



Filles et mathématiques : aux racines du problème

Face à la désertion des filles en mathématiques, les associations s'inquiètent pour l'avenir. Mais à quoi est-ce dû ? Peur de l'échec, menace du stéréotype, effet pygmalion... Cette carence pourrait bien venir d'idées reçues tout au long de l'éducation. Du plus loin qu'elle s'en souvienne, Amandine*, 17 ans, a toujours aimé les maths. Jongler avec les chiffres, déjouer les théorèmes... Il y a encore quelques années, l'adolescente faisait partie des rares filles de sa classe à être assise au premier rang de ses cours de maths, au collège d'Yvetot, en Normandie. Quand elle est rentrée en Seconde, en 2021, c'est donc tout naturellement qu'elle a choisi de mettre l'accent sur cette matière, grâce à l'option maths spé. S'inscrivant dans la réforme de Jean-Michel Blanquer, initiée en 2019, l'option s'affiche comme la grande remplaçante du Bac S, supprimant des heures de mathématiques dans le tronc commun enseigné pour privilégier la matière en tant que spécialité.

Merci de renseigner une adresse e-mail valide

«Mais lorsque j'ai pris maths spé en première, le niveau a d'un coup augmenté. Je ne comprenais plus rien, explique celle qui doit passer son bac, littéraire, en juillet prochain. Je suis descendue à 14/20 de moyenne, avec l'impression de ne plus avoir le niveau.» Avec son tempérament plutôt timide et en retrait, Amandine se souvient qu'elle s'enfonçait dans son siège à mesure que l'année défilait. Alors, lorsqu'il a fallu décider de la suite pour son passage en terminale en septembre, elle a décidé d'arrêter, remplaçant sa spécialité renforcée par une simple option maths complémentaires, composée de moins d'heures par semaine et d'aucune épreuve au bac. «C'était un bon compromis pour moi, car j'aime les maths, mais je ne me sentais pas capable d'avoir cette matière au bac», continue la jeune fille.

Cerveau bleu, cerveau rose ?

Comme Amandine, elles sont nombreuses à avoir déserté la filière maths spé en terminale depuis la réforme Blanquer, préférant abandonner plutôt que d'échouer. «Ce qu'il se passe, c'est qu'on supprime des heures de maths dans l'enseignement général, et on dit que pour continuer il faut prendre l'option maths spé, aussi appelée "maths expertes", dont le niveau est deux fois plus élevé. Cela convoque l'imaginaire des filles selon lequel elles ne vont pas y arriver», replace Clémence Perronnet, sociologue et auteur de l'ouvrage La bosse des maths n'existe pas. Ainsi, selon le ministère de l'Éducation nationale, elles étaient encore 44% à choisir cette option en terminale en 2020, contre 24% l'année suivante (avec le nouveau bac). Une chute considérable qui interroge, moins sur leurs capacités, que sur les raisons de ce manque de confiance en elles.

« L'idée selon laquelle il existerait un déterminisme en fonction du sexe a été démentie depuis la découverte de la plasticité cérébrale »

D'autant que pour Catherine Vidal, neuroscientifique et auteur de l'ouvrage Les filles ont-elles un cerveau fait pour les maths ?, aucune différence neurologique entre filles et garçons ne pourrait justifier la carence de ces dernières en maths. «Chaque cerveau est différent, assure la scientifique. L'idée selon laquelle il existerait un déterminisme strict a été démentie depuis la découverte de la plasticité cérébrale. C'est-à-dire que notre cerveau se développe ou se rétracte, en fonction de nos expériences et de nos apprentissages», reprend-elle. Ainsi, concernant les mathématiques, Catherine Vidal garantit que d'un point de vue neurologique, aucune différence n'est observée entre les sexes entre 3 mois et 4 ans, comprenez l'«âge où les enfants ne sont encore touchés



par aucuns stéréotypes de genre». Pour elle comme pour ses homologues, comprendre la désertion des filles dans ces filières nécessite avant tout de remonter aux prémices de l'éducation, là où s'opèrent les premières formes de conditionnement.

«Je pense donc tu es»

Clémence Perronnet aime comparer l'apprentissage des rôles sociaux à celui de la marche. «Les nourrissons apprennent à se tenir debout en moins d'un an. Soyez-en sûr, ils apprennent aussi vite ce que c'est que d'être un homme ou une femme dans la société», ironise-t-elle. L'auteur de *La bosse des maths n'existe pas* cite volontiers une vieille doctrine selon laquelle le monde fonctionne par couple d'opposés : masculin/féminin, chaud/froid, émotivité/rationalité. «Dans cette catégorisation, les filles se placent du côté des émotions, de l'empathie, de la communication, et les hommes du côté de la raison, de la froideur et de la science». Une construction mentale liée à des normes culturelles ancrées malgré nous dans notre inconscient, qui influencerait nos comportements, et par ricochet, ceux des enfants.

C'est ce qu'ont nommé les docteurs Robert Rosenthal et Lenore Jacobson d'effet Pygmalion, dans leur ouvrage *L'effet Pygmalion : Je pense donc tu es*. «C'est parce que l'on pense que les filles ont plus de facilité à s'exprimer, qu'on leur parlera plus et qu'elles le feront davantage, explique Clémence Perronnet. Plus tard, elles penseront qu'elles sont "meilleures" dans ces domaines et se dirigeront "naturellement" dans des métiers liés au care - soin et santé.» À l'inverse, les garçons, étant "plus bouillonnants", seront canalisés avec des sports collectifs, comme le football ou le basket, leur permettant, par la suite, de développer certaines capacités, comme le repérage dans l'espace. «Des activités sportives servant d'entraînement pour des matières comme la géométrie par exemple, tout en laissant penser que cela est naturel», pointe-t-elle.

En 2018, une étude baptisée *Qu'apprend-on des évaluations de CP-CE1*, allait dans le même sens, révélant qu'en mathématiques «aucune différence entre filles et garçons n'existait en début de CP». Mais que, quelques mois de scolarisation suffisaient «pour qu'un avantage apparaisse en faveur des garçons et croisse au cours de l'année». Sébastien Godeau, professeur dans une école élémentaire de Paris (7e), est de cet avis. Passé par la petite section, puis par le CP, il donne désormais des cours à des classes de CM1. «Avant le CP, tous les enfants sont au même niveau. Les mathématiques sont enseignées grâce à des jeux de numérisation, avec des formes et des couleurs. En revanche, il est vrai qu'en CE2 et CM1, des écarts se dessinent car la confrontation à des jeux collectifs va augmenter l'esprit de compétition chez les garçons», ajoute-t-il, précisant cependant qu'il n'y voit pas de réelle «incidence sur les résultats.»

« À l'heure où la préadolescence entraîne un fort questionnement sur soi, les filles qui aiment les maths vont prendre conscience qu'elles n'y sont représentées »

Ainsi, pour Clémence Perronnet, la véritable fracture entre filles et mathématiques s'opérerait au collège. «À l'heure où la préadolescence entraîne un fort questionnement sur soi, les filles qui aiment les maths vont prendre conscience qu'elles n'y sont représentées», analyse-t-elle. Des illustrations de matheux dans les manuels scolaires, jusqu'aux émissions télévisées, comme *C'est pas Sorcier*, mettant en vedette deux hommes, Jamy Gourmaud et Frédéric Courant. «Tout est une question d'accumulation, relance la sociologue. À un moment, la contradiction entre filles et mathématiques devient trop forte.»

Bien sûr, des figures féminines sont toujours portées en étendard auprès du grand public, comme c'est le cas de Marie Curie ou Sophie Germain. Mais que valent-elles vraiment pour les adolescentes ? « Marie Curie est une femme dont le parcours est extraordinaire. Trop extraordinaire », déplore Isabelle Régner, professeure de psychologie sociale à l'université Aix Marseille. Et d'ajouter : « Surtout elle est trop morte.



Pour que des femmes se projettent dans les sciences, il leur faut des modèles vivants et pluriels. » À ce titre, plusieurs associations préconisent encore l'effet Scully, tiré du nom du personnage de Dana Scully dans la série X-Files, sorti en 1993. Agente au FBI, incarnée à l'écran par Gillian Anderson, cette dernière aurait influencé de nombreuses femmes à se diriger, cette même année, vers des études scientifiques. Mais, bien que la culture populaire ait toujours son importance pour convaincre la jeune génération, les héroïnes féminines manquent encore dans ces domaines.

En vidéo, Onze femmes qui ont marqué l'histoire des sciences

Menace du stéréotype

Ainsi, Clémence Perronnet ose parler d'un « sapping de la confiance en soi » pour ce qui est des filles face aux maths. Ce conditionnement s'est d'ailleurs observé lors d'une expérience menée en 2007 par Isabelle Régner et Pascal Huguot, directeur de recherche au CNRS. Connue sous le nom de « menace du stéréotype », celle-ci consistait à donner à deux groupes, tous sexes confondus, un exercice sur la figure complexe de Rey-Osterrieth. Les élèves devant la mémoriser et la reproduire. Face au premier groupe, l'expérimentateur se présentait comme un enseignant en géométrie. Dans le second, il était professeur de dessin. « À l'issue de ce test, nous avons observé des performances nettement supérieures chez les filles pour le test de dessin, alors qu'une grande majorité avait échoué en géométrie », analyse Isabelle Régner. Et d'argumenter : « À partir du moment où l'on est la cible d'un stéréotype négatif, le cerveau panique et enclenche des zones liées au stress et à l'anxiété. Cela va générer des pensées interférentes et une peur de l'échec, s'immiscant de manière inconsciente sur la performance ».

Mais alors, comment expliquer que celles qui passent la frontière du lycée aient souvent des résultats excellents en école supérieure scientifique ? Marie, 25 ans, ingénieur chargée d'expertise en simulation, a fait partie des meilleures de sa promo lorsqu'elle étudiait à l'Isen (Grandes Écoles d'ingénieurs basées dans plusieurs villes, dont Marseille et Lille), en 2017. La jeune femme, qui a fait une prépa intégrée maths sup et maths spé, assure pour sa part n'avoir jamais ressenti le poids des stéréotypes peser sur elle. Quand elle était petite, son père lui faisait réciter ses tables de calculs avec la même rigueur que pour son frère aîné. « Quand tu passes le bac et que tu entres en parcours sup, tu sais pourquoi tu es là et dans quoi tu t'embarques. Ce sont des milieux bien plus compétitifs, il faut avoir un fort caractère. C'est sûr que si tu t'attardes sur les remarques, tu ne peux pas y arriver », explique-t-elle. À l'inverse, Marie explique que cela l'a « boosté ». « Les générations changent, les filles font des études et ont cette envie de réussir professionnellement », reprend-elle.

« À l'heure où l'on met l'accent sur les innovations, l'intelligence artificielle et le Big Data, le vivier des hommes n'est plus assez suffisant »

Cependant, une vérité perdure : le nombre de filles en parcours sup reste trop réduit. Ainsi, nombreuses sont les associations à faire preuve de créativité pour tenter de fédérer. « À l'heure où l'on met l'accent sur les innovations, l'intelligence artificielle et le Big Data, le vivier des hommes n'est plus assez suffisant pour assurer l'avenir des métiers liés aux sciences », tranche Véronique Chauveau, présidente de l'association Femmes et Mathématiques, qui multiplie les initiatives sur le territoire français.

Le 10 mars dernier, elle organisait, en collaboration avec Animaths, une journée de débats sur le campus de l'école d'ingénieurs INSA, à Valenciennes. Ce jour-là, au cœur d'un grand amphithéâtre, une centaine de jeunes filles, issues de collèges et lycées, étaient venues assister à une pièce de théâtre. Codée, une création interactive, narrait l'histoire d'une adolescente à l'approche du bac, adorant les maths mais ne se sentant pas capable de continuer. « Vous aussi, vous aimez les maths ? », lançait alors la comédienne à l'assemblée.

