

PLAN MATHÉMATIQUES

Résolution de problèmes CM1 et CM2

Groupe d'appui - Novembre 2017

FR-BW-PG

La résolution de problèmes dans les programmes

BO du 26/11/2015 et Décret n° 2015-372 du 31 mars 2015

- * « **Au cycle 2**, la résolution de problèmes est au centre de l'activité mathématique des élèves... »
- * **Cycle 3** : « La résolution de problèmes constitue le critère principal de la maîtrise des connaissances dans tous les domaines des mathématiques, mais elle est également le moyen d'en assurer une appropriation qui en garantit le sens... La résolution de problèmes permet de montrer comment des notions mathématiques peuvent être des outils pertinents pour résoudre certaines situations. »
- * **Cycle 4** : « La mise en œuvre des programmes doit permettre de développer les six compétences majeures de l'activité mathématiques : ... Pour ce faire, une place importante doit être accordée à la résolution de problèmes... »

Résolution de problèmes: attendus de fin de C 2

*Nombres et calculs

Comprendre et utiliser des nombres entiers pour dénombrer, ordonner, repérer, comparer.

- Nommer, lire, écrire, représenter des nombres entiers.
- Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul.
- Calculer avec des nombres entiers.

*Grandeurs et mesures

- Comparer, estimer, mesurer des longueurs, des masses, des contenances, des durées.
- Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs.
- Résoudre des problèmes impliquant des longueurs, des masses, des contenances, des durées, des prix.

AU CYCLE 3

- * Préambule cycle 3
- * Introduction du thème « Nombres et calculs »
- * Repères progressivité cycle 3: la résolution de problèmes
- * Compétences cycle 3 : lien avec la résolution de problèmes
- * Attendus de fin de cycle 3
- * Contribution de la résolution de problèmes aux différents domaines du socle commun

Préambule cycle 3

« Dans la continuité des cycles précédents, le cycle 3 assure la poursuite du développement des six compétences majeures des mathématiques : chercher, modéliser, représenter, calculer, raisonner et communiquer.

La résolution de problèmes constitue le critère principal de la maîtrise des connaissances dans tous les domaines des mathématiques, mais elle est également le moyen d'en assurer une appropriation qui en garantit le sens.

Si la modélisation algébrique relève avant tout du cycle 4 et du lycée, la résolution de problèmes permet déjà de montrer comment des notions mathématiques peuvent être des outils pertinents pour résoudre certaines situations.

Les situations sur lesquelles portent les problèmes sont, le plus souvent, issues d'autres enseignements, de la vie de classe ou de la vie courante. Les élèves fréquentent également des problèmes issus d'un contexte interne aux mathématiques.

...

On veille aussi à proposer aux élèves des problèmes pour apprendre à chercher qui ne soient pas directement reliés à la notion en cours d'étude, qui ne comportent pas forcément une seule solution, qui ne se résolvent pas uniquement avec une ou plusieurs opérations mais par un raisonnement et des recherches par tâtonnements. ... »

Cycle 3 : Introduction du thème « Nombres et calculs »

Les problèmes arithmétiques proposés au cycle 3 permettent d'enrichir le sens des opérations déjà abordées au cycle 2 et d'en étudier de nouvelles.

Les procédures de traitement de ces problèmes peuvent évoluer en fonction des nombres en jeu et de leur structure. Le calcul contribuant aussi à la représentation des problèmes, il s'agit de développer simultanément chez les élèves des aptitudes de calcul et de résolution de problèmes arithmétiques (le travail sur la technique et sur le sens devant se nourrir l'un l'autre).

Repères progressivité cycle 3: la résolution de problèmes

La progressivité sur la résolution de problèmes, outre la structure mathématique du problème, repose notamment sur :

- les nombres mis en jeu : entiers (tout au long du cycle) puis décimaux ;
- le nombre d'étapes de calcul et la détermination ou non de ces étapes par les élèves : selon les cas, à tous les niveaux du cycle 3, on passe de problèmes dont la solution engage une démarche à une ou plusieurs étapes indiquées dans l'énoncé à des problèmes, en 6ème, nécessitant l'organisation de données multiples ou la construction d'une démarche ;
- les supports envisagés pour la prise d'informations : la collecte des informations utiles peut se faire à partir d'un support unique en CM1 (texte ou tableau ou représentation graphique) puis à partir de deux supports complémentaires pour aller vers des tâches complexes mêlant plusieurs supports en 6ème.

La communication de la démarche et des résultats prend différentes formes et s'enrichit au cours du cycle.

Dès le début du cycle, les problèmes proposés relèvent des quatre opérations, l'objectif est d'automatiser la reconnaissance de l'opération en fin de cycle 3.

Compétences cycle 3 : lien avec la résolution de problèmes

Chercher (*domaines du socle : 2, 4*)

- *Prélever et organiser les informations nécessaires à la résolution de problèmes à partir de supports variés : textes, tableaux, diagrammes, graphiques, dessins, schémas, etc.
- *S'engager dans une démarche, observer, questionner, manipuler, expérimenter, émettre des hypothèses, en mobilisant des outils ou des procédures mathématiques déjà rencontrées, en élaborant un raisonnement adapté à une situation nouvelle.
- *Tester, essayer plusieurs pistes de résolution.

Modéliser (*domaines du socle : 1, 2, 4*)

- *Utiliser les mathématiques pour résoudre quelques problèmes issus de situations de la vie quotidienne.
- *Reconnaitre et distinguer des problèmes relevant de situations additives, multiplicatives, de proportionnalité.

Compétences cycle 3 : lien avec la résolution de problèmes

Représenter (*domaines du socle : 1, 5*)

- * Utiliser des outils pour représenter un problème : dessins, schémas, diagrammes, graphiques, écritures avec parenthésages, ...

Raisonner (*domaines du socle : 2, 3, 4*)

- * Résoudre des problèmes nécessitant l'organisation de données multiples ou la construction d'une démarche qui combine des étapes de raisonnement.
- * Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui.
- * Justifier ses affirmations et rechercher la validité des informations dont on dispose.

Compétences cycle 3 : lien avec la résolution de problèmes

Calculer (*domaine du socle : 4*)

- *Calculer avec des nombres décimaux, de manière exacte ou approchée, en utilisant des stratégies ou des techniques appropriées (mentalement, en ligne, ou en posant les opérations).
- *Contrôler la vraisemblance de ses résultats.
- *Utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.

Communiquer (*domaines du socle : 1, 3*)

- *Utiliser progressivement un vocabulaire adéquat et/ou des notations adaptées pour décrire une situation, exposer une argumentation.
- *Expliquer sa démarche ou son raisonnement, comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange.

Résolution de problèmes: attendus de fin de C3

*Nombres et calculs

- Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les nombres décimaux.
- Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux.
- Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul.

*Grandeurs et mesures

- Comparer, estimer, mesurer des grandeurs géométriques avec des nombres entiers et des nombres décimaux : longueur (périmètre), aire, volume, angle.
- Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs.
- Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs (géométriques, physiques, économiques) en utilisant des nombres entiers et des nombres décimaux.

La résolution de problèmes au cycle 3

Contributions aux différents domaines du socle commun
de connaissances, de compétences et de culture

- * **Domaine 1** : les langages pour penser et communiquer
- * **Domaine 2** : les méthodes et outils pour apprendre
- * **Domaine 3**: la formation de la personne et du citoyen
- * **Domaine 4** : les systèmes naturels et les systèmes techniques
- * **Domaine 5** : les représentations du monde et l'activité humaine

→ **Domaine 1 : les langages pour penser et communiquer**

*Comprendre, s'exprimer en utilisant les **langages mathématiques**, scientifiques et informatiques*

*... L'élève utilise les principes du système de numération décimal et les langages formels (lettres, symboles...) propres aux mathématiques et aux disciplines scientifiques, notamment pour effectuer des calculs et **modéliser des situations**.*

*Les mathématiques, les sciences et la technologie contribuent principalement à l'acquisition des langages scientifiques. En mathématiques, ils permettent la construction du système de numération et l'acquisition des quatre opérations sur les nombres, mobilisées dans la **résolution de problèmes**,...*

→ Domaine 2 : les méthodes et outils pour apprendre

... En classe, l'élève est amené à **résoudre un problème**, comprendre un document, rédiger un texte, prendre des notes, effectuer une prestation ou produire des objets...

... Il sait **identifier un problème**, s'engager dans une démarche de résolution, mobiliser les connaissances nécessaires, analyser et exploiter les erreurs, mettre à l'essai plusieurs solutions, accorder une importance particulière aux corrections.

Les mathématiques contribuent à construire chez les élèves l'idée de preuve et d'argumentation.

→ **Domaine 3: la formation de la personne et du citoyen**

Réflexion et discernement

*...Il fonde et défend ses jugements en s'appuyant sur sa réflexion et sur sa **maîtrise de l'argumentation**... Il apprend à justifier ses choix et à confronter ses propres jugements avec ceux des autres.*

→ **Domaine 4 : les systèmes naturels et les systèmes techniques**

*... L'élève pratique le calcul, mental et écrit, exact et approché, il estime et contrôle les résultats, notamment en utilisant les ordres de grandeur. **Il résout des problèmes** impliquant des grandeurs variées (géométriques, physiques, économiques...), en particulier des situations de proportionnalité. Il interprète des résultats statistiques et les représente graphiquement.*

*Les élèves sont graduellement initiés à fréquenter différents types de raisonnement. Les recherches libres (tâtonnements, essais-erreurs) et l'utilisation des outils numériques les forment à la **démarche de résolution de problèmes**.*

→ **Domaine 5: les représentations du monde et l'activité humaine**

L'espace et le temps

*... L'élève se repère dans l'**espace** à **différentes échelles**, il comprend les grands espaces physiques et humains et les principales caractéristiques géographiques de la Terre, du continent européen et du territoire national : organisation et localisations, ensembles régionaux, outre-mer.*

*Il sait situer un lieu ou un ensemble géographique en utilisant des cartes, en les comparant et en produisant lui-même des **représentations graphiques**.*

*L'enseignement des mathématiques, des sciences et de la technologie contribue également à développer des **repères spatiaux et temporels** en faisant acquérir aux élèves des **notions d'échelle**, en différenciant des temporalités et en situant des évolutions scientifiques et techniques dans un contexte historique, géographique, économique ou culturel.*