

Une fausse image de soi tient les femmes à l'écart des métiers techniques

La part de femmes employées dans les métiers techniques ou les sciences naturelles est faible. Les stéréotypes liés au genre amènent notamment les femmes à sous-estimer systématiquement leurs compétences dans ces secteurs. *Ben Jann, Sandra Hupka-Brunner*

Abrégé Une étude de l'université de Berne a analysé dans quelle mesure les jeunes peuvent envisager un avenir professionnel en tant que spécialiste des domaines des mathématiques, de l'informatique, des sciences naturelles et de la technique (« Mint ») à la fin de la scolarité obligatoire et entament une formation correspondante. Les résultats révèlent que les jeunes femmes sous-estiment leurs compétences mathématiques par rapport aux hommes et que cela s'accompagne d'une moindre préférence pour un avenir professionnel dans le domaine Mint. Des mesures améliorant l'image des jeunes femmes en mathématiques pourraient aider à pallier le manque de spécialistes dans ces professions.

Les spécialistes en mathématiques, en informatique, en sciences naturelles et en technique (« Mint ») sont très demandés. Or, on constate depuis des années un besoin accru de travailleurs bien qualifiés dans ces domaines en raison de la mutation structurelle du marché suisse de l'emploi. La Confédération et les cantons s'efforcent donc de pallier la pénurie par des mesures dans le domaine de la formation. Une attention particulière est portée aux différences extrêmement résistantes entre les genres en matière de choix d'apprentissage et de cursus. Une étude de l'université de Berne¹ a examiné dans quelle mesure une image de leurs propres compétences mathématiques imprégnée par les stéréotypes de genre incitait les femmes à envisager leur avenir professionnel comme spécialiste Mint beaucoup plus rarement que les hommes.

À l'aide des données Cofo 2016 (vérification de l'atteinte des compétences fondamentales), l'étude a analysé si les jeunes pouvaient imaginer, à la fin de la scolarité obligatoire, travailler à 30 ans comme spécialistes dans un métier Mint, et comment ces représentations s'articulaient sur l'image qu'ils se faisaient de leur métier et sur leurs compétences mathématiques. Le présent article examine en outre, sur la base des données d'une seconde étude sur les transitions de l'école à l'emploi (Tree), dans quelle mesure les rapports constatés se reflètent dans le choix de filières de formation correspondantes (voir encadré).

Une image erronée de soi lors du choix des branches ?

En Suisse, un aiguillage professionnel important a lieu à la fin de la scolarité obligatoire lorsque les jeunes doivent se décider entre différentes options de formation. Les jeunes tentent alors d'accorder leurs compétences, leurs intérêts et leurs souhaits personnels avec les formations offertes. Tous les jeunes disposant des compétences correspondantes n'aspirent pourtant pas à un avenir professionnel dans les métiers Mint, en particulier parmi les jeunes femmes. Le succès que les individus attendent de différentes options de formation et la valeur attribuée à ces options peuvent expliquer cette situation. Or, ces attentes sont influencées non seulement par les

compétences acquises, mais également par les expériences (d'apprentissage) faites jusque-là, les normes sociales et les conceptions personnelles concernant l'exercice d'une profession.

En ce qui concerne justement ces conceptions personnelles, les différences entre les genres semblent se manifester déjà très tôt, bien que les différences de compétences soient plutôt faibles en début de formation et ne croissent qu'au fil du temps. Cependant, les décisions concernant une formation ou un apprentissage professionnel dans le domaine Mint ne sont en général prises que vers la fin de la scolarité obligatoire, soit à un moment où les différences entre les genres en matière de compétences et de conceptions personnelles sont marquées. Il est ainsi probable qu'une partie au moins du manque de spécialistes féminines dans les secteurs Mint soit attribuable au fait que les femmes ont une moins bonne estime de leurs compétences mathématiques que les hommes.

Les femmes ne rêvent pas de métiers Mint

Où se voient les jeunes lorsqu'on leur demande à la fin de la scolarité obligatoire quel métier ils exerceront à 30 ans ? Dans

Enquête auprès de 20 000 jeunes

En 2016, la Suisse a pour la première fois vérifié si les compétences fondamentales en mathématiques étaient atteintes. Environ 20 000 jeunes ont été évalués à la fin de la scolarité obligatoire^a. Un questionnaire contextuel a entre autres tenté de déterminer leur image de soi en mathématiques à travers différentes questions. D'une part, pour mesurer leur « image de soi » en mathématiques, les jeunes devaient indiquer jusqu'où différentes assertions leur correspondaient, par exemple « En mathématiques, je fais de bonnes notes ». D'autre

part, il s'agissait de déterminer leur « auto-efficacité » en mathématiques à l'aide d'une échelle pour savoir à quel point ils se sentaient sûrs de pouvoir résoudre un problème donné. Une question concernant le métier qu'ils pensaient exercer à 30 ans était également posée. Pour les analyses présentées ici, les individus n'ayant pas répondu valablement à la question du métier exercé à 30 ans (par exemple « Je ne sais pas ») ont été exclus, ce qui concerne un bon quart de l'échantillon.

Une partie des jeunes ayant participé à la Cofo 2016 est

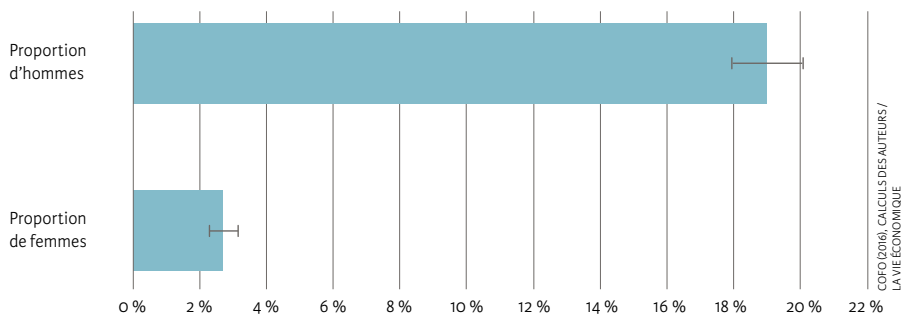
interrogée annuellement dans le cadre de l'étude Tree (transitions de l'école à l'emploi)^b. Ces données montrent les itinéraires de formation que les jeunes suivent effectivement après la fin de la scolarité obligatoire. L'étude présentée ici se fonde sur les informations concernant l'état de la formation une année après l'enquête Cofo, soit lors de la première étape de suivi en 2017.

a Cofo (2016).

b Davantage d'informations sur www.tree.unibe.ch.

1 Voir Jann et Hupka-Brunner (2020).

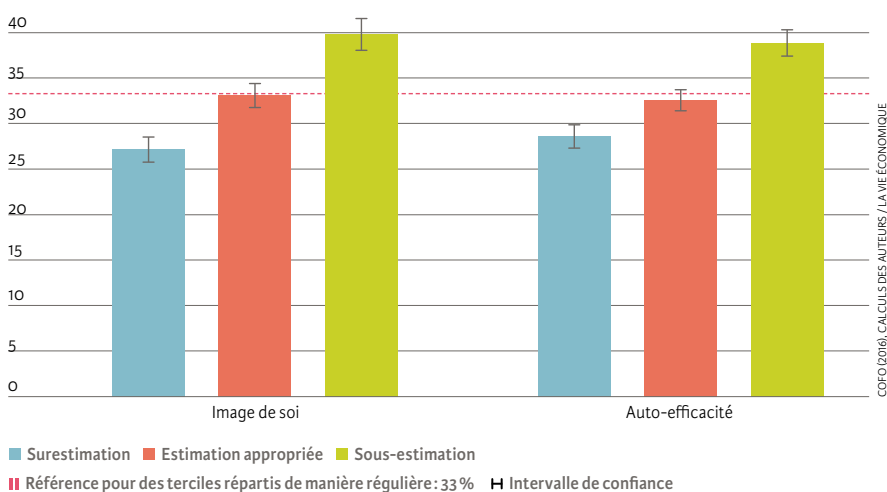
III. 1. Part de jeunes s'imaginant spécialistes Mint à l'âge de 30 ans, par sexe



H Intervalle de confiance

III. 2. Répartition des femmes par tercile selon le décalage entre l'image de soi et les compétences mesurées

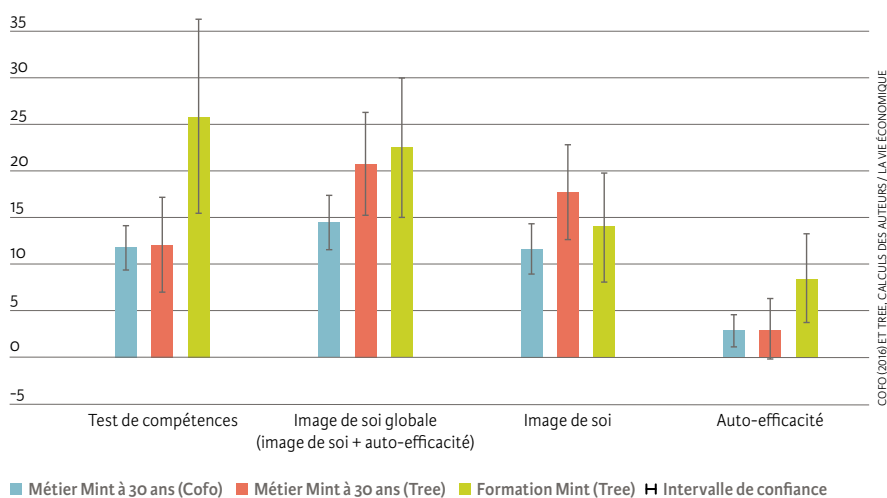
45 Part de femmes par tercile (en %)



■ Surestimation ■ Estimation appropriée ■ Sous-estimation
 ■ Référence pour des terciles répartis de manière régulière: 33% H Intervalle de confiance

III. 3. Valeur explicative des performances et de l'image de soi par rapport à la différence entre les sexes concernant les métiers Mint

40 Valeur explicative (en %)



■ Métier Mint à 30 ans (Cofo) ■ Métier Mint à 30 ans (Tree) ■ Formation Mint (Tree) H Intervalle de confiance

Exemple de lecture: dans l'histogramme « Test de compétences », la barre bleue montre qu'environ 12 % de la différence entre les sexes concernant la proportion de métiers Mint exercés à 30 ans est attribuable au fait que les femmes présentent en moyenne un niveau de compétence inférieur à celui des hommes lors des tests de compétence.

l'ensemble, 19 % des hommes aspirent à un métier de spécialiste Mint², contre seulement 2,7 % des femmes (voir *illustration 1*). La différence entre les sexes concernant la préférence pour un métier Mint est donc extrêmement marquée et s'élève à plus de 16 points de pourcentage.

Comment expliquer cette différence ? Pour répondre à cette question, les compétences mathématiques et les conceptions personnelles correspondantes des deux sexes ont été analysées. En ce qui concerne les compétences, les jeunes femmes s'en tirent effectivement un peu moins bien que les hommes dans les épreuves de mathématiques de la Cofo 2016.

Toutefois, l'analyse menée a plutôt examiné si et jusqu'où il existait une différence entre les genres en matière d'évaluation des compétences personnelles. À cet effet, la position relative occupée par un individu dans la répartition des résultats des épreuves a été comparée à sa position relative en lien avec son image de soi. Un décalage négatif entre l'image de soi et le résultat à l'épreuve signifie que l'individu se sous-estime plutôt par rapport aux autres jeunes ; une différence positive signale une surestimation de ses compétences personnelles.

Les femmes se sous-estiment fréquemment

Le classement des femmes en trois terciles montre qu'il existe effectivement une différence entre les genres en matière d'évaluation des compétences personnelles. Si cette différence n'existait pas, chaque groupe devrait compter un tiers de femmes. Or, les résultats empiriques s'écartent nettement de cet idéal: les femmes figurent en effet de façon disproportionnée dans le groupe d'individus qui sous-estiment nettement leurs compétences et sont plus rarement présentes dans le groupe d'individus qui se targuent d'une image de soi exagérément positive (voir *illustration 2*). Du côté des hommes, le tableau est, par la force des choses, à peu près inverse.

Les femmes estiment donc systématiquement leurs compétences mathématiques plus défavorablement que les hommes, même en cas de performance égale. Cela vaut aussi bien pour l'« image générale de soi » (par laquelle on mesure l'évaluation personnelle des compétences mathématiques au niveau général) que pour l'« auto-efficacité » spécifique, qui

² Le classement des métiers Mint a été inspiré par Gehrig et al. (2010). Le présent article utilise la définition « étroite », voir Jann et Hupka-Brunner (2020).



KESTONE

mesure la confiance en soi et en ses compétences personnelles face à des problèmes concrets (pour la définition des deux notions, voir *encadré*, p. 41). La différence entre les sexes est toutefois un peu moins marquée en ce qui concerne l'auto-efficacité.

L'image de soi, une explication partielle

Les différences constatées entre les sexes en matière d'image de soi sont-elles pertinentes pour le choix d'un métier ? En tout cas partiellement, comme le montrent les analyses menées (voir *illustration 3*). Les décalages entre l'image de soi et les compétences mesurées jouent un rôle dans les aspirations professionnelles, mais également dans le choix concret d'une formation.

L'étude Tree a également été utilisée pour analyser le choix d'une formation. Pour une partie des jeunes ayant participé à la Cofo 2016, cette étude comporte des informations sur leur situation un an après la fin de la scolarité obligatoire. Ces informations ont été utilisées pour déterminer si un individu suivait une formation ayant de très

fortes chances de déboucher sur un métier de spécialiste Mint – à l'instar de la fréquentation d'un gymnase à orientation Mint, de la maturité professionnelle I à orientation technique, ou encore de quelques apprentissages techniques comportant une part élevée de formation tertiaire (automaticiens, informaticiens, constructeurs, etc.)³.

Pour des raisons de comparabilité, la part que jouent les tests de compétences et les écarts en matière d'image de soi dans l'explication de la différence entre les sexes au niveau des aspirations Mint a été calculée de deux manières : une fois pour tous les individus (Cofo), puis uniquement pour les individus pour lesquels on disposait d'informations sur la situation en matière de formation (Tree).

Les résultats montrent qu'environ 12 % de l'écart entre les sexes concernant la part de métiers Mint exercés à 30 ans peut être attribué aux différences de compétences mathématiques. Quatorze (Cofo) à vingt

³ Dans ces métiers et filières de formation, l'écart entre les genres quant au choix de la formation (environ 15 points de pourcentage) est similaire à celui concernant la vision du métier exercé à 30 ans.

Peu de femmes rêvent d'exercer un métier technique à l'âge de l'adolescence.

pour cent (Tree) peuvent en outre être expliqués par le fait que les femmes tendent à sous-estimer leurs compétences, contrairement aux hommes (ce constat est surtout lié à l'image de soi, moins à l'auto-efficacité).

Les résultats sont comparables en ce qui concerne les décisions effectives de formation : les différences d'image de soi contribuent là aussi fortement à ce que les femmes se forment moins fréquemment que les hommes dans le domaine Mint. Une chose frappe cependant par rapport aux résultats concernant le métier exercé à 30 ans : la force explicative des tests de performance et de l'auto-efficacité est nettement supérieure. Dans l'ensemble, presque la moitié de l'écart entre les genres dans les filières de formation Mint peut être attribuée aux trois facteurs pris en compte.

Conditions peu favorables pour les familles

Les résultats mettent en évidence que la différence entre les genres concernant

l'évaluation des compétences personnelles en mathématiques influence non seulement les visions professionnelles à long terme, mais se manifeste également dans les décisions concrètes des jeunes adultes en matière de formation. Ils fournissent des indications sur un mécanisme susceptible d'expliquer au moins en partie le choix d'un métier lié au genre. Si l'on parvenait à éliminer la différence entre les sexes concernant l'évaluation des compétences personnelles en mathématiques, on pourrait s'attendre, sur la base des résultats obtenus, à ce que les préférences des jeunes (femmes ou hommes) en faveur d'un métier Mint tendent à s'équilibrer.

Il existe probablement aussi un « mécanisme de rétroaction », selon lequel les stéréotypes de genre concernant le prétendu « don » des hommes et des femmes pour les mathématiques s'exercent également sur l'acquisition de compétences. En réduisant ces stéréotypes, les performances

effectives des sexes devraient s'équilibrer, ce qui gommerait encore un peu plus les différences concernant les préférences Mint.

La faible part de femmes qui choisissent une formation Mint n'est toutefois pas la seule raison pour laquelle elles sont sous-représentées dans ces secteurs sur le marché du travail. S'y ajoute le fait que les jeunes femmes abandonnent plus fréquemment les métiers Mint que leurs collègues masculins. Cela pourrait tenir aux conditions de travail spécifiques de ces métiers, peu favorables aux familles et qui rendent plus difficile la conciliation entre travail et famille (du moins tant que les modèles familiaux traditionnels resteront aussi prépondérants). Si l'on veut inciter davantage de jeunes femmes à se spécialiser dans le domaine Mint, il s'agit donc d'envisager des mesures non seulement dans la politique de la formation, mais également dans celle du marché du travail.



Ben Jann
Professeur de sociologie, université de Berne



Sandra Hupka-Brunner
Codirectrice du projet Tree – transitions de l'école à l'emploi, Institut de sociologie, université de Berne

Bibliographie

- Cofo (2016). *Competencies of Swiss pupils in mathematics* (Dataset). Distribué par FORS, Lausanne, 2019.
- Eccles J. S. (2005). « Studying gender and ethnic differences in participation in math, physical science, and information technology ». In J. E. Jacobs & S. D. Simpkins (eds.), *Leaks in the pipeline to math, science, and technology careers*. San Francisco.
- Gardiol L. et Gehrig M. (2010). « Le manque de personnel qualifié dans les domaines Mint ». *La Vie économique*, 9–2010: 52–56.
- Gehrig M., Gardiol L. et Schaerrer M. (2010). *Der Mint-Fachkräftemangel in der Schweiz. Ausmass, Prognose, konjunkturelle Abhängigkeit, Ursachen und Auswirkungen des Fachkräftemangels in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik*. Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (Sefri), Berne.
- Hofer S. I. (2015). « Studying gender bias in physics grading: the role of teaching experience and country ». *International Journal of Science Education*, 37(17): 2879–2905.
- Jann B. (2008). « The Blinder-Oaxaca decomposition for linear regression models ». *The Stata Journal*, 8(4): 453–479.
- Jann B. et Hupka-Brunner S. (2020). « Warum werden Frauen so selten Mint-Fachkräfte? Zur Bedeutung der Differenz zwischen mathematischen Kompetenzen und Selbstkonzept ». *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften*.
- Kahn S. et Ginther D. (2018). « Women and science, technology, engineering, and mathematics (STEM): Are Differences in Education and Careers Due to Stereotypes, Interests, or Family? » In S. L. Averett, L. M. Argys & S. D. Hoffman (eds.), *The Oxford Handbook of Women and the Economy*. Oxford University Press.
- Kriesi I. et Imdorf C. (2019). « Gender Segregation in Education ». In R. Becker (éd.), *Research Handbook on Sociology of Education*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.