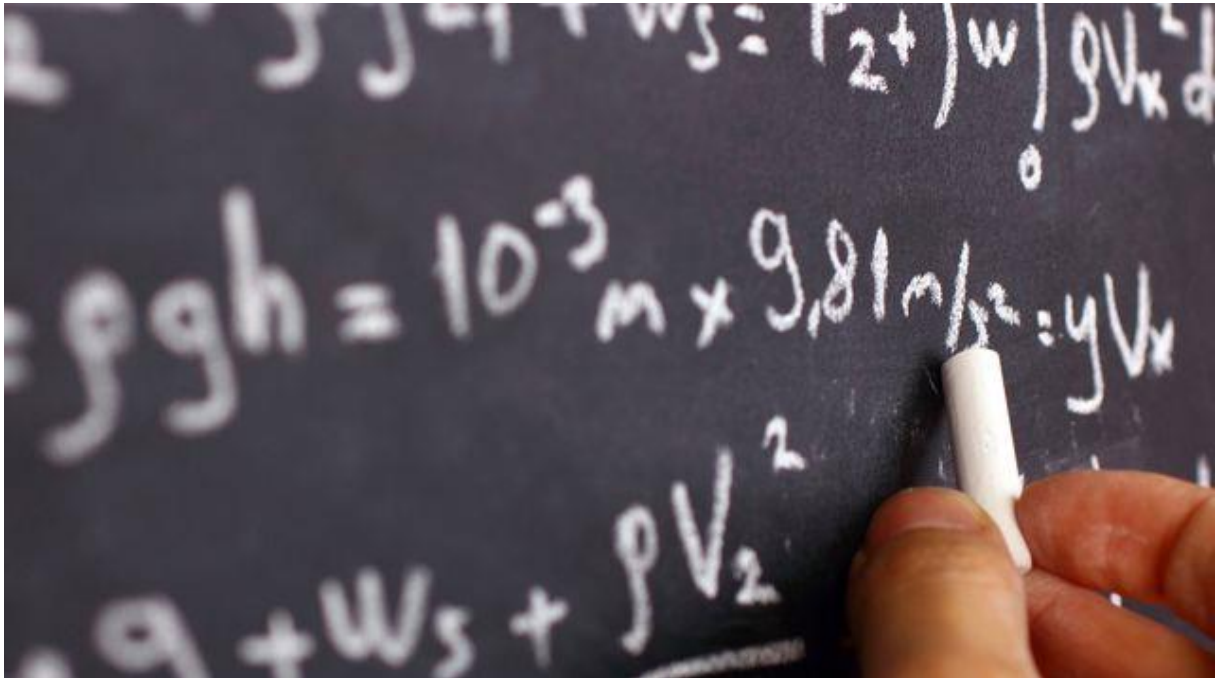


Enquête

Les Français nuls en maths : une bombe à retardement pour nous tous

Les Français ont de plus en plus de lacunes en mathématiques. Or cette discipline joue un grand rôle dans notre compétitivité économique, mais aussi dans notre vie quotidienne.

Durée : 9 min



En 2021, après la mise en place de la réforme du lycée et du bac, seuls 59 % des élèves de terminale suivaient encore un enseignement des mathématiques... au lieu de 90 % auparavant ! Le président Emmanuel Macron a promis de rectifier le tir.

Aslan Alphan/iStock

Par Amandine Hirou

Publié le 29/04/2022 à 14:18, mis à jour le 01/05/2022 à 08:01

Le parallèle étonnera les traumatisés des équations. "Les mathématiques sont comparables à une œuvre d'art", insiste Gilles Haéri, le patron des éditions Albin Michel. En 2015, l'homme de lettres a coécrit un essai avec le philosophe Alain Badiou, intitulé justement *Eloge des mathématiques* (Flammarion). Dans l'ouvrage, le professeur émérite à l'Ecole normale supérieure proposait lui aussi un rapprochement étonnant : "J'ai souvent comparé les mathématiques à la promenade en montagne, écrivait-il. La marche d'approche est longue et pénible, avec beaucoup de tournants, de raidillons, on croit être arrivé, mais il reste encore un tournant... On sue, on peine, mais quand on arrive au col, la récompense est sans égale, vraiment : ce saisissement, cette beauté finale des mathématiques, absolument singulière."

Oui, il y a des Français qui adorent les maths. Mais ils sont aussi de plus en plus nombreux à s'en éloigner. En 2021, après la mise en place de la réforme du lycée et du bac, seuls 59 % des élèves de terminale suivaient encore un enseignement des mathématiques... au lieu de 90 % auparavant ! Depuis, le président Emmanuel Macron a promis de redonner toute sa place à cette science exacte dans le tronc commun. Une "rustine" insuffisante pour stopper l'hémorragie, rétorquent ceux qui alertent depuis des mois. Voire des années. En 2019, l'enquête internationale Trends in International Mathematics and Science Study, menée sous l'égide d'institutions publiques de plus de 60 pays, classait les élèves français derniers de l'Union européenne - avec des résultats similaires à ceux de la Roumanie - et avant-derniers des pays de l'OCDE, juste devant le Chili.

De nombreuses tribunes de spécialistes s'inquiètent des conséquences économiques de nos lacunes. Les chefs d'entreprise montent au créneau. En février dernier, lors de la présentation des propositions des patrons pour la présidentielle, le président du Medef Geoffroy Roux de Bézieux s'est dit préoccupé par cet affaiblissement et le recul du nombre d'heures consacrées à la science de Pythagore. Une "réintroduction massive" de l'enseignement mathématique, scientifique et technologique permettrait, selon lui, d'augmenter de 30 % en cinq ans le nombre d'ingénieurs diplômés et de faire face à la pénurie actuelle. "Dans un proche avenir, le manque risque d'être encore plus criant dans certains domaines comme celui du nucléaire que le France est en train de réactiver et pour lequel on aurait besoin de 4 000 ingénieurs supplémentaires", avance Jacques Fayol, président de la Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs. Les secteurs classiques comme le BTP, le ferroviaire, l'automobile, l'aéronautique ont évidemment toujours besoin de "matheux". Les filières d'avenir aussi. Le numérique, le big data, l'intelligence artificielle, la cybersécurité ou la robotique : tous ces secteurs sont menacés de pénuries de compétences.

Les maths apparaissent comme un "couteau suisse"

Le secteur de la santé a également de plus en plus recours à la réalité virtuelle. "Cette technologie aide à enseigner les gestes de réanimation ou à apprendre à utiliser un défibrillateur", signale Marc Rumeau, président de la Société des ingénieurs et scientifiques de France. Les assistants médicalisés, disponibles via son smartphone, pourront permettre de pallier certains manques de médecins. Mais les compétences scientifiques sont requises par bon nombre d'autres corps de métier. Une infirmière, qui exerce à l'hôpital, ne peut se permettre d'avoir des lacunes lorsqu'il s'agit de faire une dissolution ou de convertir des centilitres en millilitres. C'est bien simple, dans la vie quotidienne comme dans la vie professionnelle, les maths sont partout. "Pour comprendre la Terre et l'Univers, pour explorer la Lune et l'Antarctique, les maths sont indispensables. Dans l'art et la musique, il y a des maths. Pour protéger la planète et le réchauffement climatique, la transition énergétique s'appuiera sur des maths", avance un collectif de 50 polytechniciennes signataires d'une tribune destinée à promouvoir la discipline auprès des jeunes filles.

"Il faut revendiquer un statut spécial des mathématiques, va jusqu'à dire Gilles Haéri. Car elles sont la seule matière qui puisse nous apprendre les règles du raisonnement, de la rigueur, de la démonstration, c'est-à-dire une grammaire de la pensée

indispensable à toutes les autres disciplines." Marc Rumeau, lui, compare souvent les maths à "un couteau suisse" : "Que vous fassiez de la gestion, du marketing, du commerce, vous aurez besoin, à un moment donné, de connaissances plus ou moins poussées." Même les sciences sociales y ont recours. "Etudier la manière dont l'information circule sur les réseaux fait appel à la théorie des graphes. Celle-ci est utilisée aussi bien par les médias que par les influenceurs", explique Emmanuel Trélat, directeur du laboratoire Jacques-Louis-Lions à la Sorbonne. Bref, impossible de faire l'impasse sur les maths. Pourtant, on n'a jamais autant manqué de spécialistes.

Une conséquence, entre autres, du changement de profil de nos dirigeants. "Jusqu'au président Valéry Giscard d'Estaing, la France était pilotée par des ingénieurs ou des polytechniciens. Or, depuis les années 1980, les énarques et les juristes ont peu à peu pris le pouvoir", constate l'historien Pierre Vermeren. "Tout cela a contribué à la désindustrialisation du pays et a favorisé les réformes qui affaiblissent le niveau scientifique des élèves comme celle, toute récente, du lycée. Car ceux qui nous dirigent ne voient plus l'intérêt de la chose", insiste-t-il. Selon le spécialiste, Sciences po a détrôné Centrale au sein de la bourgeoisie française. "Plus la peine de faire des maths pensent-ils... à tort !" s'exclame-t-il. Dominique Reynié, candidat malheureux à la présidence de Sciences po où il enseigne, avait intégré cette urgence dans son programme de campagne. "Il est impossible aujourd'hui de concevoir la formation des élites sans intégrer une formation, solide et obligatoire en mathématiques mais aussi en sciences de la vie comme la biologie", argumente-t-il.

Souvent présentées comme étant un langage universel, les mathématiques seraient également d'un grand secours... dans le monde de la diplomatie. "Au sortir d'un conflit, lorsqu'il s'agit de renouer des relations avec un autre pays, ce sont bien souvent des mathématiciens, ou du moins des scientifiques, que l'on envoie", raconte Emmanuel Trélat. Qui mieux qu'eux pour développer des programmes de recherche internationaux, des encadrements communs de thèses, des échanges d'étudiants ? Les maths ont bel et bien le pouvoir de dépasser la barrière de la langue, comme l'accueil d'élèves ukrainiens en France, depuis le début de la guerre, l'a une fois de plus démontré. Inutile d'avoir recours à un vocabulaire très développé pour plancher sur des fractions ou résoudre des équations. Nombreux sont d'ailleurs les enseignants à vanter, ces derniers temps, l'avance de ces élèves ukrainiens sur leurs camarades français.

Les filles plus sujettes à raccrocher compas et rapporteurs

Mais comment la France, l'un des pays les plus réputés au monde pour sa recherche, a-t-elle pu tomber aussi bas ? "Attention, on ne peut parler de baisse de niveau en ce qui concerne les spécialistes les plus pointus, relativise Emmanuel Trélat. L'Ecole normale supérieure ou Polytechnique comptent toujours de brillants éléments et je ne m'attends pas à un décrochage sur le terrain de la recherche internationale dans les prochaines années." Mais les Cédric Villani et autres nombreux médailleurs Fields formeraient bel et bien l'arbre qui cache la forêt. C'est d'ailleurs là que se situe l'écueil essentiel : en France, les maths ont toujours été associées à l'excellence et à la sélection. "Dans ce domaine, le monde se sépare en deux camps : les excellents et les mauvais. Comme s'il ne pouvait pas y avoir de juste milieu", déplorent en chœur les

spécialistes. Un constat, dramatique, notamment chez les filles, plus sujettes à raccrocher compas et rapporteurs par manque de confiance en leurs capacités.

La réforme de Blanquer a amplifié ce phénomène : en 2021, seulement 45,8 % des élèves filles suivaient encore un enseignement en mathématiques en terminale, par le biais d'une spécialité ou d'une option. Contre 85 % avant la réforme du bac. Au-delà de l'incidence sur leurs ambitions et leurs trajectoires personnelles, la faible représentation des femmes dans les secteurs scientifiques peut avoir des conséquences insoupçonnées. Amel Kefif, directrice générale de l'association Elles bougent, évoque l'exemple de cette société ayant développé un système de reconnaissance faciale grâce à l'intelligence artificielle : "On sait que l'IA se nourrit de ce qu'on lui présente au départ. Or, élaboré par des hommes de même catégorie d'âge et de couleur, cet outil ne reconnaissait pas, ou difficilement, les femmes, les personnes noires ou porteuses de handicap." En se rendant dans les écoles, les collèges et les lycées, les "marraines" de son association, venues de tous horizons, tentent de désacraliser cette matière afin de permettre aux élèves de mieux l'appivoiser. "On leur fait comprendre que le fait d'avoir ne serait-ce que des bases en maths leur permettra d'ouvrir le champ des possibles en matière d'orientation et pourra aussi être une force plus tard, dans le cadre d'une reconversion par exemple", poursuit-elle.

L'enjeu n'est pas uniquement professionnel puisque les maths font évidemment partie de notre quotidien. Ainsi, au plus fort de la crise sanitaire, on entendait beaucoup parler de "croissance exponentielle". "Une notion autrefois abordée dans les programmes, même dans ceux des anciennes filières ES ou L. Aujourd'hui, cette notion-là ne fait plus partie du bagage commun des élèves", décrypte Véronique Maume-Deschamps, directrice de l'Agence pour les mathématiques en interaction avec les entreprises et la société. "Hélas, aujourd'hui, combien d'élèves ne savent plus faire de règle de trois... Pardon, il faut désormais dire "appliquer une règle de proportionnalité" !" ironise Marc Rumeau. "A quoi sert de changer le nom de ce principe ancestral si les élèves ne savent même plus de quoi on parle ?" insiste-t-il. Au même titre que la calculatrice a remplacé le calcul de tête, certaines notions de base sont passées aux oubliettes. Ce qui peut se révéler problématique lorsqu'il s'agit de gérer son compte en banque, de calculer un prêt, de traduire un pourcentage de réduction en période de soldes... voire de voter ! "Certes, on peut vivre sans connaître le montant du budget de l'Etat. Mais si on ne sait pas faire la différence entre 10 et 100 milliards, on aura du mal en tant que citoyen à évaluer un programme de candidat", estime Pierre Vermeren. "La promesse d'émancipation que porte la République passe nécessairement par les sciences, la maîtrise du calcul et des ordres de grandeur", poursuit l'historien.

Un antidote aux contre-vérités

Pour Gilles Haéri, à la fois diplômé de Centrale Paris et agrégé de philosophie, la grande force des mathématiques est leur rapport à la vérité : "Résoudre un problème de mathématiques permet d'expérimenter le fait qu'il existe une loi, des règles, une vérité extérieure à ma subjectivité qui s'impose à moi. Je ne peux pas écrire ou raconter n'importe quoi, je suis obligé de me soumettre à une vérité et au jugement des autres. En mathématiques, on ne peut pas tricher." A l'heure où l'on baigne dans un océan de contre-vérités, les maths et la science en général font figure de bouées de

sauvetage. "Elles peuvent servir d'antidotes à des jeunes tentés de défendre l'idée que la terre est plate sous prétexte que 'ça change' ou que 'c'est original'", poursuit l'éditeur qui va jusqu'à louer le caractère universel des mathématiques : "Elles sont aussi une école de l'égalité, un domaine où les particularités culturelles, psychologiques, religieuses sont abolies. Tout le monde est égal devant un problème mathématique."

La gymnastique d'esprit qu'elle suscite va même jusqu'à faciliter les relations sociales. Selon David Bessis, auteur du livre *Mathematica. Une aventure au coeur de nous-mêmes* (Seuil, 2022), les mathématiques permettent notamment d'apprendre à gérer la contradiction. "Quand on se confronte aux maths, on se cogne, on se trompe, ça fait mal. Mais si on apprend à les maîtriser, elles nous rendent plus fort. Alors que si on se vexe, on se décourage, on perd vraiment une opportunité de s'améliorer", explique-t-il, établissant une analogie avec la planche à voile : "Au début vous vous cassez la figure car vous ne mettez pas les pieds au bon endroit. A force de persévérance, vous trouvez la solution et réussissez à acquérir ce qui deviendra des automatismes."