

La démarche proposée en résolution de problèmes arithmétiques s'appuie sur 3 axes :

- ancrer une situation de référence de manière explicite ;
- distinguer différents types de problèmes pour pouvoir les résoudre ;
- intégrer une procédure de résolution de problèmes arithmétiques basée sur le recours à un répertoire connu et un contrôle de la vraisemblance du résultat.

L'idée de partage de cet outil « clé en main » est de soulager le travail de préparation de séances pour permettre aux enseignants de se concentrer davantage sur leur posture, leur gestuelle professionnelle et l'explicitation des élèves, notamment lors des mises en commun.

