

Guide Éducol : La résolution de problèmes au cycle 3

1. Finalités générales

- La résolution de problèmes est **au cœur des apprentissages mathématiques** : ce n'est pas une activité "en plus" mais la finalité même du calcul et de la numération.
- Elle vise à développer :
 - La **modélisation** d'une situation (traduire en mathématiques une situation réelle).
 - La **mise en relation de connaissances** (nombres, opérations, grandeurs, proportionnalité).
 - La **mobilisation de stratégies** variées.
 - La **justification et la communication** de démarches.
- La résolution de problèmes est donc à la fois :
 - **Un objectif** (former des élèves capables de résoudre des situations complexes).
 - **Un outil d'apprentissage** (c'est en cherchant qu'on comprend le sens des opérations).

2. Les types de problèmes à travailler

Le guide distingue plusieurs grandes familles :

a) Problèmes additifs et soustractifs

- **Réunion** : "J'ai 25 billes, tu en as 34, combien ensemble ?"
- **Transformation (ajout ou retrait)** : "Paul a 56 billes, il en perd 18, combien lui reste-t-il ?"
- **Comparaison** : "Paul a 28 billes, Jean en a 34, combien de plus ?"

b) Problèmes multiplicatifs

- **Groupement** : "Il y a 24 boîtes de 6 œufs, combien d'œufs ?"
- **Proportionnalité simple** : "3 kg coûtent 12 €, combien coûtent 5 kg ?"

- **Produit cartésien** (combinaison) : “3 entrées possibles et 4 plats possibles, combien de menus ?”

c) Problèmes de division

- **Partage** : “72 billes partagées entre 8 enfants.”
- **Quotition** : “72 billes mises par paquets de 8, combien de paquets ?”
- Division avec quotient entier ou décimal.

d) Problèmes de fractions et de décimaux

- Partages non exacts.
- Comparaison de fractions simples.
- Utilisation des décimaux pour exprimer un résultat.

e) Problèmes complexes

- Mobilisent plusieurs étapes ou plusieurs opérations.
- Peuvent impliquer plusieurs domaines (nombres, grandeurs, mesures, organisation de données).
- Demandent planification, choix et justification.

3. Progression et continuité cycle 3

CM1

- Consolider problèmes additifs et soustractifs.
- Introduire problèmes multiplicatifs simples.
- Premières divisions (partage exact).
- Représentations schématiques (parties-tout, transformation).

CM2

- Généraliser aux problèmes multiplicatifs plus complexes (double, triple, proportionnalité simple).
- Division avec reste et quotient décimal.
- Problèmes multi-étapes.
- Utiliser fractions et décimaux dans des contextes de mesure.

- Problèmes de proportionnalité systématisés.
 - Organisation et traitement de données (tableaux, graphiques).
 - Problèmes complexes interdisciplinaires (sciences, géographie).
-

4. Stratégies pédagogiques recommandées

1. **Variation des formulations** : orales, écrites, illustrées, avec ou sans contexte concret.
 2. **Passer par la manipulation** → schématisation → abstraction.
 3. **Schémas-types** à enseigner explicitement :
 - Parties-tout.
 - Transformation.
 - Comparaison.
 - Proportionnalité (tableau ou double ligne).
 4. **Mise en commun des procédures** : valoriser la diversité, montrer qu'il y a plusieurs chemins.
 5. **Institutionnalisation** : formaliser à l'issue du débat collectif.
 6. **Entraînement régulier** : faire des problèmes tous les jours, pas seulement en "fin de séquence".
 7. **Gestion de l'erreur** :
 - L'erreur = indice sur la compréhension.
 - Exploiter les "faux raisonnements" pour faire progresser.
 8. **Passage à la généralisation** : inciter l'élève à formuler une règle ou une stratégie réutilisable.
-

5. Variables didactiques

- **Taille des nombres** : petits nombres au départ, puis grands, puis décimaux.
- **Type d'énoncé** : court/long, implicite/explicite.
- **Nombre d'étapes** : une seule opération → plusieurs.
- **Support** : texte seul / texte + schéma / données organisées en tableau.
- **Présence de données parasites** : information utile vs inutile.

- **Niveau de guidage** : question posée directement (“combien ?”) vs question ouverte (“explique comment...”).
-

6. Erreurs typiques des élèves

- **Choix automatique de l'addition** (toute situation devient une addition).
 - **Confusion partage/quotition** (ne pas distinguer “par combien” et “en combien de parts”).
 - **Mauvaise lecture de l'énoncé** (ignorer une donnée).
 - **Mauvaise gestion des unités de mesure** (additionner des grandeurs hétérogènes).
 - **Procédure correcte mais mal posée** (exemple : mauvais alignement en décimaux).
-

7. Situations-clés proposées

- **Problèmes de la vie quotidienne** : achats, prix, trajets, horaires.
 - **Problèmes de partage** : répartir bonbons, cahiers, places dans un bus.
 - **Problèmes de comparaison** : “Qui court le plus vite ?” avec vitesses.
 - **Problèmes de proportionnalité** : recettes, échelles, agrandissements.
 - **Problèmes interdisciplinaires** : expériences scientifiques (volume, masse), géographie (distances).
 - **Problèmes ouverts** : “Combien de solutions possibles ?” (menus, combinaisons).
-

8. Outils pour accompagner la résolution

- **Schémas référents** : affichés en classe et utilisés régulièrement.
 - **Tableaux de proportionnalité** : double ligne ou tableau en colonnes.
 - **Droites graduées** : pour partager, comparer, représenter des fractions/décimaux.
 - **Recueil d'écrits de savoir** : cahier dédié où l'élève note ses méthodes, erreurs, schémas.
 - **Traces collectives** : affiches avec stratégies validées.
-

9. Évaluation et indicateurs de réussite

- L'élève est capable de :
 - Lire et comprendre l'énoncé sans se tromper de question.
 - Choisir l'opération adaptée (et non toujours additionner).
 - Représenter la situation par un schéma pertinent.
 - Justifier son choix de stratégie.
 - Vérifier la vraisemblance de son résultat.
 - **Modalités d'évaluation :**
 - Exercices courts ciblés.
 - Problèmes complexes à étapes.
 - Évaluation diagnostique en début d'année.
 - Évaluation bilan en fin de cycle sur un problème complexe interdisciplinaire.
-

10. Points de vigilance

- **Ne pas réduire la résolution de problème à un entraînement en fin de séquence** → elle doit être quotidienne.
 - **Ne pas sur-scinder** les problèmes en fiches d'exercices mécaniques → préserver la complexité réelle.
 - **Ne pas imposer un schéma unique** trop tôt → encourager d'abord la diversité des représentations.
 - **Ne pas dissocier problèmes et calcul** → ils doivent être construits ensemble.
-

11. Progression type (cycle 3)

CM1

- Réinvestir problèmes additifs/soustractifs.
- Introduire problèmes multiplicatifs simples.
- Premières divisions (partage exact).
- Problèmes de comparaison avec schématisation.

CM2

- Complexification : proportionnalité simple, partage non exact.

- Division avec quotient décimal.
- Problèmes multi-étapes (2 à 3 opérations).
- Fractions et décimaux en contexte de mesure.

6^e

- Généralisation proportionnalité (tableaux, pourcentages, vitesses).
- Problèmes complexes interdisciplinaires (statistiques, sciences).
- Début de l'algèbre comme outil de résolution (équations simples).