

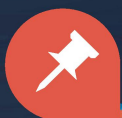
Le bulletin de l'APMEP - N° 527

AU FIL DES MATHS

de la maternelle à l'université...

Édition Janvier, Février, Mars 2018

La multiplication



APMEP

Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public

ASSOCIATION DES PROFESSEURS DE MATHÉMATIQUES DE L'ENSEIGNEMENT PUBLIC

26 rue Duméril, 75013 Paris

Tél. : 01 43 31 34 05 - Fax : 01 42 17 08 77

Courriel : secretariat-apmep@orange.fr - Site : <https://www.apmep.fr>

Présidente d'honneur : Christiane ZEHREN



Au fil des maths, c'est aussi une revue numérique augmentée :
<https://afdm.apmep.fr>

version réservée aux adhérents. Pour y accéder connectez-vous à votre compte via l'onglet *Au fil des maths* (page d'accueil du site) ou via le QRcode, ou suivez les logos ▶.

Si vous désirez rejoindre l'équipe d'*Au fil des maths* ou bien proposer un article, écrivez à
aufildesmaths@apmep.fr

Annonces : pour toute demande de publicité, contactez Mireille GÉNIN mcgenin@wanadoo.fr

ÉQUIPE DE RÉDACTION

Directeur de publication : Alice ERNOULT.

Responsable coordinateur de l'équipe : Lise MALRIEU.

Rédacteurs : Marie-Astrid BÉZARD, Richard CABASSUT, Séverine CHASSAGNE-LAMBERT, Mireille GÉNIN, Cécile KERBOUL, Valérie LAROSE, Lise MALRIEU, Jean-Marie MARTIN, Pierre MONMARCHÉ, Vincent PANTALONI, Henry PLANE, Daniel VAGOST.

« **Fils rouges** » numériques : Paul ATLAN, Laure ÉTÉVEZ, Jean-Pierre GERBAL, Adrien GUINEMER, Simon LE GAL, Julien MARCEAU, Harmia SOIHILI.

Illustrateurs : Pol LE GALL, Olivier LONGUET, Jean-Sébastien MASSET.

Équipe TeXnique : François COUTURIER, Isabelle FLAVIER, Anne HÉAM, François PÉTIARD, Olivier REBOUX, Guillaume SEGUIN, Sébastien SOUCAZE, Michel SUQUET.

Relations avec le Bureau national : Catherine CHABRIER.

Votre adhésion à l'APMEP vous abonne automatiquement à *Au fil des maths*.

Pour les établissements, le prix de l'abonnement est de 60 € par an.

La revue peut être achetée au numéro au prix de 15 € sur la boutique en ligne de l'APMEP.

Mise en page : Olivier REBOUX

Dépôt légal : Mars 2018

Impression : Imprimerie Horizon P.A. de la plaine de Jouques 200 avenue de Coulin

13420 GEMENOS

ISBN : en cours



Séverine Chassagne-Lambert & Valérie Larose

	3	4	5	6
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

21





Des bâtons pour multiplier

- 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.

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.

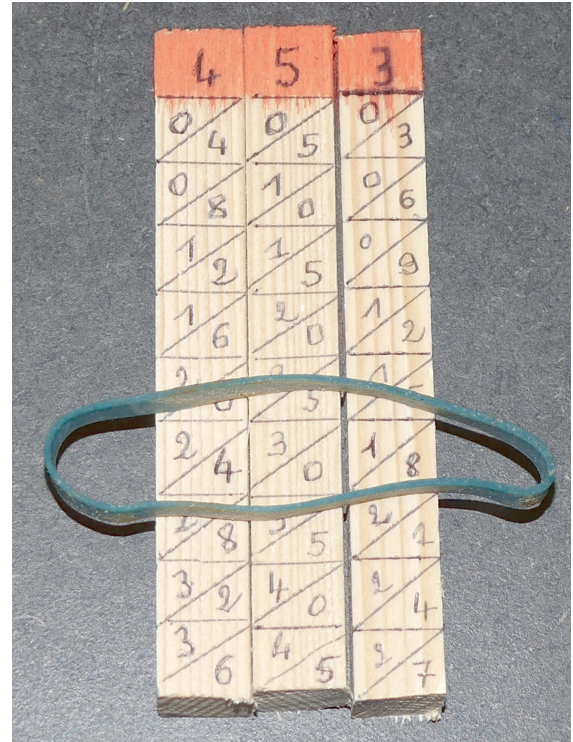


Figure 2. Placement des bâtons des élèves.

- 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.

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 réglettes 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* n° 468 (2007).

© APMEP Mars 2018

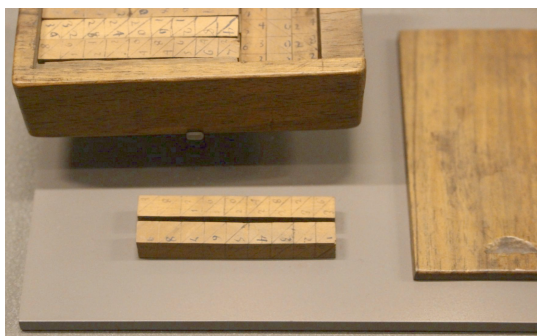


Figure 3. *Bâtons de Neper au Musée des arts et métiers.*

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



Figure 4. *Ader Avion III*, de Clément Ader, 1891.    [wikimedia](#).

Sommaire du n° 527

La multiplication

Éditorial

Réflexions sur l'enseignement des mathématiques — Commissions premier degré et collège de l'APMEP	1	Zayana	45
✦ Les débuts de la multiplication à l'école — Jean Toromanoff	3	✦ Agrandissement, réduction... , rotation — Christian Mercat	49
✦ Exprimer la multiplication au cycle 2 — Serge Petit	6	✦ Questions autour de la multiplication des flottants — François Boucher	56
✦ La multiplication en CE1 — Christine Choquet	12	✦ Jouons le jeu : le salon Culture et Jeux Mathématiques — Marie-José Pestel	69
✦ Des bâtons pour multiplier — Séverine Chassagne-Lambert & Valérie Larose	17	Petites récréations — Mireille Genin	73
✦ Prof ou magicien ? — Dominique Souder	22	✦ Arrêtons le carrelage — Olivier Longuet	74
✦ Dessous de table : la face cachée des tables de multiplication en partie dévoilée ! — Anne-France Acciari & Mathias Zessin	25	✦ L'arithmétique en jouant : le Spirograph — Jean Fromentin	76
✦ La multiplication : découvertes en DNL — Anne Reyssat	29	✦ Ils sont fous ces Romains ! — Harmia Soilihi	81
✦ Aperçu sur quelques techniques multiplicatives — Anne Boyé	33	✦ L'APMEP joue et gagne ! — Nicole Toussaint & Jean Fromentin	83
Pas de probas, pas de chocolat ! — Karim	39	Au fil du temps — Dominique Cambrésy	89
		Multiplication et histoire — Henry Plane	91
		Matériaux pour une documentation	93
		Le JEUX nouveau est arrivé ! — Bruno Alaplantive & Frédérique Fournier	95



CultureMATH

