



Des bâtons pour multiplier

Si le travail des tables à compléter peut être réalisé à la maison ou en classe, nous avons préféré accompagner les élèves et notamment montrer quelques propriétés permettant de retrouver certains résultats :

- la table des 6 est le double de la table des 3. Donc si on a 3×7 , on a facilement 6×7 ;
- les résultats des tables de 2 ; 4 ; 6 et 8 sont tous pairs ;
- etc.

Il y a systématiquement deux cases pour chaque produit. Certains élèves s'interrogent lorsqu'ils n'ont qu'un chiffre à écrire : dans quelle case écrire le 8 de 4×2 ? Écrire 08 pour 0 dizaine et 8 unités permet à certains d'entre eux de mieux comprendre notre système d'écriture des nombres.

Une fois les tables remplies, il faut plier soigneusement la feuille puis la coller sur le bâton... une activité manuelle qui réserve des surprises !

Vient ensuite le temps des calculs...

On commence par des produits où l'un des facteurs ne comprend qu'un seul chiffre et bien sûr on exige au préalable un ordre de grandeur du résultat.

Un produit du type 453×6 permet de jongler avec les retenues et de revenir sur notre système de numération (voir la Figure 2) :

- on a 6×3 soit 18 unités soit 1 dizaine et 8 unités (le « je pose 8 et je retiens 1 »)
- puis $6 \times 5 + 1$ en attente soit 31 dizaines soit 1 dizaine et 3 centaines (« je pose 1 et je retiens 3 »)
- et enfin $6 \times 4 + 3$ soit 27 centaines.

Les élèves plébiscitent cette manière de faire, nous constatons un taux de réussite plus élevé que lors de la multiplication posée.

Les élèves se questionnent rapidement : comment effectuer des produits de facteurs ayant tous au moins deux chiffres? Comment faire avec des décimaux?

Quelques exemples :

- Effectuer le produit 48×26

C'est l'occasion de réfléchir et de travailler la décomposition d'un entier en base 10 :

$$48 \times 26 = (40 + 8) \times 26 = 40 \times 26 + 8 \times 26$$

Ainsi pour calculer 48×26 , les élèves utiliseront les bâtons 4, 8, 2 et 6 pour calculer 8×26 et 4×26 ; ils déduiront 40×26 puis ajouteront le résultat des produits partiels : $40 \times 26 + 8 \times 26$. On pourra alors revenir sur la technique de la multiplication posée en faisant écrire systématiquement les produits partiels effectués et ainsi redonner du sens à la technique.

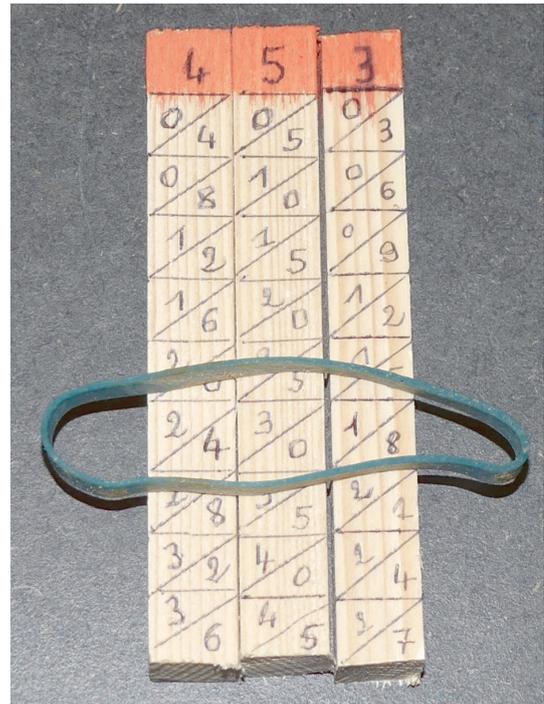


Figure 2. Placement des bâtons des élèves

Dans la même optique, il peut également être intéressant de leur montrer la présentation en tableau (ou multiplication *per gelosia*), celle-ci ayant plus de sens pour certains élèves.

- Effectuer le produit $48 \times 2,6$

$$48 \times 2,6 = 48 \times 26 \text{ dixièmes}$$

On effectue le produit 48×26 puis mentalement la division par 10.



- Effectuer 5×776 c'est-à-dire un produit avec un facteur comprenant plusieurs fois le même chiffre. Soit la table des 7 apparaît sur deux bâtons du set de l'élève, soit il devra emprunter un bâton. . .

C'est l'occasion de montrer les limites du matériel et de montrer l'intérêt de savoir poser ses multiplications et du coup de maîtriser ses tables !

On peut également demander à des binômes d'effectuer les produits, l'un des élèves avec les bâtons, l'autre en posant la multiplication. La calculatrice, qui permet une auto-évaluation, permet aussi de mettre tout le monde d'accord ! En cas d'erreur dans un produit posé, la consigne était de retrouver la (ou les) erreur(s) : erreur de tables, de retenue ?

L'expérience a été très concluante : élèves motivés, ravis de montrer à leurs parents leur set de Neper et d'en expliquer le fonctionnement.

Les élèves en difficulté étaient en situation de réussite et ont pu se réapproprier la technique de la multiplication posée, pour laquelle la maîtrise des tables est indispensable. Chaque élève a conservé son set de bâtons dans sa trousse, certains les avaient encore en 5^e !

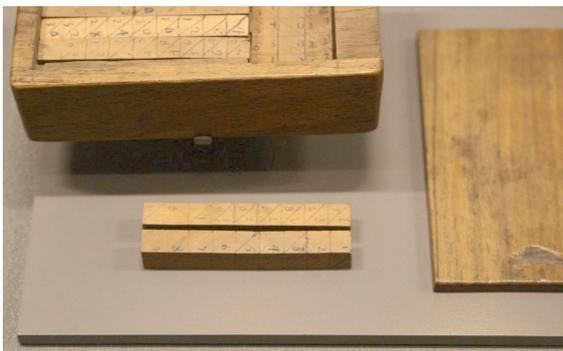


Figure 3. Bâtons de Neper au Musée des arts et métiers.

À l'heure des EPI, un parcours avec un ou une collègue d'histoire ne peut qu'enrichir le cours de mathématiques. **Une visite à Paris au Musée des arts et métiers est bien sûr un plus.** Le musée met aussi en ligne un document pédagogique intitulé « Du doigt à la machine : le calcul » . Boulier chinois, pascaline, machine à calculer de Bollée, bâtons de Neper et autres machines exposées au musée y sont illustrés avec un questionnaire que les élèves peuvent compléter durant leur visite ou de retour en classe. Pour tous ceux qui ne peuvent pas emmener leurs élèves à Paris, de nombreuses vidéos permettent d'observer le matériel et d'écouter une explication.

Que cet article soit l'occasion de saluer la mémoire de Françoise Coumes, professeure des écoles avec qui nous avons pu mener ces liaisons, trop tôt disparue.

Pour aller plus loin

- [1] Alain Busser et Nathalie Duval. *Les instruments de calcul anciens : de l'abaque à jetons aux réglottes de Genaille*. MathemaTICE n° 51. .
- [2] Caroline Poisard. « Ateliers de fabrication et d'étude d'objets mathématiques, le cas des instruments à calculer ». Cinq fiches et quatre modèles sont téléchargeables, la fiche 4  concerne les bâtons de Neper. La thèse est sur CultureMATH : . Université de d'Aix-Marseille, 2005.
- [3] Valérie Larose. « Échanges entre CM et Sixièmes ». In : *Bulletin de l'APMEP* 468 (2007).

..... ◆
Séverine Chassagne-Lambert et Valérie Larose enseignent actuellement respectivement au collège/lycée de Sceaux (92) et au lycée de Vaison-la-Romaine (84).