

Une énigme par jour Du lundi 12 au vendredi 16 mars 2012 En maternelle

La semaine des mathématiques est l'occasion d'offrir aux élèves des situations qui leur permettent de mettre en place une démarche fondée sur l'initiative. Ils peuvent ainsi montrer leur capacité à utiliser, dans des situations inédites, des connaissances acquises qui ne sont pas appelées explicitement.

Pour ces situations, les élèves doivent d'abord intégrer, comprendre le but à atteindre... avant de s'engager dans une logique plus orientée vers un but spécifique.

Pour les plus jeunes, l'enjeu est davantage dans la mise en situation. Chaque enseignant développera la situation à la mesure des intérêts, de la compréhension et du niveau d'adaptation pour les élèves de sa classe.

Dans la classe, le lancement peut-être collectif, le travail peut se réaliser en petits groupes ou seul.

Ces problèmes se caractérisent par :

- Un défi à relever où souvent il n'y a pas qu'une manière de faire
- L'absence de solution immédiate pour le résoudre.
- Il n'y a pas de gagnants, les élèves s'entraident.

Le rôle du maître :

- Faire partager le défi, expliciter certains mots, relancer les recherches.
- Laisser le temps aux élèves d'inventer une stratégie, d'essayer, de vérifier, de justifier leur solution et d'expliquer leur démarche.
- Accepter un certain niveau sonore pour la recherche, l'échange
- Répondre (sans les anticiper) aux demandes des élèves : du matériel, des instruments à prévoir.
- Une validation par le matériel qui invite à une action sur le réel

Des indices peuvent être donnés pour relancer la recherche.

Les vérifications servent à autovalider le défi.

Mise en commun :

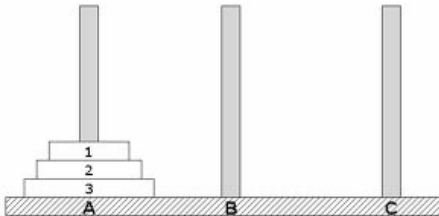
- Elle ne doit avoir lieu que lorsque tout le monde a cherché et essayé. Pendant cette phase orale, les élèves commentent leur solution ou leur procédure, font des propositions.

Pour garder en mémoire les travaux des élèves, on pourra mobiliser :

- La photographie des solutions élaborées, le dessin, la schématisation
- Trace des énigmes et des solutions dans le cahier de vie

Remarques : Certaines situations sont issues ou ont été adaptées de propositions trouvées sur des sites en particulier celui de la circonscription de Marq-en-Baroeuls, d'ouvrages divers...

Les défis

	2-3 ans	4 ans	5 ans
Lundi	1 – Construire un pont sous lequel une petite voiture pourra passer.	5- Construire un pont sous lequel une petite voiture pourra passer.	9 - Avec 25 roues, combien peut-on fabriquer de vélos et de tricycles ? Toutes les roues seront utilisées.
Mardi	2 – Construire la tour la plus haute possible.	6- Dans l'arbre, il y a 5 nids. Dans chaque nid, il y a deux oiseaux. Combien y a-t-il d'oiseaux dans l'arbre?	10 – A partir de deux « bacs » contenant beaucoup d'objets, dis celui qui en contient le plus? Explique comment en être sûr.
Jeudi	3 – Avec des bouchons, construire un mur qui sera le plus haut possible. 6 bouchons serviront à faire la première rangée.	7 – Avec des bouchons, construire un mur qui sera le plus haut possible. 8 bouchons serviront à faire la première rangée.	11 – Les tours de Hanoï Le but du jeu est de faire passer tous les disques sur la dernière tour sans que jamais un grand disque ne soit superposé à un disque plus petit. 
Vendredi	4 - Trouver la paille la plus longue et la plus courte parmi un ensemble de 8 pailles.	8 – Construire le plus de tours possible avec trois cubes de trois couleurs différentes. Les tours doivent toutes être différentes. 	12– On doit construire le plus de tours possible avec quatre cubes de quatre couleurs différentes. Les tours doivent toutes être différentes. 

Guide d'accompagnement

1/5 – Construire un pont (2-3-4 ans)

Matériel : matériel encastrable de la classe (briques, cubes, Légo....)

Le matériel emboîtable est préférable, mais on peut également utiliser d'autres matériaux de récupération, y compris du « gros matériel ».

Pour construire un pont, cela suppose :

- que les élèves aient une certaine familiarité avec le matériel présenté.
- que l'idée de pont soit associée à l'idée de « sous ».
- que l'exploration en EPS, et dans diverses situations de classe ait déjà eu lieu.

Le défi est validé si une petite voiture passe sous le pont et que la construction est solide. Une photo peut être prise avec la voiture.

Il va falloir adapter le pont à l'objet qu'on souhaite faire passer en dessous... (Plus haut / plus large : le jeu de variables des mobiles à faire passer doit jouer de ces deux dimensions).

Source : Grand N n°55 *Fabriquer des objets fonctionnels en maternelle*

http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue_n/fic/55/55n3.pdf

2 – Construire la plus haute tour possible (2-3ans)

Matériel : 20 éléments d'un jeu de construction non emboîtables et de formes géométriques différentes

Par exemple: 8 cubes, 8 parallélépipèdes, 2 sphère, 3 pyramides, 2 cônes

Ce travail porte à la fois sur l'équilibre et sur la taille de la tour. Les éléments sont librement à disposition des enfants. Aux enfants de choisir des pièces suffisamment stables, ou d'organiser une base solide à plusieurs éléments.

Les enfants devront repérer les éléments qui se prêteront le mieux à la superposition : parallélépipède, cube. Les enfants perçoivent de manière intuitive ainsi les propriétés des solides, notamment des surfaces planes

Des photos sont indispensables... avant la chute : c'est une réalisation très éphémère qui est attendue...

Une vérification possible est de compter le nombre d'éléments non utilisés avant la chute.

3/7 – Construire le mur le plus haut

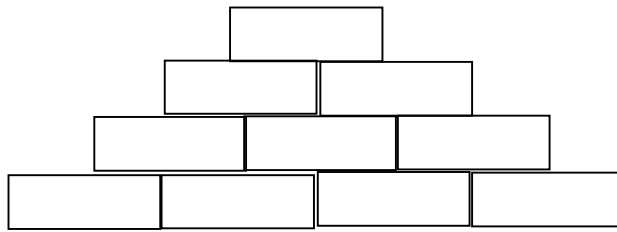
Matériel : un nombre important d'objets identiques (bouchons, cubes)

Les bouchons de bouteille de lait sont bien adaptés à la situation.

Le défi commence à devenir intéressant quand les enfants arrivent à la 3^{ème} rangée. Pour construire le plus haut

possible, il faut élargir la base. Le mur en quinconce donnera une stabilité à l'édifice.

Des couvertures d'albums ou des photos pourront servir de preuve et permettront de donner du sens au monde réel.



4- Trouver la paille la plus longue et la paille la moins longue.

Matériel : préparer 8 pailles de tailles différentes, mais relativement proches.

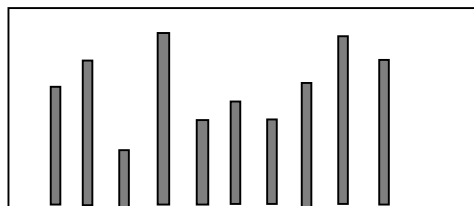
Ce problème conduit à des estimations en utilisant un vocabulaire précis.
Les élèves ont pu déjà opérer à des comparaisons entre 2 éléments, voire 3.

Le nombre important de pailles rend la situation plus complexe. Les enfants ne peuvent plus se contenter de comparer 2 par 2, mais doivent trouver une organisation pour trouver les pailles extrêmes.

Les élèves ne devront pas se contenter de donner la réponse, mais devront expliciter une procédure qui fonctionne à chaque fois. La communication orale est une activité très importante.

L'enseignant pourra faire constater que l'on ne peut comparer les longueurs que si les bases sont toutes au même niveau.

Pour vérifier, une boîte à chaussure pourra être utilisée, un trait sera alors tracé pour chaque paille.
L'objectif n'est pas de ranger les pailles de la moins longue à la plus longue.



5 - Construire un pont voir défi 1

6- L'arbre aux 5 nids

Matériel : une affiche où seul l'arbre est dessiné, une dizaine de nids, une quinzaine d'oiseaux

Les enfants devront prendre d'abord les 5 nids et associer 2 oiseaux par nid.
Les enfants sont amenés à construire une collection double d'une collection de référence.
La réponse attendue n'est pas forcément une désignation orale, mais une bonne compréhension de la situation.

Source : Grand N n°48 *Deux oiseaux dans chaque nid*
http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue_n/fic/48/48n2.pdf

7 - Construire le mur le plus haut - voir défi 3

8/12 - Construire le plus de tours différentes possible avec trois/quatre cubes de trois/quatre couleurs différentes.

Matériel MS : 3 collections assez importantes de cubes, si possible emboîtables.

Matériel GS : 4 collections assez importantes de cubes, si possible emboîtables.

C'est un travail empirique qui s'engage, des constructions spontanées – a priori, les élèves utiliseront un cube de chaque couleur. Ne pas hésiter à relancer en disant par exemple qu'il y a en a plus que 5, que les doigts de la main.

Il faut les aligner et vérifier qu'aucune n'est semblable à une tour déjà fabriquée (les élèves éliminent les tours identiques a posteriori).

Progressivement, les élèves travaillent avec des intentions.

9 - Avec 25 roues, combien de vélos, combien de tricycles peut-on fabriquer ?

Demander aux élèves de préparer chacun 25 « roues »

On peut préparer le nombre de disques identiques parmi des collections de boutons, d'anneaux, etc....

L'élève doit construire le plus de vélos et de tricycles.

L'enseignant attire l'attention sur le fait qu'il ne doit rester aucune roue. C'est une situation de partage inégal. L'enseignant vérifie que chaque élève distingue la nature des deux engins vélo / tricycle (images).

La réponse doit être écrite sur feuille – le commentaire oral est nécessaire, mais second...

Rechercher / Ranger l'ensemble des solutions :

- 1 tricycle (3 roues) / 11 vélos (22 roues)
- 3 tricycles (9 roues) / 8 vélos (16 roues)
- 5 tricycles (15 roues) / 5 vélos (10 roues)
- 7 tricycles (21 roues) / 2 vélos (4 roues)

10 – A partir de deux « bacs » contenant beaucoup d'objets, dis celui qui en contient le plus. Explique comment en être sûr.

Voir « Découvrir le monde avec les mathématiques » – Dominique VALENTIN – Hatier « Une énorme collection » - p 88

Matériel : objets encastrables, boîte à boutons, collections de bouchons divers, de cubes, de bûchettes...

EX : un bac avec 58 bouchons, un autre bac avec 52 cubes.

Il s'agit de collections d'objets proches, mais non dénombrables pour les élèves à un âge donné (autour d'une cinquantaine d'objets dans chaque bac).

Les élèves ne doivent pas être en mesure de donner une réponse en l'estimant visuellement. Ils peuvent être amenés à faire un mauvais raisonnement en se centrant sur les volumes.

Ils peuvent comparer des quantités sans utiliser des nombres.

Les procédures de correspondance seront privilégiées. Pour certains élèves, elles resteront 1 à 1, pour d'autres 5 à 5, 10 à 10 peuvent être proposées.

11 – Les tours de Hanoi

Le but du jeu est de faire passer tous les disques sur la dernière tour sans que jamais un grand disque ne soit superposé à un disque plus petit.

On ne peut déplacer qu'un seul disque à la fois.

Les disques de diamètres différents peuvent se placer sur trois tours et les déplacements peuvent s'effectuer de droite à gauche et/ou de gauche à droite)

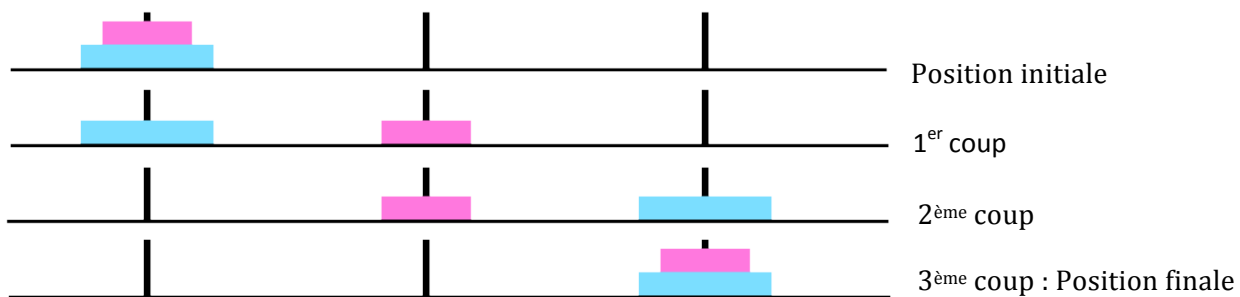
Ce jeu peut se faire aussi avec un tas des pièces

On peut débiter avec deux anneaux et augmenter le nombre progressivement.

D'abord, il faut savoir le refaire, expliquer son travail (c'est souvent erratique) – trouver, si possible moins de déplacements...

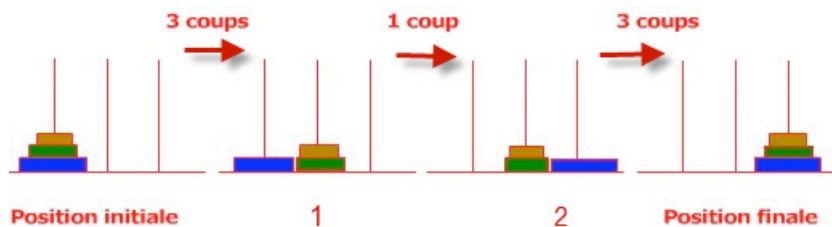
On peut tenter de dénombrer les déplacements nécessaires pour réussir le passage de gauche à droite – avec trois anneaux - (images séquentielles –photos – dessins) pour rendre l'élève capable d'adapter un mode logique à une situation avec un disque de plus...

Exemple avec deux anneaux



Solution avec 3 anneaux : Nombre de coups nécessaires pour passer de :

- la position initiale à la position 1 : 3 coups
- la position 2 à la position 3 : 1 coup
- de la position 3 à la position finale : 3 coups



12 - Construire le plus de tours différentes possible avec quatre cubes de quatre couleurs- voir défi 8

Nous vous remercions d'avoir proposé ces problèmes à vos élèves. Nous vous invitons à proposer régulièrement des situations de ce type pour apprendre à résoudre. Vos élèves en tireront beaucoup de plaisir et développeront un sens de la recherche et de l'initiative.