

19 Problèmes d'optimisation

Séance 1

50 min

Séquence 19

Séquence 42

Problèmes
atypiques (1)
p. 214

Séquence 48

Coder et décoder
des déplacements
p. 242

Séquence 57

Problèmes
atypiques (2)
p. 284

Enjeu et objectif de la séance

Mettre en œuvre une démarche en vue de déterminer la solution optimale à un problème en respectant plusieurs contraintes.

Prérequis

- Maîtriser les tables de multiplication.
- Connaître et utiliser la division.
- Résoudre un problème de dénombrement.

Espace numérique
sur [LLS.fr/MCM2s19](https://lls.fr/MCM2s19)

Point de vigilance didactique

Il s'agit d'installer une démarche de recherche organisée en s'appuyant sur les stratégies déjà rencontrées au CM1. Il faut veiller à ce que les élèves identifient bien les contraintes du problème et les prennent en compte dans leurs essais. Il est nécessaire de les guider pour qu'ils ne se limitent pas à une seule proposition et qu'ils explorent plusieurs possibilités. L'utilisation du tableau doit être accompagnée pour aider à ne rien oublier et à garder une trace claire des essais. Une attention particulière doit être portée à la compréhension des calculs utilisés en lien avec la situation. Il est important de faire verbaliser les démarches pour faire émerger des stratégies efficaces.

Objectif de la séance

Mettre en œuvre une démarche de recherche en testant plusieurs solutions, en les organisant et en vérifiant qu'elles respectent les contraintes du problème.

Matériel de la séance

- Manuel p. 64
- Ressources numériques à projeter

1 Échauffement

Individuel 5 min

Les blocs 1 et 2 des exercices « Je mobilise mes connaissances » du manuel peuvent être donnés à faire en amont de la séance. Ces exercices entraînent les élèves à chercher plusieurs décompositions possibles d'un nombre et à vérifier qu'elles respectent la consigne. Demander aux élèves que le terme ajouté soit le plus petit possible.

2 Lancement de la séance

Collectif 5 min

« Aujourd'hui, nous allons résoudre des problèmes d'optimisation. Ce sont des problèmes pour lesquels il faut trouver la meilleure solution possible en respectant les contraintes données. »

Projeter le problème « Le repas ». Ne pas ouvrir le manuel. Demander aux élèves de reformuler l'énoncé en répondant aux questions : « Qu'est-ce que l'on sait ? Qu'est-ce que l'on cherche ? ».

3 Recherche individuelle

Individuel 5 min

Les élèves entament leurs recherches. Passer dans les rangs pour observer les procédures engagées. Veiller à amorcer un début de procédure pour les élèves bloqués. Veiller également à ce que les élèves vérifient bien tous les critères et ne se contentent pas d'un seul pour formuler leur réponse.

4 Mise en commun entre pairs

En binômes 5 min

Regrouper les élèves par deux afin qu'ils comparent leurs propositions et terminent la résolution du problème.

5 Mise en commun collective et validation

Collectif 10 min

Demander à quelques binômes avec des propositions différentes d'exposer leur solution au tableau.

« Pour résoudre ce problème, il faut vérifier tous les critères. Ici, nous savons qu'il faut des nappes, des serviettes et des bougies. Il faut donc vérifier ces trois critères pour chaque solution envisageable. Cela revient, pour commencer, à résoudre trois petits problèmes indépendants, puis à comparer leurs résultats pour conclure en identifiant la solution qui respecte tous les critères. On peut commencer par chercher combien on peut dresser de tables si on observe le critère des nappes. On sait qu'il y a 3 rouleaux de 15 mètres de nappe et que pour une table, il en faut 2 mètres. »

Attirer l'attention des élèves sur le fait que deux morceaux d'un mètre de longueur sont différents d'un seul morceau de deux mètres. Il n'y a pas de collage possible.

« $15 \div 2 = 7$, il reste 1. On peut couvrir 7 tables avec un rouleau. $3 \times 7 = 21$. On peut donc dresser 21 tables avec les nappes. »

Recommencer la même démarche pour les serviettes.

« $120 \div 9 = 13$, il reste 3. On peut dresser 13 tables avec les serviettes. »

Recommencer la même démarche pour les bougies.

« $40 \div 2 = 20$. On peut dresser 20 tables avec les bougies. »

Conclure en identifiant la contrainte limitante : « $21 > 20 > 13$. On observe que les serviettes permettent de dresser seulement 13 tables. C'est donc le nombre maximal de tables que la cantine peut préparer. Si plus de tables sont dressées, elles manqueront de serviettes, donc la contrainte ne sera pas respectée. »

Faire lire la méthode « J'organise ma recherche » du manuel.