

L'enseignement de la résolution de problèmes en cycle 2

Le module de formation

Présentiel 1 : apports didactiques et préconisations

Distanciel 1 : expérimentations en classe et recueils de traces

Présentiel 2 : apports didactiques

Distanciel 2 : expérimentation en classe

Présentiel 3 : marché de connaissances

L'enseignement de la résolution de problèmes en cycle 2

Objectifs de formation :

- Approfondir vos connaissances didactiques et votre réflexion sur l'enseignement de la résolution de problèmes.
- Favoriser une réflexion d'équipe autour de la construction de cet enseignement.
- Concevoir, mettre en œuvre et analyser des séances de résolution de problèmes.

L'enseignement de la résolution de problèmes en cycle 2

Et pour vous ?

Recto

- Niveau de classe
- Utilisez-vous une progression pour la RP ?
- Si oui :
 - Est-ce une progression de classe ? De cycle ? D'école ?
 - À partir de quoi a-t-elle été construite ? (typologie, livre scolaire, ...)
- Combien de problèmes en moyenne proposez-vous à vos élèves ?

L'enseignement de la résolution de problèmes en cycle 2

Et pour vous ?

Verso

La résolution de problème en C2 c'est ...

En 3 mots



L'enseignement de la résolution de problèmes en cycle 2

Dep Enseigner la résolution de problème au cycle 2 ☆

SOMMAIRE

► Accueil

- Un enseignement structuré et explicite de la résolution de problèmes
- Les problèmes à soumettre aux élèves
- La mise en œuvre dans la classe
- L'évaluation des acquis des élèves
- Conclusion
- Ressources de l'académie de Grenoble
- Ressources pour les formateurs (cachée)

Accueil

Un enseignement structuré et explicite de la résolution de problèmes ►

⚠ Important

Bienvenue dans ce parcours en démonstration, qui vous permet de le découvrir tel que vous pourriez le déployer dans votre académie.

Ce parcours regroupe les ressources présentées **aux IEN chargés de la mission mathématiques de votre académie** lors du **séminaire national sur l'enseignement des mathématiques à l'école primaire** qui a eu lieu à Paris les 24 et 25 septembre 2018.

L'ensemble des documents est présenté de façon organisée afin de faciliter la création de votre action de formation. Il vous appartient de scénariser les temps de présentiel et les temps à distance dans le cadre des 9 heures de ce dispositif.

Les apprentissages fondamentaux
Intervention de Ollivier Hunault
Inspection générale

Sommaire ⁽¹⁾

Les enjeux de la résolution de problèmes

De quels problèmes parle-t-on ?

Les compétences mobilisées en résolution de problèmes

La compréhension de l'énoncé

La résolution du problème

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

Conclusion

Préparation de l'expérimentation en classe

(1) : d'après diaporama proposé par le groupe académique mathématiques

Sommaire

Les enjeux de la résolution de problèmes

De quels problèmes parle-t-on ?

Les compétences mobilisées en résolution de problèmes

La compréhension de l'énoncé

La résolution du problème

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

Conclusion

Préparation de l'expérimentation en classe

Les enjeux de la résolution de problèmes

Difficultés des élèves français en résolution de problèmes

Une bouteille de jus de pomme coûte 1,87 zeds.

Une bouteille de jus d'orange coûte 3,29 zeds.

Julien a 4 zeds.

Combien de zeds Julien doit-il avoir en plus pour acheter les deux bouteilles ?

A. 1,06 zeds

B. 1,16 zeds

C. 5,06 zeds

D. 5,16 zeds

Evaluation TIMSS⁽¹⁾ 2015 - fin CM1

France → 42 % de réussite (plus faible de l'Union européenne)

1/3 des pays de l'UE → entre 62 % et 70 %

Singapour → 79 %

(1) TIMSS : Trends in International Mathematics and Science Study

Les enjeux de la résolution de problèmes

BOEN spécial n°3 du 26 avril 2018

"La résolution de problèmes à l'école élémentaire"

La résolution de problèmes doit être au cœur de l'activité mathématique des élèves tout au long de la scolarité obligatoire.

[...]

L'objet de la présente note de service est de contribuer à la mise en place d'un enseignement construit pour développer l'aptitude des élèves à résoudre des problèmes.

Les enjeux de la résolution de problèmes

BOEN spécial n°3 du 26 avril 2018

"La résolution de problèmes à l'école élémentaire"

Cela nécessite de conduire, année après année, et dès le plus jeune âge, **un travail structuré et régulier** pour faire acquérir aux élèves les connaissances et compétences leur permettant :

- de **comprendre** le problème posé ;
- d'**établir une stratégie** pour le résoudre, en s'appuyant sur un schéma ou un tableau, en décomposant le problème en sous-problèmes, en faisant des essais, en partant de ce que l'on veut trouver, en faisant des **analogies avec un modèle connu** ;
- de **mettre en œuvre la stratégie** établie ;
- de **prendre du recul** sur leur travail, tant pour s'assurer de la pertinence de ce qui a été effectué et du résultat trouvé, que pour repérer ce qui a été efficace et ce qui ne l'a pas été afin de pouvoir en tirer profit pour faire des choix de stratégies lors de futures résolutions de problèmes.

Sommaire

Les enjeux de la résolution de problèmes

De quels problèmes parle-t-on ?

Les compétences mobilisées en résolution de problèmes

La compréhension de l'énoncé

La résolution du problème

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

Conclusion

Préparation de l'expérimentation en classe

Sommaire

Les enjeux de la résolution de problèmes

De quels problèmes parle-t-on ?

Les compétences mobilisées en résolution de problèmes

La compréhension de l'énoncé

La résolution du problème

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

Conclusion

Préparation de l'expérimentation en classe

De quels problèmes parle-t-on ?

De problèmes arithmétiques élémentaires au cycle 2

- avec des données numériques,
- avec une seule question,
- sous la forme d'un énoncé écrit ou d'un dessin.

De quels problèmes parle-t-on ?

Quelques exemples :

Dans une classe de CE2, il y a 27 élèves. 12 sont des filles. Combien y a-t-il de garçons ?

Il avait 28 euros. Il a acheté un livre à 12 euros et une trousse à 5 euros. Combien lui reste-t-il ?

Matéo a 20 billes.
Sara en a 10 de plus que lui.
Combien les deux enfants ont-ils de billes en tout ?

Dans la salle de cantine de l'école il y a 6 tables pour les élèves. À chaque table, 10 élèves peuvent s'asseoir pour manger. Dans cette école, il y a 27 filles et 36 garçons qui mangent à la cantine.
Est-ce que tous les élèves peuvent manger en même temps dans la salle de la cantine ?

Sommaire

Les enjeux de la résolution de problèmes

De quels problèmes parle-t-on ?

Les compétences mobilisées en résolution de problèmes

La compréhension de l'énoncé

La résolution du problème

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

Conclusion

Préparation de l'expérimentation en classe

Sommaire

Les enjeux de la résolution de problèmes

De quels problèmes parle-t-on ?

Les compétences mobilisées en résolution de problèmes

La compréhension de l'énoncé

La résolution du problème

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

Conclusion

Préparation de l'expérimentation en classe

Les compétences mobilisées en résolution de problèmes

6 compétences en mathématiques :

chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer, communiquer.

3 compétences en résolutions de problèmes :

- **Représenter** le problème : la schématisation
- **Modéliser** : effectuer les opérations mathématiques qui correspondent au problème.
- **Calculer** : travail plus technique

Les productions des élèves peuvent être analysées au regard de ces trois compétences.

Les compétences mobilisées en résolution de problèmes

Lisa a 10 €.

Le magazine qu'elle aime coûte 3,49 €. Un stylo coûte 1,29 €. Combien lui manque-t-il pour acheter deux magazines et trois stylos ?

Il lui manque 10,47 €

$$\begin{array}{r} 3,49 \\ \times \quad 3 \\ \hline 10,47 \end{array}$$

Représenter

Modéliser

Calculer

Les compétences mobilisées en résolution de problèmes

Lisa a 10 €.

Le magazine qu'elle aime coûte 3,49 €. Un stylo coûte 1,29 €. Combien lui manque-t-il pour acheter deux magazines et trois stylos ?

Handwritten work showing calculations and a note:

$$\begin{array}{r} 1,29 \\ \times 3 \\ \hline 3,87 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3,49 \\ \times 2 \\ \hline 6,98 \end{array}$$

Je cherche le montant d'argent qui lui manque

$$\begin{array}{r} 6,98 \\ + 3,870 \\ \hline 10,85 \end{array}$$

Il lui manque 85 centimes.

Représenter

Modéliser

Calculer

Sommaire

Les enjeux de la résolution de problèmes

De quels problèmes parle-t-on ?

Les compétences mobilisées en résolution de problèmes

La compréhension de l'énoncé

La résolution du problème

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

Conclusion

Préparation de l'expérimentation en classe

Sommaire

Les enjeux de la résolution de problèmes

De quels problèmes parle-t-on ?

Les compétences mobilisées en résolution de problèmes

La compréhension de l'énoncé

La résolution du problème

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

Conclusion

Préparation de l'expérimentation en classe

La compréhension de l'énoncé

Des pratiques à interroger :

- Repérage de « mots-clés », des « indices »...
- Surlignage
- « Quelle opération faut-il faire ? »

La question du vocabulaire :

une séance de résolution de problème est une séance de mathématiques, il ne faut pas que le vocabulaire centre l'attention des élèves.

Être clair sur l'enjeu de la séance :

l'objectif prioritaire est la résolution de problème

La compréhension de l'énoncé

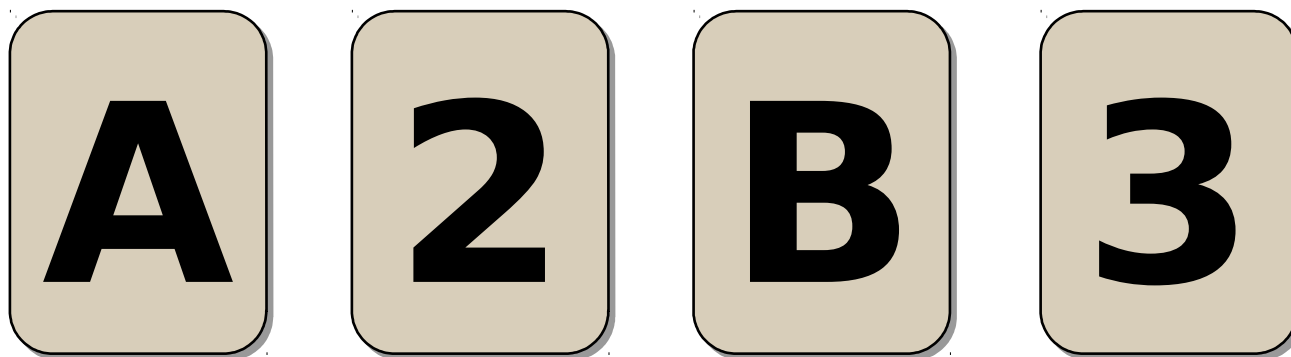
Des pratiques à renforcer :

- Faire raconter « l'histoire » : sans dire les nombres : « on connaît ceci, on cherche cela... » en vue de la modélisation
- Faire créer des problèmes (avec des contraintes)
Inventer un problème modélisé par une soustraction dans lequel il doit y avoir le mot « plus »

Kevin a 27 jetons ; il en a 12 de plus qu' Agathe.
Combien de jetons possède Agathe ?

La compréhension de l'énoncé

La question du contexte :



Chaque carte porte une lettre sur une face et un chiffre sur l'autre.

S'il y a une **voyelle** sur une face, il doit y avoir un **chiffre pair** sur l'autre.

Vérifier que la règle est respectée pour ces 4 cartes en retournant le moins de cartes possible.

Lesquelles devez-vous retourner ?

La compréhension de l'énoncé

La question du contexte :

**14
ans**

CM2

**18
ans**

**non
scolar
isé**

Il y a quatre enfants dans une famille. Chaque enfant écrit son âge sur une face et sa classe, s'il est scolarisé, sur l'autre. (pas d'instruction dans la famille)

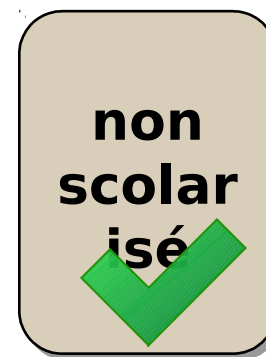
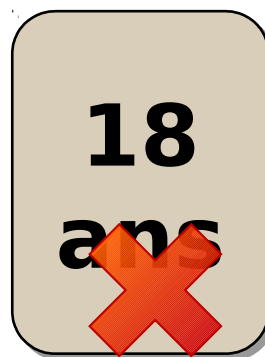
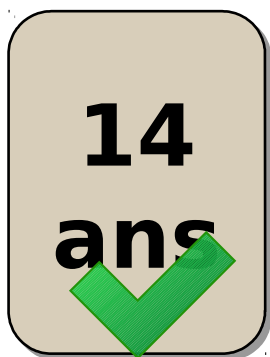
Si l'enfant a 16 ans ou moins alors l'instruction est obligatoire.

Vérifier que la loi est respectée pour ces 4 enfants en retournant le moins de cartes possible.

Lesquelles devez-vous retourner ?

La compréhension de l'énoncé

La question du contexte :



Il y a quatre enfants dans une famille. Chaque enfant écrit son âge sur une face et sa classe, s'il est scolarisé, sur l'autre. (pas d'instruction dans la famille)

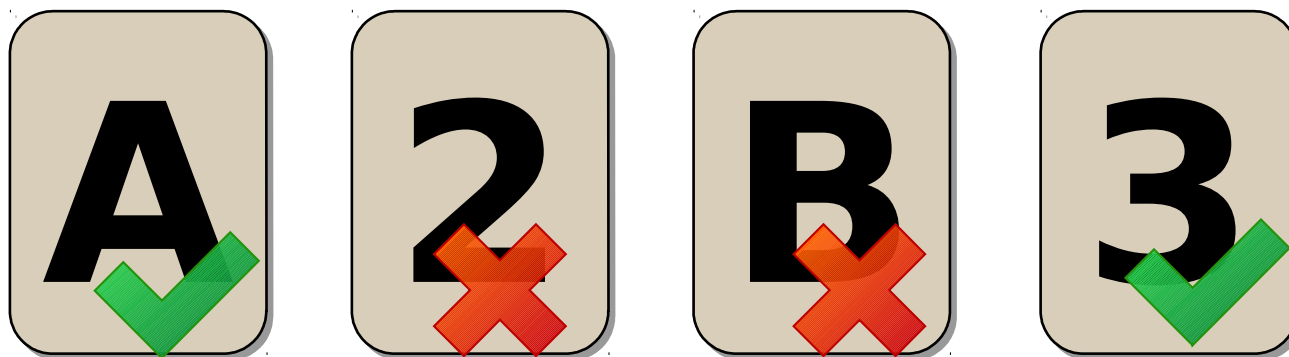
Si l'enfant a 16 ans ou moins alors l'instruction est obligatoire.

Vérifier que la loi est respectée pour ces 4 enfants en retournant le moins de cartes possible.

Lesquelles devez-vous retourner ?

La compréhension de l'énoncé

La question du contexte :



Chaque carte porte une lettre sur une face et un chiffre sur l'autre.

S'il y a une **voyelle** sur une face, il doit y avoir un **chiffre pair** sur l'autre.

Vérifier que la règle est respectée pour ces 4 cartes en retournant le moins de cartes possible.

Lesquelles devez-vous retourner ?

Sommaire

Les enjeux de la résolution de problèmes

De quels problèmes parle-t-on ?

Les compétences mobilisées en résolution de problèmes

La compréhension de l'énoncé

La résolution du problème

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

Conclusion

Préparation de l'expérimentation en classe

Sommaire

Les enjeux de la résolution de problèmes

De quels problèmes parle-t-on ?

Les compétences mobilisées en résolution de problèmes

La compréhension de l'énoncé

La résolution du problème

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

Conclusion

Préparation de l'expérimentation en classe

La résolution du problème

Apports de la recherche :

- Catherine Houdement, enseignante-chercheuse, ESPE Rouen
- Jean Julo (1995, 2005), psychologue cognitiviste

Résoudre un problème passe par la construction d'une représentation de ce problème et la réussite à ce problème enrichit notre mémoire des problèmes ... résolus. D'après Julo, la mémoire des problèmes (sous forme de schémas cognitifs) que nous avons rencontrés et résolus, joue un rôle décisif dans la façon dont nous nous représentons un nouveau problème à résoudre.

La résolution du problème

Conséquences :

- Il devient urgent et crucial d'**enrichir la mémoire des problèmes de chaque élève** ;
- Cet enrichissement passe par des problèmes qu'**il mène à terme** ;
- La résolution de problème n'est pas une affaire de la mémoire vive mais de **mémoire à long terme**.

La résolution du problème

Utilisation de la mémoire à long terme

- C'est une question de fréquence des problèmes soumis aux élèves. Il faut avoir traité un certain nombre de problèmes en amont. Préconisation → une dizaine de problèmes par semaine
- Variété des problèmes proposés :
 - jouer sur le type de problèmes :
 - problèmes de recherche du tout ou d'une partie ;

Léa a 22 billes. Adèle a 13 billes.
Combien ont-elles de billes en tout ?

La résolution du problème

Utilisation de la mémoire à long terme

- C'est une question de fréquence des problèmes soumis aux élèves. Il faut avoir traité un certain nombre de problèmes en amont. Préconisation → une dizaine de problèmes par semaine
- Variété des problèmes proposés :
 - jouer sur le type de problèmes :
 - problèmes de recherche du tout ou d'une partie ;
 - problèmes de transformation ;

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

La résolution du problème

Utilisation de la mémoire à long terme

- C'est une question de fréquence des problèmes soumis aux élèves. Il faut avoir traité un certain nombre de problèmes en amont. Préconisation → une dizaine de problèmes par semaine
- Variété des problèmes proposés :
 - jouer sur le type de problèmes :
 - problèmes de recherche du tout ou d'une partie ;
 - problèmes de transformation ;
 - problèmes de comparaison ;

Matéo a 20 billes.

Sara en a 10 de plus que lui.

Combien les deux enfants ont-ils de billes en tout ?

La résolution du problème

Utilisation de la mémoire à long terme

- C'est une question de fréquence des problèmes soumis aux élèves. Il faut avoir traité un certain nombre de problèmes en amont. Préconisation → une dizaine de problèmes par semaine
- Variété des problèmes proposés :
 - jouer sur le type de problèmes :

La résolution du problème

Utilisation de la mémoire à long terme

- C'est une question de fréquence des problèmes soumis aux élèves. Il faut avoir traité un certain nombre de problèmes en amont. Préconisation → une dizaine de problèmes par semaine
- Variété des problèmes proposés :
 - jouer sur le type de problèmes :
 - jouer sur les nombres en jeu :

La résolution du problème

Utilisation de la mémoire à long terme

- C'est une question de fréquence des problèmes soumis aux élèves. Il faut avoir traité un certain nombre de problèmes en amont. Préconisation → une dizaine de problèmes par semaine
- Variété des problèmes proposés :
 - jouer sur le type de problèmes :
 - jouer sur les nombres en jeu :
 - travail sur la numération, avec des nombres plus simples au début puis progressivement des travaux où il faut travailler sur les différentes unités de numération ;

La résolution du problème

Utilisation de la mémoire à long terme

- C'est une question de fréquence des problèmes soumis aux élèves. Il faut avoir traité un certain nombre de problèmes en amont. Préconisation → une dizaine de problèmes par semaine
- Variété des problèmes proposés :
 - jouer sur le type de problèmes :
 - jouer sur les nombres en jeu :
 - travail sur la numération, avec des nombres plus simples au début puis progressivement des travaux où il faut travailler sur les différentes unités de numération ;
 - travail sur le calcul, apparition de retenues, utilisation de tables moins connues, etc.

La résolution du problème

Utilisation de la mémoire à long terme

- C'est une question de fréquence des problèmes soumis aux élèves. Il faut avoir traité un certain nombre de problèmes en amont. Préconisation → une dizaine de problèmes par semaine
- Variété des problèmes proposés :
 - jouer sur le type de problèmes :
 - jouer sur les nombres en jeu :
 - travail sur la numération, avec des nombres plus simples au début puis progressivement des travaux où il faut travailler sur les différentes unités de numération ;
 - travail sur le calcul, apparition de retenues, utilisation de tables moins connues, etc.

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

La résolution du problème

Utilisation de la mémoire à long terme

- C'est une question de fréquence des problèmes soumis aux élèves. Il faut avoir traité un certain nombre de problèmes en amont. Préconisation → une dizaine de problèmes par semaine
- Variété des problèmes proposés :
 - jouer sur le type de problèmes :
 - jouer sur les nombres en jeu :
 - travail sur la numération, avec des nombres plus simples au début puis progressivement des travaux où il faut travailler sur les différentes unités de numération ;
 - travail sur le calcul, apparition de retenues, utilisation de tables moins connues, etc.

Kevin avait **27** jetons ; il en a donné **3** à Agathe.
Combien de jetons a Kevin maintenant ?

La résolution du problème

Utilisation de la mémoire à long terme

- C'est une question de fréquence des problèmes soumis aux élèves. Il faut avoir traité un certain nombre de problèmes en amont. Préconisation → une dizaine de problèmes par semaine
- Variété des problèmes proposés :
 - jouer sur le type de problèmes :
 - jouer sur les nombres en jeu :
 - travail sur la numération, avec des nombres plus simples au début puis progressivement des travaux où il faut travailler sur les différentes unités de numération ;
 - travail sur le calcul, apparition de retenues, utilisation de tables moins connues, etc.

Kevin avait **27** jetons ; il en a donné **10** à Agathe.
Combien de jetons a Kevin maintenant ?

La résolution du problème

Utilisation de la mémoire à long terme

- C'est une question de fréquence des problèmes soumis aux élèves. Il faut avoir traité un certain nombre de problèmes en amont. Préconisation → une dizaine de problèmes par semaine
- Variété des problèmes proposés :
 - jouer sur le type de problèmes :
 - jouer sur les nombres en jeu :
 - travail sur la numération, avec des nombres plus simples au début puis progressivement des travaux où il faut travailler sur les différentes unités de numération ;
 - travail sur le calcul, apparition de retenues, utilisation de tables moins connues, etc.

Kevin avait **43** jetons ; il en a donné **17** à Agathe.
Combien de jetons a Kevin maintenant ?

La résolution du problème

Utilisation de la mémoire à long terme

- C'est une question de fréquence des problèmes soumis aux élèves. Il faut avoir traité un certain nombre de problèmes en amont. Préconisation → une dizaine de problèmes par semaine
- Variété des problèmes proposés :
 - jouer sur le type de problèmes :
 - jouer sur les nombres en jeu :
 - travail sur la numération, avec des nombres plus simples au début puis progressivement des travaux où il faut travailler sur les différentes unités de numération ;
 - travail sur le calcul, apparition de retenues, utilisation de tables moins connues, etc.

Kevin avait **93** jetons ; il en a donné **76** à Agathe.
Combien de jetons a Kevin maintenant ?

La résolution du problème

Utilisation de la mémoire à long terme

- C'est une question de fréquence des problèmes soumis aux élèves. Il faut avoir traité un certain nombre de problèmes en amont. Préconisation → une dizaine de problèmes par semaine
- Variété des problèmes proposés :
 - jouer sur le type de problèmes :
 - jouer sur les nombres en jeu :
 - travail sur la numération, avec des nombres plus simples au début puis progressivement des travaux où il faut travailler sur les différentes unités de numération ;
 - travail sur le calcul, apparition de retenues, utilisation de tables moins connues, etc.

Kevin avait **823** jetons ; il en a donné **546** à Agathe.
Combien de jetons a Kevin maintenant ?

La résolution du problème

Utilisation de la mémoire à long terme

- C'est une question de fréquence des problèmes soumis aux élèves. Il faut avoir traité un certain nombre de problèmes en amont. Préconisation → une dizaine de problèmes par semaine
- Variété des problèmes proposés :
 - jouer sur le type de problèmes :
 - jouer sur les nombres en jeu ;
 - jouer sur le nombre d'étapes ;

Il avait 28 euros. Il a acheté un livre à 12 euros et une trousse à 5 euros. Combien lui reste-t-il ?

La résolution du problème

Utilisation de la mémoire à long terme

- C'est une question de fréquence des problèmes soumis aux élèves. Il faut avoir traité un certain nombre de problèmes en amont. Préconisation → une dizaine de problèmes par semaine
- Variété des problèmes proposés :
 - jouer sur le type de problèmes :
 - jouer sur les nombres en jeu ;
 - jouer sur le nombre d'étapes ;

Amza a acheté un dictionnaire à 28 euros, un livre à 12 euros et une trousse à 5 euros. Combien a-t-il dépensé ?

La résolution du problème

Utilisation de la mémoire à long terme

- C'est une question de fréquence des problèmes soumis aux élèves. Il faut avoir traité un certain nombre de problèmes en amont. Préconisation → une dizaine de problèmes par semaine
- Variété des problèmes proposés ;
- Construire des institutionnalisations pour avoir des références, des modèles sur lesquels s'appuyer :
 - des affichages, en nombre limité mais bien choisis, en s'appuyant notamment sur les différents types de schémas présentés à la classe ;
 - des traces écrites dans les cahiers,
Quels cahiers pour la résolution de problèmes ?
 - Pour la résolution « quotidienne » de problèmes (éviter l'utilisation systématique de l'ardoise ou de feuille volantes),
 - Pour les traces écrites de référence (modèles de résolution).

La résolution du problème

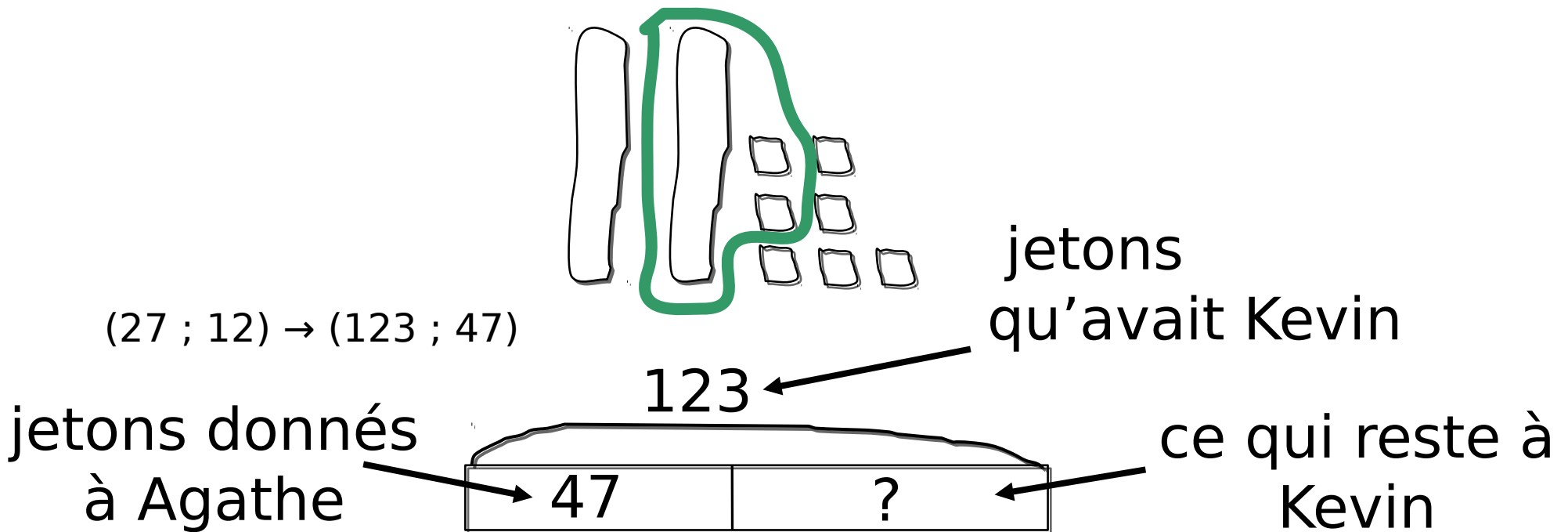
Faire des schémas pour aider à la résolution (compétence représenter)

- Ne pas tout attendre des élèves
- Quels schémas ?
 - simples (ne pas en faire un code supplémentaire à apprendre),
 - les mêmes sur plusieurs années (sauf quand on travaille sur la numération en CP et en début de CE1).(cohérence au sein d'une équipe)

La résolution du problème

Faire des schémas pour aider à la résolution

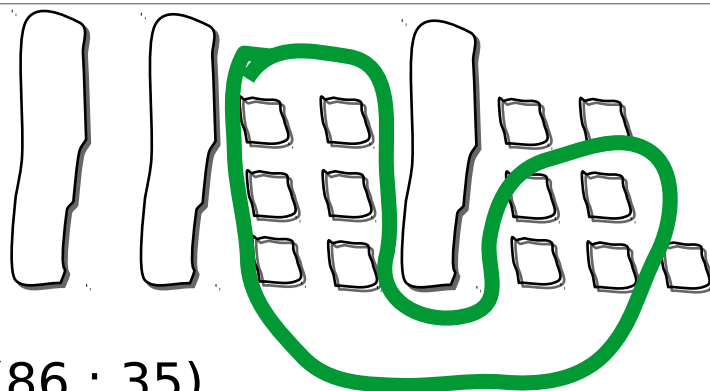
Kevin avait 27 jetons ; il en a donné 12 à Agathe.
Combien de jetons a Kevin maintenant ?



La résolution du problème

Faire des schémas pour aider à la résolution

Antoine a 26 billes ; il en a 17 de moins que Johanna.
Combien Johanna a-t-elle de billes ?

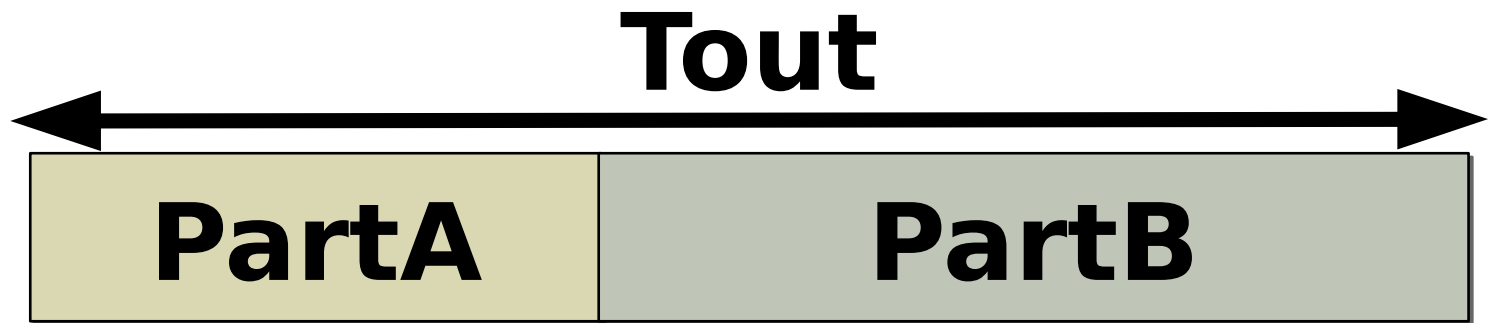


(26 ; 17) → (86 ; 35)

| | | | | |
|---------|----|----|---|---|
| Antoine | 86 | | } | ? |
| Johanna | 86 | 35 | | |
| | } | | | ? |

La résolution du problème

Faire des schémas pour aider à la résolution :
représenter **le tout et les parties** pour l'**addition** et la **soustraction**



$$\text{Tout} = \text{PartA} + \text{PartB}$$

$$\text{PartA} = \text{Tout} - \text{PartB}$$

$$\text{PartB} = \text{Tout} - \text{PartA}$$

La résolution du problème

Faire des schémas pour aider à la résolution :
représenter **des comparaisons** pour l'**addition** et la **soustraction**



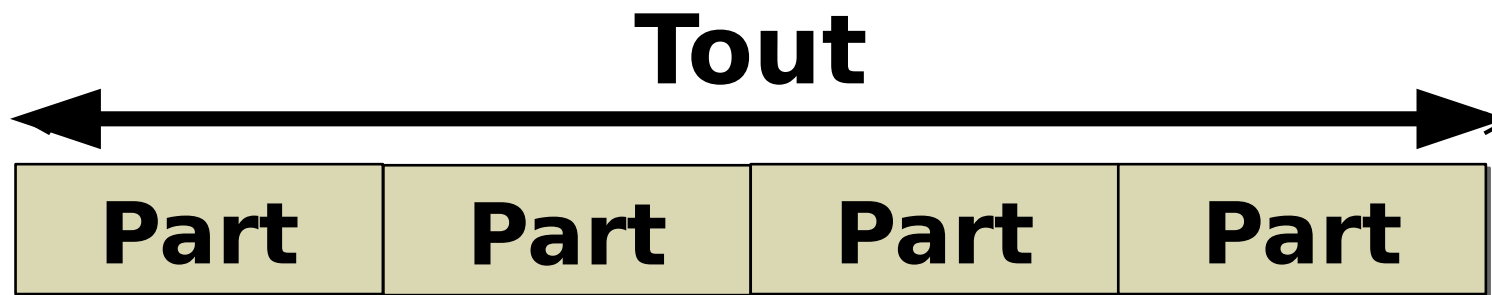
$$\text{Différence} = A - B$$

$$A = \text{Différence} + B$$

$$\text{Tout} = A + B$$

La résolution du problème

Faire des schémas pour aider à la résolution :
représenter **le tout et les parties** pour la **multiplication**
et la **division**



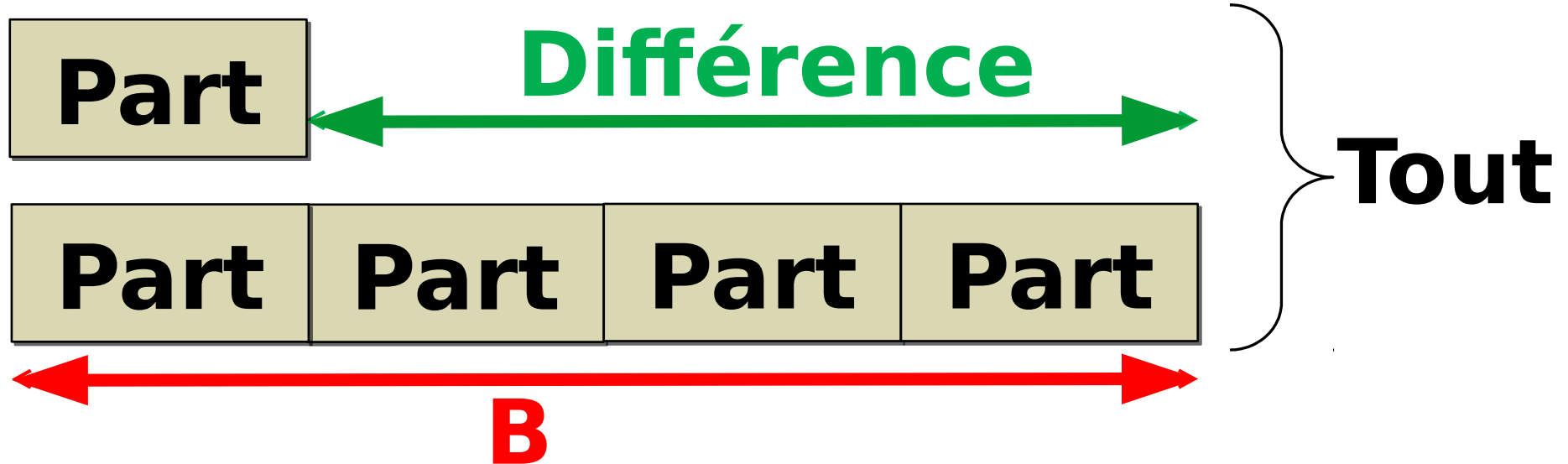
Tout = Nombre de parts \times Part

Part = Tout \div Nombre de parts

Nombre de parts = Tout \div Part

La résolution du problème

Faire des schémas pour aider à la résolution :
représenter des **comparaisons** pour la **multiplication** et la **division**



$B = \text{Nombre de parts dans B} \times \text{Part}$

$\text{Différence} = B - \text{Part}$

$\text{Tout} = (1 + \text{Nombre de Parts dans B}) \times \text{Part}$

La résolution du problème

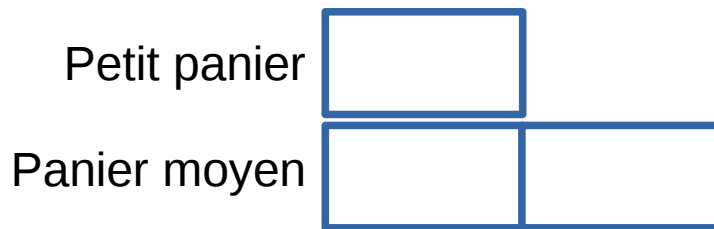
Faire des schémas pour aider à la résolution

Charles a récolté 108 kg de châtaignes. Il les met dans trois paniers, un petit, un moyen, un grand. Les châtaignes du panier moyen pèsent le double de celles du petit panier. Les châtaignes du grand panier pèsent le double de celles du panier moyen. Après avoir rempli ces trois paniers, il lui reste quelques kg de châtaignes, exactement la moitié du poids des châtaignes du grand panier. Combien de kg de châtaignes Charles a-t-il mis dans chaque panier ? Combien de kg lui reste-t-il ?

La résolution du problème

Faire des schémas pour aider à la résolution

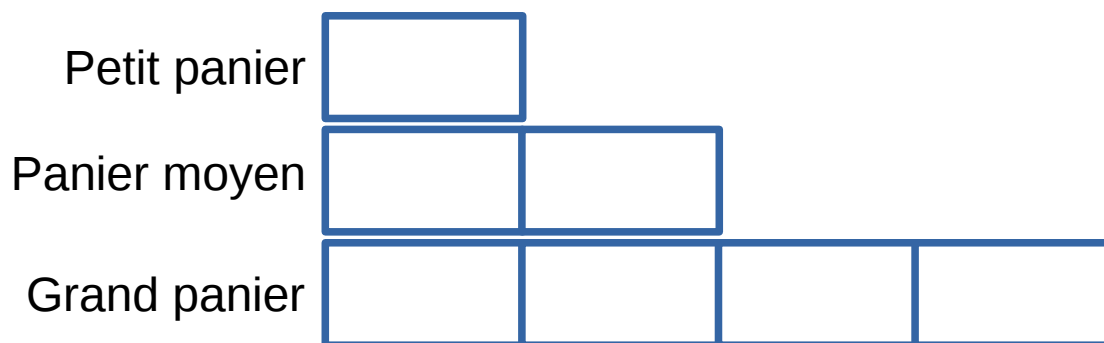
Charles a récolté 108 kg de châtaignes. Il les met dans trois paniers, un petit, un moyen, un grand. **Les châtaignes du panier moyen pèsent le double de celles du petit panier.** Les châtaignes du grand panier pèsent le double de celles du panier moyen. Après avoir rempli ces trois paniers, il lui reste quelques kg de châtaignes, exactement la moitié du poids des châtaignes du grand panier. Combien de kg de châtaignes Charles a-t-il mis dans chaque panier ? Combien de kg lui reste-t-il ?



La résolution du problème

Faire des schémas pour aider à la résolution

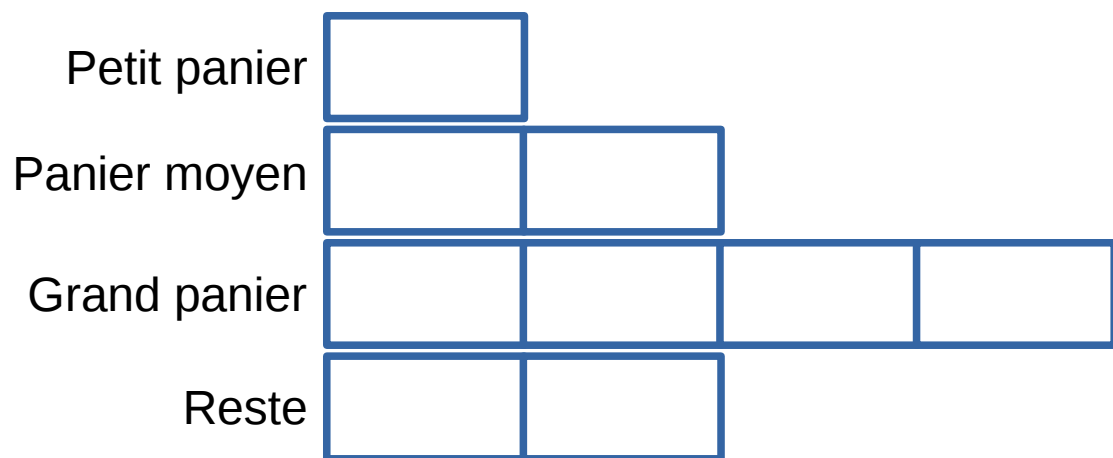
Charles a récolté 108 kg de châtaignes. Il les met dans trois paniers, un petit, un moyen, un grand. Les châtaignes du panier moyen pèsent le double de celles du petit panier. **Les châtaignes du grand panier pèsent le double de celles du panier moyen.** Après avoir rempli ces trois paniers, il lui reste quelques kg de châtaignes, exactement la moitié du poids des châtaignes du grand panier. Combien de kg de châtaignes Charles a-t-il mis dans chaque panier ? Combien de kg lui reste-t-il ?



La résolution du problème

Faire des schémas pour aider à la résolution

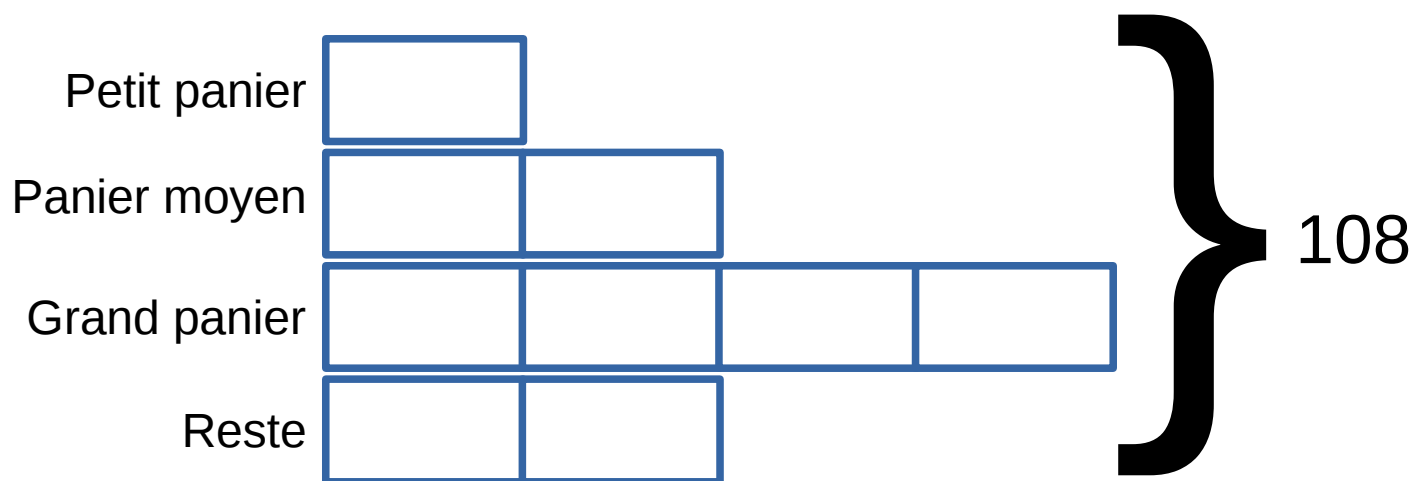
Charles a récolté 108 kg de châtaignes. Il les met dans trois paniers, un petit, un moyen, un grand. Les châtaignes du panier moyen pèsent le double de celles du petit panier. Les châtaignes du grand panier pèsent le double de celles du panier moyen. **Après avoir rempli ces trois paniers, il lui reste quelques kg de châtaignes, exactement la moitié du poids des châtaignes du grand panier.** Combien de kg de châtaignes Charles a-t-il mis dans chaque panier ? Combien de kg lui reste-t-il ?



La résolution du problème

Faire des schémas pour aider à la résolution

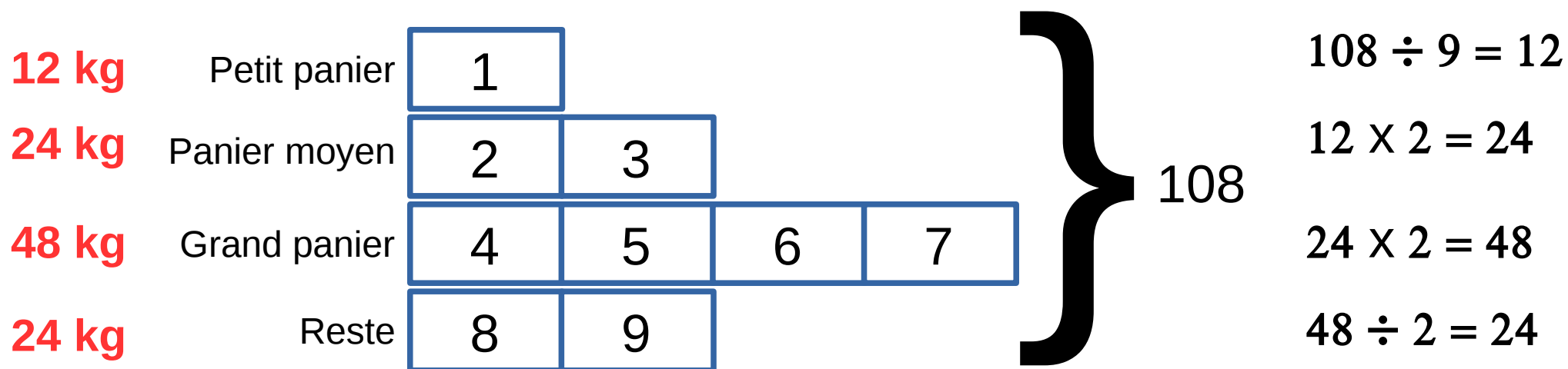
Charles a récolté 108 kg de châtaignes. Il les met dans trois paniers, un petit, un moyen, un grand. Les châtaignes du panier moyen pèsent le double de celles du petit panier. Les châtaignes du grand panier pèsent le double de celles du panier moyen. Après avoir rempli ces trois paniers, il lui reste quelques kg de châtaignes, exactement la moitié du poids des châtaignes du grand panier. Combien de kg de châtaignes Charles a-t-il mis dans chaque panier ? Combien de kg lui reste-t-il ?



La résolution du problème

Faire des schémas pour aider à la résolution

Charles a récolté 108 kg de châtaignes. Il les met dans trois paniers, un petit, un moyen, un grand. Les châtaignes du panier moyen pèsent le double de celles du petit panier. Les châtaignes du grand panier pèsent le double de celles du panier moyen. Après avoir rempli ces trois paniers, il lui reste quelques kg de châtaignes, exactement la moitié du poids des châtaignes du grand panier. Combien de kg de châtaignes Charles a-t-il mis dans chaque panier ? Combien de kg lui reste-t-il ?



La résolution du problème

Faire des schémas pour aider à la résolution

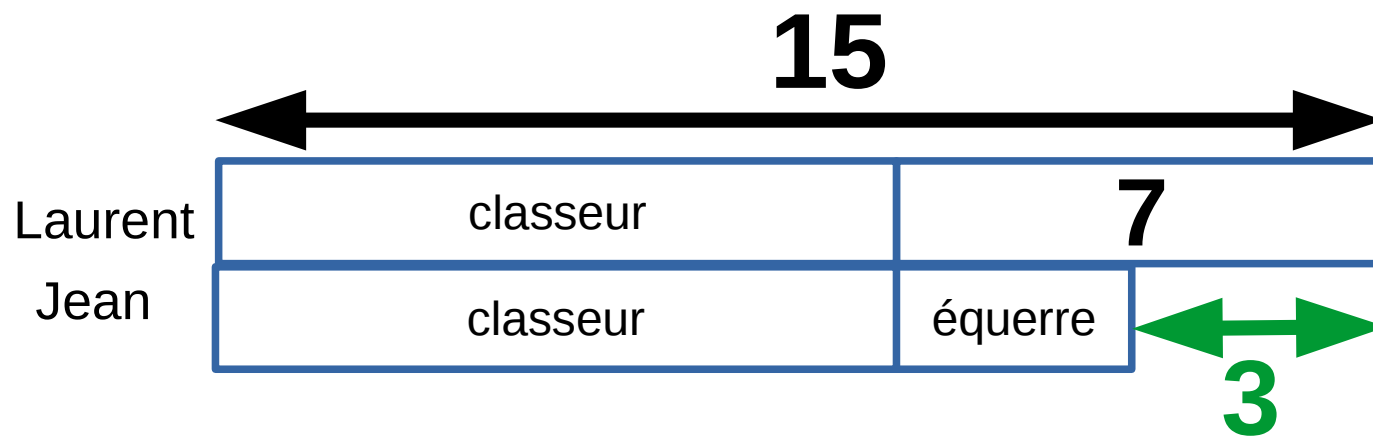
Laurent achète une trousse à 7 euros et un classeur. Il paie 15 euros. Jean achète un classeur et une équerre. Il paie 3 euros de moins que Laurent. Combien coûte l'équerre ?

De combien d'opérations a-t-on besoin ?

La résolution du problème

Faire des schémas pour aider à la résolution

Laurent achète une trousse à 7 euros et un classeur. Il paie 15 euros. Jean achète un classeur et une équerre. Il paie 3 euros de moins que Laurent. Combien coûte l'équerre ?



$$7 - 3 = 4$$

Sommaire

Les enjeux de la résolution de problèmes

De quels problèmes parle-t-on ?

Les compétences mobilisées en résolution de problèmes

La compréhension de l'énoncé

La résolution du problème

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

Conclusion

Préparation de l'expérimentation en classe

Sommaire

Les enjeux de la résolution de problèmes

De quels problèmes parle-t-on ?

Les compétences mobilisées en résolution de problèmes

La compréhension de l'énoncé

La résolution du problème

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

Conclusion

Préparation de l'expérimentation en classe

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

L'enseignement de la résolution de problèmes doit être pensé en équipe

- Cohérence entre une année et la suivante concernant le type de problèmes proposés : partie-tout/comparaison, nombre d'étapes, nombres en jeu, type d'opérations en jeu (addition, soustraction, etc.), niveau des opérations en jeu (avec ou sans retenue, tables utilisées)
- Harmonisation au sein de l'école ou du réseau concernant les schémas utilisés en classe dans les institutionnalisations et les mises en commun

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

Quand et combien ?

- des séances spécifiques (sur la numération, sur une opération donnée, etc.) où l'on résout plusieurs problèmes ;
- des problèmes isolés dans une séance où d'autres types de tâches sont proposés ;
- toutes les semaines ;
- une dizaine de problèmes par semaine.

Bien calibrer le niveau de difficulté des problèmes proposés aux élèves (chercher, un peu, et trouver).

- Gestion de classe
- Plaisir de faire des mathématiques

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

Privilégier l'accompagnement des élèves pendant le temps de recherche individuelle à une longue présentation collective du problème en début de séance.

Némo veut faire un collier pour sa maman.

Mila dit : « Il te faut 40 perles pour que le collier ait la bonne longueur ! »

Némo prend 10 perles roses, 10 perles bleues, 10 perles orange et 5 perles vertes.

Némo peut-il finir son collier ?

VIDEO

Source : Les mathématiques en classe de cycle 2,
un travail d'équipe avec Stella Baruk
DGESCO-Canopé

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

Privilégier l'accompagnement des élèves pendant le temps de recherche individuelle à une longue présentation collective du problème en début de séance.

- Accompagnement individuel
- Prise en charge d'un petit groupe d'élèves pour un travail spécifique
 - sur la compréhension (jouer le problème avec du matériel approprié, reformuler le problème, etc.) ;
 - sur le contenu mathématique qui pose problème (numération, calcul, etc.)

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

Les traces écrites

- Les affichages
- Les travaux de recherche, de résolution des problèmes traités en classe
- Les institutionnalisations dans les cahiers d'élèves

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

Les échanges inter-élèves

- pendant les temps de recherche
 - travaux de groupes,
 - ne rendre qu'une réponse pour deux,
 - échanges entre deux élèves ayant effectué le même calcul mais n'ayant pas trouvé la même réponse...
- pendant les temps de mise en commun/correction
 - échanges à partir d'une proposition d'élève vidéoprojetée à l'aide d'un visualiseur (tablette) ou recopiée au tableau
- Mais privilégier, le plus souvent possible, un temps de **recherche individuelle** en amont d'un travail collectif

Sommaire

Les enjeux de la résolution de problèmes

De quels problèmes parle-t-on ?

Les compétences mobilisées en résolution de problèmes

La compréhension de l'énoncé

La résolution du problème

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

Conclusion

Préparation de l'expérimentation en classe

Sommaire

Les enjeux de la résolution de problèmes

De quels problèmes parle-t-on ?

Les compétences mobilisées en résolution de problèmes

La compréhension de l'énoncé

La résolution du problème

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

Conclusion

Préparation de l'expérimentation en classe

Conclusion

- ① **S'assurer que les élèves résolvent des problèmes fréquemment (quotidiennement ou presque)**
 - Il est souhaitable de tendre vers une dizaine de problèmes résolus chaque semaine

- ② **S'assurer que les élèves résolvent des problèmes variés**
 - Il faut sortir régulièrement du « 2 nombres » + « Combien ? », tout en privilégiant les problèmes élémentaires en une ou plusieurs étapes

Conclusion

- ③ **Être vigilant quant au contexte des énoncés, au vocabulaire et à la difficulté mathématique des problèmes proposés**
 - La résolution de problèmes doit être source de plaisir

- ④ **Veiller à ce qu'une différenciation soit bien mise en œuvre pendant les temps de résolution de problèmes**
 - En particulier par l'accompagnement pendant les temps de recherche (conseils individuels, prise en charge d'un petit groupe)
 - En proposant des énoncés différents si cela est absolument nécessaire tout en essayant de garder des tâches communes pour maintenir des temps collectifs pour le groupe classe

Conclusion

- ⑤ **S'assurer que les élèves disposent de temps de recherche conséquents**
 - Équilibre entre le temps de parole de l'enseignant, les temps collectifs et le temps de recherche individuelle
- ⑥ **Veiller à ce que la compétence « représenter » fasse l'objet d'un enseignement construit**
 - Proposer, sans contraindre, des schémas porteurs de sens utilisés de façon récurrente tout au long du cycle
- ⑦ **Encourager les échanges inter-élèves**
 - Pendant les temps de recherche, en binôme ou en petit groupe après un temps individuel, ou pendant les temps de mise en commun avec toute la classe

Sommaire

Les enjeux de la résolution de problèmes

De quels problèmes parle-t-on ?

Les compétences mobilisées en résolution de problèmes

La compréhension de l'énoncé

La résolution du problème

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

Conclusion

Préparation de l'expérimentation en classe

Sommaire

Les enjeux de la résolution de problèmes

De quels problèmes parle-t-on ?

Les compétences mobilisées en résolution de problèmes

La compréhension de l'énoncé

La résolution du problème

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

Conclusion

Préparation de l'expérimentation en classe

Préparation de l'expérimentation en classe

1ère commande : adapter progressivement les séances de mathématiques pour atteindre 10 problèmes/semaine

Un exemple d'emploi du temps :

- **Lundi** : un problème en 1 ou 2 étapes sur le thème mathématique étudié pendant la semaine (prévoir 6 minutes de recherche maximum et 3 ou 4 minutes de mise en commun maximum).
- **Mardi** : Deux problèmes courts en 1 étape proposés dans le cadre de la séance de calcul mental (résolution sur ardoise, temps de recherche 2 minutes, mise en commun 1 minute).
- **Jeudi** : Séance de résolution de problèmes sur le thème mathématique étudié actuellement (numération, grandeurs et mesures ou calcul), prévoir 6 problèmes élémentaires en 1 ou plusieurs étapes, éventuellement certains problèmes différenciés.
- **Vendredi** : 1 problème court sur le thème de la séance.

Préparation de l'expérimentation en classe

2ème commande : en équipe, bâtir une progression pour la résolution de problème

en s'appuyant sur ...

Les repères annuels de progression Cycle 2

Préparation de l'expérimentation en classe

Où trouver des problèmes ?

- [Une liste de problème proposée sur la formation m@gistère](#)
- Site MiCetF → <http://micetf.fr/Problemes/index.php?v=accueil>
- Dans les attendus de fin d'année → [CP](#) [CE1](#) [CE2](#)
- [Calcul@Tice](https://calculatice.ac-lille.fr/spip.php?rubrique2) → <https://calculatice.ac-lille.fr/spip.php?rubrique2>
- En inventer
- Dans les manuels

Préparation de l'expérimentation en classe

Analyser des problèmes

1 Dans les collèges de la ville, il y a 2 734 garçons et 2 957 filles. Combien y-a-t-il de filles de plus que de garçons ?

2 Pendant la récréation Julie a gagné 7 billes. Elle en a maintenant 13. Combien en avait-elle au début de la récréation ?

3 Lucie avait 60 perles. Elle a fabriqué 3 colliers avec 20 perles chacun. Combien lui reste-t-il de perles ?

4 Dans un restaurant, il y a 7 tables de 4 personnes. Combien ce restaurant peut-il recevoir de clients ?

A- 1 étape

B- Plusieurs étapes

C- Tout = PartA + PartB

D- PartA = Tout - PartB

E- Différence = A - B

F- A = Différence + B

G- Tout = A + B

H- Tout = Nombre de parts x Part

I- Part = Tout ÷ Nombre de parts

J- Nombre de parts = Tout ÷ Part

CE2

CE1

CP

Sommaire

Les enjeux de la résolution de problèmes

De quels problèmes parle-t-on ?

Les compétences mobilisées en résolution de problèmes

La compréhension de l'énoncé

La résolution du problème

Construire un enseignement de la résolution de problèmes

Conclusion

Préparation de l'expérimentation en classe

L'enseignement de la résolution de problèmes en cycle 2

Le module de formation

Présentiel 1 : apports didactiques et préconisations

Distanciel 1 : expérimentations en classe et recueils de traces

Présentiel 2 : apports didactiques

Distanciel 2 : expérimentation en classe

Présentiel 3 : marché de connaissances

L'enseignement de la résolution de problèmes en cycle 2

Le module de formation

Présentiel 1 : apports didactiques et préconisations

Distanciel 1 : expérimentations en classe et recueils de traces

Présentiel 2 : apports didactiques

Distanciel 2 : expérimentation en classe

Présentiel 3 : marché de connaissances

L'enseignement de la résolution de problèmes en cycle 2

Le module de formation

Présentiel 1 : apports didactiques et préconisations

Distanciel 1 : expérimentations en classe et recueils de traces → **avant 4 décembre**

Présentiel 2 : apports didactiques 18 décembre

Distanciel 2 : expérimentation en classe

Présentiel 3 : marché de connaissances

L'enseignement de la résolution de problèmes en cycle 2

**MERCI POUR VOTRE
ATTENTION**

dominique.herisse@ac-grenoble.fr