



# Rentrée scolaire

## Les maths en jouant, c'est moins traumatisant

Les maths peuvent être synonymes d'anxiété. Un nouveau jeu vidéo incite les enfants à devenir les héros des tables de multiplication.

**Namya Bourban**

**S'** amuser en révisant ses tables de multiplication? Le rêve de tout enfant. Dans la vraie vie cependant, les mathématiques restent un cauchemar pour beaucoup. En 2004, j'ai 9 ans. Mon père m'interroge. « $4 \times 6 + 6 : 2 - 3 \times 5$ »... Diplôme universitaire de maths en poche, il ne comprend pas mon manque de rapidité. Je bloque, j'angoisse. Cette anxiété, je ne suis pas la seule à la ressentir. En 2023, de nombreux enfants paniquent toujours à l'idée de passer une évaluation dans cette matière fondamentale. Selon une étude PISA, 60% en souffrent.

### Numérique à la rescousse

Pour contrer ce phénomène, un jeu vidéo a vu le jour en terres genevoises: «Math Ascension». Disponible en application mobile sur l'Apple Store ou sur le Google Play Store, il est principalement destiné à des enfants âgés de 8 à 13 ans. Ces derniers incarnent Mathilda, une fille

qui s'est fait transformer en robot.

Le but du jeu? L'aider à retrouver son apparence humaine en affrontant différents personnages dans des courses de tables de multiplication. À chaque manche, il s'agit d'indiquer le résultat de la multiplication proposée pour atteindre la ligne d'arrivée avant son adversaire. Les réponses déclenchent le gain d'un bloc qui permet de construire une tour et de gravir ainsi les échelons.

Pour pimenter le tout, des bonus peuvent être utilisés après un certain nombre de résultats corrects. Par exemple, les «champiblocs» offrent la possibilité de monter de trois lignes pour atteindre plus rapidement la victoire. Une fonctionnalité qui plonge encore davantage l'enfant dans l'univers du jeu vidéo pour que l'apprentissage des maths devienne une partie de plaisir.

À l'origine de ce projet: le pédagogue Robin Pétermann et la graphiste Lúcia Ribeiro, cofondateurs de Pectorosso Games,

un nouveau studio de jeux vidéo indépendant. Leur équipe, composée de six passionnés de l'éducation et du gaming, a tenu à créer un outil qui s'adapte aux difficultés des enfants. «Pendant les courses, les calculs les moins maîtrisés sont répartis parmi d'autres, plus familiers. Cela afin de renforcer le sentiment de compétence», expliquent les deux fondateurs. Valoriser l'apprentissage sans sanctionner les erreurs des petits, tel est leur objectif. «Notre message: ce n'est pas grave de se tromper. Si l'on donne une réponse incorrecte, la jauge pour obtenir des bonus n'augmente pas mais on avance tout de même dans la

**«Notre message: ce n'est pas grave de se tromper.»**

**Robin Pétermann**, Pédagogue et cofondateur du studio de jeux vidéo genevois Pectorosso Games



course», ajoutent-ils. Robin Pétermann souligne le fait que les tables de multiplication constituent l'un des premiers apprentissages par cœur donnés en devoirs. L'assimilation dépend en grande partie du soutien à la maison, ce qui implique des inégalités entre élèves. Ce jeu vidéo s'avère alors un moyen de contrer ces différences pour permettre un enseignement en autonomie. «Ce n'est plus le parent qui est le référent du savoir, mais le jeu.»

### Nouvel allié des enseignants?

Différentes classes d'écoles romandes ont

pu tester le jeu depuis le début de l'année 2023. Les enseignants disposent d'un tableau de bord pour personnaliser et suivre les progrès de leurs élèves. Les maîtres d'école peuvent ainsi proposer aux enfants de jouer en anglais ou en allemand, voire de se concentrer sur une table de multiplication en particulier. Les enseignants qui ont pu tester «Math Ascension» avec leurs élèves semblent conquis. «Le jeu motive les enfants. Ils sont confrontés à des calculs adaptés à leur niveau, les poussant à s'améliorer, se réjouit Luc Knuchel, de l'école de

Court dans le Jura bernois. Ils me demandent souvent quand ils pourront à nouveau l'utiliser!» «Les enfants ont été conquis par l'univers, les personnages, renchérit Angeline Lanz, de l'école de Riaz dans le canton de Fribourg. J'ai aussi beaucoup aimé l'aspect visuel du calcul avec le quadrillage. C'est ainsi que nous avons introduit les livrets, c'est donc parlant pour les élèves. Ils sont très motivés et jouent dès qu'ils ont un peu de temps.» Un bon moyen de ne pas oublier les acquis tout en s'amusant.



**Mathilda affronte différents personnages dans le cadre de courses de tables de multiplication.** CAPTURE D'ÉCRAN DU JEU MATH ASCENSION

# 24 heures

24 Heures  
1001 Lausanne  
021/ 349 44 44  
<https://www.24heures.ch/>

Genre de média: Médias imprimés  
Type de média: Presse journ./hebd.  
Tirage: 41'088  
Parution: 6x/semaine



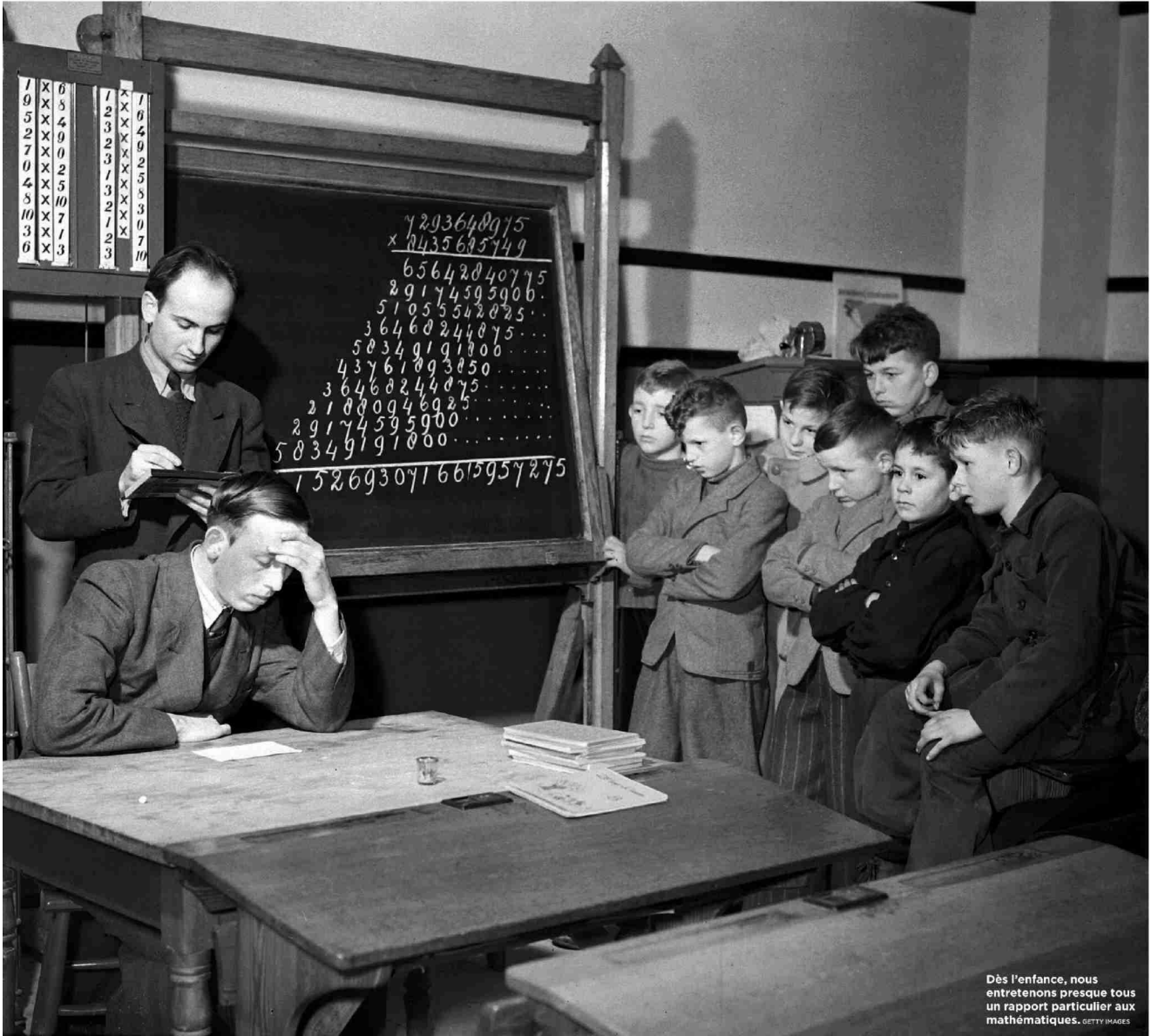
Page: 18  
Surface: 248'638 mm²



**UNIVERSITÉ  
DE GENÈVE**

Ordre: 1094772  
N° de thème: 377.116

Référence: 89056208  
Coupure Page: 3/7



Dès l'enfance, nous entretenons presque tous un rapport particulier aux mathématiques. GETTY IMAGES





## Les femmes qui ont brillé

# Comment le génie de Sophie Germain s'est imposé



Portrait de Sophie Germain. GETTY IMAGES

**O**n a longtemps cru les maths réservées aux seuls hommes. C'est méconnaître l'histoire. Un coup d'œil sur la page Wikipédia s'appelant «Liste de mathématiciennes» suffira à nous en convaincre. Il y en a des dizaines, pour ne pas dire des centaines. La plus ancienne, Hypatie d'Alexandrie, qui vécut au IV<sup>e</sup> siècle et fut assassinée puis démembrée et brûlée sur ordre d'un évêque pour d'obscurs motifs politiques, est surtout connue pour ses travaux sur les coniques et ses commentaires sur les «Arithmétiques» de Diophante.

Aucun théorème ne porte son nom, et c'est en général le dénominateur commun de toutes ces femmes qui œuvrèrent dans un milieu si peu accueillant envers la gent féminine. Aucune n'a ainsi atteint la renommée de Pythagore, Archimède, Thalès, Fermat, Pascal, Gauss, Riemann, Euler,

Bernoulli, Fourier, Cantor, ou même, plus près de nous, Grothendieck. Sauf peut-être une: Sophie Germain, dont l'influence est encore aujourd'hui fondamentale, surtout lorsqu'on se penche sur les nombres de Sophie Germain, classe de premiers dont l'infinitude n'est toujours pas démontrée.

### Se faire passer pour un homme

Mais même si plusieurs écoles, une rue de Paris et un hôtel portent aujourd'hui son nom, Sophie Germain (1776-1831) eut toutes les peines du monde à s'imposer dans un univers d'hommes d'où les femmes étaient généralement exclues. Dès l'âge de 13 ans, celle-ci se passionne pour les mathématiques et étudie la nuit dans sa chambre à la lueur de bougies. Son père, ne comprenant pas que sa fille s'intéresse

à une «profession masculine», lui confisque ses livres. Mais elle s'obstine et il finit par la soutenir. Pour emprunter les cours de l'École polytechnique, alors strictement réservée aux hommes, Sophie Germain se fait passer pour un ancien élève, Antoine Auguste Le Blanc.

Séduit par ses travaux brillants, Lagrange, célèbre mathématicien, la convoque et découvre l'imposture. Mais au lieu de la dénoncer, il devient son mentor. C'est encore sous le nom de Le Blanc que Sophie Germain contacte Gauss, l'un des plus grands mathématiciens de l'histoire, pour parler notamment de ses découvertes sur le dernier théorème de Fermat. S'ensuivra une longue correspondance entre les deux. Plus tard, elle sera la première femme autorisée à assister aux séances de l'Institut de France. Et sur les conseils de Gauss, elle reçoit en 1830 un titre honorifique à l'Uni-



versité de Göttingen mais décède d'un cancer du sein avant de le réceptionner. Le génie de Sophie Germain est incontestable. Parmi ses travaux les plus célèbres, il faut citer la démonstration de la véracité du dernier théorème de Fermat pour certains nombres. Quant aux fameux nombres de Sophie Germain, vulgarisons à l'extrême pour les décrire. Soit  $p$ , un nombre premier. Si  $2p+1$  est à son tour un nombre premier, on dit alors que  $p$  est un premier de

Sophie Germain. Ce qui a l'air simple mais ne l'est nullement, car on ignore toujours s'il en existe une infinité. Enfin, parmi les grandes figures féminines des maths, il serait injuste de ne pas citer Emmy Noether, qu'Einstein considérait comme «un» génie, et dont le théorème sur les invariants différentiels porte aujourd'hui le nom.

**Pascal Gavillet**

## Apprendre avec un jeu vidéo

### J'ai testé pour vous

«**M**ath Ascension» nous embarque dans un univers entre nuages et robotique. Mathilda, le personnage que l'on incarne, semble particulièrement motivée à l'idée d'affronter ses adversaires dans le cadre de courses de multiplication. Les différents personnages, aux prénoms qui rappellent les mathématiques (Mathilda, Mathéo, etc.), dialoguent dans un langage de jeunes. «Trop stylé!» s'exclame notamment l'héroïne.

C'est parti pour la première course de multiplication! La compétition contre le personnage implique de la rapidité, ce qui met un peu de pression. Toutefois, l'adversaire s'adapte au niveau pour ne pas nous démotiver. En cas de mau-

vaise réponse, le bon résultat est indiqué brièvement et l'ordinateur propose à nouveau la même multiplication. Un bon moyen de mémorisation. Les différents bonus, qui permettent de freiner son rival, apportent le côté ludique. Après chaque manche, il y a un système de récompense sous forme de cristaux appelés «pépitoals». Même en cas de défaite. «Math Ascension» propose également des défis comme: «Es-tu capable d'affronter ton adversaire s'il calcule plus rapidement? Pour ce challenge, on peut récolter dix pépitoals que l'on peut utiliser afin d'acheter notamment des accessoires et personnaliser son avatar. En fin de manche, systématiquement, le jeu souligne les compé-

tences et les points à améliorer. Au bout d'un certain temps, «Math Ascension» suggère de prendre une pause ou oblige carrément à arrêter les courses de calcul. De quoi éviter de dégoûter les plus petits.

Au final, «Math Ascension» s'avère un outil idéal pour les enfants. L'apprentissage des tables de multiplication devient davantage un jeu encourageant plutôt qu'une plaie à traîner pendant toute sa scolarité.

Ce jeu vidéo peut également se révéler utile pour les plus grands qui ont tout oublié ou qui ressentent le besoin de s'entraîner pour calculer de manière plus fluide dans la vie de tous les jours.

**NBO**



## Biais de genre

### Les garçons ont plus souvent la bosse. Vraiment?

**L'**anxiété face aux mathématiques touche plus particulièrement les filles. Il existe en effet un biais de genre qui suggère qu'elles seraient moins compétentes que leurs camarades masculins. Conséquence, ce stéréotype affecte réellement et négativement les performances des filles.

«Plusieurs études se sont intéressées à ce phénomène persistant», comme l'explique la professeure de l'Université de Genève Isabelle Collet, vice-présidente de la Section des sciences de l'éducation. Les chercheurs Pascal Huguet et Isabelle Régner ont mesuré cet effet sur des écoliers. «On montre une figure à recopier. Dans un cas, on la présente comme du dessin. Dans l'autre cas, on expose cette même évaluation comme étant de la géométrie. Constat: les garçons réussissent bien mieux que les filles quand on parle de maths. Et l'écart est très important, souligne la spécialiste. C'est l'inverse lorsque l'exercice est présenté comme une figure de dessin.»

Une autre étude, toujours menée par Pascal Huguet, a fait réaliser des équations à des étudiants soumis à une IRM. «Lorsqu'on leur dit que l'on constate une différence de compétences entre les filles et les garçons, les performances des filles baissent», relève Isabelle Collet.

Dès les années 70, des recherches ont été conduites au Royaume-Uni puis en France sur la prise de parole

en classe.

À partir de la primaire, et surtout au secondaire, on notait que les filles étaient moins interrogées que les garçons en maths. «En réalité, cela s'observe dans toutes les matières. Les garçons interrompent plus facilement la parole et les enseignants les sollicitent davantage, car ils semblent généralement moins désireux que les filles de participer à la leçon. Souvent, les filles sont interrogées pour rappeler la leçon. Les garçons, pour faire avancer le cours ou créer le savoir.»

Globalement, «les filles peuvent être très bonnes en maths. Mais c'est comme si un jour votre patron vous dit que vous êtes nulle, cela va saper votre confiance en vous et vous ferez des bêtises que vous n'auriez jamais commises auparavant. C'est pareil ici. Et la société considère que si un garçon se

plante, c'est un échec individuel. Si une fille se trompe, on estime que c'est symptomatique, ce qui rappelle l'existence du biais de genre et met une certaine pression négative», avance l'experte. Elle souligne le fait que le manque de représentation féminine dans les manuels scolaires ou encore dans les publicités à la télévision s'agissant des maths ou des sciences contribue à renforcer ce biais, nul besoin de l'oraliser.

Quant au jeu vidéo «Math Ascension», les développeurs ont tenu à ce que les enfants incarnent une fille, Mathilda, sans proposer de choix. Justement pour contrer ce biais de genre. «C'est une petite pierre à l'édifice qui dit à la fois à l'imaginaire des garçons et des filles que ces dernières sont tout aussi capables. On ne peut pas leur demander d'avoir confiance en elles toutes seules.» **NBO**



**Le biais de genre en maths a la vie dure.** GETTY IMAGES



## Cauchemar pour les uns, paradis pour les autres

### Sommes-nous tous égaux face aux maths?

Il y a un peu plus d'un an, nous nous posions cette question à l'occasion de la sortie de l'ouvrage de David Bessis «Mathematica - Une aventure au cœur de nous-mêmes». Cela reste d'actualité, et on aurait toujours tendance à y répondre par la négative. Rappelons-nous: presque tous, dès l'enfance, nous avons entretenu un rapport aux mathématiques particulier. Il y avait ceux qui étaient des bêtes et avaient l'air de tout comprendre sans effort en cumulant les bonnes notes. Et d'autres qui étaient nuls, rataient toutes leurs épreuves, récoltant les pires notes, jusqu'à compromettre leur année scolaire. Pour beaucoup d'élèves, les maths, c'était la bête noire, la matière qu'il fallait craindre. Comment expliquer, dès lors, que pendant que certains cancras essayaient de remonter la pente à coups de leçons privées, d'autres semblaient avoir cela dans le sang? Cela signifiait-il qu'ils avaient la

bosse des maths? L'inégalité dans cette matière était-elle réelle, voire clivante? Existait-il des chapitres au seuil desquels les élèves échouaient ou reculaient face à des connaissances qui les dépassaient? Le passage à l'algèbre, à la trigonométrie, à l'analyse de fonctions ou aux équations différentielles dans le secondaire, ainsi que la théorie des ensembles qui s'avancait déjà dans le primaire constituaient des paliers sur lesquels bon nombre d'élèves butaient. Comme David Bessis le dit dans son livre, nous serions tous égaux face à cette discipline considérée à tort comme la plus redoutable lors des études. Son essai demeure particulièrement aisé à lire pour les profanes, mais les raisonnements qu'il emprunte pour démontrer qu'il n'y a pas à avoir peur des mathématiques (sur ce, il a raison) et surtout qu'au départ, nous avons tous les mêmes chances (ce qui est

moins certain) reposent souvent sur des analogies.

Dont celle-ci, qu'il établit avec les jeux vidéo: «Les nuls en maths en oublient [...] que les jeux vidéo qu'ils apprennent à maîtriser en quelques dizaines d'heures sont cognitivement cent fois plus difficiles que le programme de maths du lycée.» Soit, mais la complexité du jeu est du ressort du constructeur, de son algorithme, et non de celui du joueur. D'où notre scepticisme.

Surtout quand l'auteur affirme ne jamais avoir réussi à lire un livre de maths. Tout cela en parlant de Grothendieck, l'un des plus grands mathématiciens du XX<sup>e</sup> siècle. Notre constat est donc sans appel: pour un Ramanujan (génie des maths qui mourut à 32 ans), il y a encore malheureusement des milliers de cancras. **PGA**

David Bessis: «Mathematica - Une aventure au cœur de nous-mêmes», Seuil, 367 pages.