

Activité du boulier en cycle 2

I) un outil pour compter

1) Découvrons le boulier Suan Pan

Le boulier est une sorte d'abaque, outil pour calculer.

Cet instrument était utilisé par des peuples très largement séparés comme les Étrusques, les Grecs, les Égyptiens, les Indiens, les Chinois et les Mexicains et on peut penser qu'il a été inventé indépendamment dans différents endroits.

Le boulier que nous allons utiliser est le boulier chinois, le Suan Pan. La trace d'un usage d'un système décimal remonte au 14^{ème} siècle avant J.-C. en Chine 2 300 ans avant son utilisation en Europe et inspire assez largement cet outil.



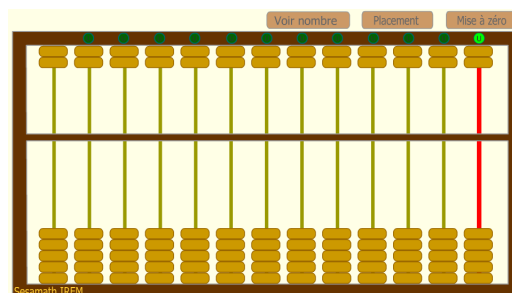
Dans chaque tige, le boulier chinois possède deux quinaires (qui valent chacune cinq) et cinq unaires (qui valent chacune un). Chaque tige représente une position du système décimal : unités, dizaines, centaines, etc. en partant de la droite vers la gauche. La position zéro s'obtient lorsque les boules sont vers le cadre extérieur : celles du haut en haut et celles du bas en bas. Pour marquer un nombre on ramène les boules vers le cadre intérieur afin de déplacer les unaires et les quinaires en même temps.

2) Les avantages de l'utilisation en classe

- Les enfants reprennent confiance face aux mathématiques
- Appropriation du nombre en tant que quantité passant par la gestuelle (dans une classe les enfants peuvent représenter les quantités avec les doigts/mains) La position des perles sur le boulier retranscrit exactement cette gestuelle.
- Dans la représentation du nombre avec les mains, l'oeil perçoit les doigts levés mais aussi les doigts repliés ; au boulier, les perles activées ou désactivées copient la même gestuelle
- une mise en lien directe avec le système de numération de position
- le boulier permet un travail continu sur les différentes écritures d'un nombre de là en découle des réflexions intéressantes en calcul
- élaboration de stratégies de calcul mental (en utilisant le cinq et le dix et en s'appuyant sur les compléments à 5 et à 10)
- possibilité de faire fabriquer les bouliers par les élèves et de leur permettre de s'approprier pleinement leur outil

3) notre utilisation

Nous avons un boulier physique mais il peut être pratique en classe de manipuler aussi le boulier numérique de Sesamath



Nous vous proposons de le manipuler en téléchargeant [cette appli flash](#) pour en comprendre le fonctionnement puis de vous exercer sur les liens

- [pour apprendre à écrire les nombres sur le Suan Pan](#)
- [pour apprendre à lire les nombres sur le Suan Pan](#)

II) les vidéos

Nous vous proposons alors trois exercices pour lesquels vous allez devoir faire une vidéo :

1) réaliser un film sur la manipulation du boulier Suan Pan

On propose aux élèves d'écrire le nombre 43 puis le nombre 128.
Proposer une correction en vidéo.

2) réaliser un film sur l'addition avec le boulier

L'apprentissage traditionnel du boulier vise à l'acquisition d'automatismes. Notre but est ici d'expliquer le principe qui permet de les retrouver. L'addition se traite toujours de la gauche vers la droite.

a) l'addition simple

Le cas le plus élémentaire se présente lorsqu'il suffit d'activer un certain nombre de boules pour effectuer l'opération.
Par exemple avec $6+3$:



6 est placé sur le boulier



on active 3 billes des unités



on obtient 9

b) l'addition avec complément à 5

Quand on additionne un élément proche de 5, il est plus rapide de d'activer une boule quinaire et de soustraire le complément à 5 aux billes unaires.

Par exemple avec $3+4$:



3 est placé sur le boulier



on active une bille quinaire
et on enlève une unité puisque $4=5-1$



on lit alors 7

c) l'addition avec complément à 10

Quand on additionne un élément proche et qu'on obtient un résultat supérieur à 10, on active donc une boule unaire de la tige suivante et on soustrait le complément à 10 sur la tige active.

Par exemple avec $9+4$:



9 est placé sur le boulier



on active une bille unaire
de la tige suivante et on enlève le complément à 10
c'est-à-dire 6



on lit alors 13

d) réaliser un film sur l'addition

Réaliser un film sur l'addition $13 + 12$ puis de $3 + 9$

3) réaliser un film sur la soustraction avec le boulier

Si vous avez terminé, essayez de comprendre comment fonctionne la soustraction et réaliser un film qui utilise deux différentes techniques de soustraction.