

Encourager les filles dans les STIM : que peuvent faire les écoles?

Sandra McNally [Université de Surrey - s.mcnally@surrey.ac.uk]

La proportion de femmes obtenant un diplôme de l'enseignement supérieur a augmenté rapidement au fil du temps et dépasse désormais celle des hommes. Pourtant, les femmes sont fortement sous-représentées dans les domaines STIM (sciences, technologie, ingénierie et mathématiques) à forte composante mathématique considérés comme particulièrement importants pour la productivité et la croissance économique. Le manque de participation des femmes est donc considéré comme un frein à la croissance économique au sein de l'Union Européenne.¹ En outre, les domaines STIM sont associés à des professions qui ont des revenus plus élevés. Comme l'a récemment noté Schleicher (2019), malgré la croissance considérable du niveau de scolarité des femmes au fil du temps, les femmes gagnent toujours 15% de moins que les hommes. Un facteur important ici est que les hommes et les femmes poursuivent des carrières différentes et ces choix sont souvent faits tôt dans la vie.

PISA 2018. QU'APPREND-ON?

Un écart entre les sexes dans les matières STIM à forte composante mathématique pourrait être compréhensible si les garçons étaient généralement bien meilleurs en mathématiques et en sciences à l'école. Mais ce n'est pas le cas. Le PISA 2018 montre que si l'écart entre les sexes est énorme en lecture (en faveur des filles), les différences entre les sexes sont généralement faibles en mathématiques et en sciences. En moyenne, dans les pays de l'OCDE, les garçons surpassent les filles d'une très petite marge en mathématiques, mais l'inverse est vrai en science. Comme abordé dans Schleicher (2019), il semble que même lorsque les garçons et les filles excellent en mathématiques ou en sciences dans le PISA, ils ont souvent des attentes très différentes pour leur future profession. Les données montrent que plus d'un garçon sur quatre déclare prévoir de travailler comme ingénieur ou professionnel des sciences à l'âge de 30 ans, mais cela n'est vrai que pour une fille sur six. D'un autre côté, les filles sont plus susceptibles que les garçons de dire qu'elles prévoient de travailler en tant que professionnel de la santé.

EXPLIQUER LES CHOIX DES FILLES ET DES GARÇONS

Les choix faits par les filles et les garçons pour les cours du secondaire influenceront sur leur préparation à étudier des domaines particuliers de l'enseignement supérieur. Même si les garçons et les filles sont également bons en mathématiques et en sciences (disons à 15 ans), les choix peuvent néanmoins être affectés par la façon dont ils perçoivent leurs forces *relatives*. Par exemple, une fille peut s'éloigner des matières très mathématiques si elle se croit bien meilleure dans les matières plus littéraires. En plus de toute évaluation objective des forces relatives, la littérature universitaire suggère que les filles ont souvent une moindre auto-efficacité² en

mathématiques et que cela aide à expliquer les écarts de choix faits par les filles et les garçons. Les filles ont en outre une certaine aversion pour les situations de compétition (surtout si elles sont à dominante masculine), ce qui les rend moins susceptibles d'entrer dans des filières à forte composante mathématique dans l'enseignement secondaire supérieur.

QUE PEUVENT FAIRE LES ÉCOLES ?

RENFORCER LA CONFIANCE EN MATHÉMATIQUES.

- Les filles souffrant souvent d'une moindre auto-efficacité en mathématiques (indépendamment de toute mesure objective), il est important de réfléchir aux moyens de remédier à ce problème. Par exemple, favoriser une « état d'esprit de développement » dans la pratique pédagogique semble avoir donné des résultats. En mathématiques, il s'agit de la mesure dans laquelle les individus croient que leurs capacités en mathématiques peuvent être améliorées au fil du temps si ils font des efforts, au lieu d'être immuables. Cette pratique s'est révélée particulièrement efficace pour les filles (Boalar, 2013).
- Les élèves du secondaire devraient être davantage sensibilisés à leurs propres capacités en mathématiques et en anglais, car il est possible qu'ils ne comparent leurs propres performances qu'à celles des personnes de leur classe plutôt que d'avoir une véritable idée de leur position dans la cohorte d'étudiants au sens plus large (Delaney et Devereux, 2019).

¹Voir: <https://eige.europa.eu/gender-mainstreaming/policy-areas/economic-and-financial-affairs/economic-benefits-gender-equality/stem>

²Dans ce contexte, l'auto-efficacité fait référence à la croyance d'un individu en sa capacité à obtenir de bonnes performances en mathématiques. Même parmi les filles et les garçons qui sont très compétents et qui ont le même niveau de résultats en mathématiques, il s'avère que l'auto-efficacité des filles est moindre.

CONCEPTION DES PROGRAMMES SCOLAIRES

- Certains pays ont introduit des réformes pour encourager la mise à jour des matières liées aux STIM dans le secondaire supérieur. Bien que cela permette aux filles et aux garçons d'être mieux préparés à l'enseignement supérieur dans les STIM, cela ne suffit souvent pas à réduire l'écart entre les sexes.
- Fournir plus d'expérience pré-tertiaire en informatique, ingénierie et physique peut également être bénéfique pour les filles et les garçons. Mais cela n'aura pas d'impact sur la disparité entre les sexes à moins que des problèmes plus profonds ne soient abordés sur la raison pour laquelle ces sujets diffèrent dans leur attrait pour les filles et les garçons.
- Un grand projet international, «La pertinence de l'enseignement des sciences (Relevance of Science Education, ROSE project)» suggère que les femmes pourraient être préparées pour l'enseignement des STIM si les programmes d'éducation globaux exploitaient judicieusement les connaissances sur les différences dans les intérêts des filles et des garçons lors de la conception des programmes scolaires (Sjøberg et Schreiner, 2010). Par exemple, les garçons se montraient intéressés par les explosifs et les moteurs, tandis que les filles étaient plus intéressées par l'environnement et les modes de vie sains. Il est également important de diversifier l'image de sujets comme l'informatique et l'ingénierie afin qu'ils ne se limitent pas à un profil aussi étroit (Cheryan et al. 2017). Les informations et les orientations professionnelles (examinées dans le Policy Brief 3/2020: Réduire la fracture entre les sexes dans les STIM: de l'école à l'enseignement supérieur) sont également importantes, mais l'attrait des sujets STIM pour les femmes est un problème de programme plus large que les leçons de carrière seules.

ENVIRONNEMENTS FAVORABLES AUX FEMMES

- Il a été démontré qu'il est important que les environnements éducatifs soit favorables et adaptés aux femmes pour encourager les filles à s'inscrire dans des matières STIM. Des indicateurs pour cela comprennent la proportion des pairs féminines dans la profession et la présence d'une enseignante ou d'une tutrice. Étant donné que les interventions visant à accroître le nombre de femmes parmi les pairs (à son niveau le plus extrême dans le cadre de les milieux scolaires unisexes) ne

fonctionnent pas toujours pour influencer les choix en STIM, il n'y a pas de remède universel ici. Mais le principe général selon lequel les filles répondent bien aux modèles féminins, que ce soit parmi leurs pairs, les enseignants ou les parents, est pertinent lors de la conception d'interventions visant à améliorer l'adhésion des femmes aux STIM.

- Il est important de contester les préjugés des enseignants, qu'ils soient conscients ou inconscients. Il a été constaté que les stéréotypes de genre des enseignants affectent les différences entre les sexes dans les performances mesurées en mathématiques et en sciences et dans les choix liés aux STIM au lycée et au-delà (Lavy et Sand, 2018; Lavy et Meglökonomou, 2019).

Comme ces facteurs fonctionnent de manière cumulative et combinée, les politiques publiques doivent envisager une approche stratégique qui aborde plusieurs de ces domaines. Il est également important d'être sensible au contexte éducatif des différents pays, car il a été démontré que les effets de politiques publiques similaires diffèrent d'un contexte à l'autre.

RÉFÉRENCES

- Boalar, J. (2013). Ability and Mathematics: the mindset revolution that is reshaping education. *Forum* 55(1): 143-152.
- Cheryan, S., S. A. Ziegler, A. K. Montoya and L. Jiang. (2017). Why Are Some STEM Fields More Gender Balanced than Others? *Psychological Bulletin*. 143(1):1-35.
- Delaney, J.M. and P.J. Devereux, (2019). The Effect of High School Rank in England and Math on College Major Choice. UCD Working Paper Series WP18/31.
- Lavy, V., and E. Sand. (2018). On the Origins of Gender Human Capital Gaps: Short- and Long-Term Consequences of Teachers' Stereotypical Biases. *Journal of Public Economics*. 167: 263-279.
- Lavy, V., and R. Megalokonomou. (2019). Persistency in Teachers' Grading Bias and Effects on Longer-Term Outcomes. University Admissions Exams and Choice of Field of Study. NBER Working Paper 26021.
- Schleicher, A. (2019). *PISA 2018: Insights and Interpretations*. OECD.
- Sjøberg S. and C. Schreiner. (2010). The ROSE project: An overview and key findings. University of Oslo. <https://www.roseproject.no/network/countries/norway/eng/nor-sjoberg-schreiner-overview-2010.pdf>

Pour plus de détails, voir: Sandra McNally. *Gender Differences in Tertiary Education: What explains STEM Participation?* EENEE Analytical Report 41, May 2020, http://www.eenee.de/dms/EENEE/Analytical_Reports/EENEE_AR41.pdf.