



Le défi

L'abaque à jonchets (chou suan) – CP/CE1

Ce défi a été présenté lors de la quatrième édition de la Semaine des mathématiques qui avait pour thème « Les mathématiques nous transportent ». Le faire relever par les élèves est l'occasion de leur offrir une situation leur permettant de mettre en place une démarche fondée sur l'initiative. Ils pourront ainsi montrer leur capacité à utiliser, dans des situations inédites, des connaissances acquises qui ne sont pas appelées explicitement.

Ce document est prévu pour permettre à chaque enseignant d'anticiper (préparation matérielle, reproduction de documents) pour assurer le travail d'exploration attendu. Dans la classe, le lancement peut être collectif, le travail peut se réaliser en petits groupes ou seul.

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. Les niveaux donnés sont indicatifs. Les enseignants exerçant en CLIS, SEGPA ou d'ULIS choisiront les défis en fonction des capacités de leurs élèves.

Le TNI et le vidéoprojecteur sont des outils à privilégier. Des parcours défis ont été pensés pour tous les élèves d'une école.

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 :

- Être vigilant quant à la préparation du matériel avant le jour du défi
- Faire partager le défi, expliciter certains mots, relancer les recherches en donnant des indices (ordre de grandeur).
- 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.
- Retenir une ou deux solutions pertinentes (économie de procédure, usage pertinent des connaissances acquises, méthodologie généralisable)
- Une validation des solutions qui invite à une action sur le réel, ou à une réflexion sur l'estimation (quel intervalle raisonnable de validité).

Mise en commun :

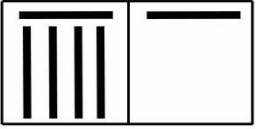
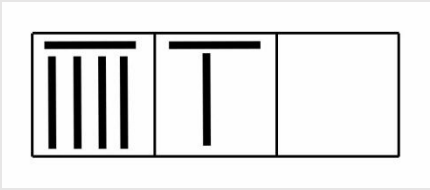
- Elle ne doit avoir lieu que lorsque tout le monde a cherché et essayé.
- Pendant cette phase orale, les élèves commentent leur solution ou leur procédure, font des propositions.
- Un travail de restitution pour présenter une solution experte (sous forme de petits exposés, de conférences face à un ensemble d'élèves de l'école ou des classes ayant travaillé la même situation) est intéressant. Les parents peuvent être également une cible à privilégier.

Pour garder en mémoire les travaux des élèves, on pourra mobiliser : l'écriture symbolique, la schématisation, la dictée à l'adulte, la photographie des solutions élaborées.

Cette semaine est l'occasion de montrer aux parents la place des mathématiques à l'école.

Joannie CAROLE, Laurence CABANEL, CPD mathématiques – MARIN Lionel, IEN Mathématiques

L'abaque à jonchets (chou suan)

CP	L'abaque à jonchets (chou suan) – niveau 1 	<i>Trouver le plus grand nombre possible en utilisant 6 bâtonnets.</i>
CE1	<i>Trouver le plus grand nombre possible en utilisant 7 bâtonnets.</i>	L'abaque à jonchets (chou suan) – niveau 2 

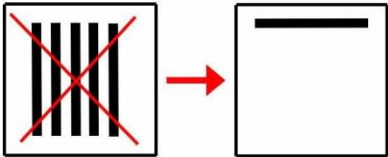
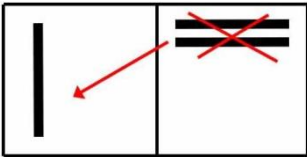
CP - L'abaque à jonchets (chou suan) – niveau 1

Notions en jeu : le système décimal – le repère 5 – notion de valeur – les échanges.

Pré-requis : $6 = 5 + 1$; $7 = 5 + 2$; $8 = 5 + 3$ et $9 = 5 + 4$.

L'abaque à jonchets ou « chou suan » est l'ancêtre du boulier chinois. Il se présentait comme un plateau quadrillé sur lequel on disposait de petites baguettes d'ivoire. Il était en usage en Chine, il y a 3 000 ans. Il permettait de représenter les nombres et d'effectuer des calculs en utilisant le système décimal et les décompositions utilisant le repère 5.

Le système d'échange s'appuie sur 2 règles :

Règle utilisant la décomposition avec 5	Système décimal, changement de position
	

Les nombres de 1 à 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Exemples de nombres plus grands que 9

1	0	1	5	2	7	1	5	7

$10 + 5$

$10 + 10 + 7 = 20 + 7$

$100 + 50 + 7$

Matériel :

Par élève : une dizaine de bâtonnets par élève d'une même couleur si possible ou de petites bandes de cartons ou des allumettes dont on aura sectionné le bout phosphoré. Un quadrillage d'une ligne et de 2 colonnes pouvant contenir les bâtonnets et une feuille.

Le défi : Trouver le plus grand nombre possible en utilisant 6 bâtonnets comme savaient le faire les petits chinois, il y a 3 000 ans. Justifier votre réponse.

Organisation matérielle lors du défi: groupes de 2 élèves, un quadrillage par groupe, 6 bâtonnets et une feuille. Les membres de chaque groupe coopèrent pour trouver la solution.

Déroulement :

- 1) Collectivement, présentation de l'abaque à jonchets et de son fonctionnement.

Après avoir montré comment représenter les nombres de 1 à 4, présenter la première règle d'échange puis le nombre 6. Demander de trouver comment représenter le nombre 7, 8 et 9.

Présenter la seconde règle d'échange. Individuellement à l'aide de leurs bâtonnets, les élèves cherchent comment représenter les nombres dictés par l'enseignant dans l'abaque. Collectivement, au fur et à mesure, les solutions trouvées sont justifiées à l'aide d'écritures mathématiques de type $38 = 10 + 10 + 10 + 8 = 30 + 8 = 3 \times 10 + 8$. Exemples de nombres dictés (20, 40, 13, 25, 38, 80, 74..).

- 2) Présentation du défi

« Trouver le plus grand nombre possible avec 6 bâtonnets comme savaient le faire les petits chinois, il y a 3 000 ans. Justifier votre réponse. »

- 3) Temps de recherche (10 min). Si nécessaire le maître interrompt la recherche pour rappeler les règles d'échanges. Il accompagne les élèves dans le respect de ces règles et relance leurs recherches pour trouver un nombre encore plus grand que celui qu'ils ont déjà trouvé. Il rappelle qu'il faut trouver le nombre le plus grand possible et justifier la réponse trouvée.

- 4) Correction

Les différentes solutions trouvées sont présentées, justifiées.

La solution



$$50 + 40 + 5 = 90 + 5 = 95$$

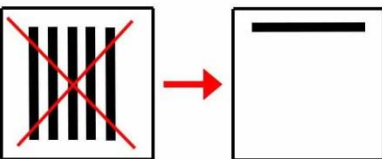
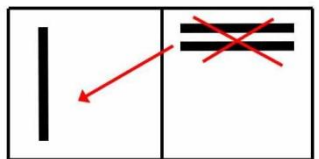
CE1 - L'abaque à jonchets (chou suan) - niveau 2

Notions en jeu : le système décimal – le repère 5 – notion de valeur – les échanges.

Pré-requis : $6 = 5 + 1$; $7 = 5 + 2$; $8 = 5 + 3$ et $9 = 5 + 4$.

L'abaque à jonchets ou « chou suan » est l'ancêtre du boulier chinois. Il se présentait comme un plateau quadrillé sur lequel on disposait de petites baguettes d'ivoire. Il était en usage en Chine, il y a 3 000 ans. Il permettait de représenter les nombres et d'effectuer des calculs en utilisant le système décimal et les décompositions utilisant le repère 5.

Le système d'échange s'appuie sur 2 règles :

Règle utilisant la décomposition avec 5	Système décimal, changement de position
	

Les nombres de 1 à 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
								

Exemples de nombres plus grands que 9

1	0	1	5	2	7	1	5	7
								

10 + 5

10 + 10 + 7 = 20 + 7

100 + 50 + 7

Matériel :

Par élève : 15 bâtonnets par élève d'une même couleur si possible ou de petites bandes de cartons ou des allumettes dont on aura sectionné le bout phosphoré. Un quadrillage d'une ligne et de 3 colonnes pouvant contenir les bâtonnets et une feuille.

Le défi : Trouver le plus grand nombre possible en utilisant 7 bâtonnets comme savaient le faire les petits chinois, il y a 3 000 ans. Justifier votre réponse.

Organisation matérielle lors du défi: groupes de 2 élèves, un quadrillage par groupe, 7 bâtonnets et une feuille. Les membres de chaque groupe coopèrent pour trouver la solution.

Déroulement :

- Collectivement, présentation de l'abaque à jonchets et de son fonctionnement.
Après avoir montré comment représenter les nombres de 1 à 4, présenter la première règle d'échange puis le nombre 6. Demander de trouver comment écrire le nombre 7, 8 et 9.

Présenter la seconde règle d'échange. Individuellement à l'aide de leurs bâtonnets les élèves cherchent comment écrire les nombres dictés par l'enseignant. Collectivement, au fur et à mesure, les solutions trouvées sont justifiées à l'aide d'écritures mathématiques de type $38 = 10 + 10 + 10 + 8 = 30 + 8 = 3 \times 10 + 8$. Exemples de nombres dictés (20, 40, 25, 38, 80, 74, 100, 200, 204, 450..). Faire remarquer que le zéro n'existait pas. Une case vide signifie l'absence de dizaine ou d'unité.

2) Présentation du défi

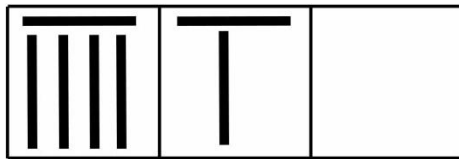
« Trouver le plus grand nombre possible en utilisant 7 bâtonnets comme savaient le faire les petits chinois, il y a 3 000 ans. Justifier votre réponse. »

- 1) Temps de recherche (10 min). Si nécessaire, le maître interrompt la recherche pour rappeler les règles d'échanges. Il accompagne les élèves dans le respect de ces règles et relance leurs recherches pour trouver un nombre encore plus grand que celui qu'ils ont déjà trouvé. Il rappelle qu'il faut trouver le nombre le plus grand possible et justifier la réponse trouvée.

2) Correction

Les différentes solutions trouvées sont présentées, justifiées.

La solution



$$900 + 50 + 10 = 960$$

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.