



Fiche jeu

« Les 5 tours alignées »

4-6 ans

ACQUERIR LES PREMIERS OUTILS MATHÉMATIQUES

Domaine: Résoudre des problèmes mettant en jeu les nombres, la logique et les relations spatiales

Modalité d'apprentissage : apprendre en résolvant des problèmes

Trois composantes mathématiques en jeu

→ le nombre : le nombre de tours, le nombre d'étages de chaque tour, le nombre de tours qu'on voit, la relation d'ordre entre les tours

→ les relations spatiales : les connecteurs (devant/derrière/en face/extrémité/au bout/côté), la notion de point de vue dans l'espace

→ la logique : la prise en compte de plusieurs contraintes, l'anticipation, les hypothèses, les déductions

Une situation évolutive

→ de l'espace de la classe à l'espace de la feuille

→ de 2 à 5 contraintes :

Les 5 tours : problème à une dimension, prise en compte de deux contraintes (les deux extrémités de la ligne)

Les 9 tours/ les 16 tours : problème à deux dimensions, prise en compte de 4 contraintes (les deux extrémités des lignes et les deux extrémités des colonnes) + la vérification qu'aucune tour de même hauteur soit sur la même ligne ou colonne (situation sudoku)

→ passage du concret vers l'abstrait :

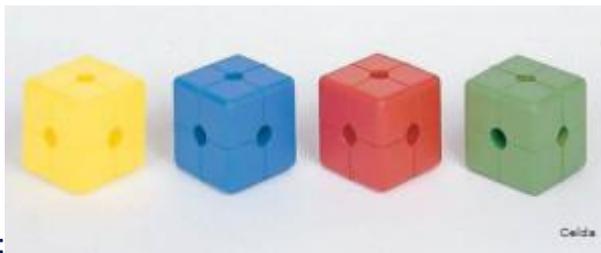
En vraie grandeur (gros cubes : constat perceptif), en format réduit (phase transitoire), en symbolisant avec les étiquettes (représentations mentales, anticipation)

Les 5 tours alignées

Matériel

– 5 tours unicolores : une tour d'1 cube *jaune*, une tour de 2 cubes *rouges*, une tour de 3 cubes *verts*, une tour de 4 cubes *orange* et une tour de 5 cubes *bleus*.

(Relier les cubes de chaque tour par des cylindres pour qu'ils deviennent solidaires les uns des autres et que la tour puisse être déplacée en un seul bloc) → Si pas de cubes, utiliser des boîtes à chaussures peintes



Exemple de cubes:

– une bande de papier de 7 cases aux dimensions des cubes (taille d'une case = taille d'une face d'un cube) (dont les 5 cases du milieu aux traits épais)

– un banc (ou une table) sur lequel on positionne la bande de papier et les cubes pour qu'ils soient à la hauteur des yeux des enfants

– étiquettes-nombres rouges de 1 à 5 (en deux exemplaires)

Phase 1 : Construire les tours

C'est une phase d'appropriation du matériel qui aboutira à la construction des 5 tours. L'objectif est de faire comprendre que chaque tour est composée d'un cube de plus que la précédente, ce qui justifie l'ordre de la plus petite à la plus grande.

Phase 2 : Combien voit-on de tours ?

Les tours sont alignées dans un ordre aléatoire sur la bande de papier par les élèves. A ce stade, la première case et la dernière case sont vides. Le matériel est positionné sur un banc ou une table, à hauteur des yeux des élèves qui se trouvent autour.

Consigne 1: « Place les 5 tours debout, dans chaque case aux traits épais »



Consigne 2 : « Combien vois-tu de tours lorsque tu es au bout de la ligne ? Et à l'autre bout de la ligne ? » Cette question va amener plusieurs réponses qui vont faire l'objet de la réflexion. Les élèves vont se déplacer, observer, échanger.

Deux objectifs :

- faire comprendre qu'un objet plus haut qu'un autre peut cacher ce dernier (plus haut = plus de cubes),
- faire comprendre qu'on ne voit pas le même nombre de tour selon l'endroit où l'on se trouve.

Phase 3 : Positionner les tours

But: placer les 5 tours en tenant compte du nombre de tours qui doivent être visibles à chaque extrémité de l'alignement.

Cette fois, la première case et la dernière case indiquent le nombre de tours que l'on veut voir (utiliser les étiquettes rouges ou un feutre effaçable si la bande est plastifiée). *Par exemple 5 et 1.*

Consigne : « Place les 5 tours, telles que tu vois 5 tours en bout de ligne et 1 tour à l'autre bout de la ligne. »



Les élèves procèdent par **tâtonnements**. Échange, vérification, bilan accompagnent chaque séance. Au fil du temps, des **prises de conscience** se font :

- le nombre 1 implique qu'on positionnera la tour de 5 étages à cette extrémité car elle cache toutes les autres.
- le nombre 5 implique qu'on positionnera les tours dans un ordre croissant pour qu'on puisse voir les 5 tours.

Ces prises de conscience amèneront petit à petit à davantage d'anticipation.

En faisant travailler deux équipes en parallèle avec les mêmes contraintes, les élèves prendront conscience que, pour certains problèmes, il existe **plusieurs solutions**.

On peut également demander à une même équipe de chercher plusieurs façons de positionner les tours pour une même consigne.

Phase 4 : Dessiner

Au cours de la phase 3, on peut inviter les élèves à dessiner, à leur manière, leur réalisation. Ce qui les conduira vers une première symbolisation.

Phase 5 : Transposer au format réduit

Matériel

- 5 tours construites de la même façon que les précédentes avec de petits cubes emboîtables
- bandes de papier dont les 7 cases sont aux dimensions des petits cubes
- 1 personnage miniature (genre Playmobil)

[Vidéo 1](#)

[Vidéo 2](#)



C'est la même situation mais cette fois-ci les cubes sont plus petits (2cm de côté). Cela modifie les conditions de réalisation de l'activité : les observations et les déplacements sont contraints. Cela conduit à une première mise à distance car le simple constat visuel se complique. L'utilisation de figurine pour symboliser la position de l'observateur peut être utile à l'enfant.

Phase 6 : Anticiper

Matériel

- idem phases précédentes
- [5 étiquettes-nombres noires de 1 à 5](#)

Cette phase peut se dérouler avec les gros cubes puis avec les petits cubes.

Les étiquettes-nombres noires vont remplacer les tours. Les élèves vont donc se représenter mentalement les tours et les conséquences qu'induisent leur position. Ils se situent dans l'abstraction. Les tours serviront seulement à vérifier.

Consigne 1 : « Place les étiquettes nombres noires qui remplacent les tours, de telle manière que tu vois 4 tours en te plaçant au bout de la ligne et 1 tour à l'autre bout de la ligne. »

Consigne 2 : « Tu peux placer les tours sur les étiquettes nombres noires pour vérifier. »

C'est une étape complexe qui nécessite que les élèves aient beaucoup manipulé lors des phases précédentes. L'enseignant peut apporter son aide en amenant l'élève à formuler ce qu'il se représente, à anticiper le résultat (cache ou ne cache pas) du positionnement des étiquettes.

Vidéo 3

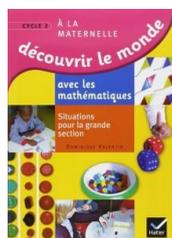
→Lorsque les élèves maîtrisent les phases de la situation précédente, il est alors possible d'aller plus loin en leur proposant la situation avec 9 tours positionnées sur un quadrillage comportant lignes et colonnes.

→Quand un élève résout facilement les problèmes avec 9 tours, on peut lui proposer les mêmes situations avec 16 tours sur un quadrillage 4 x 4. La recherche devient plus complexe.

Si vous souhaitez aller plus loin avec votre classe, il vous suffit de demander à l'équipe du Rallye M@th'Mat la suite des activités à proposer à vos élèves.

↳ Merci de contacter Anne-Marie Deschamps, CPC référente préélémentaire :

↳ anne-marie.deschamps1@ac-orleans-tours.fr



Source: *Découvrir le monde avec les mathématiques, Situations pour la Moyenne Section et la Grande Section, Dominique Valentin 2005*