

Soustraction à plusieurs chiffres : Évaluation alternative 501

Notes pédagogiques

Juin 2026 (tome 58, no. 3)

Egan J Chernoff (University of Saskatchewan)

Notes Contributing Editor

Les Notes pédagogiques présentent des sujets mathématiques et des articles sur l'éducation aux lecteurs de la SMC dans un format qui favorise les discussions sur différents thèmes, dont la recherche, les activités les enjeux et les nouvelles d'intérêt pour les mathématicien.ne.s. Vos commentaires, suggestions et propositions sont les bienvenues.

Egan J Chernoff, University of Saskatchewan (egan.chernoff@usask.ca)

Kseniya Garaschuk, University of the Fraser Valley (ksejeniya.garaschuk@ufv.ca)

Afin d'alléger la formulation, le masculin est employé de façon générique et inclut sans distinction les personnes des deux genres.

J'ai beaucoup pris l'avion ces derniers temps, ce qui m'a amené à discuter avec des inconnus. Mais uniquement avec des personnes âgées. Les jeunes (qui, à mon avis, devraient être à l'école ou au travail, surtout en semaine) ont déjà leurs écouteurs sur les oreilles et sont plongés dans leur téléphone ou leur tablette avant même que j'aie le temps de tourner la tête pour remarquer leur présence (et celle de leur Labubu). Les personnes âgées, elles, établissent un contact visuel, reconnaissent l'existence d'un autre être humain et même, oui, engageant parfois la conversation.

Lors d'un récent vol, la conversation a dépassé le cadre des banalités habituelles sur le vol, l'avion et la destination. Lorsque nous en sommes finalement arrivés à l'inévitable question « Que faites-vous dans la vie ? », j'ai répondu à mon voisin de siège que j'enseignais aux futurs professeurs de mathématiques. Contrairement à mes expériences passées, où cette réponse entraînait généralement un changement de sujet, mon voisin s'est montré intéressé et, à ma grande surprise, m'a posé toute une série de questions.

Alors que nous étions tous les deux en route pour Toronto, nous avons discuté du *Test de compétence en mathématiques* (TCM) qui venait d'être réintroduit comme condition obligatoire pour les enseignants souhaitant obtenir leur certification en Ontario. Mon interlocuteur connaissait bien ce sujet, car, disons-le, il était d'une certaine génération, vivait en Ontario et suivait l'actualité. Il est resté bouche bée quand je lui ai dit qu'aujourd'hui, certains étudiants en étaient encore à maîtriser leurs tables de multiplication dès leur première année d'université. Je lui ai même parlé de mon propre *Elementary Mathematics Teacher Adeptness Test* (ELEMAT) (« *Test d'aptitude des enseignants en mathématiques élémentaires* »), dans le cadre duquel je demande aux étudiants de mon cours *Methods for Elementary Mathematics class* (ECUR 312) (« *Méthodes d'enseignement des mathématiques élémentaires* ») de passer un examen final de mathématiques de 7^e ou 8^e année, oui, comme examen final de mon cours. L'idée lui a beaucoup plu, et il m'a même demandé si mon examen, à l'instar du TCM, avait déjà été contesté devant les tribunaux, ce qui nous a bien fait rire. Nous avons parlé de bien d'autres choses que des connaissances mathématiques. Nous avons simplement continué à discuter.

À un moment donné, alors que nous survolions le Manitoba – et je ne sais toujours pas vraiment comment nous en sommes arrivés là (au sens de la conversation, bien sûr) –, nous avons commencé à parler des autres formes d'évaluation. Quand il allait à l'école, il n'avait jamais connu l'apprentissage par projet, les portfolios ou la tenue d'un journal en cours de maths. Moi non plus, leur ai-je dit, mais je leur ai ensuite rappelé que nous étions vieux, ce qui nous a fait bien rire tous les deux. Puis, alors que nous parlions des incontournables des cours de maths (quiz, contrôles et examens), notre conversation a dérivé vers la notation, la correction et l'évaluation des formes alternatives d'évaluation dans, justement, les cours de maths. Je vais être honnête, je n'avais pas de réponses géniales à toutes ses questions, mais j'avais une réponse plutôt correcte (à mon avis) à sa question générale très bien posée, que je paraphrase ici ainsi : *Eh bien, je suppose que ce que je demande, c'est... Quel type d'évaluation alternative vous permettrait de savoir vraiment s'ils savent ce qu'ils sont censés savoir ?* Une excellente question. Ce qui suit est une reconstitution de ma réponse.

Comme je l'ai mentionné au début, et comme je l'ai dit à mon voisin de siège, j'ai beaucoup pris l'avion ces derniers temps. Lors d'un récent voyage en Europe, lui ai-je raconté, ma femme et moi nous sommes retrouvés « coincés » dans notre chambre d'hôtel un soir et, comme les vilains Nord-Américains ont tendance à le faire, nous avons allumé la télévision. Bon, d'accord, c'est moi qui ai allumé la télévision. En zappant (oui, à la recherche d'une chaîne « en anglais », non, je ne parle pas néerlandais), je suis tombé sur une retransmission de la *Premier League*. Non, pas la *Premier League* de football (comprendre : soccer). La *Premier League* de fléchettes !

Eh oui, la *Premier League* de fléchettes existe bel et bien. En fait, à en juger par le public présent dans la salle — oui, dans une véritable salle (comme l'O2 à Londres ou l'AO Arena à Manchester) —, c'est un événement de grande envergure. Devant une foule de 14 000 personnes, déguisées, buvant de la bière et scandant et chantant sans relâche, deux concurrents lancent des fléchettes sur une minuscule cible, installée sur une scène stratégiquement placée quelque part dans la vaste arène. Heureusement, grâce à un excellent travail de caméra, tout ce qui se passe sur scène est projeté en temps réel sur des écrans géants pour les milliers et milliers de spectateurs qui sont bien trop loin pour voir si la dernière fléchette lancée était un double ou un triple vingt. L'ensemble de la scène s'apparente à un concert. Alors que ma femme somnolait, moi, je devenais de plus en plus captivé par la télévision.

En regardant le programme, j'ai appris que la *Premier League* de fléchettes suit les règles de ce qu'on appelle (comme je l'ai découvert par la suite) le « 501 ». Dans cette variante du jeu, les deux adversaires commencent avec 501 points, et le but est d'atteindre exactement zéro. À tour de rôle, ils lancent chacun trois fléchettes (par manche) sur une cible numérotée, dans le

sens des aiguilles d'une montre à partir du haut, comme suit : 20, 1, 18, 4, 13, 6, 10, 15, 2, 17, 3, 19, 7, 16, 8, 11, 14, 9, 12, 5. Si vos trois fléchettes atterrissent, par exemple, sur les numéros 20, 1 et 5, vous soustrayez alors 26 points de votre total de départ de 501 et, au tour suivant, vous recommencez à 475. Ajoutez à cela un centre (bullseye) intérieur, qui vaut 50 points ; un centre extérieur (un anneau autour du centre intérieur) qui vaut 25 points ; un cercle concentrique intérieur très fin appelé « anneau triple », qui rapporte trois fois plus de points pour la fléchette (par exemple, toucher l'anneau triple par rapport au « segment » ou « coin » du 20 rapporte 60 points) ; et un autre cercle concentrique extérieur très fin appelé « anneau double », qui double vos points. De plus, vous devez atterrir dans l'anneau double avec la fléchette qui vous amène exactement à zéro, sinon vous « dépassez » et devez commencer votre tour suivant là où vous avez terminé le précédent. Il se passe beaucoup de choses.

Prenons un exemple, même s'il ne concerne qu'un seul joueur : 501 moins 180 (triple 20 x 3 fléchettes), puis encore 180 (triple 20 x 3 fléchettes), ce qui donne 141. Avec 141 points restants, en touchant 60 (triple 20), 57 (triple 19) et 24 (double 12), on arrive à zéro. Tant que l'on arrive à zéro avant son adversaire, on remporte cette « manche » du match. Ensuite, selon l'importance du match que l'on dispute, la partie se transforme en une course et le premier à atteindre un certain nombre de manches remporte la victoire.

Je m'excuse auprès de ceux d'entre vous qui connaissent parfaitement ce jeu et, disons, la notion de sorties préférées. Pour ceux qui ne connaissent pas ce jeu, il existe, comme on pouvait s'y attendre, une multitude de ressources sur Internet, au cas où cette discussion sur le jeu de fléchettes aurait éveillé votre intérêt. Il est toutefois temps pour moi de revenir à ma réponse à l'aimable personne âgée qui, dans l'avion, m'a demandé, à propos des formes alternatives d'évaluation, quelque chose qui ressemblait à : « *Quel type d'évaluation alternative en cours de maths me permettrait de savoir s'ils savent vraiment ce qu'ils sont censés savoir ?* »

Le contexte de ma réponse s'est avéré plus favorable que je ne l'aurais cru. Tout d'abord, mon voisin de siège connaissait bien les fléchettes. Il y avait joué dans sa jeunesse dans le sous-sol d'un ami et avait même joué quelques fois dans un pub pendant ce qu'il appelait ses années de formation. Deuxièmement, il ne connaissait pas les attentes spécifiques B2.4 et B2.5 (addition et soustraction) de la section B2 (opérations) du volet B (nombres) du programme de mathématiques de 3^e année de la province de l'Ontario ; cependant, lorsque j'ai reformulé les choses en parlant de la capacité à soustraire des nombres à un, deux ou trois chiffres d'un nombre à trois chiffres, par exemple $501 - 139$ ou $362 - 29$, il a immédiatement compris de quoi je parlais. Enfin, en ce qui concerne mon introduction, lorsque je lui ai demandé s'il avait déjà regardé la *Premier League* de fléchettes à la télévision, il m'a répondu que la seule *Premier League* qu'il connaissait était celle de football.

Tout comme ma femme, mon voisin de siège a été surpris d'apprendre que j'avais regardé la *Premier League* de fléchettes tard dans la nuit dans une chambre d'hôtel à Amsterdam. Je ne pouvais pas m'arrêter de regarder. C'était incroyable à tous les niveaux. Le public, par exemple. Je n'en reviens toujours pas. Près de 15 000 personnes réunies au même endroit pour regarder des gens jouer aux fléchettes, c'est impressionnant. Les joueurs de fléchettes étaient eux aussi impressionnants. La coordination œil-main, le niveau de compétence, l'entraînement et l'engagement, tout cela était très impressionnant. Mais ce qui m'a le plus impressionné, bien sûr, du point de vue de quelqu'un qui a consacré sa vie professionnelle à l'enseignement et à l'apprentissage des mathématiques, c'est la maîtrise du calcul mental qui sous-tend le jeu des fléchettes.

Que ce soit pour réussir un tir, mais surtout lorsqu'ils ratent un tir prévu, les joueurs de fléchettes font preuve d'une grande maîtrise mentale, sans effort et en toute fluidité ; pourtant, cela n'a pas vraiment été abordé lors de la retransmission télévisée. C'était simplement là. Bien sûr, réussir à placer trois fléchettes dans la minuscule zone du triple 20 du jeu de fléchettes est très impressionnant. Ça l'est. Tout aussi impressionnant, à mon avis, est de changer de finition (votre sortie) lorsque, disons, votre première fléchette rate. S'il ne vous manque plus que, disons, 67 points pour finir, le plan est simple : triple 17 (51) et double 8 (16). Deux fléchettes. Facile. À moins, bien sûr, que vous ratiez le triple 17 et que vous touchiez ensuite un simple 17, ce qui vous laisse 50, ce qui signifie que vous pourriez toucher le double bullseye pour arriver à zéro. Mais que se passe-t-il si vous ratez le bullseye ? Bon, voyons avec trois fléchettes. Le triple 9 (27) et le double 20 (40) feraient l'affaire, et si vous ratiez le triple 9, vous pourriez alors utiliser le simple 9 (9), puis le simple 18 (18) et enfin le double 20 (40) pour arriver à zéro. Tout ce calcul mental se fait à l'avance et en temps réel, pendant que le joueur s'avance vers la ligne et lance ses trois fléchettes. C'est pour ça que je regardais les fléchettes jusqu'à tard dans la nuit. De plus, ce n'est pas seulement le joueur qui dégageait une impression de maîtrise du calcul mental pendant la diffusion de la *Premier League* de fléchettes ce soir-là à l'hôtel.

Outre les deux lanceurs, sur cette petite scène face à une foule de plusieurs dizaines de milliers de personnes, se trouve un arbitre (également appelé « annonceur »). Le rôle de l'arbitre, muni uniquement d'un micro, est d'annoncer le total des points marqués par les fléchettes lancées. Si les trois fléchettes d'un tour atteignent le triple 20, il annoncera d'une voix forte et prolongée « 180 » à la foule. À quoi la foule répondrait par des acclamations et des applaudissements bruyants. De la même manière, cependant, il devrait annoncer « 61 » lorsque le joueur vise le triple 19, puis décide de viser le triple 14 parce qu'il cherche à atteindre un nombre précis pour son prochain tour. Pas de retard, pas de demande d'une seconde pour vérifier que le calcul est correct. Juste une annonce simple et calme de « 61 » au micro. Les capacités de calcul mental de l'arbitre de la *Premier League* de fléchettes sont impressionnantes. Il en va de même pour cette quatrième personne sur scène.

La première fois que j'ai vu le marqueur (auss appelé « le Chalk »), cela m'a mis mal à l'aise. J'étais mal à l'aise à cause de la proximité avec laquelle il se tenait près de la cible. Du point de vue de quelqu'un qui n'aimait pas être appelé au tableau en cours de maths, la simple idée du marqueur est un véritable cauchemar. Le rôle du marqueur, vous l'avez deviné, est de compter les points. Le marqueur est chargé de soustraire – devant des dizaines de milliers de personnes et tous ceux qui regardent à la télévision, sur leur téléphone ou ailleurs – les totaux annoncés par l'arbitre sur un tableau blanc. Pour les deux joueurs. Pas de pause. Pas le droit de demander une seconde ou deux pour vérifier qu'on a bien reporté le chiffre des centaines et que le calcul est correct. Juste des soustractions à partir de 501, encore et encore. Des soustractions de nombres à un, deux ou trois chiffres à partir de nombres à un, deux ou trois chiffres (vous voyez ce que je veux dire). Je tiens également à souligner qu'au-delà de l'énorme public qui observe vos soustractions incessantes, les enjeux sont considérables pour les joueurs de fléchettes : il n'y a aucune marge d'erreur, car ils travaillent tout aussi vite et ont eux aussi le total. Comme je l'ai dit, un cauchemar pour quiconque a déjà été appelé au tableau en cours de maths et a, par la suite, vécu une mauvaise expérience. Je tiens à souligner que je pense sincèrement que les joueurs, l'arbitre et le marqueur ne travaillent pas chacun de leur côté ; en d'autres termes, je crois que les quatre personnes sur scène effectuent des calculs mentaux en permanence. Ma conviction repose sur les compétences en calcul mental dont font également preuve les commentateurs et les analystes associés à la retransmission télévisée.

Je ne sais pas qui étaient les commentateurs de la diffusion que j'ai regardée. Peut-être s'agissait-il de commentateurs professionnels, peut-être d'anciens joueurs de fléchettes professionnels. Peu importe. Les capacités de calcul mental des commentateurs étaient également impressionnantes. Ils effectuaient tous les calculs, et ce, avec une demi-seconde d'avance sur l'arbitre et le chronométrateur. Leurs compétences étaient particulièrement mises en évidence à mesure que chaque joueur se rapprochait du zéro. En reprenant mon exemple précédent où il fallait 67 points pour terminer, les commentateurs, sans hésiter, voyant un triple 17 manqué, se demandaient si le joueur était « timide » face au bullseye (double 25) à ce stade par rapport à ce qu'il restait à l'autre joueur, et s'il allait miser sur trois fléchettes au lieu de deux. Un commentaire en direct basé sur le calcul mental. Waouh ! Qu'il s'agisse des joueurs, de l'arbitre, de l'annonceur ou des commentateurs, le calcul mental sous-jacent est une véritable merveille dans la *Premier League* de fléchettes. C'est à ce moment-là que mon voisin de siège a poliment interrompu mon long discours.

Ce passager, assis à côté de moi, ne cherchait pas à être impoli. En réalité, nous étions sur le point d'atterrir et il voulait s'assurer que je n'esquivais pas la question qu'il m'avait posée sur les autres formes d'évaluation en cours de mathématiques, et sur la manière dont je pouvais savoir, avec certitude, qu'un élève en mathématiques maîtrisait ce qu'il était censé savoir. Je me suis tourné vers lui, j'ai établi un contact visuel, je lui ai serré la main et je l'ai remercié pour cette agréable conversation. Je lui ai dit que s'il voulait être sûr qu'un élève de 3e année avait satisfait aux attentes spécifiques B2.4 et B2.5 (addition et soustraction) de B2 (opérations) de B (nombres) des attentes par volet du programme de mathématiques de 3e année de la province de l'Ontario, alors oui, je m'appuierais sur une forme d'évaluation alternative. Je l'appelle l'évaluation alternative 501 pour la soustraction à plusieurs chiffres : pourrais-je remplacer l'un des joueurs, l'arbitre, le marqueur ou les commentateurs par cet élève de 3e année en mathématiques, sans que la retransmission, d'un point de vue du calcul mental, ne perde le rythme ? Si oui, alors je savais qu'ils savaient ce qu'ils devaient savoir. Face à ma réponse, alors qu'il rassemblait ses affaires, il s'est arrêté un instant.

Après cette pause, ils ont fait remarquer à juste titre qu'il serait un peu sévère de mettre un élève de 3e année dans une telle situation. J'ai acquiescé. J'ai toutefois souligné que nous discutons de formes alternatives d'évaluation, ce qui signifiait qu'un enseignant pouvait, dans sa classe, faire de son mieux pour recréer une retransmission de la *Premier League* de fléchettes que j'avais regardée à la télévision ce soir-là dans un hôtel d'Amsterdam. Différents élèves dans différents rôles, c'est-à-dire deux joueurs de fléchettes, un arbitre, un marqueur, et quelques-uns des élèves les plus forts assurant les commentaires en direct de l'action qui se déroulait. Pour être honnête, une telle forme alternative d'évaluation pour la soustraction à plusieurs chiffres ne serait pas si difficile à mettre en place. Le plus difficile, lui ai-je dit, serait de faire entrer 10 000 à 14 000 fans dans une classe de 3e année. Ce à quoi il a répondu, sans hésiter : « D'après ce que j'ai lu et entendu, les classes sont déjà surpeuplées... ». Touché.

Droits d'auteurs & autorisations

La Société mathématique du Canada autorise les lecteurs individuels de cette publication à copier les articles pour leur usage personnel. L'utilisation à d'autres fins est strictement interdite. Pour obtenir une licence autre que la copie d'articles à des fins personnelles, veuillez contacter la Société mathématique du Canada pour demander des autorisations ou des conditions de licence.