

42 Problèmes atypiques (1)

Séance 1

55 min

Séquence 19
Problèmes
d'optimisation
p. 106

Séquence 42

Séquence 48
Coder et décoder
des déplacements
p. 242

Séquence 57
Problèmes
atypiques (2)
p. 284

 Prérequis

- Algorithme de calcul.
- Calculer en utilisant les quatre opérations.
- Dresser une liste organisée.

 Enjeux et objectifs de la séquence

- Comprendre la notion d'algorithme pour s'initier à la pensée informatique.
- Connaître l'algorithme de la soustraction avec la méthode de compensation.

 **Espace numérique**
sur [LLS.fr/MCM2s42](https://lls.fr/MCM2s42)

 Point de vigilance didactique

Les nouveaux programmes du cycle 3 font mention du développement de la pensée informatique ainsi que de la résolution de problèmes préparant à l'utilisation d'algorithmes. La pensée informatique se caractérise par les compétences suivantes :

- décomposer un problème en sous-problèmes plus simples ;
- réfléchir aux tâches à accomplir pour résoudre un problème en étapes et en actions (algorithme) ;
- décrire les problèmes et les solutions à différents niveaux d'abstraction, ce qui permet d'identifier des similitudes entre problèmes et, par la suite, de pouvoir réutiliser des éléments de solution.

La pensée informatique ne se réduit donc pas à l'algorithme, mais le concept d'algorithme est au cœur de la pensée informatique.

Objectif de la séance

Résoudre des problèmes préparant à l'utilisation d'algorithmes.

 Matériel de la séance

- Un ou plusieurs jeux des tours de Hanoï
- Un document « Jeu Tour de Hanoï – situations de départ » par binôme, à imprimer
-  Manuel p. 140
- Ressources numériques à projeter

1 Échauffement

 Individuel  5 min

 Mettre les élèves au défi de déterminer les nombres du bloc 1 des exercices « Je mobilise mes connaissances » du manuel. Expliciter le terme « consécutif ». Laisser deux minutes pour chercher et faire verbaliser des solutions. Valider en vérifiant et en verbalisant que les contraintes sont respectées.

2 Lancement de la séance

 Collectif  2 min

« Aujourd'hui, nous allons réfléchir à ce qu'est un algorithme. Ce travail est en lien avec les mathématiques, mais aussi avec

l'informatique. Pour cela, je vais vous présenter un jeu, une sorte d'énigme, que vous devez chercher à résoudre. »

3 Mise en activité

 Individuel, puis  en binômes  13 min

Présenter le jeu des tours de Hanoï : « Voici le jeu des tours de Hanoï. Sur un plateau, il y a trois tiges. Des disques de tailles différentes sont empilés sur la première, du plus grand au plus petit. »

Expliquer le but du jeu : « Le but du jeu est d'amener la pile de disques sur la dernière tige en respectant les deux règles suivantes : il faut déplacer un seul disque à la fois et ne jamais poser un disque plus grand sur un plus petit. Vous devez travailler en binômes et proposer une solution pour déplacer trois disques. Quand vous aurez réussi, vous réfléchirez à une solution pour en déplacer 4. »

 Faire réaliser les exercices 1 et 2 du manuel dans le cahier d'exercices.

Demander aux élèves de compter le nombre de déplacements nécessaires pour y parvenir lorsqu'il y a trois disques à déplacer, puis quatre disques.

Distribuer la fiche de jeu avec trois et quatre disques, ou distribuer les jeux s'il y en a.

4 Confrontation et validation

 Collectif  7 min

« Un binôme va venir expliquer les déplacements effectués pour passer de la tige 1 à la tige 3 en respectant les deux contraintes imposées. Combien de déplacements avez-vous faits ? »

Les élèves expliquent au tableau comment ils ont procédé. Pour déplacer trois disques, il a fallu faire, au minimum, sept déplacements. Pour en déplacer quatre, il a fallu en faire quinze, au minimum.

Faire remarquer que, à chaque étape, on refait la même manipulation, mais en respectant les contraintes. Mettre en évidence la notion d'algorithme comme suite d'étapes dans un ordre déterminé en tenant compte des contraintes liées aux règles du jeu.

Conclure sur le caractère nécessaire des étapes : en procédant de cette manière, on est sûr d'aboutir toujours au même résultat.