

Et le calcul ?

Christiane Zehren et Henri Bareil

– Suite du Bulletin no 438, pages 7 à 10, avec, toujours, l'objectif d'inciter à des envois pour le dossier « CALCUL » que nous projetons (Cf. page 7) –

Nous analysons cette fois l'**Annexe au rapport calcul** (16 pages en A4) annoncée dans le rapport. Elle figure sur le serveur APMEP.

• **Cette ANNEXE propose des activités classées selon sept rubriques qualifiées d'EXEMPLES :**

1. « Le plus grand produit »
2. « Approximation de nombres par des fractions »
3. « Les ordres de grandeur. Du très petit au très grand »
4. « Calcul et reconnaissances de formes, décompositions et recompositions »
5. « Travailler avec des formules »
6. « Variations et jeux de cadres dans le calcul fonctionnel »
7. « Différents points de vue dans le calcul intégral »

• **Voici quelques-uns des problèmes ou défis abordés et dûment appliqués** (je cite entre parenthèses la rubrique concernée) :

– « Chercher, parmi les décompositions additives d'un nombre entier n en somme de nombres entiers, celle ou celles qui correspondent au plus grand produit » (1) (il s'agira de maximiser le nombre de 3 et sans mettre des 1 – Point de départ : une étude ERMEL –).

– « Écrire 1,047 sous forme de fraction " parlante " » (2) (avec situations à la clé).

– « Calculer exactement le plus grand nombre possible de puissances de 7 » (3).

– « Comparer $A = (999\ 999\ 999\ 999)^2$,
 $B = (999\ 999)^4$,
 $C = 999\ 999\ 999\ 999\ 999\ 999 \times 999\ 999$ » (3)

(ordre de grandeur des trois nombres : 1024 ; si l'on n'a que des calculatrices « ordinaires », les calculs à la main sont seuls à même de répondre.).

– « On considère l'expression $1 \bigcirc \sqrt{2} \bigotimes \sqrt{3} \square \sqrt{5}$. En remplaçant chacun des signes $\bigcirc, \bigotimes, \square$ par les signes + ou -, déterminer toutes les expressions possibles puis calculer leur produit » (4) (on trouve -71 : est-il possible que les $\sqrt{\quad}$ aient disparu ?).

– Primalité des cinq premiers nombres de Fermat ? (4) (nombres de Fermat : $F_n = 2^{2^n} + 1$. Le cinquième est divisible par 641).

– Pour des triangles, d'abord particuliers, relation entre l'aire et les longueurs des côtés ? (5).

– Vitesses moyennes et ... moyenne des vitesses (5).

– « Soit un rectangle ABCD avec $AB = 6$ cm et $BC = 9$ cm, M sur [AB], N sur [BC], O sur [CD] et P sur [DA] tels que $AM = BN = CO = DP = x$. Variations avec x de l'aire du quadrilatère MNOP. Minimum ? » (6)⁽¹⁾ (l'étude proposée est riche, diversifiée. Je signale une autre méthode algébrique : on enlève, à l'aire de ABCD, $x(15 - 2x)$, de même variation et maximum que $2x(15 - 2x)$, ce qui ramène au classique produit de deux facteurs positifs dont la somme est constante).

– un « problème de bille » inspiré d'un énoncé de Terracher Première S, d'expérimentation détaillée dans un Cahier Didirem spécial n° 3, de l'IREM de Paris 7, par Michèle Artigue & al (1998) « L'intégration de calculatrices complexes dans l'enseignement des mathématiques au lycée » (6).

– aire du disque et périmètre du cercle (7).

– un calcul de moment d'inertie (7).

J'aurais pu citer, aussi, des calculs en liaison avec les fractions continues et leurs réduites (2), des renseignements et suggestions pour des activités sur les ordres de grandeur (3), etc.

• **L'Annexe met l'accent sur le triptyque : essais – conjecture - recherche de preuves**, attrayant, signifiant et fécond pour l'élève. Elle parle, avec raison, de « réel travail mathématique » des élèves, « élèves ordinaires de classes ordinaires ».

Puissent les lecteurs du Bulletin nous proposer, sans complexes, des scénarios de classes faisant ainsi vivre et aimer le « calcul » !

(1). N.D.L.R. Ce problème, traité dans une brochure IREM de Lyon de 1993, est un cas particulier d'une activité sur les parallélogrammes, développée – avec, notamment, une solution géométrique et des généralisations – dans la brochure APMEP n° 79 (pages 95 et 96 : « **Classes de Seconde : un outil pour les changements** », brochure très dense et riche, publiée en 1990. Que le C.N.P. la cite – sans le savoir – par filiation, dit tout l'intérêt, toujours actuel, de cette brochure, donc recommandée aux enseignants, autant qu'aux membres du C.N.P. Tous y trouveront bien d'autres études ou suggestions ... – 148 pages à l'italienne, en A4, pour 9,90 €.